РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

Электронный аналог печатного издания,
утвержденного 07.12.10

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

ПО РЕЖИМУ ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ БЕРИНГОВА И БЕЛОГО МОРЕЙ

НД N 2-029901-009

Санкт-Петербург

2010

gost.e-ecolog.ru

Справочные данные по режиму ветра и волнения Берингова и Белого морей содержат методику расчетов и сведения, необходимые для правильной классификации судов по районам плавания при разработке норм и правил Российского морского регистра судоходства, для проектирования судов и сооружений, оценки условий плавания, планирования работ в открытом море и на шельфе, а также для решения других вопросов, связанных с судоходством, мореплаванием и проектированием средств океанотехники.

Работа выполнена на кафедре океанологии Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) и в Санкт-Петербургском государственном университете информационных технологий, механики и оптики (СПбГУИТМО). Авторы и ответственные исполнители работы: д.г.н., проф. Л.И. Лопатухин, д.т.н. А.В. Бухановский, к.ф-м.н. Е.С. Чернышева.

ISBN 978-5-89331-135-8 © Российский морской регистр судоходства, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. Методы расчета режима ветра и волнения.....5

Введение.....6
1 Краткая характеристика справочных данных по режиму ветра и волнения в соответствии с требованиями Регистра.....7
2 Новое поколение справочных данных по режиму ветра и волнения (входная информация и гидродинамические модели).....12
2.1 Входные данные для расчетов режима ветра и волнения.....12
2.2 Гидродинамические модели, используемые для расчета волнения.....17
3 Основные расчетные параметры волнения.....22
3.1 Спектральные характеристики волнения.....22
3.2 Высоты волн.....25
3.3 Периоды видимых волн.....27
3.4 Длины волн и высоты их гребней.....30
3.5 Необычные волны в океанах и морях.....32
4 Волновой климат (режимные характеристики волнения).....33
4.1 Оперативные статистики.....34
4.1.1 Климатические спектры волн.....34
4.1.2 Режимные распределения элементов волн.....41
4.1.3 Соотношение между высотами и периодами волн.....47
4.1.4 Шторма и окна погоды ветра и волнения.....60
4.2 Экстремальные статистики.....63
4.2.1 Одномерные экстремумы в точке.....64
4.2.2 Оценки совместных экстремумов.....69
4.2.3 Экстремальные спектры волнения как совместные экстремумы.....73
5 Сопоставление некоторых расчетных характеристик волнения с данными измерений.....79
5.1 Беринтово море.....80
5.2 Белое море.....95
Список литературы.....102

Часть II. Справочные данные по режиму ветра и волнения Берингова и Белого морей 107

Введение 108
Берингово море 113
Краткая географическая характеристика Берингова моря 113
Карты экстремальных статистик ветра и волн (направления «откуда») 116
Карты оперативных статистик ветра и волн (направления «откуда») 121
Характеристики спектральной структуры волнения 123
Таблицы статистик ветра и волн Берингова моря (направления «откуда») 133
Район 1 (Северо-западная часть моря, Анадырский залив) 133
Район 2 (Северо-восточная часть моря, залив Нортон) 151
Район 3 (Север центральной части моря) 168
Район 4 (Север западной части моря) 196
Район 5 (Западная часть моря, прилегающая к Камчатке) 233
Район 6 (Юг западной части моря) 267
Район 7 (Юг центральной части моря) 301
Район 8 (Восточная часть моря, Бристольский залив) 336
Белое море 371
Краткая географическая характеристика Белого моря 371
Карты экстремальных статистик ветра и волн (направления «откуда») 375
Карты оперативных статистик ветра и волн (направления «откуда») 380
Характеристики спектральной структуры волнения 382
Таблицы статистик ветра и волн Белого моря (направления «откуда») 391
Район 1 (Кандалакшский залив) 391
Район 2 (Онежский залив и юго-западная часть Бассейна) 416
Район 3 (Центральная часть моря – Бассейн) 440
Район 4 (Двинский залив) 465
Район 5 (Южная часть Горла) 490
Район 6 (Северная часть Горла) 516
Район 7 (Воронка и Мезенский залив) 541

Часть I

МЕТОДЫ РАСЧЕТА РЕЖИМА ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ

Введение

Ветровые волны — мелкомасштабный геофизический процесс с характерными временными масштабами от долей до нескольких десятков секунд и пространственными масштабами от сантиметров до нескольких сотен метров. Размеры волн определяются набором внешних факторов (условий волнообразования), в частности, скоростью ветра, продолжительностью его действия, разгоном и т.д. Условия волнообразования любой акватории не остаются неизменными; изменения связаны с прохождением барических образований (синоптической изменчивостью), годовой ритмикой (сезонной изменчивостью) и долгопериодными вариациями циркуляционных процессов (межгодовой изменчивостью). Такая разномасштабная изменчивость позволяет определить режим ветра и волнения (или ветро-волновой климат) как ансамбль состояний волновой поверхности с учетом указанной изменчивости. В справочниках и пособиях она представлена различными статистическими характеристиками, главным образом, режимными распределениями и их числовыми характеристиками (средними значениями, дисперсией, квантилями, параметрами распределений и т.п.).

Пространственная и временная детализация режимных характеристик, полнота и разнообразие набора статистик зависят от целевой направленности изданий. При традиционном представлении информации (в печатном виде) невозможно создать пособие, удовлетворяющее всех потребителей. Такие потребности, в большей степени, может удовлетворить электронно-справочная система данных ветра и волнения океанов и морей. Однако на пути создания такого информационного портала встречаются значительные трудности, а мировой опыт показывает, что не всегда полученный результат оправдывает затраченные средства. Например, при проектировании сооружения, которое должно эксплуатироваться в конкретной точке моря, весь набор статистических характеристик необходимо рассчитывать заново.

Исходя из потребностей и возможностей Российского морского регистра судоходства[1], целесообразно ограничиться сведениями о ветре и волнении для конечного числа однородных районов в каждом из рассматриваемых морей. При районировании соблюдался разумный компромисс между количеством районов, достоверностью информации и объемом настоящих Справочных данных, в первую очередь связанным с количеством публикуемой статистической информации (рисунков и таблиц). Пространственная изменчивость параметров ветра и волнения представлена на картах части II настоящих Справочных данных и также может быть оценена путем сопоставления данных из таблиц для различных районов.

[1] В дальнейшем – Регистр.

Сложившаяся практика проектирования и эксплуатации судов и средств океанотехники разделяет режимные характеристики ветра и волн на экстремальные и оперативные. Первые определяют так называемый режим выживания сооружения или судна, а вторые – режим их повседневной эксплуатации. Использованные подходы и методы расчета режимных (климатических) характеристик ветра и волнения изложены в части I настоящих Справочных данных. В этой части, по возможности, не повторяются аналогичные разделы Справочных данных изданий 2006 и 2009 гг. [1, 2], однако, неизбежные повторы, необходимые для целостного восприятия информации без обращения к предыдущим изданиям, могут иметь место.

1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ ПО РЕЖИМУ ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ РЕГИСТРА

Первые справочные данные по режиму волнения были основаны на визуальных наблюдениях. Они появились после второй мировой войны, сыграв большую роль в понимании волнового климата, причем некоторые справочные данные не потеряли свою актуальность и в настоящее время. В этих пособиях в виде таблиц и графиков представлены сведения о повторяемости волнения по градациям для отдельных районов, месяцев или сезонов, приведены другие элементарные статистические данные (средние значения, параметры распределений и т.п.). Такие сведения называют также традиционной или рутинной (*routine*) статистикой.

Регистр традиционно уделяет внимание внешним гидрометеорологическим условиям, в которых эксплуатируются объекты его технического наблюдения (суда и сооружения). Наибольший интерес представляют сведения о ветре и волнении океанов и морей. Регистр СССР в 1962 г. подготовил и издал Справочные данные по режиму ветра и волнения на морях, омывающих берега СССР [3], в 1965 г. вышло первое издание Справочных данных по режиму ветров и волнения в океанах [4]. В 1974 г. Регистром были подготовлены и изданы справочные данные по режиму ветра и волнения в океанах и морях [5]. Эти данные, несмотря на использование судовых визуальных наблюдений, до сих пор не потеряли своей актуальности и используются при решении многочисленных прикладных задач, например, для проектирования судов, их классификации по районам плавания, планирования работы морского и промыслового флотов и т.д. Один из последних зарубежных справочников, составленный на основе данных визуальных наблюдений, был издан в Великобритании в 1986 г. [6] не только в печатном виде, но и в

формате компьютерной информационной системы. Более поздний российско-нидерландский атлас [7], составленный на основе данных визуальных наблюдений, преследует, в основном, цели анализа глобальной изменчивости волнового климата на акватории Мирового океана в целом (между 84° с.ш. и 84° ю.ш.) и не предназначен для описания экстремальных явлений, тем более на небольших акваториях (например, Белого моря).

Начиная с 70-х годов, в связи с освоением шельфа морей России, Регистром были изданы Правила классификации и постройки плавучих буровых установок [8], изменения и дополнения к ним [9] и, наконец, Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ [10].

В 80-е годы Главным управлением навигации океанографии МО СССР были изданы Гидрометеорологические карты морей [11]. Гидрометеорологической службой были опубликованы так называемые справочники по шельфу [12] и по проекту «Моря СССР» [13, 14]. В этих изданиях обобщены ранее опубликованные сведения о гидрометеорологических характеристиках без учета запросов Регистра. Изданные за рубежом справочные пособия в основном или отражают самые общие закономерности режима ветра и волнения или относятся к конкретному нефтегазоносному месторождению и не репрезентативны для моря в целом.

С середины 70-х годов XX века для изучения режима ветра и волнения стали использоваться данные инструментальных измерений, полученные с автоматических буев и буровых установок. Однако эти данные относятся в основном к прибрежным районам и, следовательно, не отражают режим волнения в открытых районах океанов и морей. Измерения, как правило, применяются для проверки численных моделей расчета волнения и решения специфических задач исследования волнового климата в конкретной точке морской акватории. 1975 г. можно считать началом спутниковых измерений волнения. Накопленные данные позволили создать в 1996 г. первые атласы волнения, основанные на спутниковых данных [15]. Не останавливаясь на специфических методических вопросах, возникающих при создании подобных справочников, отметим, что эти данные отражают пространственно-временную изменчивость режима волнения на больших акваториях.

Современные запросы в областях мореплавания, судостроения и освоения шельфа повысили требования к составу, полноте и достоверности сведений о режиме ветра и волнения. В то же время появилась возможность в значительной степени удовлетворить эти запросы за счёт подхода, основанного на получении режимных данных путем расчетов ветра и волнения по гидродинамическим моделям с последующим вероятностным анализом полученной информации. Возможность практической

реализации указанного подхода оправдана наличием больших массивов входных данных для расчетов волнения (данных реанализа, см. разд. 2), а гидродинамические модели, описывающие зарождение, распространение и затухание волн, позволяют определять различные статистические характеристики волнения с приемлемой для практики точностью. Используемые гидродинамические модели волнения основаны на решении уравнения баланса волновой энергии в спектральной форме, поэтому их называют спектральными, а волновой климат на основе результатов такого моделирования — «спектральным волновым климатом». Переход от спектров волнения к видимым элементам волн (высотам, периодам и т.п.) осуществляется по простым соотношениям через спектральные моменты (см. разд. 3). Указанный подход получил признание во всем мире (в том числе в России [1, 2, 16, 17, 18]), одобрен и реализован при решении многочисленных научных и прикладных задач.

Принципиальная схема расчета волнового климата включает следующие основные этапы:

- подготовку входной информации (батиметрия, ледовые условия, поля ветра и т.д.) для расчетов волнения;
- расчет (*hindcasting*) спектров волнения и видимых элементов волн в узлах регулярной пространственно-временной сетки по гидродинамической модели;
- статистическое обобщение результатов расчетов волнения посредством вероятностных моделей.

Каждый этап может быть подразделен на различное количество ступеней.

Регистр, начиная с 2000 г., возобновил работы по созданию справочных данных по режиму ветра и волнения на морях. В 2003 г. были изданы Справочные данные по режиму ветра и волнения Баренцева, Охотского и Каспийского морей [16]. В 2006 г. опубликованы Справочные данные по режиму ветра и волнения Балтийского, Северного, Черного, Азовского и Средиземного морей [1]. В 2009 г. вышли Справочные данные по режиму ветра и волнения Японского и Карского морей [2]. Справочные данные 2003, 2006 и 2009 гг. представляют собой пособия нового поколения, учитывающие последние достижения в областях исследований ветровых волн, численного моделирования и компьютерных технологий. В табл. 1 сопоставлен набор основных статистик по ветру и волнению, опубликованных в справочных данных Регистра. Приведенная Т а б л и ц а позволяет оценить принципиальные различия и подобие баз данных (входной информации), полноту и разнообразие сведений о режиме ветра и волнения. Очевидно, что каждое последующее издание существенно расширяет набор статистик. Например, только в издании 2009 г. впервые в мировой практике приведены карты совместной

повторяемости экстремумов ветра и волн и даны подробные сведения о климатических спектрах. В настоящем издании, являющемся результатом продолжения указанных работ, представлены справочные данные по ветру и волнению Берингова и Белого морей.

Таблица 1.1

Набор основных статистических сведений о режиме ветра и волнения, представленных в справочниках Регистра

Справочник. База данных	**Набор статистик**
1974 г. [5] Визуальные наблюдения. Все моря и океаны	**Для крупных районов:** • режимные распределения скоростей ветра по сезонам; • режимные распределения высот волн по сезонам; • повторяемость скоростей ветра по направлениям за год; • повторяемость скоростей ветра и высот волн за год. **В целом для моря:** • повторяемость периодов волн по сезонам; • совместная повторяемость высот и периодов волн по сезонам; • оценки высот волн и скоростей ветра, возможные 1 раз в 30 лет
2003 г. [16] Баренцево, Охотское и Каспийское моря. Данные реанализа за 30 лет	**Экстремальные статистики по районам:** • скорости ветра (с различным осреднением), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет, по восьми румбам и без учета направлений; • высоты, периоды, длины волн и высоты гребней, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет. **Оперативные статистики по районам и месяцам:** • повторяемость: – скоростей ветра по направлениям; – высот волн по направлениям; • длительность штормов и окно погоды: – для скоростей ветра по месяцам; – для высот волн по месяцам; • совместная повторяемость (в целом за год по районам) высот волн и периодов волн и кривые регрессии
2006 г. [1] Балтийское, Северное, Черное, Азовское и Средиземное моря. Данные реанализа за 40 лет	**Экстремальные статистики по районам:** • скорости ветра (с различным осреднением), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет, по восьми румбам и без учета направлений; • высоты, периоды, длины волн и высоты гребней, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет. **Оперативные статистики по районам и месяцам:** • повторяемость по месяцам и в целом за безлёдный период: – скоростей ветра по направлениям; – высот волн по направлениям;

	• длительность штормов и окно погоды: – для скоростей ветра по месяцам; – для высот волн по месяцам; • совместная повторяемость (в целом за год по районам) высот волн и периодов волн и кривые регрессии; • повторяемость классов климатических спектров в целом за год
2009 г. [2] Японское и Карское моря. Данные реанализа за 40 лет	**Экстремальные статистики (таблицы по районам для восьми румбов и без учета направлений):** • скорости ветра (с различным осреднением), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет; • высоты, периоды, длины волн и высоты гребней, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет; • возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет условные средние периоды, длины, высоты гребней, ассоциированные с высотами волн различной обеспеченности; • средние скорости ветра, ассоциированные с высотами волн, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50, 100 лет. **Изолинии экстремальных статистик (карты):** • скорости ветра, возможные 1 раз в 10, 25 и 100 лет с указанием направлений; • высоты волн, возможные 1 раз в 10, 25 и 100 лет с указанием направлений; • условные средние периоды волн, ассоциированные с высотами волн, возможными 1 раз в 10, 25 и 100 лет; • условные скорости ветра, ассоциированные с высотами волн, возможными 1 раз в 10, 25 и 100 лет; • периоды повторяемости (лет) для совместного появления: – высот волн, возможных 1 раз в 10 и 25 лет и скоростей ветра, возможных 1 раз в 10 и 25 лет. **Оперативные статистики (таблицы по районам):** • повторяемость, моменты и параметры маргинальных и условных распределений по месяцам и в целом за безлёдный период: – скоростей ветра; – высот волн; • шторма и окна погоды (статистические характеристики): – длительности скоростей ветра по месяцам; – длительности высот волн по месяцам; – числа целых дней с высотами или скоростями ветра выше и ниже заданной градации; • совместная повторяемость (в целом за год по районам) высот волн и периодов волн, моменты и параметры распределений; • совместная повторяемость (в целом за год по районам) высот волн и скоростей ветра, моменты и параметры распределений.

	Таблицы для климатические спектров в целом для моря и за год: • повторяемость классов частотно направленных спектров и переходные вероятности; • статистики (моменты распределений и их параметры) совместной повторяемости высот и периодов ветровых волн или волн зыби; • статистики (моменты распределений и их параметры) совместной повторяемости высот ветровых волн (или волн зыби) и параметра пиковатости или функции углового распределения; • параметры частотно направленных климатических спектров волнения, возможного 1 раз в год, 10 и 100 лет; • графики климатических спектров волн. **Изолинии оперативных статистик (карты):** • обеспеченность (%) скоростей ветра более 5, 10 и 15 м/с с указанием направлений; • обеспеченность (%) высот волн более 2, 4 и 6 м/с с указанием направлений

2 НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ ПО РЕЖИМУ ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ (ВХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ)

Ветровые волны являются вероятностным процессом, свойства которого описываются набором вероятностных характеристик (параметров). Для описания режима ветровых волн (волнового климата) необходимо статистическое обобщение (вероятностное моделирование) многолетних данных по ветру и волнению. В соответствии с подходом, изложенным в предыдущем разделе, информационная база данных для последующих статистических расчётов формируется путём расчетов по гидродинамическим моделям.

2.1 Входные данные для расчетов режима ветра и волнения

Входными данными для расчета режима ветра и волнения являются поля ветра, которые задаются в узлах сеточной области, покрывающей всё море и соседние акватории. Предварительно подготавливается массив глубин (в узлах сеточной области, для мелководных акваторий с учётом колебаний уровня) и сведения о ледовых условиях. Качество информации о скорости ветра над подстилающей поверхностью (обычно – на высоте 10 м над уровнем моря) является определяющим для расчета режимных характеристик ветра и волнения. Возможности применения гидродинамического

моделирования для описания климатических характеристик ветровых волн (и других характеристик динамики моря) связаны с появлением входной информации в результате выполнения ресурсоемких международных и национальных проектов по реанализу метеорологических данных. Под реанализом понимается восстановление пространственно-временных полей метеорологических характеристик в узлах регулярной сетки по данным наблюдений с использованием диагностических моделей динамики атмосферы. Данная процедура выполняется практически для всех метеорологических величин, включая атмосферное давление, температуру воздуха, скорость ветра, осадки, облачность, влажность и т.д. В настоящее время наиболее известен проект реанализа NCEP/NCAR, созданный совместно Национальным центром экологического прогнозирования (NCEP) и Национальным центром атмосферных исследований (NCAR) в США для всего Земного шара, а также аналогичные проекты ERA-15 и ERA-40, созданные Европейским центром среднесрочных метеопрогнозов (ECMWF). Для отдельных районов существуют региональные разработки с большей пространственной детализацией, например, реанализ JRA25, созданный Национальной метеослужбой Японии, шведский массив SMHI для акватории Балтийского моря, реанализ HIRLAM для северо-запада Европы и т.п. Описание этих массивов доступно в сети Интернет. Массив данных реанализа NCEP/NCAR содержит поля метеорологических характеристик на системе горизонтов в узлах регулярной сетки (в основном 2,5 × 2,5°), начиная с 1948 г. с шагом по времени 6 ч; он ежемесячно обновляется и находится в свободном (для исследовательских целей) доступе. Вопросы применения данных реанализа полей атмосферного давления и ветра для расчетов волнения и статистического описания волнового климата рассмотрены в достаточно большом количестве работ и обсуждались на специализированных конференциях (см., например, [1, 16, 19 – 22]). Основным недостатком данных любого реанализа является зависимость их качества от обеспеченности расчетного района данными наблюдений. Использование методов оптимальной интерполяции (или аналогичных подходов) гидрометеорологических полей на регулярную сетку приводит к их сглаживанию, что занижает градиенты полей давления и ветра, особенно в экстремальных ситуациях. Кроме того возможен «пропуск» быстрых штормов (время жизни которых меньше дискретности данных реанализа). Этот вывод справедлив для многих акваторий и подтвержден на ряде международных форумов [22]. Поэтому при создания информационной базы полей ветра для расчета статистических характеристик волн в различных диапазонах изменчивости, включая экстремумы, возможные 1 раз в n лет, необходим комплексный подход, учитывающий физические особенности моделируемых процессов и специфику данных наблюдений. Для расчета

приводного ветра традиционным является использование полей реанализа атмосферного давления на уровне 10 м над поверхностью моря. Расчет приводного ветра выполняется по градиентному ветру с учетом специфики подстилающей поверхности. В общем случае скорость градиентного ветра V_g выражается через поле атмосферного давления P соотношением:

$$\pm\frac{V_g}{R}+f_k V_g-\frac{1}{\rho}\frac{\partial P}{\partial n}=0, \qquad (2.1\text{-}1)$$

где $f_k=2\Omega\sin(\varphi)$ – параметр Кориолиса; ρ – плотность воздуха; $\partial P/\partial n$ – градиент атмосферного давления; Ω – угловая скорость вращения Земли; φ – широта места; знак «+» – для циклонов, знак «–» – для антициклонов.

Наиболее дискуссионной величиной в соотношении (2.1-1) является радиус кривизны изобар R, так как для его определения необходимо знать геометрический центр барического образования. В том случае, когда размеры барических образований сопоставимы с площадью расчетной области, или при наличии вторичных барических образований, оценки R , основанные только на геометрических особенностях поля давления, могут сильно отличаться от реальных значений. Пространственный шаг сетки и степень ее регулярности также влияют на качество вычисления градиента $\partial P/\partial n$ в соотношении (2.1-1). Погрешность при расчете атмосферного давления в доли процента может привести к ошибке в скорости ветра 10 – 20 %, а при расчете ветровых волн – к еще большей ошибке. Ошибка в оценке давления или ветра в некоторой области акватории приводит к неодинаковым ошибкам в различных точках волнового поля. Волнение в расчетной точке определяется интегральным эффектом эволюции в пространстве и времени, поэтому не всегда просто выявить источник ошибок.

Помимо традиционного подхода на основе соотношения (2.1-1) для расчета скорости ветра по полям атмосферного давления используются также локальные модели ветра, учитывающие специфику конкретной акватории. Для одной и той же акватории может быть несколько моделей, что свидетельствует о невозможности создания уникальной региональной модели. Сопоставление результатов расчетов по набору локальных моделей для одной и той же акватории не всегда позволяет придти к однозначным выводам [23]. Следовательно, использование локальных моделей ветра не является единственно верным путем увеличения достоверности информации о полях ветра над морем.

Калибровка полей приводного ветра по данным наблюдений. Переход от скорости градиентного ветра (2.1-1) к приводному ветру на высоте 10 м осуществляется

по формуле $V = kV_g$, где k – коэффициент перехода, зависящий от набора характеристик стратификации атмосферы в слое непосредственно над подстилающей поверхностью. Во избежание накопления ошибок при расчете климатических характеристик волнения приходится по данным давления из массива реанализа рассчитывать поля приводного ветра, применяя для получения k независимые измерения ветра. Эта процедура в иностранной литературе носит название *калибровки* (*calibration*). Процедуру калибровки можно применять и к значениям скорости приводного ветра, полученным непосредственно из массивов данных реанализа, поскольку они также требуют уточнения структуры полей ветра в наиболее сильных штормах.

При систематическом отличии данных реанализа от наблюдений и высокой статистической связи между ними калибровка выполняется с помощью регрессионной модели, коэффициенты которой идентифицируются по высококачественным данным измерений, т.е. данные по ветру в наиболее сильных штормах уточняются по измерениям на гидрометеорологических станциях (ГМС). Этот подход использован во многих работах (см., например, [24 - 26]).

Уравнение регрессии формулируется в векторной форме для компонентов $\boldsymbol{V} = (u, v)$ одновременно. В изотропном случае, когда данные в одни и те же сроки различаются по модулю, но близки по направлению, эта модель упрощается: $|\boldsymbol{V}| = \sqrt{u^2 + v^2}$, направления $\varphi = \arctan\dfrac{v}{u}$. Математическое ожидание (непараметрическая регрессия) может быть аппроксимировано полиномом в виде $m_{|\boldsymbol{V}'|} = |\boldsymbol{V}|\left(1 + \sum_n a_n |\boldsymbol{V}|^n\right)$. При отсутствии срочных данных наблюдений для калибровки могут быть использованы обобщенные статистические данные, приведенные в различных атласах и справочных пособиях. В этом случае регрессионное выражение для коэффициента k строится на основе сопоставления квантилей режимных распределений по данным реанализа и иным источникам. Рассмотренный подход может быть использован для пространственно квазиоднородных районов. Так, для всей акватории Белого моря непараметрическая регрессия в компонентной форме для изотропной калибровки полей ветра по данным NCEP/NCAR имеет вид:

$$\begin{aligned} \tilde{u} &= 1{,}582 \cdot u \cdot \left(1 - 6{,}696 \cdot 10^{-3} \cdot |\boldsymbol{V}|\right); \\ \tilde{v} &= 1{,}582 \cdot v \cdot (1 - 6{,}696 \cdot 10^{-3} \cdot |\boldsymbol{V}|). \end{aligned} \qquad (2.1\text{-}2)$$

На рис. 2.1-1 изображен график калибровочного выражения (2.1-2) в сопоставлении с характерными квантилями модуля скорости ветра по данным судовых наблюдений из Справочных данных [5] (по оси ординат) и по результатам обработки

соответствующих данных реанализа NCEP/NCAR (по оси абсцисс). Видно, что в общем случае точки достаточно хорошо аппроксимируются соотношением (2.1-2). Общий вид графика показывает, что по данным реанализа для региона Белого моря сильные ветры занижены примерно на 30 %, что объясняется достаточно грубым разрешением сетки реанализа и использованием в процессе его подготовки данных многочисленных береговых ГМС, нерепрезентативных для открытых морских районов.

По сравнению с Белым морем, Берингово море является регионом, более обеспеченным наблюдениями на морских станциях. Так, результаты расчетов характерных квантилей по реанализу NCEP/NCAR в сопоставлении с данными измерений на буях Берингова моря и Справочными данными [5] показали, что в среднем эти материалы согласуются достаточно хорошо, поэтому калибровочный коэффициент $k \approx 1$; отклонение от этого значения не превышает 5 %, что находится ниже уровня статистической значимости.

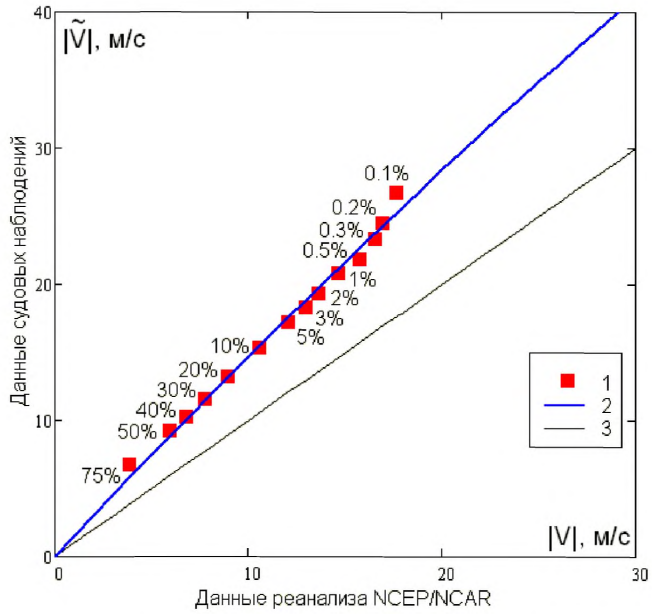


Рис. 2.1-1 Сопоставление квантилей режимных распределений ветра по данным реанализа NCEP/NCAR и судовым наблюдениям:
1 – квантиль распределения; *2* – калибровочное выражение (2.1-2);
3 – биссектриса координатного угла

Следует отметить, что в ряде случаев для протяженных акваторий сложной орографии степень различия данных реанализа и наблюдений сильно изменяется по пространству [1, 21, 27, 28]. Задача консолидации данных из разных источников (ГМС,

спутниковые, судовые данные) в единый информационный массив решается с использованием фильтров Калмана [29] учитывающих особенности процесса и специфику данных. Такой подход был использован, в частности, при составлении справочных данных по режиму ветра и волнения на Каспийском море [16]. Однако для рассматриваемых в настоящих Справочных данных акваторий его применение является избыточным.

Дополнительным аспектом подготовки массива данных по ветру является то, что сетка данных реанализа, над которыми выполняется процедура калибровки, имеет достаточно большой пространственный шаг. Поэтому при подготовке данных по ветру для расчетов по гидродинамическим моделям необходимо иметь значения полей скорости ветра на более частой пространственно-временной сетке, чем исходная. Интерполяция вектора скорости ветра в узлы регулярной пространственной сетки выполняется с помощью вычислительной технологии, использующей сглаживающие полиномы пятой степени с переменным параметром натяжения. Эта технология была специально разработана для интерполяции метеорологических полей [30] и реализована в виде библиотечных модулей, находящихся в открытом доступе на Международном портале вычислительных библиотек gost.e-ecolog.ru Интерполяция полей ветра по времени с заданным интервалом (переход от 6-ти часовой дискретности к произвольно заданной, исходя из требований задачи) выполняется посредством квадратичной сплайн-функции.

2.2 Гидродинамические модели, используемые для расчета волнения

Современные гидродинамические методы расчета волнения основываются на численном решении уравнения баланса волновой энергии в спектральной форме [1, 16, 31 – 33].

$$\frac{\partial N}{\partial t}+\frac{\partial N}{\partial \varphi}\dot{\varphi}+\frac{\partial N}{\partial \theta}\dot{\theta}+\frac{\partial N}{\partial k}\dot{k}+\frac{\partial N}{\partial \beta}\dot{\beta}+\frac{\partial N}{\partial \omega}\dot{\omega}=G \qquad (2.2\text{-}1)$$

где N – спектральная плотность волнового действия. Она является функцией от широты φ, долготы θ, волнового числа k и угла β между направлением волнового вектора и параллелью, а также функцией от частоты ω и времени t.

Спектральная плотность волновой энергии $S = S(\omega,\beta)$ зависит от плотности волнового действия $N(k, \beta)$:

$$S(\omega,\beta)=N(k,\beta)k\omega\frac{\partial k}{\partial \omega} \qquad (2.2\text{-}2)$$

Уравнение баланса волновой энергии связывает между собой явления поступления энергии от ветра, ее адвекции из других районов, диссипации и перераспределения за счет нелинейного взаимодействия между частотными составляющими процесса волнения. Пространственное разрешение спектральных моделей составляет несколько десятков длин волн (обычно от 100 до 10000 м [33]). Эти модели реализуют так называемое осреднение по фазе и моделируют статистические свойства волн (а не отдельной индивидуальной волны). Осреднение по времени может составлять 100 с и более. В общем виде функция источника G в уравнении (2.2-1) записывается в виде суммы трех компонент:

$$G = G_{in} + G_{nl} + G_{ds}, \qquad (2.2\text{-}3)$$

где G_{in} – механизм поступления энергии от ветра к волнам; G_{ds} – диссипация волновой энергии; G_{nl} – слабонелинейное взаимодействие в спектре ветровых волн.

Существующие в настоящее время модели волнения в спектральной форме различаются в основном формой представления функции источника (2.2-3) и методами численной реализации решения уравнения (2.2-1). Все модели можно разделить на три большие группы:

– интегральные (или I поколения);

– спектральные параметрические (II поколения);

– спектральные непараметрические (III и IV поколений).

Интегральным моделями, в частности, можно считать полуэмпирические соотношения между скоростью ветра и элементами видимых волн, принятые в различных руководствах по расчету волнения, Строительных нормах и правилах (СНиП) и т.д. Параметрические спектральные модели (впервые были предложены Клаусом Хассельманом) основаны на сведении уравнения (2.2-1) к системе более простых дифференциальных уравнений в частных производных относительно параметров аппроксимативного спектра. Обзор существующих параметрических моделей можно найти в ряде публикаций (см., например, [34]). Основное преимущество параметрических моделей состоит в их малой ресурсоемкости и быстроте реализации расчетов. По этой причине они до недавнего времени достаточно широко использовались, особенно в прикладных задачах. Недостатками параметрических моделей являются применение эмпирических соотношений между факторами волнообразования и параметрами спектра, неоднозначный учет волн зыби и использование заданной аппроксимации формы спектра. Последнее обстоятельство из-за необходимости описания спектрального волнового климата существенно сужает область применимости параметрических моделей морского волнения. По мере развития информационных технологий и вычислительной техники применение параметрических моделей сокращается.

Спектральные непараметрические модели основываются на непосредственном численном интегрировании уравнения (2.2-1) для сеточной функции $S(\omega_j,\beta_j)$, заданной для дискретных значений частоты ω и направления β (с этим связано их альтернативное название – *дискретные* спектральные модели). В основном они отличаются степенью подробности описания нелинейных взаимодействий и применяемой численной схемой. В настоящее время наиболее часто используются три международные модели: WAVE WATCH (WW), WAVE MODEL (WAM), а также SIMULATING WAVES NEAR SHORE (SWAN) – для мелководья. Модель WAVE WATCH разработана в США, остальные две – в Европе. Они находятся в свободном доступе и открыты для широкого круга пользователей Интернета. Спектральные непараметрические модели успешно применяются для диагноза и прогноза волнения в различных районах океанов, в том числе с оперативным усвоением данных наблюдений. Модели позволяют решать различные прикладные задачи, в частности, гидрометеорологического обеспечения работ по проектированию и эксплуатации гидротехнических сооружений на конкретных нефтегазоносных месторождениях. По указанным проблемам, начиная с 1986 г., под эгидой Всемирной метеорологической организации (ВМО) и Межправительственной океанографической комиссии (МОК), регулярно проводятся международные конференции [35], результаты которых находятся в открытом доступе (см.: gost.e-ecolog.ru).

В качестве входной информации использованы поля атмосферного давления и ветра по данным реанализа NCEP/NCAR. Данные реанализа уточнялись путем калибровки в соответствии с результатами, изложенными в гл. 2.1.

Расчеты ветра и волнения выполнялись для каждых 3 ч (8 синоптических сроков в сутки) на временном интервале 40 лет (8 х 365 х 40 = 116 800 сроков для каждой расчетной точки). Выбранный расчетный период позволяет (в соответствии с рекомендациями ВМО учесть возможную межгодовую изменчивость волнения. В полном объеме (двумерные спектры) информация сохранялась только для некоторых специально отобранных точек, для других узловых точек сетки сохранялась интегральная информация о волнении (высоты волн, периоды, направления распространения волн и др.).

В настоящих Справочных данных для создания базы данных и последующего расчета режимных характеристик ветра и волнения использовались модели WAVE WATCH III версия 2.22 [36] для Берингова моря и SWAN версия 40.72 [37] для Белого моря.

Расчетные сетки Берингова моря. Расчеты ветровых волн в Беринговом море выполнялись в два этапа на вложенных сетках.

1. По сетке 2 х 2° (36 х 19 = 684 ячейки) рассчитывались ветро-волновые условия северной части Тихого океана. Сетка включала акваторию между 30° и 67° с.ш., и 150° в.д. и 140° з.д. (рис. 2.2-1*а*). В результате этих расчетов были сформированы граничные условия для вычисления волнения непосредственно на акватории Берингова моря.

2. По сетке 0,5 х 0,25° (93 х 66 = 6138 ячейки) выполнялись расчеты волнения на Беринговом море с учетом граничных условий, полученных на первом этапе. Сетка включала акваторию между 50,75° и 67° с.ш., и 159° в.д. и 155°з.д. (рис. 2.2-1*б*).

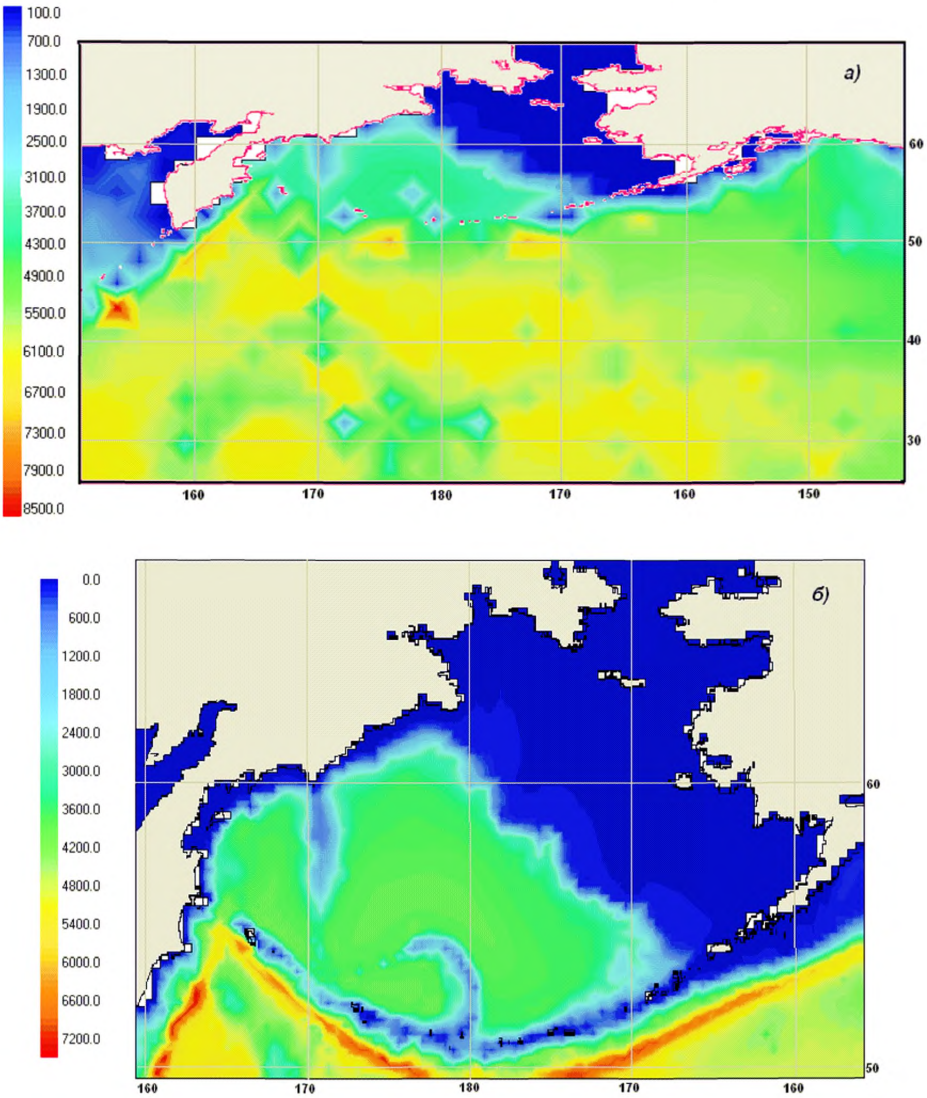


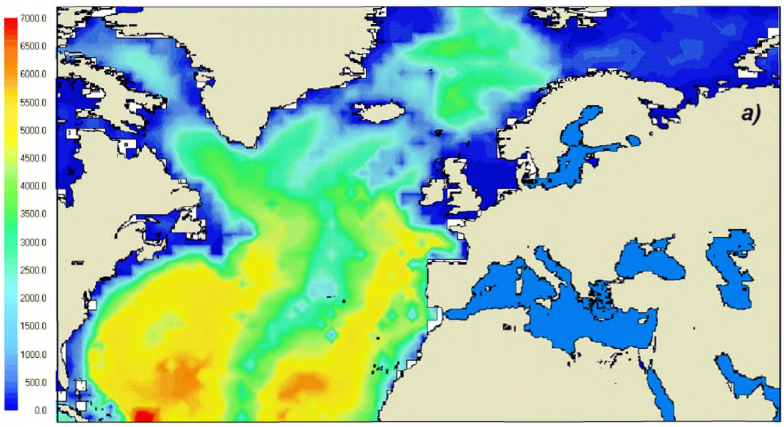
Рис. 2.2-1 Сеточная область:

а – северной части Тихого океана; *б* – Берингова моря

Расчетная сетка Белого моря. Расчеты ветровых волн в Белом море также выполнялись в два этапа на вложенных сетках.

1. По сетке 2 х 1,5° (72 х 41 = 2952 ячеек) выполнялись расчеты ветровых волн на акватории Баренцева моря и Атлантического океана. Сетка включала область между 20° и 80° с.ш., и 82° з.д. и 60° в.д. (рис. 2.2-2*а*). На основе этих расчетов были сформированы граничные условия для вычисления волнения непосредственно на акватории Белого моря. Расчеты выполнялись по модели WAVE WATCH III версия 2.22.

2. Расчеты ветровых волн в Белом море выполнялись по модели SWAN версия 40.72 по сетке с пространственным шагом 2 мили (145x150 = 21750 ячеек) с учетом граничных условий, полученных на первом этапе. Сетка включала акваторию между 68°40' и 63°18' с.ш. и 32°00' и 44°30' в.д. (рис. 2.2-2*б*).



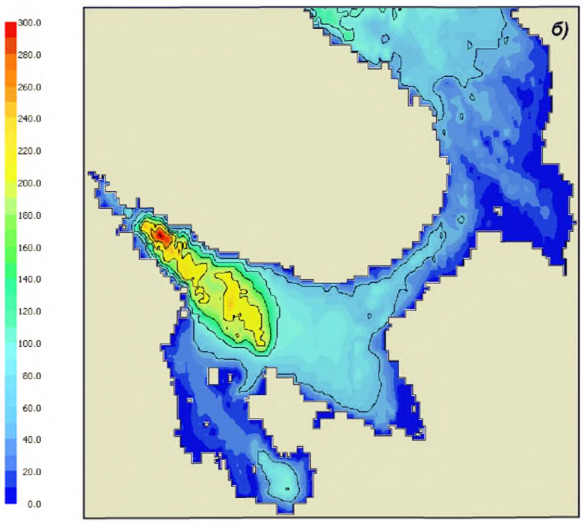


Рис. 2.2-2 Сеточная область:
а – северной части Атлантического океана; *б* – Белого моря

3 ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЛНЕНИЯ

Расчеты по гидродинамическим моделям выполнялись в узлах сеточной области (рис. 2.2-1 – 2.2-2), для каждого узла вычислялись частотно-направленные спектры волнения $S(f,\theta)$. Генетическая классификация спектров и определение их вероятности составляют основу расчетов климатических спектров (см. разд. 4). По частотно-направленному спектру определяются высоты волн, их периоды, направление распространения волн. Длины волн и высоты гребней определялись по соотношениям для волн конечной амплитуды.

3.1 Спектральные характеристики волнения

Частотно-направленные спектры ветровых волн можно представить в следующей форме:

$$S(f,\theta) = S(f)Q(f,\theta), \tag{3.1-1}$$

где $S(f)$ – частотный спектр ветровых волн; $Q(f, \theta)$ – функция углового распределения энергии.

Для частотного спектра $S(f)$ ветровых волн и зыби достаточно часто используется аппроксимация, называемая в судостроении также формулой Барлинга [4, 31, 38]:

$$S(f) = Af^{-k}\exp\left[-Bf^{-n}\right]. \tag{3.1-2}$$

Значения параметров A, B, k, n зависят от условий волнообразования, учитываются также выводы теории подобия и гидродинамики. На параметры накладываются определенные условия, связывающие частоту максимума спектра и дисперсию волнового процесса.

Наибольшее распространение получила модификация спектра (3.1-2) для полностью развитого волнения, известная как спектр Пирсона-Московица:

$$S_{PM}(f) = Af^{-5}\exp\left[-Bf^{-4}\right]. \tag{3.1-3}$$

Параметры спектра Пирсона-Московица можно представить через элементы видимых волн, в частности, через высоту значительных волн $h_{1/3}$ и период T_p пика спектра:

$$S_{PM}(f) = 0{,}312(h_{1/3})^2 T_p^{-4} f^{-5}\exp\left[-1{,}25\left(f/f_p\right)^{-4}\right]. \tag{3.1-4}$$

Для аппроксимации спектров зыби в формуле (3.1-2) допустимо принять $k = 6$, $n = 5$. Распространена следующая запись спектра зыби [38, 39]:

$$S(f)=\frac{6m_0}{f_p}\left(\frac{f}{f_p}\right)^{-6}\exp\left[-1{,}2\left(\frac{f}{f_p}\right)^{-5}\right], \qquad (3.1\text{-}5)$$

где m_0 – нулевой момент спектр; $f_p=1/T_p$ – частота пика спектра.

Для ограниченных разгонов волн и на начальной стадии волнообразования обычно используется аппроксимация вида JONSWAP (Joint North Sea WAve Project), впервые предложенная К. Хассельманом с соавторами на основании результатов эксперимента в Северном море [40]. Классическая запись спектра JONSWAP имеет вид:

$$S_{JS}(f)=F_n S_{PM}(f)\gamma^{\beta(f)};\quad \beta(f)=\exp\left[-\frac{(f-f_p)^2}{2\sigma^2 f_p^2}\right], \qquad (3.1\text{-}6)$$

где γ – безразмерный параметр пиковатости; σ – параметр формы. Обычно принимают параметр $\sigma=0{,}07$ для $f\le f_p$ и $\sigma=0{,}09$ для $f>f_p$.

Данные измерений показывают, что γ изменяется от 1 до 15÷20 и в среднем $\gamma=3{,}3$. Параметр γ и нормировочный множитель F_n зависят от скорости ветра и его разгона. С увеличением скорости ветра параметр γ уменьшается, что объясняется приближением спектра штормового волнения к спектру полностью развитого волнения. Дополнительный множитель F_n вводится для совпадения дисперсий (и соответственно значительной высоты волны) спектров Пирсона-Московица и JONSWAP (при $\gamma>1$ общая энергия спектра JONSWAP всегда больше чем у спектра Пирсона-Московица). Приведем одну из возможных оценок параметра F_n [41]:

$$F_n=[5\cdot(0{,}065\gamma^{0{,}803}+0{,}135)]^{-1}. \qquad (3.1\text{-}7)$$

В табл. 3.1 приведены оценки F_n для различных значений параметра γ.

Таблица 3.1

Оценки нормировочного множителя F_n при различных значениях параметра пиковатости γ

γ	1	2	3	5	10
F_n	1,00	0,81	0,68	0,54	0,36

Спектр JONSWAP получил широкое распространение и включен в ряд нормативных документов для расчетов волновых нагрузок на суда и сооружения (см., например, [42, 43]).

На рис. 3.1 сопоставлены Спектры Пирсона-Московица и JONSWAP для одного и того же среднего периода (*а*) и периода пика спектра (*б*). Из рис. 3.1*б*, в частности видно, что при одной и той же величине T_p положение пиков обоих спектров неизменно, а положение нисходящей (высокочастотной) ветви спектра JONSWAP ниже, чем у спектра Пирсона-Московица. Для ситуаций с одинаковым средним периодом (рис. 3.1*а*) пик спектра JONSWAP расположен правее пика спектра Пирсона-Московица.

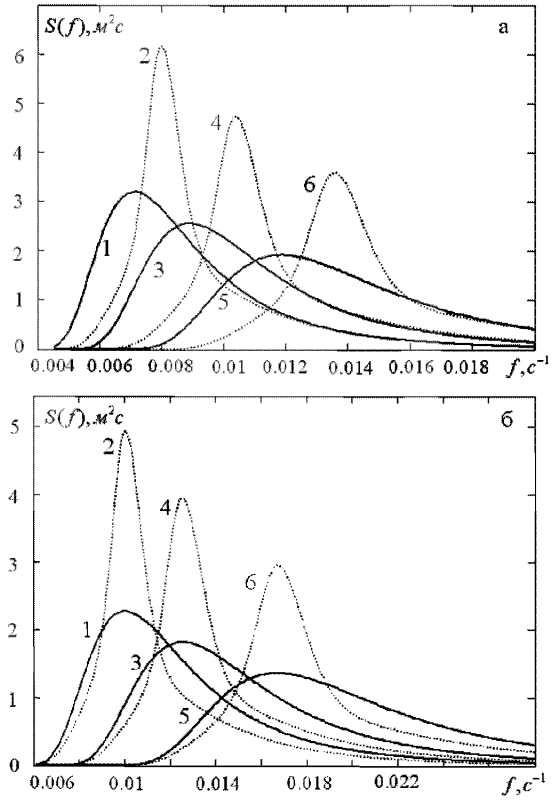


Рис. 3.1-1 Сопоставление частотных спектров Пирсона-Московица (ПМ) и JONSWAP. Высота волны $h_{1/3} = 4$ м:

а) *1* – ПМ; *2* – JONSWAP, $T_z = 10c$; *3* – ПМ; *4* – JONSWAP, $T_z = 8c$; *5* – ПМ; *6* – JONSWAP, $T_z = 6c$; *б*) *1* – ПМ; *2* – JONSWAP, $T_p = 10c$; *3* – ПМ; *4* – JONSWAP, $T_p = 8c$; *5* – ПМ; *6* – JONSWAP, $T_p = 6c$

В океанах и морях достаточно часто, а в некоторых районах, как правило, одновременно существуют и ветровые волны и зыбь, т.е. наблюдается смешанное волнение. Спектр такого волнения имеет два или несколько пиков, разнесенных по частоте или близких по частоте. В последнем случае сам спектр будет широким. Наиболее

простым приближением таких спектров является сумма спектра ветровых волн $S(f,\theta)_{WIND}$ и зыби $S(f,\theta)_{SWELL}$:

$$S(f,\theta) = S(f,\theta)_{WIND} + S(f,\theta)_{SWELL}. \quad (3.1\text{-}8)$$

Направление распространения волн определяется функцией углового распределения волновой энергии. Исторически первой такой функцией была функция углового распределения, предложенная Артуром в 1952 г. в виде: $D(\theta) = (2/\pi)\cos^2\theta$, где θ – угол, отсчитываемый от генерального направления распространения волн. Функция углового распределения энергии может зависеть также от частоты.

Достаточно распространена следующая запись функции углового распределения:

$$Q(\theta) = C(s)[\cos(\theta - \bar{\theta})]^{2s}, \left|\theta - \bar{\theta}\right| \le \frac{\pi}{2}, \quad (3.1\text{-}9)$$

где $\bar{\theta}$ – генеральное направление распространение волн; $C(s)$ – нормирующая константа, имеющая такое значение, чтобы интеграл от $Q(\theta)$ по всем направлениям был равен единице.

Функция (3.1-9) имеет максимум при $\theta = \bar{\theta}$. Локализация пика зависит от показателя степени s. При инженерных расчетах в функции Q для ветровых волн принимается $s = 1$. Тогда $C(1) = 2/\pi$. Для волн зыби s может приниматься равным шести и иногда даже более.

Результаты расчетов спектральных характеристик волнения позволяют определить параметры видимых элементов волн, в первую очередь высот и периодов.

3.2 Высоты волн

Характеристики видимых элементов волн связаны со спектральными моментами m порядка q:

$$m_q = \int_0^{\infty}\int_0^{2\pi} f^q S(f,\theta)\,df\,d\theta. \quad (3.2\text{-}1)$$

Распределение высот видимых волн на глубокой воде на промежутке квазистационарности допустимо описывать распределением Релея.

В океанологической литературе наравне с функцией распределения (вероятностью $P\{H < h\}$) используется функция обеспеченности, т.е. вероятность $P\{H \ge h\}$. В терминах обеспеченностей распределение Релея записывается следующим образом:

$$F_R(h) = \exp\left[-\frac{\pi}{4}\left(\frac{h}{\bar{h}}\right)^2\right]. \quad (3.2\text{-}2)$$

Для закона Релея средняя высота: $\overline{h} = 2{,}51\sqrt{m_0}$. Значительная (*significant*) высота, равная средней высоте из 1/3 наибольших волн, соответствует 13 %-ной обеспеченности. $h_{1/3} \equiv h_s = 4{,}0\sqrt{m_0}$, высота волны 3 %-ной обеспеченности: $h_{3\%} = 5{,}28\sqrt{m_0} = 1{,}32h_s$. Переход от средних высот волн к высотам волн различной обеспеченности осуществляется умножением на коэффициент $h_p = \kappa_p \overline{h}$. В табл. 3.2 приведены коэффициенты перехода к высотам волн 50 %-, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей для распределения Релея. Распределение Релея наиболее часто используется в прикладных исследованиях.

Таблица 3.2-1

Коэффициенты κ_p перехода от средних высот к высотам волн p %-ной обеспеченности для распределения Релея (3.2-2)

p,%	50 %	13 %	3 %	2 %	1 %	0,1 %
κ_p	0,94	1,60	2,11	2,23	2,42	2,97

В части II настоящих Справочных данных режимные распределения высот волн представлены в терминах высоты волны 3 %-ной обеспеченности, что соответствует традициям отечественной морской практики.

Распределение Релея теоретически неограничено справа и, следовательно, высота волны может достигать неограниченно большой высоты, хотя физически предельная высота волны связана с ее обрушением. Экстремальная высота волны, возможная для данной акватории (то есть высота, при которой наблюдается обрушение) определяется уравнениями теории волн конечной амплитуды [44].

$$\frac{h_{\text{lim}}}{g\tau^2} = C_1 \tanh\left[C_2 \frac{H}{g\tau^2}\right], \qquad (3.2\text{-}3)$$

где h_{lim} – высота обрушения волны; g – ускорение свободного падения; H – глубина места; τ – период волны.

В уравнении (3.2-3) константы равны C_1 = 0,02711 и C_2 = 28,77. Константа C_1 определяет максимально возможную крутизну волн конечной амплитуды на глубокой воде, в то время как константа C_2 отражает влияние эффектов мелководья. Для $H \to 0$, $h_{\text{lim}} = 0{,}78H$. Для моря бесконечной глубины, т.е. $H \to \infty$; $h_{\text{lim}}/\lambda \to 1/7$, где λ – соответствующая длина волны.

Значение h_{lim}, получаемое численным решением уравнения (3.2-3), служит верхней границей допустимых высот волн; если обеспеченность расчетной высоты волны $p < p^*$, где p^* – обеспеченность высоты обрушения, то $h_p = h_{p^*}$.

Для мелководных районов предельная высота волны определяется глубиной места H. Соотношения между этими двумя величинами могут быть различны [45]. В последние годы, как правило, принимается возможность реализации следующих соотношений [33]:

$$(h_{max}/H) = 0{,}75 \text{ или } ((h_s)_{max}/H) = 0{,}45. \quad (3.2\text{-}4)$$

Для уединенной волны (солитона) допускается, что $((h)_{max}/H) = 0{,}83$.

Для описания распределение высот волн с учетом мелководья в отечественной практике используется распределение Глуховского [46]:

$$F(h) = 1 - \exp\left\{ - \frac{\pi}{4\left(1 + \frac{h^*}{\sqrt{2\pi}}\right)} \left(\frac{h}{\overline{h}} \right)^{\frac{2}{1-h^*}} \right\}, \quad (3.2\text{-}5)$$

где $\overline{h}$ – средняя высота волн, $h^* = \overline{h}/H$.

Распределение (3.2-5) – двухпараметрическое, т.е. зависит от средней высоты волн $\overline{h}$ и глубины места H.

3.3 Периоды видимых волн

Распределение периодов волн на промежутке квазистационарности описывается распределением Вейбулла с параметром формы $k = 3{,}0$:

$$F(\tau) = \exp\left[- A\left(\frac{\tau}{\overline{\tau}} \right)^k \right]. \quad (3.3\text{-}1)$$

Параметр $\overline{\tau}$ в распределении (3.3-1) представляет собой средний период видимых (индивидуальных) волн. Зависимость между параметром формы k и масштаба A определяется соотношением $A = \Gamma^k(1/k + 1)$, где Г – гамма-функция. Соответственно, при $k = 3$ величина $A = 0{,}712$. Распределение Релея является частным случаем закона Вейбулла (3.3-1). Условные (для заданного диапазона высот) распределения периодов волн также описываются распределением Вейбулла с переменным параметром k [5].

При расчетах морского волнения путем численного интегрирования уравнения баланса волновой энергии основным результатом является не сама реализация взволнованной поверхности моря, а ее интегральная характеристика – частотно-

направленный спектр $S(f,\theta)$. Здесь f – частота, а θ – направление распространения волн. Как следствие, это приводит к необходимости замены традиционного способа оценки вероятностных характеристик волнения (например, средних высот $\overline{h}$ и периодов $\overline{\tau}$) непосредственно по реализации на косвенный способ, основанный на исчислении моментов спектра. В частности, *средний* период волн может быть определен как функция начальных моментов частотного спектра:

$$\overline{T} = f(m_i, m_j, ...), \text{ где } m_i = \int_0^{2\pi}\int_0^{\infty} f^i S(f,\theta) df d\theta . \qquad (3.3\text{-}2)$$

Такой способ определения периода характерен не только при расчетах по гидродинамическим моделям, но и для некоторых методов измерения волнения, реализованных в современных волнографах (например, донных волнографах SBE-26, DCM-12 и ADCP).

Принципиальное значение для процедуры определения среднего периода имеет комбинация индексов $(i, j, ...)$ в функции (3.3-2). В зависимости от того, какие характерные особенности спектральной структуры предполагается учитывать, можно использовать в функции (3.3-2) моменты различного порядка, и, соответственно, функции $f(\bullet)$, определяющие способы усреднения $\overline{T}$. Наиболее распространены следующие оценки средних периодов:

- по нулевому и первому моментам $T_{01} = 2\pi(m_0 / m_1)$, что соответствует геометрическому понятию среднего взвешенного периода по спектру;
- по нулевому и второму моментам $T_z \equiv T_{02} = 2\pi\sqrt{m_0 / m_2}$, что соответствует среднему времени между пересечением реализации нулевого уровня в одну сторону (то есть по смене знака производной от реализации процесса);
- по второму и четвертому моментам $T_c = 2\pi\sqrt{m_2 / m_4}$, что соответствует времени прохождения соседних вершин волн (т.е. нули производной случайного процесса);
- по минус первому и нулевому моментам $T_e \equiv T_{-10} = 2\pi(m_{-1} / m_0)$, что характеризует наиболее энергонесущую зону спектра (т.н. *энергетический* период).

Помимо понятия среднего периода $\overline{T}$, определяемого через спектральные моменты, в качестве характерного значения периода используется значение периода T_p, соответствующее пику спектра. Оно оценивается непосредственно по периодограмме (для измерений волнения) или по значениям спектра в узлах расчетной сетки (f_k, θ_l) (для

гидродинамических расчетов). Однако применимость периодограммы ограничена в основном случаями однопиковых спектров ярко выраженных ветровых волн и зыби. Для спектров смешанного волнения, имеющих два или более пика, интерпретация T_p становится неоднозначной. Понятие среднего периода $\overline{T}$ (по моментам спектра) допустимо использовать для характеристики спектров волнения произвольной природы. Однако, в зависимости от конкретных условий волнообразования, они могут давать оценки, смещенные относительно значения $\bar{\tau}$, определенного по последовательности видимых волн. Так, ранее наиболее часто применявшаяся оценка периода T_{02} не всегда дает удовлетворительные результаты, т.к. она подвержена выборочной изменчивости более других оценок (из-за использования высокого порядка момента). Кроме того, использование второго момента увеличивает вклад энергии на высоких частотах, что приводит к занижению среднего периода. Оценка периода T_{-10} наиболее близка к среднему периоду. В настоящее время период T_{-10} включен в номенклатуру характеристик наиболее распространенных численных моделей волнения (SWAN). Данная оценка периодов использована в части II настоящих Справочных данных.

Соотношение между различными оценками среднего периода зависит от вида спектра. Для некоторых однопиковых аппроксимаций известны следующие соотношения [1, 2, 41]:

- спектр Пирсона-Московица: $T_{-10} = 0{,}857T_p$; $T_{01} = 0{,}772T_p$; $T_{02} = 0{,}710T_p$;
- спектр зыби: $T_{-10} = 0{,}855T_p$; $T_{01} = 0{,}828T_p$; $T_{02} = 0{,}790T_p$;
- спектр JONSWAP с параметром пиковатости $\gamma = 3{,}3$: $T_{-10} = 0{,}903T_p$; $T_{01} = 0{,}834T_p$; $T_{02} = 0{,}777T_p$.

Для штормового волнения, описываемого спектром JONSWAP с переменным значением параметра пиковатости γ, согласно рекомендациям норвежского классификационного общества Det Norske Veritas (DNV) [42] принимается следующее соотношение между периодами T_z и T_p:

$$T_z = T_p\sqrt{(5+\gamma)/(11+\gamma)}\,. \qquad (3.3\text{-}3)$$

При $\gamma = 1{,}0$ соотношение (3.3-3) дает коэффициенты, соответствующие спектру Пирсона-Московица. Натурные данные, полученные для различных акваторий, показывают, что отношение (T_p/T_z) может быть от 1,1 до 1,5. С ростом интенсивности волнения изменчивость отношения (T_p/T_z) уменьшается.

Для мелководных акваторий на предельное значение периодов волн накладывается дополнительное условие, которое следует, в частности, из теории волн малой амплитуды на конечной глубине места H и трохоидальной теории волн [45, 47 – 49]:

$$T_{\lim} = 1{,}46(H)^{1/2}. \qquad (3.3\text{-}4)$$

3.4 Длины волн и высоты их гребней

Классическая гидродинамика дает возможность рассчитать длину λ индивидуальной волны, если известны ее период и высота. Например, в линейной теории волн малой амплитуды (теория Эри), которую допустимо применять для ориентировочных оценок длин волн на глубокой воде, имеется зависимость:

$$\lambda = \frac{g}{2\pi}\tau^2 = 1{,}56\tau^2. \qquad (3.4\text{-}1)$$

Приемлемые для практических расчетов оценки длин волн с учетом глубины места могут быть получены также по классическому соотношению:

$$\lambda = \frac{g}{2\pi}\tau^2 \tanh(2\pi H/\lambda). \qquad (3.4\text{-}2)$$

Области применения различных теорий показаны на рис. 3.3 Справочных данных 2006 г., а также приводятся в многочисленных публикациях [1, 33, 41] и поэтому в настоящем издании не дублируются.

Под гребнем волны понимается ее возвышение относительно невозмущенного (среднего волнового) уровня. Согласно линейной теории волн малой амплитуды, на глубокой воде волна симметрична, и высота гребня c равна амплитуде волны, т.е. $c = h/2$. Реальные волны асимметричны. Как правило, высота гребня больше, чем глубина ложбины. Высота гребня волны c, также как и длины λ, определяется по соотношениям теории волн конечной амплитуды. Например, для расчета длин и высот гребней наибольших волн на акватории с произвольной глубиной используется нелинейная модель Стокса, основанная на разложении потенциала скоростей φ волнового движения жидкости до пятого порядка [49, 50]:

$$\varphi(z,x,t) = \frac{\lambda\bar{u}}{2\pi}\sum_{n=1}^{5} D_n \cosh\left(\frac{2\pi n}{\lambda}(z-h)\right)\sin\left(2\pi n\left(\frac{x}{\lambda}-\frac{t}{\tau}+\frac{\alpha}{360}\right)\right), \qquad (3.4\text{-}3)$$

где λ – длина волны; τ – период волны; $\bar{u} = \lambda/\tau$ – групповая скорость волн; x и z – горизонтальная и вертикальная координаты; t – время; α – фазовый угол; D, μ – параметры разложений, определяемые в ходе вычислений.

Аналитическая запись соотношений для профиля волны высокого порядка весьма громоздка, с множеством коэффициентов, а численное решение достаточно трудоемко, и

поэтому они здесь не приводятся. Для профиля нелинейных волн с точностью до пятого члена разложения c справедлива зависимость:

$$c = \frac{\lambda}{2\pi}\sum_{n=1}^{5} E_n \cos\left(2\pi n\left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{\tau} + \frac{\alpha}{360}\right)\right). \qquad (3.4\text{-}4)$$

Высота гребня и глубина подошвы определяются из выражения (3.4-4), соответственно, при $\left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{\tau} + \frac{\alpha}{360}\right) = 0$ и $\left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{\tau} + \frac{\alpha}{360}\right) = \pi$.

Имеются справочники и пособия с таблицами и графиками для оценки высот волновых гребней. Табл. 3.4 является одним из примеров. Входными данными для таблицы 3.4-1 являются высота волны h, ее период τ, и глубина места H.

Таблица 3.4

Отношение высоты гребня к высоте волны (c/h) как функция $h/h_{\lim}$ и $H/g\tau^2$

$h/h_{\lim}$	$H/g\tau^2$												
	0,0090	**0,0140**	**0,0190**	**0,0240**	**0,0290**	**0,0340**	**0,0390**	**0,0440**	**0,0490**	**0,0540**	**0,0590**	**0,0640**	**0,0690**
0,00	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
0,08	0,5369	0,5262	0,5193	0,5165	0,5145	0,5130	0,5117	0,5109	0,5105	0,5102	0,5098	0,5095	0,5092
0,16	0,5724	0,5509	0,5388	0,5333	0,5294	0,5267	0,5244	0,5229	0,5221	0,5213	0,5206	0,5199	0,5193
0,24	0,6064	0,5751	0,5587	0,5505	0,5447	0,5409	0,5377	0,5356	0,5344	0,5333	0,5322	0,5313	0,5304
0,32	0,6382	0,5994	0,5792	0,5681	0,5604	0,5556	0,5514	0,5488	0,5473	0,5459	0,5447	0,5435	0,5424
0,40	0,6665	0,6234	0,5996	0,5859	0,5764	0,5704	0,5653	0,5622	0,5604	0,5588	0,5574	0,5560	0,5548
0,48	0,6926	0,6468	0,6200	0,6038	0,5925	0,5855	0,5795	0,5758	0,5737	0,5717	0,5700	0,5683	0,5669
0,56	0,7187	0,6698	0,6415	0,6227	0,6095	0,6013	0,5942	0,5898	0,5871	0,5846	0,5824	0,5803	0,5784
0,64	0,7422	0,6934	0,6643	0,6433	0,6283	0,6186	0,6103	0,6049	0,6016	0,5985	0,5957	0,5932	0,5908
0,72	0,7630	0,7178	0,6878	0,6657	0,6493	0,6381	0,6283	0,6221	0,6182	0,6147	0,6114	0,6085	0,6058
0,80	0,7811	0,7407	0,7112	0,6889	0,6718	0,6590	0,6479	0,6410	0,6369	0,6332	0,6298	0,6267	0,6238
0,88	0,7933	0,7564	0,7299	0,7090	0,6924	0,6791	0,6676	0,6604	0,6561	0,6522	0,6486	0,6454	0,6423
0,96	0,7970	0,7614	0,7371	0,7179	0,7031	0,6918	0,6821	0,6756	0,6712	0,6673	0,6636	0,6603	0,6573

Приведем пример использования табл 3.4. Пусть $H = 17{,}1$ м, $h = 10{,}7$ м и $\tau = 12{,}5$ с. Тогда предельная высота волны (высота обрушения) $h_{\lim} = 12{,}8$ м, $h/h_{\lim} = 0{,}83$ и $H/g\tau^2 = 0{,}01094$. Интерполируя данные в табл. 3.4, получаем отношение высоты гребня к высоте волны: $c/h = 0{,}766$, следовательно, $c = 8{,}2$ м.

Для описания изменчивости длин и гребней волн на интервале квазистационарности рассмотрим некоторые аппроксимации их распределений. Распределение длин волн аппроксимируется законом Вейбулла (3.3-1). Параметр формы $k = 2{,}3$, соответственно $A = 0{,}757$. Для распределений индивидуальных гребней волн используются различные аппроксимативные выражения. Например,

$$F(c)=1-\exp\left[-\frac{c^2}{2m_0}\left(1-B_1\frac{c}{H}\left(B_2-\frac{c}{H}\right)\right)\right], \qquad (3.4\text{-}5)$$

где m_0 – нулевой момент спектральной плотности волнения.

В выражении (3.4-5) принимаются коэффициенты $B_1=4{,}37$, $B_2=0{,}57$ или $B_1=4{,}0$, $B_2=0{,}6$. Высота гребня p% -ной обеспеченности оценивается по распределению (3.4-5) численно, при этом в качестве начального приближения используется $c=h/2$.

Распределение (3.4-5) введено для акваторий ограниченной, но не очень малой глубины, поскольку основано на нелинейной теории не выше пятого порядка. Теория Стокса не применима для очень мелководных акваторий, когда глубина места меньше высоты волны.

3.5 Необычные волны в океанах и морях

При оценке экстремальных (наибольших) волн на промежутке квазистационарности используются квантили распределения Рэлея, соответствующие обеспеченности 0,1 % и менее. Большие волны в Мировом океане, как правило, не представляют принципиальной опасности для мореплавания из-за малой крутизны. Однако среди экстремальных волн встречаются волны, параметры которых не соответствуют общепринятым представлениям о форме ветровых волн. О таких волнах известно по авариям судов и сооружений, из информации, предоставляемой судоводителями, а в последние годы и по измерениям с помощью различных приборов. Это, так называемые, необычные или ненормальные волны (в англоязычной литературе – *freak* или *rogue waves*) или даже волны-убийцы.

В 70-е годы имелось достаточно публикаций, посвященных таким волнам, в которых были предприняты попытки объяснить причины образования необычных волн и обозначить районы их наиболее частого появления. К таким районам традиционно относили район у юго-восточного побережья Африки, в котором происходили крупные аварий различных типов судов, а необычные волны даже имеют свое местное название «кэйпроллеры» [51, 52]. Для указанного района образование необычных волн связывали с наличием встречного течения и резким свалом глубин. В настоящее время такие волны вновь привлекли внимание, так как автоматические регистраторы, измерявшие волнение в районах, где ранее отсутствовали наблюдения, фиксировали необычные волны. Достаточно отметить регистрацию трех необычных волн на Черном море [53, 54]. В результате стало ясно, что встреча с необычной волной возможна в любой точке

Мирового океана. В 2000, 2004 и 2008 гг. в Бресте (Франция) были проведены международные конференции, полностью посвященные вопросам изучения необычных волн; труды этих конференций опубликованы [55], а доклады находятся в свободном доступе на соответствующем интернет сайте. Закончившийся в 2003 г. проект Европейского союза MAXWAVES был, в значительной степени, связан с их исследованием. В справочных данных [1, 2] подробно рассмотрены (поэтому в настоящем издании не повторяются) основные причины образования необычных волн, приведена их статистика для точки и пространства, примеры для различных акваторий и т.п. Важно отметить, что необычная волна может образоваться в течение нескольких десятков секунд, примерно столько же времени просуществовать и затем обрушиться. Поэтому сведения о необычных волнах-«шатунах», которые якобы «гуляют» по просторам океанов и морей, являются не более чем мифами. Следовательно, спрогнозировать точное место и время появления необычной волны невозможно, можно только говорить об оценке вероятности появления такой волны. Некоторые внешние условия повышают вероятность образования необычной волны, в частности: встречное течение, прохождение атмосферного фронта, быстрое изменение условий волнообразования, резкое изменение глубины и т.п. Для мореплавателей прогноз повышения вероятности образования необычной волны разумно формулировать именно в таких вероятностных терминах. Допустимо также добавлять рекомендации (как это делается в прогнозах по юго-восточному побережью Африки) по выбору маршрута следования («избегайте стрежня течения», «отойдите со свала глубин», «на встречном волнении сбавьте скорость» и т.п.). Кроме того, в связи с отсутствием единого определения необычной волны было бы полезным ввести категории необычности волны (по аналогии с существующей классификацией тропических циклонов).

4 ВОЛНОВОЙ КЛИМАТ (РЕЖИМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЛНЕНИЯ)

Размеры волн обуславливаются набором внешних факторов (условий волнообразования), в частности, скоростью ветра, продолжительностью его действия, разгоном и пр. При неизменных внешних факторах волнение является квазистационарным и квазиоднородным случайным пространственно-временным полем. Вероятностные свойства волнения описываются через его параметры – функции распределения вероятностей элементов волн и частотно-направленный спектр (см. разд. 3). Изменения

условий волнообразования связаны с прохождением барических образований (синоптической изменчивостью), годовой ритмикой (сезонной изменчивостью) и долгопериодными вариациями циркуляционных процессов (межгодовой изменчивостью), что, в свою очередь, позволяет определить волновой климат (или режим волнения) как ансамбль состояний волновой поверхности с учетом указанной изменчивости и описать его в терминах режимных статистических характеристик. Набор параметров из ансамбля промежутков квазистационарности, соответствующих различным условиям волнообразования, характеризует волновой климат (см. разд. 1).

4.1 Оперативные статистики

При проектировании и эксплуатации судов и средств океанотехники режимные характеристики волнения обычно подразделяют на оперативные и экстремальные. Такое подразделение закреплено в ряде международных и российских нормативных документов (см., например, [41, 56]). Оперативные статистики отражают обычные или фоновые условия, в которых сооружение или судно будут эксплуатироваться в течение большей части жизни.

4.1.1 Климатические спектры волн

В результате расчетов по спектральным гидродинамическим моделям (см. гл. 2.4) в каждой расчетной точке акватории (x, y) создается временной ряд частотно направленных спектров $S(f,\theta \mid x,y,t)$, который и является исходной информацией для последующих расчетов режима волнения. Временной ряд частотно-направленных спектров при соответствующей обработке служит базой для статистических обобщений характеристик волнового климата в форме т.н. *климатических спектров*. Климатический спектр — это спектр, имеющий определенную вероятность и отражающий погодные ситуации, характерные для некоторого набора условий волнообразования. Краткая характеристика некоторых ранних работ в области климатических спектров представлена в табл. 4.1.1-1. В первых публикациях климатические спектры определялись путем осреднения, и, как правило, не учитывали особенности конкретных условий волнообразования. Так, первые попытки получить осредненные волновые спектры были предприняты в 1968 г. [57]. Спектры рассчитывались для последовательности непересекающихся интервалов высот и периодов волн, т.е. для каждой ячейки усреднялись ординаты соответствующих спектров. В результате для одного и того же сочетания высот и периодов волн усреднялись спектры различной физической природы (встровых волн, волн зыби и смешанного волнения).

Аналогично, в работах [57 – 61] приведены средние спектры для градаций высот волн. Подобный подход оправдан при решении некоторых прикладных задач (например, учета усталостных характеристик объекта, находящегося в течение многих лет в фиксированной точке моря, или оценки общих запасов волновой энергии). Однако для решения многих задач необходимо принимать во внимание специфику спектральной структуры волнения, которая и определяет вероятностные характеристики видимых элементов волн, различающиеся для разных условий волнообразования. Как следствие, это привело к развитию методов на основе генетической классификации спектров с выделением *функционально* подобных классов (например, для ветровых волн, зыби, смешанного волнения и т.п.), которые принадлежат к соответствующим устойчивым состояниям эволюции морского волнения в синоптическом диапазоне изменчивости.

Таблица 4.1.1-1

Работы, в которых получены оценки климатических спектров волнения на основе данных инструментальных измерений

№ пп.	Работа	Район	Количество спектров	Примечание
1	[57]	Сев. Атлантика.	400	Судовый волнограф Такера
		Ирландское море	84	
2	[61]	Сев. Атлантика	204	Волнограф ГМ-16. Атлантические экспедиции с малых судов «Айсберг» и «Океанограф»
3	[58, 59]	Сев. Атлантика и Тихий океан	2 млн	Измерения 13 буев, 12 лет, вдоль побережья США
4	[62]	тропическая зона Тихого океана	266	Измерения волнографами различного типа
5	[63]	Черное море	6000	Буй «Directional Wave rider»
6	[64]	Южная Атлантика	8055	Буй у побережья Аргентины
7	[60]	Сев. Атлантика, суда погоды	800	Судовый волнограф Такера
8	[65]	Сев. Атлантика и Сев. часть Тихого океана	310	Волнограф ГМ-16
9	[66]	Индийский океан	2465	Буй у СЗ побережья Австралии, неполный 1992 г., только частотные спектры

Первые попытки выделения функционально подобных классов спектров для некоторых районов показаны в табл. 4.1.1-1 под номерами 4, 5, 8. Например, для тропической зоны Тихого океана выделены спектры для следующих ситуаций: сильный и ослабленный пассат, условия внетропической зоны конвергенции (ВЗК), прохождение

тропических циклонов. Для выделения использовался набор эвристических процедур, и рассматривались только частотные спектры. В настоящее время получили существенное развитие методы автоматической классификации формы спектров, например [66]. Однако в общем случае такой подход не дает оснований для соотнесения полученных классов с конкретными устойчивыми состояниями, соответствующими условиям волнообразования.

В Справочных данных Регистра [16] впервые в международной практике была предпринята попытка представить сведения о частотных климатических спектрах на некоторых морях. Эти данные представлены в виде одной таблицы для каждого моря. В таблице даны вероятности для каждого класса спектров и вероятности перехода от одного класса спектров к другому. Дальнейшее развитие этот подход получил при составлении Справочных данных [2], где для Японского и Карского морей была выполнена классификация *частотно-направленных* спектров волнения на основе их аппроксимации комбинацией отдельных волновых систем – ветровых волн и зыби.

В основе процедуры классификации заложено представление о спектре $S(f,\theta)$ как детерминированной функции случайных аргументов. В каждый момент времени взволнованная поверхность моря состоит из ветровых волн и (или) одной или нескольких систем зыби. Потому спектральную плотность $S(f,\theta)$ можно представить в форме $S(f,\theta,\Xi)$, где $\Xi = \Xi(x,y,t)$ – набор аргументов – параметров спектра. При пренебрежении нелинейными взаимодействиями между системами волн суммарный спектр может быть записан в следующем виде:

$$S(f,\theta) = \sum_{i=0}^{N} S_i(f,\theta,\Xi_i), \qquad (4.1.1\text{-}1)$$

где индекс $i = 0$ связан с ветровыми волнами; N — количество систем зыби.

Идентификация параметрической модели (4.1.1-1) требует определения общего количества волновых систем N, выделяя их на основе анализа формы исходного спектра. Таким образом, задача классификации спектров сводится к проблеме аппроксимации каждого из компонентов формулы (4.1.1-1).

Проблема классификации климатических спектров отличается от традиционной проблемы приближения формы спектра. Климатологическая проблема классификации спектров волнения заключается в основном в описании соотношения (4.1.1-1) наименьшим числом параметров. Такими параметрами, являющимися элементами функции Ξ, служат характерная высота волн каждой волновой системы (или связанный с ней нулевой момент спектра m_0), частота f_p пика спектра для каждой системы и генеральное направление распространения волн θ_p. Кроме того, используются параметры формы спектра, которые

определяют качество разделения волновых систем в суммарном спектре (4.1.1-1). Номенклатура параметров формы зависит от выбранных аппроксимаций для спектров отдельных волновых систем. Так, в дальнейшем для снижения мерности частотно-направленный спектр представляется в форме произведения частотного спектра и функции углового распределения $S(f,\theta) = S(f)Q(\theta)$. В качестве аппроксимации частотного спектра $S(f)$ для каждой из волновых систем использован спектр JONSWAP с параметром пиковатости γ, а для функции углового распределения $Q(\Theta)$ косинусная аппроксимация (3.1-9) с параметром формы s.

Таким образом, идентификация параметрической модели (4.1.1-1) требует определения общего количества волновых систем N. Кроме того, для каждого $i = \overline{0,N}$ необходимо определение набора параметров $\Xi_i = (m_0^{(i)}, f_p^{(i)}, \theta_p^{(i)}, n_i, s_i)$. Для ветровых волн, волн зыби и смешанного волнения с разнесенными пиками параметры $m_0^{(i)}, f_p^{(i)}, \theta_p^{(i)}$ можно получить непосредственно из спектра. Для сложных волновых ситуаций необходима разработка специальной вычислительной процедуры. Эта процедура параметрической идентификации вводится как оптимизация функции:

$$J^{(N)}(\Xi) = \sqrt{\int_0^{\infty}\int_0^{2\pi}\left[S^*(f,\theta) - S(f,\theta,\Xi)\right]^2 df d\theta} \xrightarrow[N,\Xi]{} \min, \qquad (4.1.1\text{-}2)$$

где $S^*(\bullet)$ – целевой спектр, который получен в результате численного гидродинамического моделирования; $S(f,\theta,\Xi)$ – спектр в параметрической форме (4.1.1-1).

Для решения задачи локальной оптимизации (4.1.1-2) удобен метод случайного поиска из-за его линейной (а не экспоненциальной) масштабируемости в зависимости от числа параметров. Он обеспечивает эффективный процесс получения оптимальных значений параметров для $S(f,\theta,\Xi)$ при любом фиксированном количестве N волновых систем. Поскольку по таблично заданному спектру смешанного волнения достоверно определить количество N волновых систем не всегда представляется возможным (т.к. лишь главный спектральный пик $\left(f_p^{(0)}, \theta_p^{(0)}\right)$ может быть определен с достаточной уверенностью для любого $S(f,\theta)$), задача (4.1.1-2) решается итерационно. На первом этапе задача (4.1.1-2) решается для одномодового спектра ($N = 0$) и пары $\left(f_p^{(0)}, \theta_p^{(0)}\right)$. Для параметров частотного спектра формы в выражениях используются начальные значения, которые соответствуют спектру JONSWAP в среднем ($\gamma = 3{,}3$). На последующих шагах итераций значение ($N+1$)-го члена выражения (4.1.1-1) проверяется через условие $J^{(N)}(\Xi)/J^{(N+1)}(\Xi) < \alpha$, где α – декремент затухания (по численным экспериментам

оптимально $\alpha = 1{,}5$). При четком различении вторичных пиков начальные значения $(f_p^{(N)}, \theta_p^{(N)})$ для $N \geq 1$ определяются непосредственно из спектра. В противном случае они рассчитываются путем параллельного сдвига относительно уже найденных пиков: $f_p^{(N)} = f_p^{(N-1)} + \delta_f, \theta_p^{(N)} = \theta_p^{(N-1)} + \delta_\theta$, где $\delta_f = 0{,}01$ Гц, $\delta_\Theta = 15^0$ – показатели отделимости пиков по частоте и направлению соответственно.

Численное решение задачи (4.1.1-2) посредством оптимизации линейным случайным поиском позволяет на выходе вместо исходного временного ряда спектров $S(f, \theta, t)$ получить временной ряд их параметров $\Xi(t)$. При этом сама расчетная процедура является крайне ресурсоемкой, поскольку длина временного ряда для каждой расчетной точки (ячейки сетки) зависит от длительности расчетного периода. Например, для Белого моря (40 лет) общее количество спектров составляет 116880 в каждой расчетной точке. Учитывая, что каждый спектр задан на сетке по 36 направлениям и 41 значению частоты (т.е. общее количество числовых характеристик составляет $1{,}7 \cdot 10^8$), это оправдывает применение процедуры аппроксимации (4.1.1-1) как эффективного средства снижения мерности данных для дальнейшей статистической обработки и интерпретации.

Поскольку условия волнообразования изменяются во времени, то спектры могут иметь различное количество волновых систем и, следовательно, различное количество параметров в каждый момент времени t в заданной точке (x, y). Таким образом, для статистического обобщения рядов спектров (и соответствующих им параметров) необходима их классификация по однородным условиям волнообразования (устойчивым состояниям). Она основана на двух типах характеристик: количестве волновых систем и их разделении по частоте и направлению. Приведем краткую характеристику каждого класса.

Однопиковые спектры (классы I, II). Преобладает одна система волн, которая может быть как ветровыми волнами (класс I, $k = 1$), так и зыбью (класс II, $k = 2$). В выражении (4.1.1-1) $N = 0$, и существует только один пик (f_p, θ_p). Разделение между ветровыми волнами и зыбью осуществляется по *безразмерной крутизне* $\delta = \dfrac{h}{\lambda_p} = \dfrac{2\pi h}{g\tau_p^2} = \dfrac{8\pi}{g}\sqrt{m_0} f_p^2$, где h – значительная высота волны; τ_p – период пика спектра; λ_p – соответствующая пику спектра длина волны; m_0 – нулевой момент спектра (дисперсия волновой ординаты).

Двухпиковые спектры (классы III, IV). Присутствуют одновременно две волновые системы. В выражении (4.1.1-1) $N = 1$. Для двухпиковых спектров выделяются два подкласса в зависимости от возраста зыби: две системы зыби (затухающее локальное

волнение и зыбь от дальнего шторма, класс III) и смешанное волнение (зыбь и развивающиеся на ее фоне ветровые волны, класс IV).

Многопиковые спектры (класс V, k = 5) определяют сложные волновые поля с двумя или более системами зыби и ветровыми волнами на их фоне. В этом случае в спектре присутствует более двух явных пиков и $N \geq 2$ в выражении (4.1.1-1).

Рассмотренные выше классы спектров справедливы для любой акватории Мирового океана. Региональной изменчивости подвержена только вероятность (повторяемость) классов. В табл. 4.1.1-2 приведены некоторые обобщенные данные для климатических спектров ряда морей.

Таблица 4.1.1-2

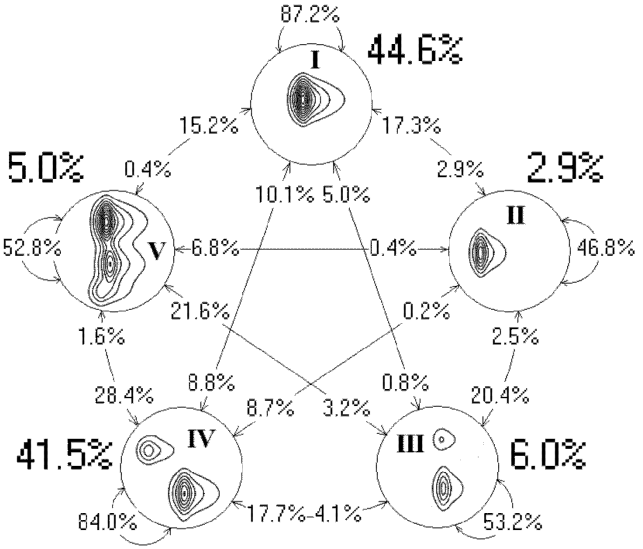
Вероятность (%) появления спектров каждого класса на различных морях

Море	Классы климатических спектров				
	I	II	III	IV	V
Балтийское (ЮВ часть)	23	7	3	50	17
Северное (центральная часть)	38	3	5	41	13
Черное (южная часть)	24	11	2	56	7
Азовское	25	2	-	52	21
Средиземное (центр, южная часть)	3	4	4	60	29
Японское	26	6	10	39	19
Карское	46	5	4	37	8

Каждый из перечисленных выше классов соответствует устойчивому состоянию k, следовательно, синоптическая изменчивость волнения может быть описана как марковская цепь $k = k(t)$ с матрицей переходных вероятностей $p_{ij}^{(t,t+1)} = P\{k^{(t+1)} = i \mid k^{(t)} = j\}$, $i, j = \overline{1,m}$ и вектором предельной вероятности $\pi_j = P\{k^{(t)} = j\}$, $j = \overline{1,m}$. При этом параметры марковской цепи характеризуют климатические условия в конкретном районе Мирового океана.

На рис. 4.1.1*а* в качестве примера приведена т.н. «звезда» климатических спектров для центральной части Белого моря. Стрелки на связях между классами показывают направления переходов, ассоциированные с вероятностями p_{ij}, а вероятности π_j приведены на изображениях соответствующих классов. Например, общая повторяемость класса I (ветровые волны) составляет 44,6 %, а вероятность его перехода в класс III (две системы зыби) – всего 0,8 % (обратно – 5 %).

а)



б)

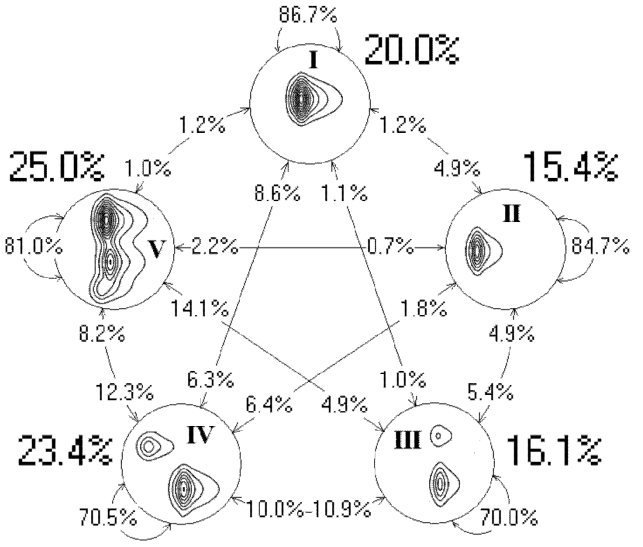


Рис. 4.1.1 «Звезды» климатических спектров:

а – Белое море; *б* – Берингово море

На рис. 4.1.1*б* приведена «звезда» климатических спектров для Берингова моря; видно, что в Беринговом море спектральный волновой климат подчиняется принципиально иным закономерностям по сравнению с Белым морем. Так, возросла доля волн зыби (и связанных с ней классов II, III, V), а также изменились соответствующие переходные вероятности между классами (например, вероятность перехода класса I (ветровые волны) в класс III (две системы зыби) – 1,1 % (обратно – 1,0 %).

Модель (4.1.1-1) представляет собой не только базис для выполнения классификации климатических спектров, но и выражение для оценки их вероятностных характеристик внутри каждого из классов. Например, для каждого из устойчивого состояния k классов можно, если необходимо, определить *средний* спектр:

$$\overline{S}^{(k)}(f,\theta) = S(f,\theta,\overline{\Xi}^{(k)}), \tag{4.1.1-3}$$

а также дисперсию функционально подобных спектров внутри одного класса:

$$D_{S^{(k)}}(f,\theta) \cong \sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial S(f,\theta)}{\partial \xi_i}\right)^2_{\xi=\overline{\xi}} D_{\xi_i} + 2\sum_{i>j}\left(\frac{\partial S(f,\theta)}{\partial \xi_i}\right)_{\xi=\overline{\xi}}\left(\frac{\partial S(f,\theta)}{\partial \xi_j}\right)_{\xi=\overline{\xi}} \mathrm{cov}(\xi_i,\xi_j), \tag{4.1.1-4}$$

где D_{ξ_i}, $\mathrm{cov}(\xi_i,\xi_j)$ – дисперсия и ковариация параметров соответственно; m – общее число параметров спектра.

Таким образом, выражения (4.1.1-3) и (4.1.1-4) сводят вычисление характерных климатических спектров к расчету зависимостей от вероятностных характеристик режимных распределений элементов волн.

4.1.2 Режимные распределения элементов волн

В результате обработки временных рядов частотно-направленных спектров $S(f,\theta)$ становится возможным получить временные ряды видимых элементов волнения $\Xi(t)$. В первую очередь, интерес представляют высоты и периоды волн. Характерные высоты волн ассоциируются с заданной высотой индивидуальной волны на промежутке квазистационарности и рассчитываются через нулевой момент спектра, $h^{(q)} = q\sqrt{m_0}$, где q – коэффициент. Например, согласно распределению Релея, для средних высот волн $q = 2{,}51$, для значительных высот волн $q = 4{,}0$, для высот волн 3 %-ной обеспеченности $q = 5{,}28$. К характерным периодам волн относятся период пика спектра T_p и различные (по способу определения) оценки среднего периода волн T_{ij} через i-й и j-ый моменты спектра (см. разд. 3).

Основным свойством морского волнения является его многомасштабная изменчивость, присущая различным акваториям. В общем случае климатическое распределение вероятностей $F(\Xi)$ видимых элементов волн не может быть представлено

в виде простой аппроксимативной зависимости. Наличие сезонной ритмики, аддитивной и модуляционной составляющих межгодовой изменчивости заставляет рассматривать ее в форме комбинированного распределения:

$$F(\Xi) = \int_{\Omega} G(\Xi, Z) f(Z) dZ, \qquad (4.1.2\text{-}1)$$

где $G(\Xi, Z)$ – обеспеченность режимного распределения элементов волн $\Xi = (h, T)$ в различные месяцы (сезоны) разных лет, зависящая от параметров Z, характеризующих изменчивость высших порядков; $f(Z)$ – плотность их распределения в некоторой области Ω, характеризующей климатические закономерности рассматриваемого района.

В настоящее время не имеется априорных аргументов в пользу применения того или иного *теоретического* распределения параметров элементов волн для аппроксимации $G(\Xi, Z)$, и, тем более, $f(Z)$. Поэтому обычно проверятся статистическая гипотеза о принадлежности эмпирического (выборочного) распределения, полученного непосредственно по временному ряду $\Xi(t)$ некоторому семейству, допускающему наглядную аналитическую запись. При этом на основе уже имеющего опыта анализа данных по отдельным районам Мирового океана можно сформулировать рекомендации к выбору типа аппроксимативного распределения для отдельных элементов волн.

Например, для аппроксимации режимных распределений высот h смешанного волнения $F(\Xi)$ или $G(\Xi, Z)$ допустимо использовать логнормальное распределение:

$$F(h) = \frac{s}{\sqrt{2\pi}} \int_{h}^{\infty} \frac{1}{h} \exp\left[-\frac{1}{2} \ln^2 \left(h / h_{0,5} \right)^s \right] dh \qquad (4.1.2\text{-}2)$$

с параметрами $Z = (h_{0.5}, s)$, где $h_{0.5}$ – медиана распределения; s – параметр формы, равный величине, обратной стандарту логарифмов высот волн. Такой подход применен при обработке «сырых» данных в ранее изданных справочных данных, основанных на попутных судовых наблюдениях (см., например, [4]), а также при аппроксимации расчетных распределений в Справочных данных [2].

В некоторых случаях (в частности, для аппроксимации распределений характерных периодов волн T) используется также распределение Вейбулла с параметром формы k (см. также соотношение (3.3-1)):

$$F(T) = \exp\left[-A(k) \left(\frac{T}{\overline{T}} \right)^k \right], \qquad (4.1.2\text{-}3)$$

где $\overline{T}$ – среднее климатическое значение характерного периода.

Также в ряде случаев целесообразно использовать трехпараметрический аналог выражения (4.1.2-3):

$$F(T) = \exp\left[- A(k)\left(\frac{T - T_0}{\overline{T}} \right)^k \right], \qquad (4.1.2\text{-}4)$$

где T_0 задает нижний предел возможного значения периодов, соответствующих диапазону ветровых волн.

В настоящих Справочных данных отражено все возможное разнообразие волновых условий, включая штормовые ситуации. В результате указанные режимные распределения в форме (4.1.2-2 – 4.1.2-4) не описывают весь диапазон изменчивости высот волн. Поиски параметров аппроксимации для всей области изменения в рамках указанных теоретических законов высот волн требуют введения дополнительных предположений (например, использование методов оценивания с эвристическим выбором весов для различных диапазонов изменчивости волнения). Подобные попытки не приводят к получению универсальных зависимостей.

В рамках классификации климатических спектров из разд. 4.1.1 модель (4.1.2-1) может быть интерпретирована в форме смеси распределений по отдельным устойчивым состояниям спектров. Действительно, каждому классу k климатических спектров соответствует подмножество параметров $\Xi^{(k)} \subset \Xi$ и связанных с ними характеристик волнения, в первую очередь, высот и периодов. При этом общее (режимное) распределение характеристик волнения представляется в форме смеси распределений с весами, равными предельным вероятностям марковской цепи – повторяемостям отдельных классов спектров (см. табл. 4.1.2):

$$F(\Xi) = \sum_{j=1}^{5} \pi_j F_{(j)}(\Xi); \quad \sum_{j=1}^{5} \pi_j = 1; \quad \Xi = \{h, T\}. \qquad (4.1.2\text{-}5)$$

В качестве примера на рис. 4.1.2-1 приведены результаты аппроксимации распределений высот волн по классам I – V и в целом по всему ряду, логнормальным распределением (4.1.2-2). Использованы расчетные данные для центральной части Белого моря. Данные представлены в виде квантильных биплотов: по оси абсцисс нанесены выборочные квантили h^* (обеспеченность указана на графике), а по оси ординат – соответствующие квантили h расчетного распределения с параметрами, оцененными методом наименьших квадратов. В таблице 4.1.2 приведены числовые параметры соответствующих распределений. Из рис. 4.1.2-1 видно, что для всех классов условий волнообразования логнормальное распределение удовлетворительно согласуется с выборочными данными, однако для ветровых волн (класс I) и смешанного волнения (класс IV) оно несколько завышает высоты волн в штормах (что может трактоваться как ошибка в безопасную сторону). Из табл. 4.1.2 следует, что числовые характеристики распределений для разных классов существенно различны. Так, медианы распределений

для классов I и IV (с явной составляющей ветровых волн) примерно в 4 раза выше, чем для классов II, III, V (с преобладанием зыби). Коэффициент формы s также изменяется в достаточно широком диапазоне (от 1,39 до 2,11). Распределение высот волн по всем классам (в соответствии с распределением (4.1.2-5)) имеет параметры, близкие к параметрам для классов I и IV, что обусловлено их преобладанием в климатическом ансамбле (более 85 %, см. рис. 4.1.1-1).

Таблица 4.1.2

Параметры аппроксимации режимных распределений значительных высот и периодов пика спектра волн. Белое море

Параметр	Класс климатических спектров					Все классы
	I	II	III	IV	V	
Параметры режимных распределения значительных высот волн (логнормальный закон)						
$h_{0.5}$	0,82	0,21	0,20	0,88	0,23	0,71
s	1,67	2,11	1,69	1,61	1,39	1,46
Параметры режимные распределения периодов пика спектра волн (закон Вейбулла)						
$\overline{T}$	4,09	3,03	2,95	4,29	2,66	4,01
k	3,39	4,67	3,60	3,41	2,86	3,19

На рис. 4.1.2-2 в технике квантильных биплотов аналогично представлены распределения периодов пика спектра для различных классов в сопоставлении с теоретическим распределением Вейбулла (4.1.2-3). Из рис. 4.1.2-2 следует, что для классов I – IV данное распределение достаточно хорошо согласуется с выборочными данными. Исключение составляет класс V, в котором наличие нескольких волновых систем с принципиально различными характеристиками приводит к тому, что выборочные квантили принципиально не спрямляются (график имеет выраженный излом). В этом случае для аппроксимации необходимо использовать смесь распределений в форме (4.1.2-3). Параметры распределений периодов волн также приведены в табл. 4.1.2.

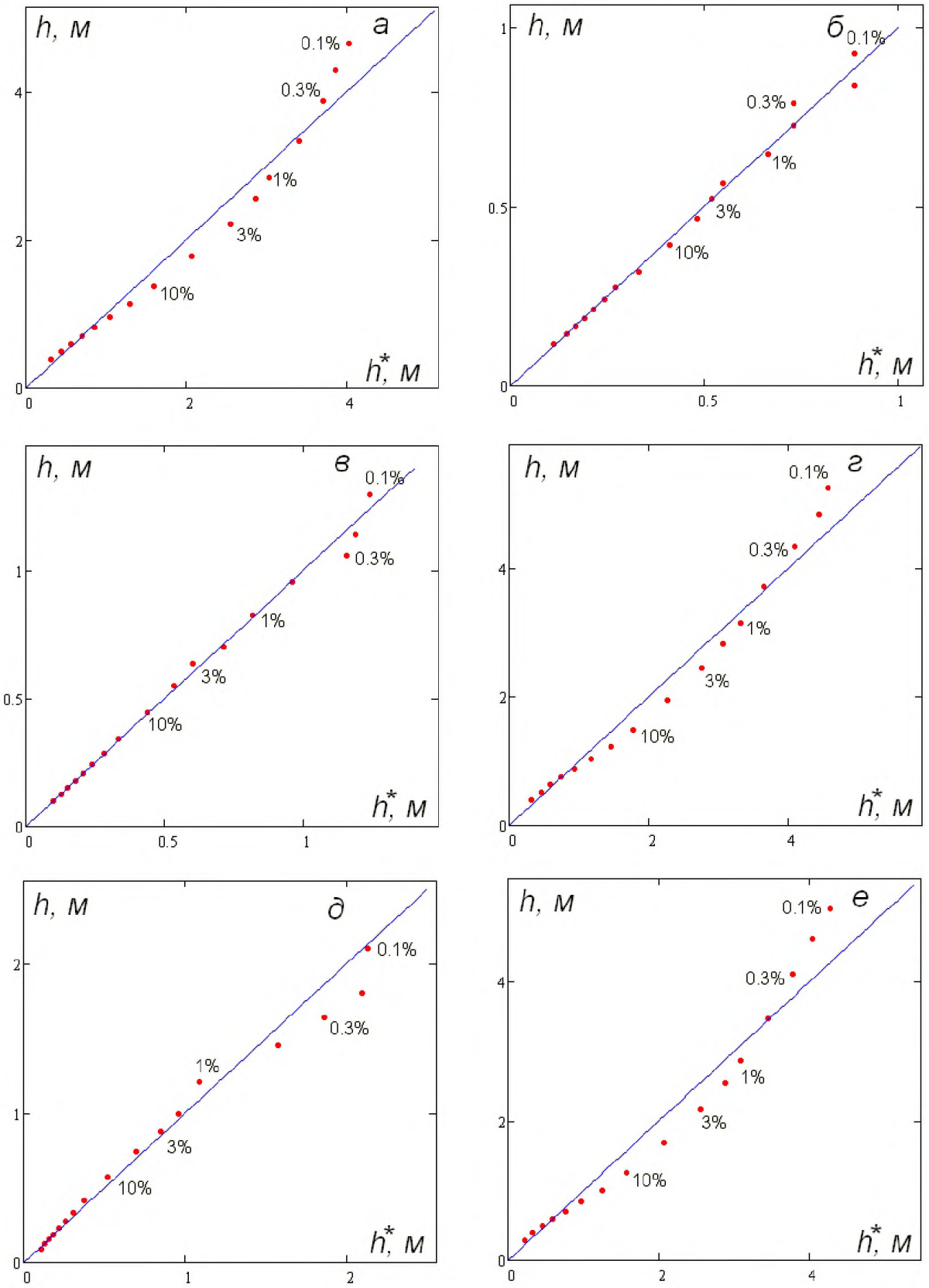


Рис. 4.1.2-1 Квантильные биплоты значительных высот волн для различных классов климатических спектров. Центральная часть Белого моря:
а – *д* – классы I – V (в лексикографическом порядке); *е* – все классы совокупно

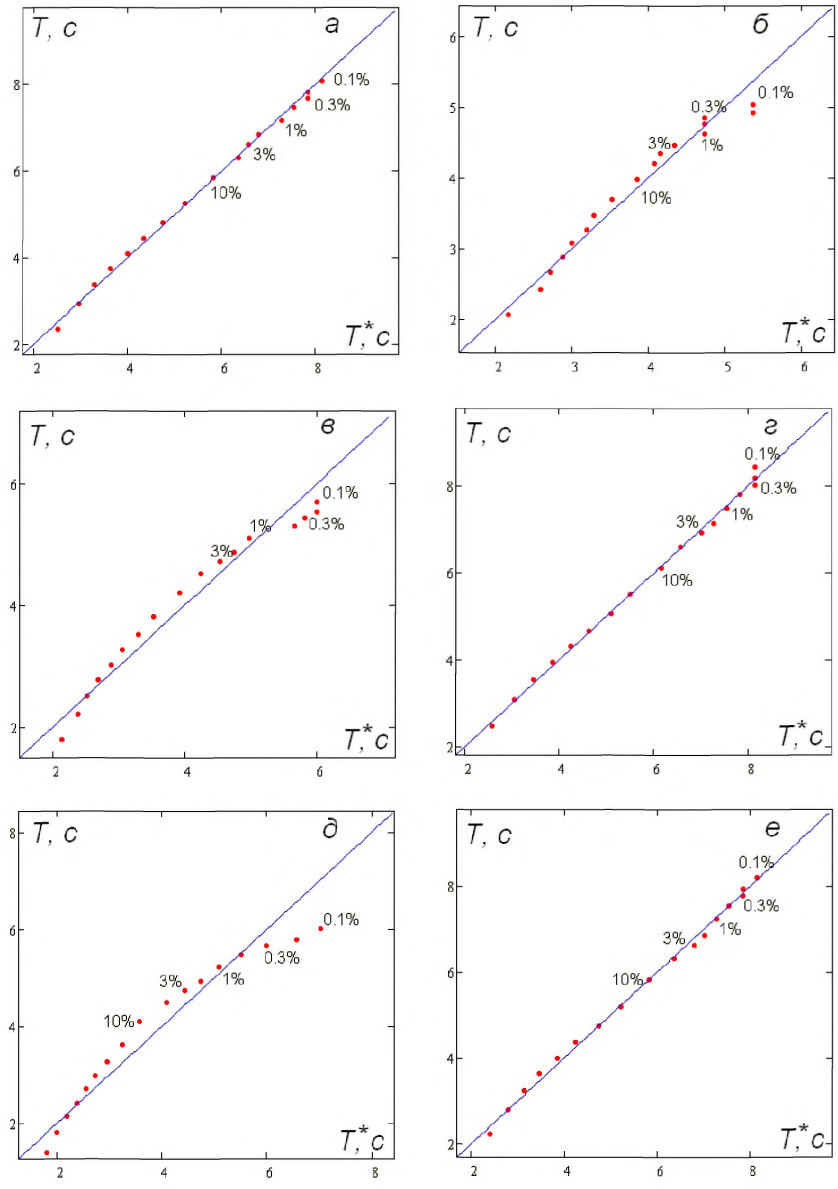


Рис. 4.1.2-2 Квантильные биплоты периодов пика спектра для различных классов климатических спектров. Центральная часть Белого моря:
а – *д* – классы I – V (в лексикографическом порядке); *е* – все классы совокупно

Из рис. 4.1.2-1 и 4.1.2-2, а также табл. 4.1.2 в целом следует, что свойства режимных распределений высот волн существенно различаются в зависимости от условий волнообразования, порождающих устойчивые классы климатических спектров. При этом общее режимное распределение является только их интегральной характеристикой и в целом отражает черты наиболее вероятных классов (в рассмотренном выше примере –

классы I и IV). Для ориентировочных оценок в части II Справочных данных приведены параметры $h_{0.5}$, s аппроксимации распределений высот волн логнормальным законом (4.1.2-2) и параметры $\overline{T},k$ распределений периодов волн законом Вейбулла (4.1.2-3).

Режимное распределение показывает вероятность совокупного состояния волнения больше или меньше некоторого значения и не содержит сведений о длительностях различных штормовых ситуаций. Этот пробел восполняют данные по штормам и окнам погоды волнения (см. 4.1.4).

4.1.3 Соотношение между высотами и периодами волн

Использование совместных распределений в форме (4.1.2-1, 4.1.2-5) требует детализации взаимосвязи между компонентами Ξ, в первую очередь – характерными высотами h и периодами T волн. В наиболее общем случае взаимосвязь между высотами и периодами волн описывается совместным распределением с плотностью $f(h,T)$. Это распределение можно записать через произведение маргинального $f(h)$ и условного $f(T \mid h)$ распределений. В качестве оценки среднего условного (ассоциированного) периода T_{ass}, соответствующего высоте волны h, используется регрессия (условное среднее) распределения:

$$T_{ass}(h) = \int_0^\infty T f(T \mid h) dT . \qquad (4.1.3\text{-}1)$$

Здесь под интегралом производится усреднение по всем возможным условиям волнообразования (синоптической, сезонной и межгодовой изменчивости) в соответствии с распределением (4.1.2-1).

Выражение (4.1.3-1) позволяет по выборочным данным рассчитать непараметрическую регрессию периодов волн для набора дискретных интервалов $h \in [h_s, h_{s+1}]$. Для удобства ее практического применения используется аппроксимативное соотношение (параметрическая регрессия) вида:

$$T_{ass}(h) = A h^B . \qquad (4.1.3\text{-}2)$$

Коэффициент A в соотношении (4.1.3-2) является размерным, его значение зависит от того, в каких терминах определяется высота волн h (средняя, значительная, 3 %-ной обеспеченности и пр.). Например, для средних высот волн на акваториях открытого океана используются коэффициенты [5] A = 4,8; B = 0,5.

Кривая регрессии $T_{ass}(h)$, как любая оценка взаимосвязи между периодами и высотами волн, лежит внутри некоторого вероятностного интервала, задаваемого распределением $f(h,T)$. Оценки границ интервалов зависят от способа оценки периода по спектру (см. разд. 3.3) и от региональных особенностей акватории. Например, в научной работе [67] для океанских акваторий рекомендуется использовать соотношение:

$$(T_z)_{lower} = (32\pi h_s/g)^{1/2} = (T_z)_{lower} = 3{,}2h_s^{1/2}. \quad (4.1.3\text{-}3)$$

По результатам обработки измерений с буев у побережья Атлантического и Тихого океанов предложены следующие модификации этого выражения [68]:

$$(T_z)_{lower} = 3{,}23h_s^{0.47} \text{ и } (T_z)_{lower} = 3{,}28h_s^{0.43}. \quad (4.1.3\text{-}4)$$

При расчетах значений нижнего квантиля для периода пика спектра $(T_p)_{lower}$ учитывались результаты обобщения измерений волн в различных района Мирового океана [2, 59]:

$$(T_p)_{lower} = 3{,}62(h_s)^{0.5}. \quad (4.1.3\text{-}5)$$

Верхнее значение $(T_z)_{upper}$ по смыслу должно соответствовать некоторой квантили условного распределения периодов фиксированной высоты $f(\overline{T} \mid h)$. Для верхней квантили $(T_p)_{upper}$ предложено соотношение, описывающее верхнюю огибающую разброса данных [59]:

$$(T_p)_{upper} = 7{,}16(h_s)^{0.5}. \quad (4.1.3\text{-}6)$$

Следует отметить, что соотношения (4.1.3-3 – 4.1.3-6) *неприменимы* для ограниченных акваторий (таких, как Белое море). Особенно это касается соотношений (4.1.3-3) и (4.1.3-4), поскольку они изначально строились для периода T_z, который, в силу большого вклада высокочастотной составляющей спектра при ограниченных разгонах, является смещенной оценкой среднего периода волн. Для конкретных акваторий коэффициенты в этих формулах должны определяться с учетом региональных особенностей. При этом следует дополнительно учитывать, что соотношения между характерными периодами и их взаимосвязь с высотами волн зависят от конкретных условий волнообразования, характеризуемых, в частности, классификацией климатических спектров из гл. 4.1.

В качестве примера на рис. 4.1.3-1 приведены графики соотношений между высотами волн и периодом пика спектра, для спектров классов I – V и всей совокупности в целом, в центральной части Белого моря. По каждому из классов и по совокупности в целом были вычислены оценки непараметрической регрессии (4.1.3-1). По вычисленным значениям условного среднего была построена параметрическая регрессия вида (4.1.3-2). Непосредственное использование выборочных данных для построения параметрической

регрессии не рекомендуется, т.к. это позволяет хорошо аппроксимировать только левую часть распределения и плохо – его правый «хвост».

На рис. 4.1.3-2 приведены графики соотношений между высотами волн и средними энергетическими (T_e) периодами волн, рассчитанные аналогично рис. 4.1.3-1, а на рис. 4.1.3-3 – между высотами волн и средними периодами между нулями реализации T_z.

Параметры (A,B) оценок типа (4.1.3-2) для графиков на рис. 4.1.3-1 – 4.1.3-2 приведены в табл. 4.1.3.

Таблица 4.1.3

Параметры аппроксимации зависимостей между значительными высотами и характерными периодами волн

Параметр	Класс климатических спектров					Все классы
	I	II	III	IV	V	
Период пика спектра						
A	4,2	5,2	5,3	4,3	4,4	4,3
B	0,41	0,35	0,40	0,40	0,38	0,41
a	3,5	4,7	4,4	3,5	3,3	3,5
b	0,50	0,43	0,49	0,51	0,48	0,50
Средний энергетический период волн						
A	3,7	4,4	4,9	3,8	3,9	3,8
B	0,42	0,30	0,43	0,42	0,36	0,42
a	3,2	4,1	4,2	3,2	3,2	3,1
b	0,46	0,40	0,41	0,50	0,51	0,50
Средний период волн между нулями реализации						
A	3,3	3,7	4,1	3,3	3,3	3,3
B	0,40	0,30	0,39	0,42	0,34	0,41
a	2,8	3,7	3,4	2,8	2,7	2,8
b	0,47	0,42	0,42	0,45	0,44	0,44

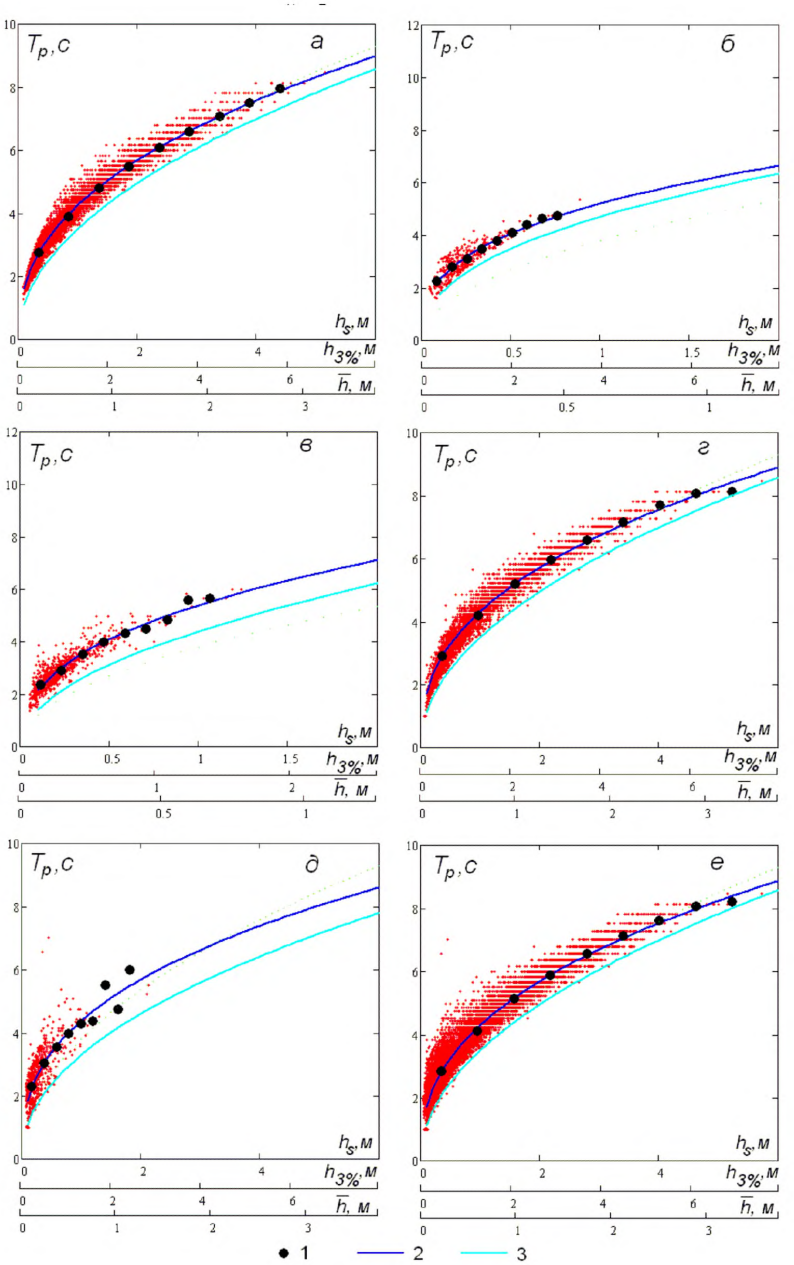


Рис. 4.1.3-1 Зависимости между характерными высотами волн и периодами пика спектра. Центральная часть Белого моря:

а – д – классы I – V (в лексикографическом порядке); *е* – все классы совокупно;

1 – непараметрическая регрессия; *2* – аппроксимация (4.1.3-2);

3 – аппроксимация нижней границы типа (4.1.3-3)

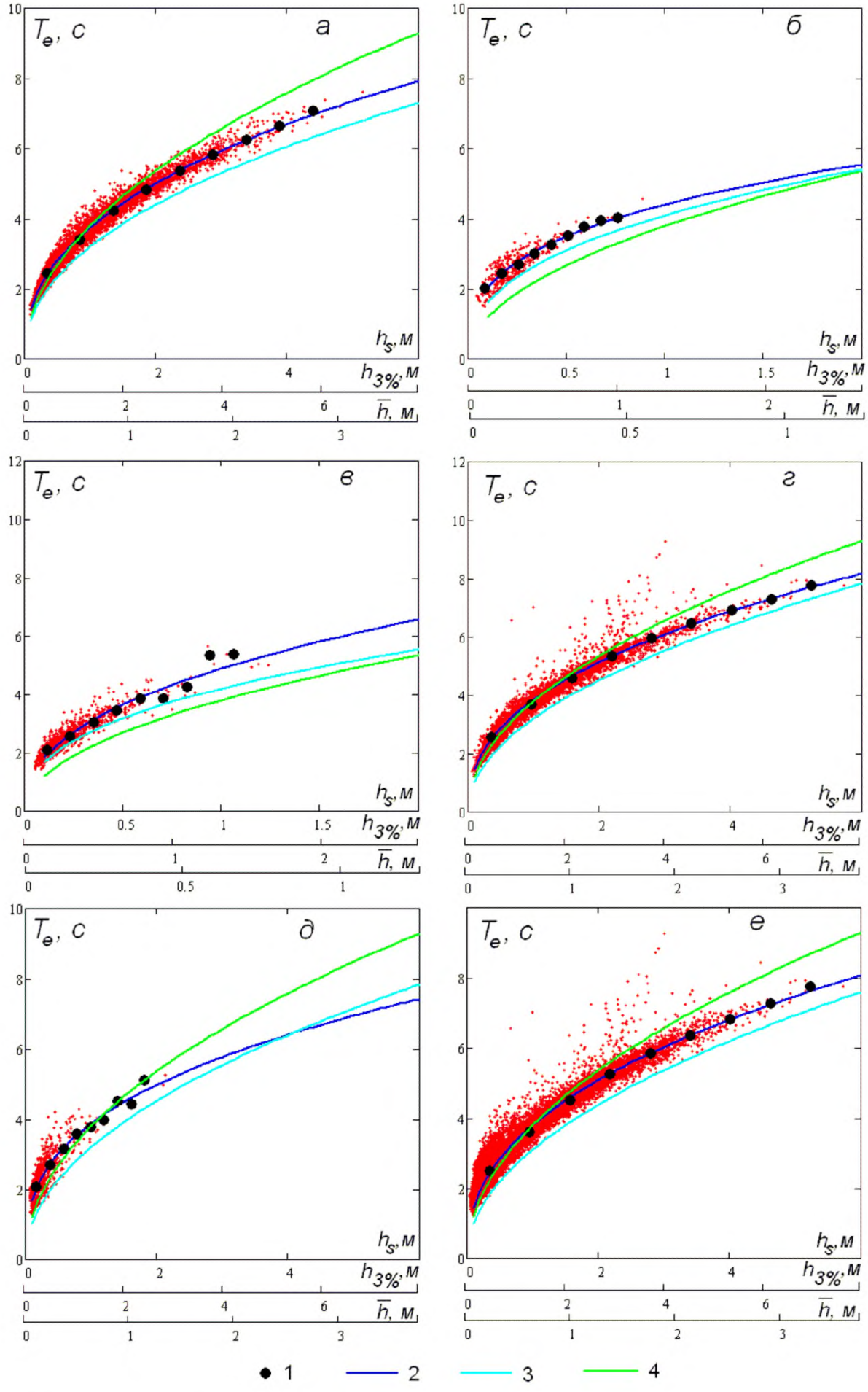


Рис. 4.1.3-2 Зависимости между высотами волн и энергетическими периодами пика спектра. Центральная часть Белого моря:

а – *д* – классы I – V (в лексикографическом порядке); *е* – все классы совокупно;

1 – непараметрическая регрессия; *2* – аппроксимация (4.1.3-2);

3 – аппроксимация нижней границы типа (4.1.3-3); *4* – соотношение $T = 4{,}8\sqrt{\overline{h}}$

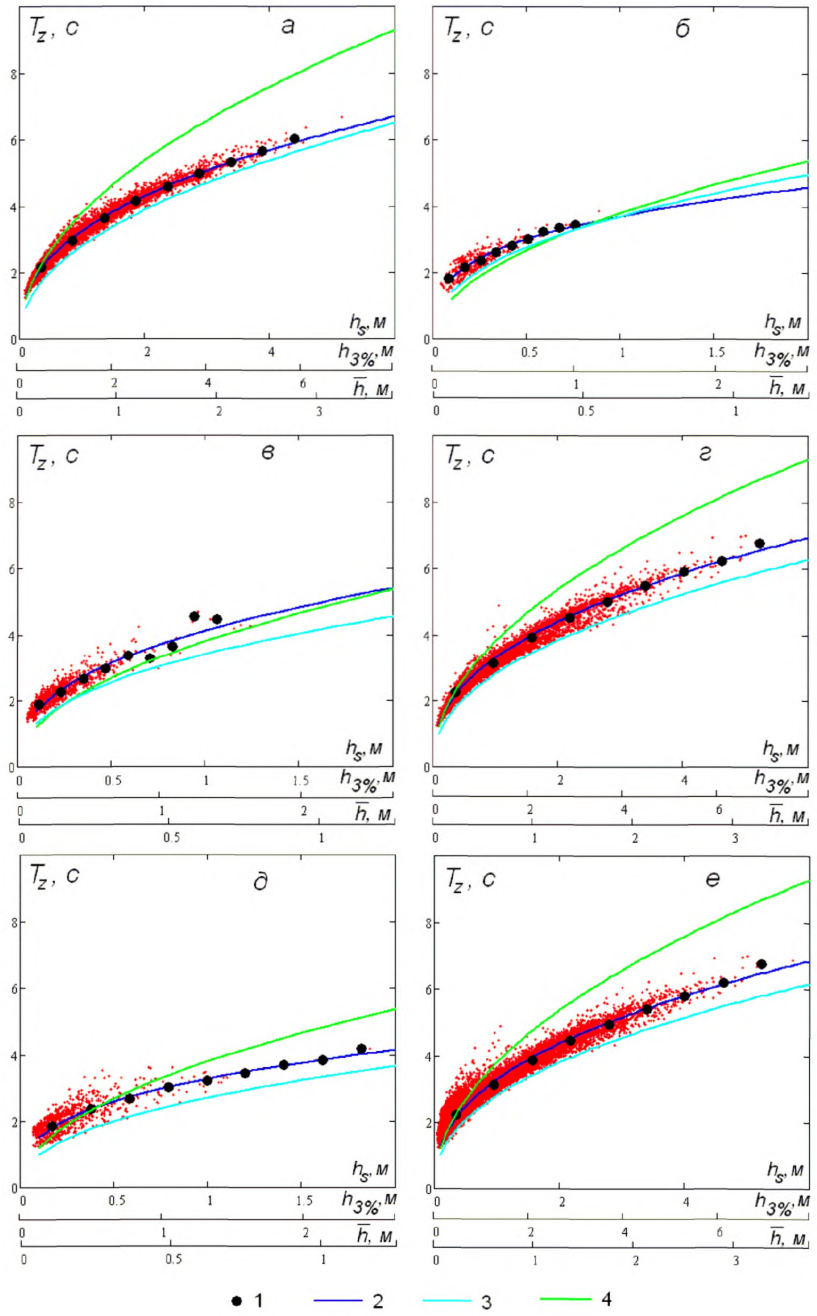


Рис. 4.1.3-3 Зависимости между высотами волн и средним периодом между нулями реализации T_z. Центральная часть Белого моря:
а – *д* – классы I – V (в лексикографическом порядке); *е* – все классы совокупно;
1 – непараметрическая регрессия; *2* – аппроксимация (4.1.3-2);
3 – аппроксимация нижней границы типа (4.1.3-3); *4* – соотношение $T = 4{,}8\sqrt{\overline{h}}$

Из табл. 4.1.3 видно, что характеристики аппроксимации существенно различаются для разных классов климатических спектров. Например, для классов с преобладанием

ветровых волн (классы I, IV, V) параметр A для аппроксимации соотношения между высотами волн и периодом пика спектра находится в пределах $4{,}2 \div 4{,}4$, а для классов с преобладанием зыби он несколько выше — $5{,}2 \div 5{,}3$. При этом показатель B для всех характерных периодов волн не превышает 0,43 (что несколько ниже, чем оценка для океанских акваторий $B = 0{,}5$); для волн зыби (класс II) он еще меньше – всего $0{,}30 \div 0{,}35$. В целом по всем классам параметры аппроксимаций близки к значениям для классов I, IV в силу их абсолютного преобладания в климатическом ансамбле.

В табл. 4.1.3 также приведены параметры (a,b) аппроксимации $T_{lower} = ah^b$, уточняющей соотношения (4.1.3-3 – 4.1.3-5) для Белого моря. Видно, что в рассматриваемом случае для энергетического периода волн коэффициент a находится в диапазоне $3{,}2 \div 4{,}2$, а коэффициент $b \approx 0{,}4 \div 0{,}5$. Т.е. коэффициенты аппроксимации нижнего значения энергетического периода для закрытых акваторий близки к коэффициентам (4.1.3-4) периода T_z для океанских акваторий. При этом значения коэффициента a для классов с преобладанием ветровых волн и волн зыби отличаются примерно на 30 – 40 %.

На рис. 4.1.3-4 приведены соотношения между характерными периодами волн T_e / T_p и T_z / T_p , построенные по зависимостям с коэффициентами из табл. 4.1.3, в зависимости от значительной высоты волн.

Из рис. 4.1.3-4 видно, что для различных классов спектров соотношения между характерными периодами по-разному изменяются в зависимости от высоты волны. Так, для классов с преобладанием ветровых волн (классы I, IV) величина T_e / T_p увеличивается с ростом высоты волн (0,85 – 0,91), что связано с уменьшением ширины спектра по мере развития волнения. Напротив, для классов, в которых присутствуют волны зыби, величина T_e / T_p убывает с ростом высоты волн (от 0,93 – 0,83), что связано, в первую очередь, с «возрастом» волн зыби, поскольку зыбь становится более регулярной по мере своего затухания. Эти же тенденции сохраняются и для соотношения T_z / T_p. Исключение составляет класс III из двух систем зыби, для которого T_e / T_p возрастает, а T_z / T_p убывает с ростом высоты волн; данный эффект может объясняться тем, что энергетический период T_e по способу своего определения характеризует именно низкочастотную часть спектра, которая соответствует более регулярной (и слабой) системе зыби.

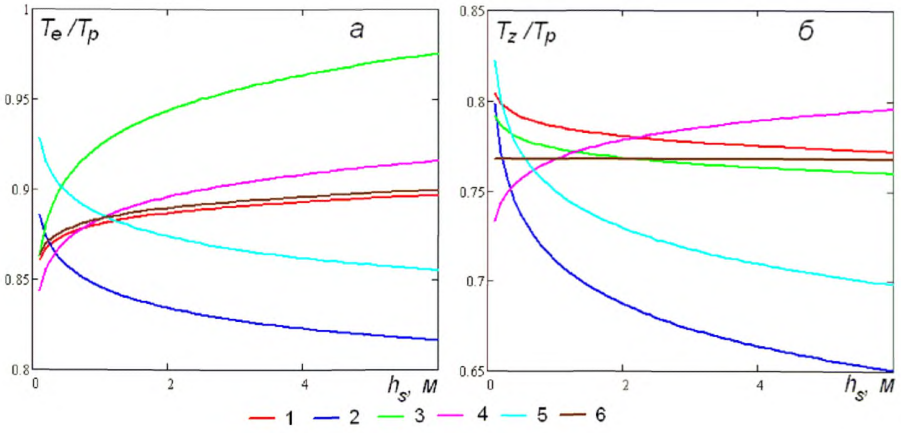


Рис. 4.1.3-4 Соотношения между характерными высотами и периодами. Белое море: *а* – T_e / T_p; *б* – T_z / T_p; *1 – 5* – по классам спектров (в соответствии с нумерацией); *6* – по всей совокупности

В общем случае из рис. 4.1.3-4 следует, что для разных классов спектров волн диапазоны изменения соотношений характерных периодов достаточно велики: 0,82 – 0,97 для T_e / T_p, и 0,65 – 0,83 для T_z / T_p. Это является следствием того, что для спектров смешанного волнения данные величины носят лишь обобщенный характер и не отражают конкретные условия волнообразования.

В качестве иллюстрации на рис. 4.1.3-5 приведены соотношения между высотами и периодами волн T_z для различных районов Берингова моря (карта районов приведена в части II Справочных данных).

Графики на рис. 4.1.3-5 показывают подобие соотношений между высотами и периодами волн для различных районов моря. Для малых высот волн разброс обусловлен наличием местного волнения с малыми периодами и волнами зыби с небольшой высотой, но значительными (до 10 секунд) периодами. В то же время для открытых районов моря (4 и 5) разброс данных во всем диапазоне изменения высот волн невелик, т.к. вклад волн зыби (малых по высоте, но больших по периоду) в регрессионные соотношения незаметен.

На рис. 4.1.3-6 для Берингова моря приведены соотношения между периодами пика спектра T_p и средними периодами T_z (определяемыми по моментам спектра 0 и 2) в зависимости от интенсивности волнения (высоты волны).

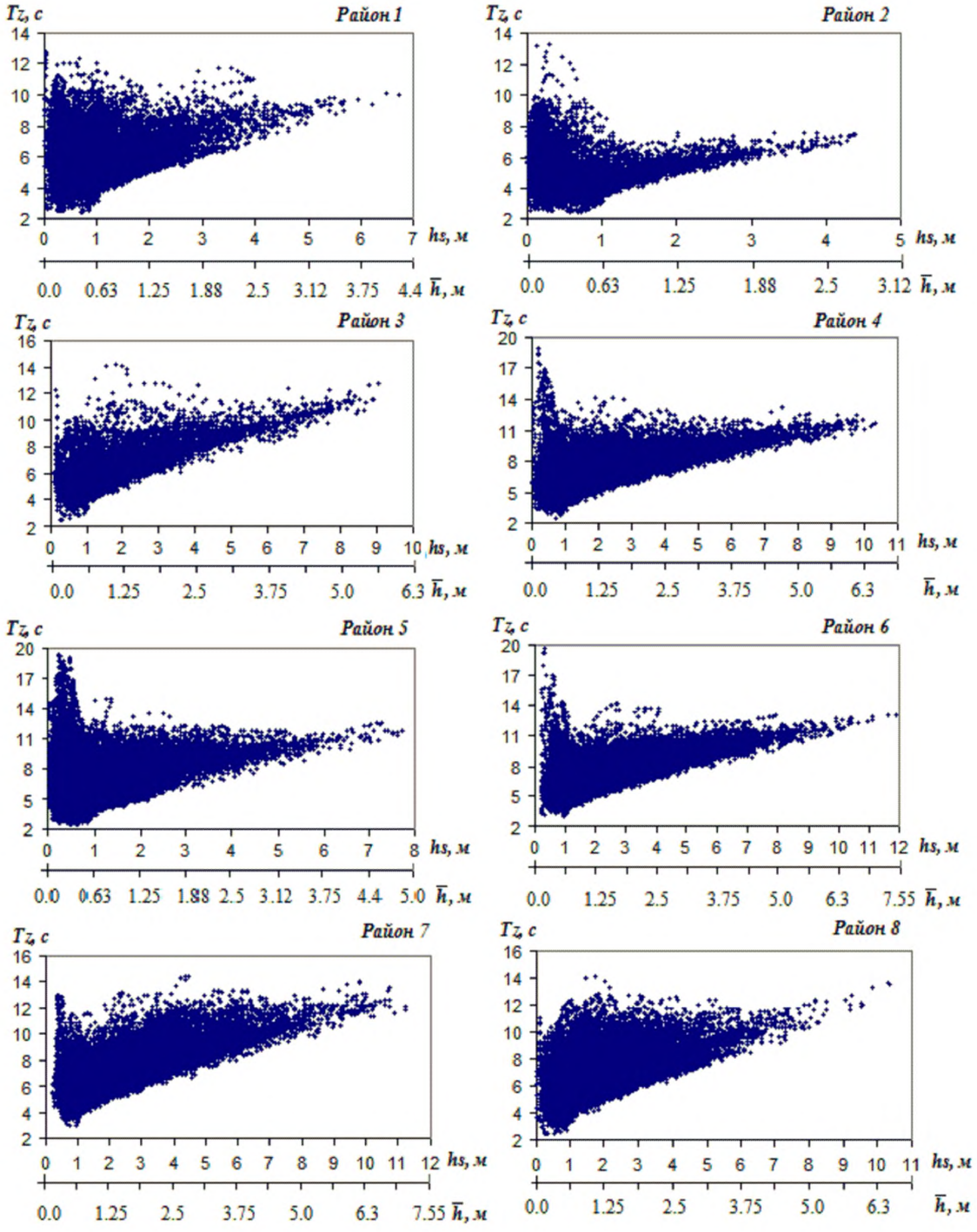


Рис. 4.1.3-5 Соотношения между высотами и периодами волн T_z для различных районов Берингова моря

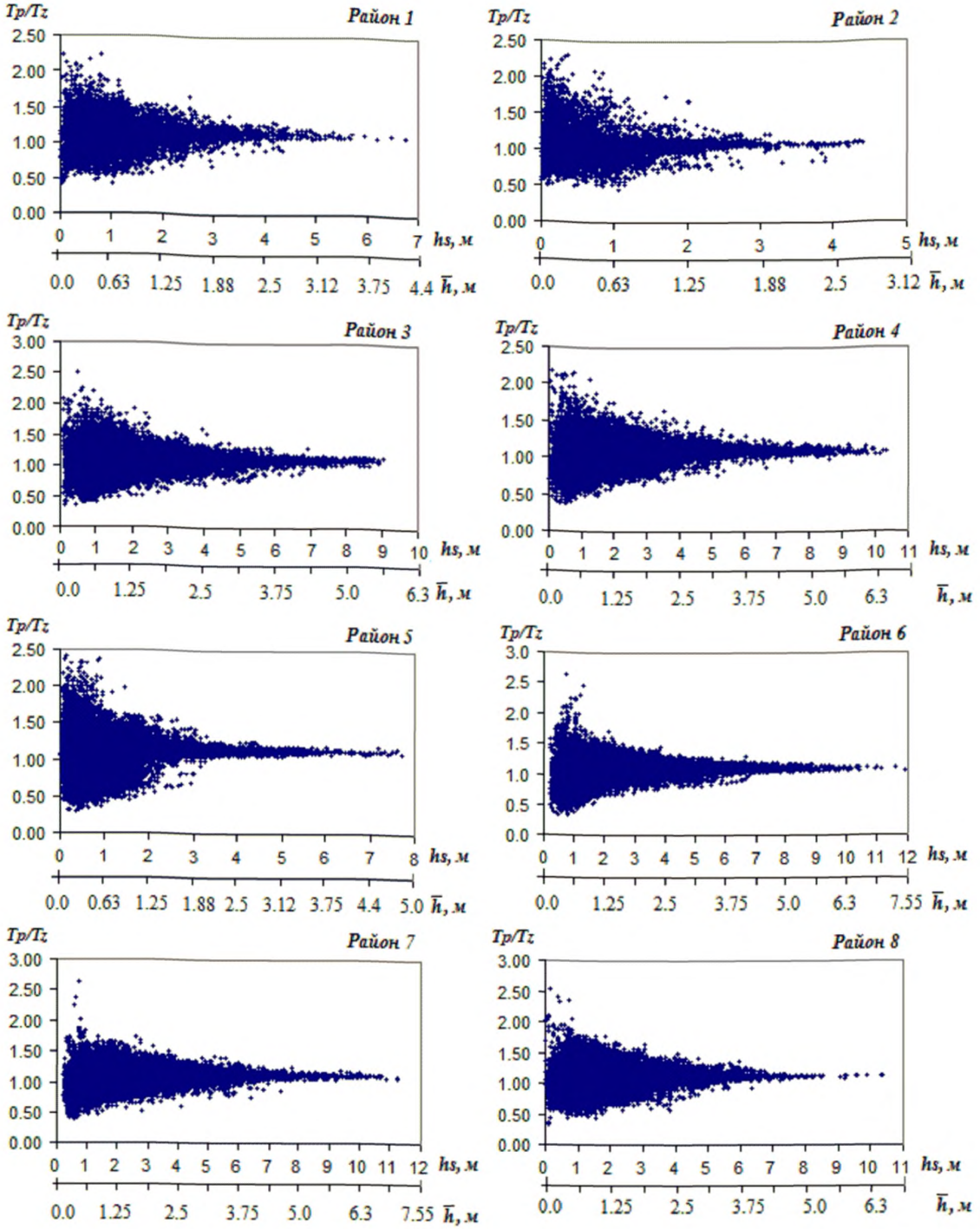


Рис. 4.1.3-6 Соотношения между периодами пика спектра T_p и средними периодами T_z в зависимости от интенсивности волнения (высоты волны). Берингово море

Из рис. 4.1.3-6 видно, что, начиная примерно с 2 – 3 м, разброс отношения T_p/T_z существенно сужается, стабилизируясь на величине 1,5. Для малых высот волн разброс данных связан с неопределенностью оценки T_p при смешанном волнении.

На рис. 4.1.3-7 приведены соотношения между высотами и периодами волн T_z для различных районов Белого моря.

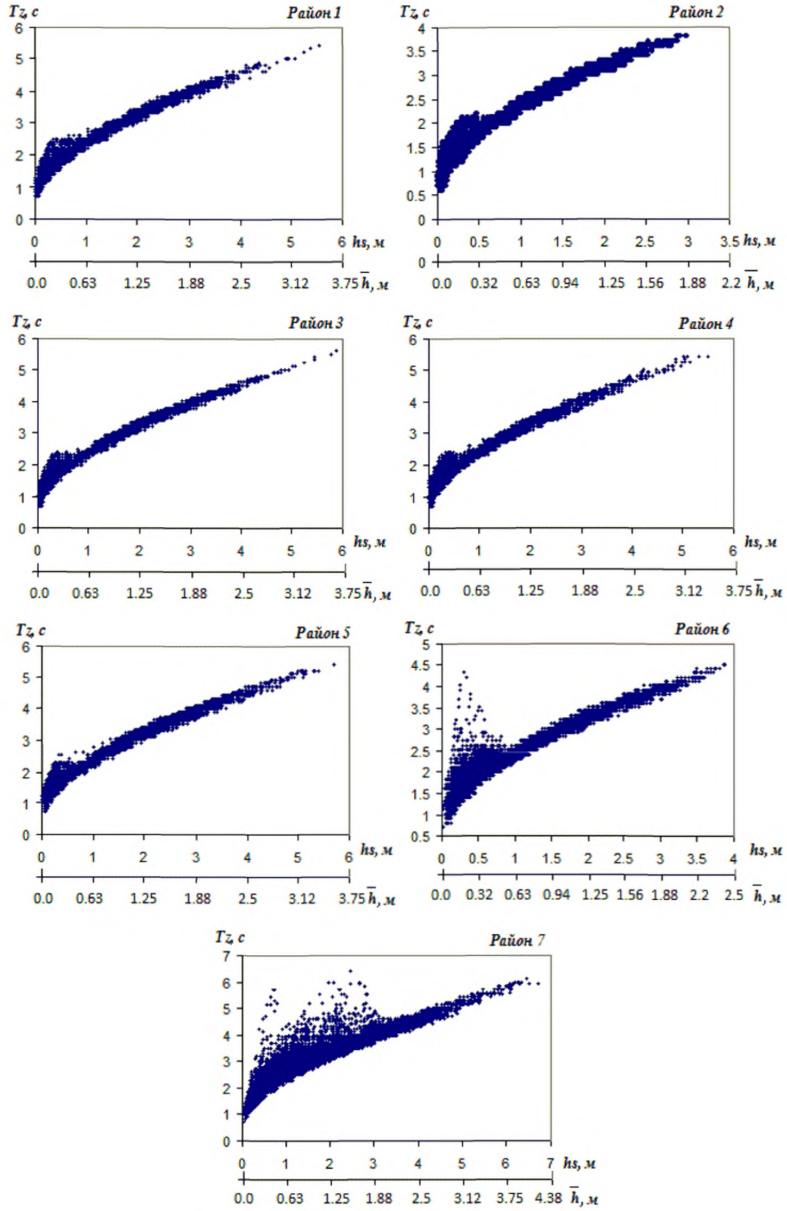


Рис. 4. 1.3-7 Соотношения между высотами и периодами волн T_z для различных районов Белого моря

На рис. 4.1.3-8 для Белого моря приведены соотношения между периодами пика спектра T_p и средними периодами T_z и энергетическими периодами $T_{m-1,0}$ в зависимости от интенсивности волнения (высоты волны).

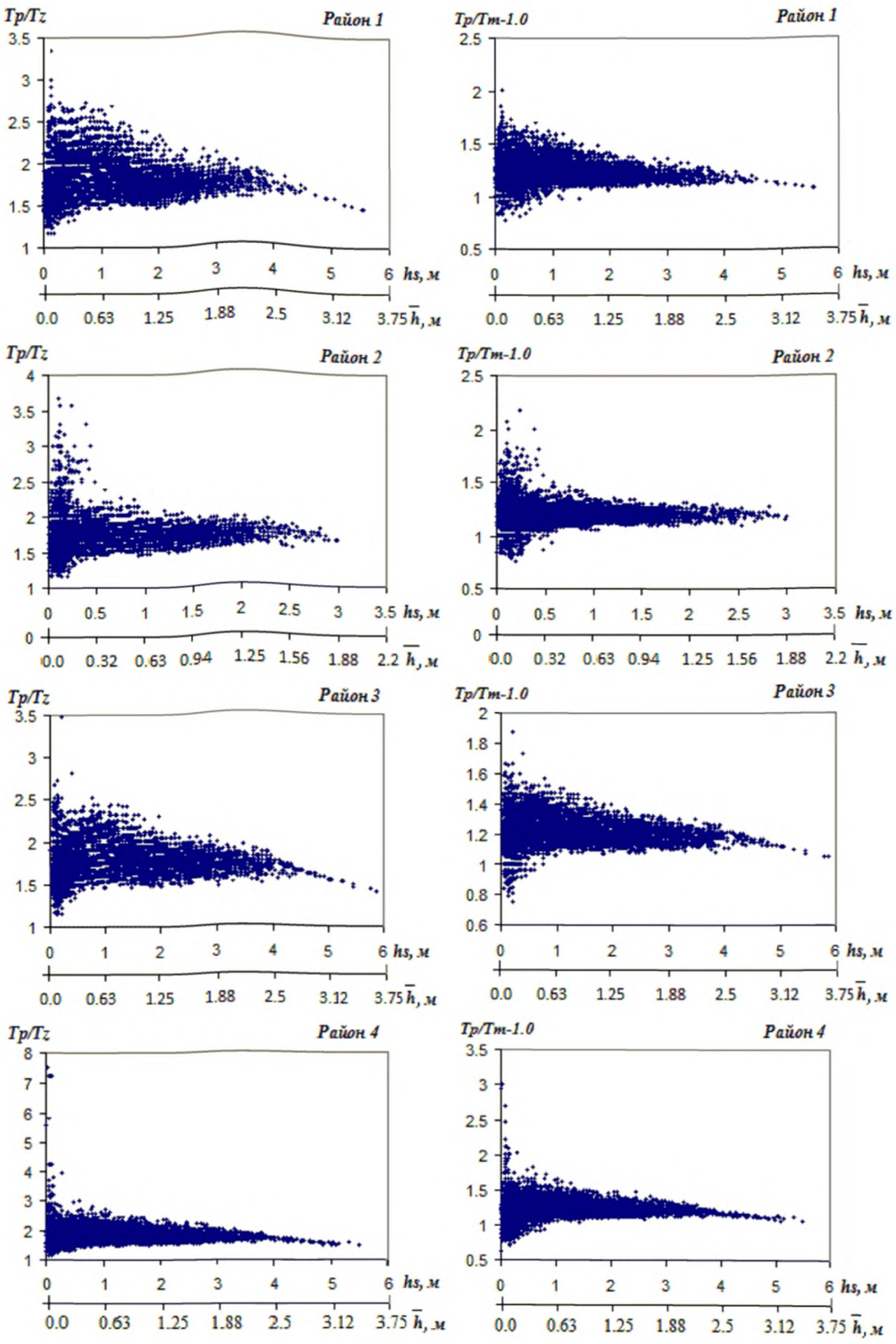


Рис. 4.1.3-8 Соотношения между периодами пика спектра T_p и средними периодами T_z и $T_{m-1,0}$ в зависимости от интенсивности волнения (высоты волны). Белое море

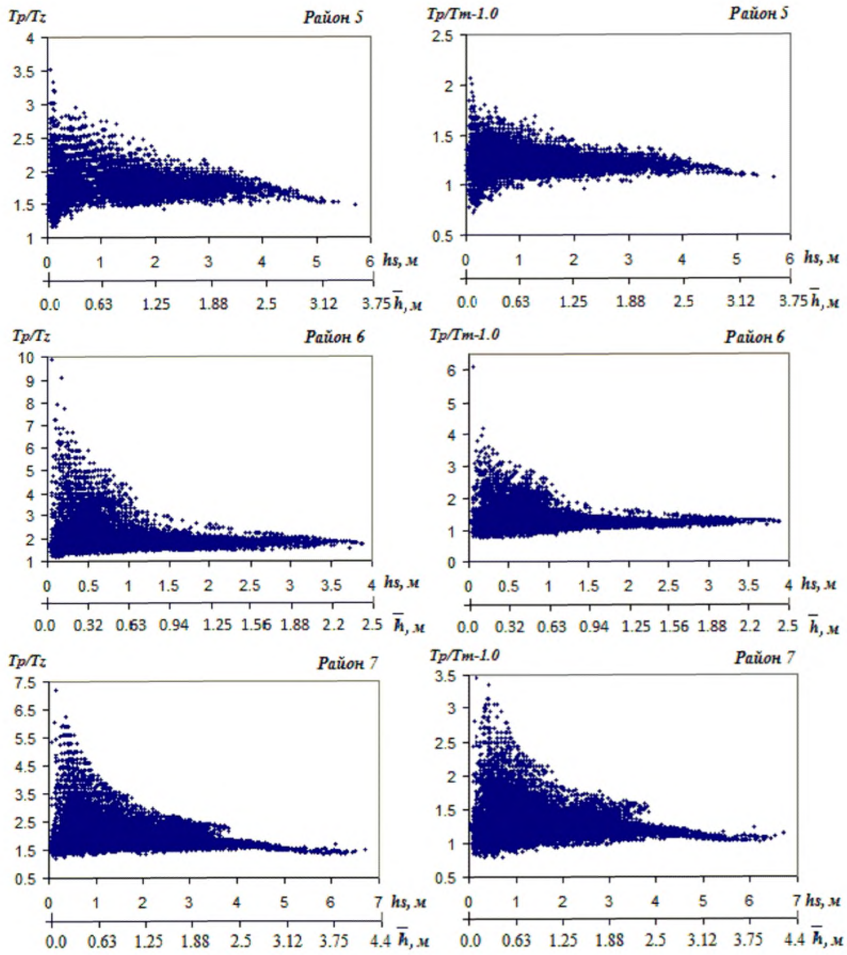


Рис. 4.1.3-8 (продолжение)

Из рис. 4.1.3-8 видно, что, начиная примерно с 1 м, разброс отношения T_p/T_z и $T_p/T_{m-1,0}$ сужается. Величина периода пика спектра всегда больше среднего периода, но период $T_{m-1,0}$ всегда больше периода T_z. Отношение $T_p/T_{m-1,0}$ стремится к 1,1 – 1,2, а отношение T_p/T_z стабилизируется на величине 1,5 (что согласуется с данными рис. 4.1.1-1, 4.4.1.3-4). Для малых высот волн разброс данных связан с неопределенностью оценки T_p при смешанном волнении.

Таким образом, соотношения между высотами и периодами волн, приведенные в настоящем разделе, характеризуют специфику условий волнообразования как на различных акваториях (морях), так и в отдельных районах морей.

В части II Справочных данных приведены характеристики регрессионных соотношений между высотами и средними энергетическими периодами волн в форме

(4.1.3-2), а также параметры аппроксимации условных (ассоциированных) распределений высот волн фиксированного периода, периодов волн фиксированной высоты, высот волн при фиксированных скоростях ветра, скоростей ветра при фиксированной высоте волн трехпараметрическим законом Вейбулла (4.1.2-4).

4.1.4 Шторма и окна погоды ветра и волнения

На морях умеренной и субтропической зон Мирового океана в результате синоптической изменчивости факторов волнообразования временные ряды высот волн образуют чередующиеся последовательности штормов и окон погоды. Под штормом длительностью S и интенсивностью h_i^+ обычно понимают превышение случайного процесса $h(t)$ (например, временного ряда высот волн) заданного уровня (высоты) z, а под окном погоды с длительностью Θ и интенсивностью h_i^- – нахождение процесса ниже уровня. Приведенное определение шторма не связано с аналогичным понятием, вытекающим из морской практики, закрепленной в наставлениях Комитета по гидрометеорологии: «шторм – это событие, при котором ветер превышает 16 м/с, а волнение – 5 баллов». Статистики штормов и окон погоды используются при планировании операций на шельфе, времени достижения судном мест убежищ и т.п. Подходы к расчету длительности штормов и окон погоды изложены в многочисленных публикациях, однако результаты представлены только в справочных данных нового поколения (см., например, [1, 2, 16]). На рис. 4.1.4 изображен пример реализации, на котором отмечены длительности штормов и окон относительно уровней z_1 и z_2. На рисунке цифрами 1, 2, 3 обозначены, соответственно, шторма, окна погоды и интервалы между ними. Целесообразно также отметить, что в связи наличием вторичных экстремумов реализации, не всегда с ростом уровня z (т.е. интенсивности волнения, задаваемой высотой волны) длительность шторма сокращается. Например, длительность шторма $S_1 > S_2$, хотя $z_2 > z_1$.

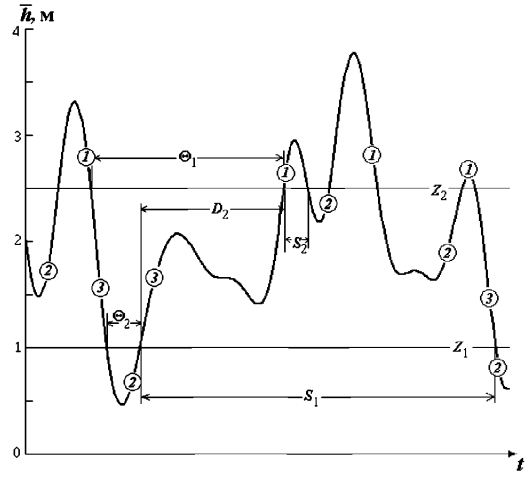


Рис. 4.1.4 Определение длительностей штормов (S), окон погоды (Θ) и продолжительностей ситуаций в интервале (D)

Случайные величины S и Θ по определению являются длительностями выбросов случайного процесса. Дополнительной характеристикой изменчивости процесса является также непрерывная продолжительность ситуации D, в течение которой значение процесса $h(t)$ находится в заданном интервале (z_1, z_2). Значения S, Θ и D должны рассматриваться как случайные величины; их вероятностные характеристики зависят от уровня z. Для известной режимной обеспеченности волнения $F(h)$ средняя длительность $\overline{S}$ шторма за промежуток времени T выше уровня z связана с числом штормов $\overline{N}$ простым соотношением:

$$\overline{S} = \frac{T}{\overline{N}} F(z). \qquad (4.1.4\text{-}1)$$

Большинство аналитических результатов теории выбросов относится к нормальным (гауссовым) случайным процессам. Они справедливы также для величин S, Θ, D, если исходный процесс $h(t)$ монотонно преобразуется к гауссову $\xi(t) = f(\zeta)$. Например, если обеспеченность высот волн $F(h)$ аппроксимируется логнормальным законом (4.1.1-1) с параметрами $(h_{0,5}, s)$, то функциональное преобразование $\xi = s \ln(h / h_{0,5})$ приводит исходный процесс к нормально распределенному процессу с нулевым средним и единичной дисперсией. При этом длительности выбросов процесса $\xi(t)$ равны длительностям выбросов исходного процесса $h(t)$ относительно преобразованных таким же образом уровней z. Например, в стационарном приближении для логнормально распределенного случайного процесса среднее число выбросов $\overline{N}$ выше уровня z определяется соотношением:

$$\overline{N}(z) = Q\exp\left[-\frac{s^2}{2}\ln^2\left(\frac{z}{h_{0.5}}\right)\right]. \qquad (4.1.4\text{-}2)$$

Величина $Q = \sqrt{-\rho''(0)}/2\pi$ выражается через вторую производную $\rho''(\bullet)$ нормированной автокорреляционной функции логарифмов высот волн, которая с точностью до знака выражается через корреляционную функцию производной $\xi'(t)$: $\rho''(\tau) = -\rho_{\xi'}(\tau)$. Таким образом, подставляя соотношение (4.1.4-2) в соотношение (4.1.4-1), можно рассчитать среднее значение $\overline{S}(z)$. Для окон погоды рассмотренная модель справедлива относительно процесса $-\xi(t)$.

Для нормального стационарного случайного процесса при достаточно высоких уровнях z распределение длительностей штормов стремится к закону Релея [71]:

$$F_z(S) = 1 - \exp\left[\frac{1}{8}\rho''(0)z^2S^2\right], \qquad (4.1.4\text{-}3)$$

где $\rho''(0) = -D_{\xi'}$, а для низких уровней – к экспоненциальному распределению:

$$F_z(S) = 1 - \exp[-\mu(z)S], \qquad (4.1.4\text{-}4)$$

где $\mu(z) > 0$ – параметр, обратный средней длительности выброса.

Для окон погоды как отрицательных выбросов выполняется обратная закономерность: для высоких уровней распределение длительностей стремится к экспоненциальному закону (4.1.4-4), а для низких – к распределению Релея (4.1.4-3). Из формул (4.1.4-3), (4.1.4-4) следует, что для произвольного уровня z длительность, как штормов, так и окон погоды может быть описана распределением Вейбулла с функцией:

$$F(S) = 1 - \exp\left[-A(k(z))\left(\frac{S}{\overline{S}(z)}\right)^{k(z)}\right], \quad A = \Gamma^k(1+1/k), \qquad (4.1.4\text{-}5)$$

где параметр формы $k = k(z)$ с увеличением уровня монотонно повышается в диапазоне от 1 до 2 для штормов и понижается с 2 до 1 – для окон погоды.

Для оценки параметров вероятностной модели длительностей штормов S и окон погоды Θ в конкретном районе вводятся эмпирические коэффициенты, определяемые по выборке:

$$F(x) = F(x, \Xi). \qquad (4.1.4\text{-}6)$$

Для оценки распределений (4.1.4-6), задаваемых параметрами $\Xi = \{\overline{x}, k\}$, необходимо определить вид и коэффициенты в соотношении:

$$\Xi = \Xi(z,t), \qquad (4.1.4\text{-}7)$$

которое определяет зависимость параметров распределения от уровня z и времени t (сезона, месяца года). Например, для фиксированного месяца года [69]:

$$\overline{S}(z) = A_S z^{-B_S} \text{ и } \overline{\Theta}(z) = A_\Theta \exp(B_\Theta z). \qquad (4.1.4\text{-}8)$$

Для аппроксимации зависимости $k_{S,\Theta} = k_{S,\Theta}(z)$ допустимо использовать линейное соотношение:

$$k_{S,\Theta} = c_{S,\Theta} z + d_{S,\Theta} \qquad (4.1.4\text{-}9)$$

с положительным (для штормов) или отрицательным (для окон погоды) углом наклона.

Анализ коэффициентов зависимостей (4.1.4-8 – 4.1.4-9) по натурным данным в различные месяцы показал, что параметры формы распределения (4.1.4-5) не зависят от сезона; годовой ритмике подвержены только величины $\overline{S}(z)$, что связано с сезонным увеличением штормовой активности.

Таким образом, оценивая параметры распределения (4.1.4-5) для заданного уровня z и месяца t по натурным данным, можно рассчитать вероятностные характеристики штормов и окон погоды: среднее отклонение, среднее квадратическое отклонение (СКО) и максимальную длительность шторма. В качестве числовой характеристики максимальной длительности шторма (окна погоды) $\max[x]$ принимается квантиль (4.1.4-5) $p = 5\%$ обеспеченности. В том случае, если $x_{5\%}$ превышает количество дней в этом месяце (сезоне), в расчете значение $\max[x]$ равно количеству дней в месяце (сезоне).

В общем случае характеристики штормов и окон погоды тесно связаны с характеристиками перемежаемости климатических спектров в форме переходных вероятностей марковской цепи, см. рис. 4.1.1.

4.2 Экстремальные статистики

Экстремальные условия (их также называют условиями выживания) отражают наихудшие условия, которые представляют опасность для мореплавания и угрожают безопасности объектов в море.

В настоящих Справочных данных, как в подавляющем большинстве современных пособий, информация о волновом климате основана на статистических оценках, построенных по результатам гидродинамического моделирования. Подходы, методы и результаты изложены в опубликованных Регистром справочных данных нового поколения [1, 2, 16]. Имеются также зарубежные публикации, в которых с различной степенью

подробности излагаются многочисленные проблемы расчета ветро-волнового климата (режима волнения). В результате гидродинамического моделирования формируются временные ряды большой длительности (для каждого синоптического срока за 30 и более лет), т.е. создаются выборки огромного объема. Следовательно, при расчетах экстремальных статистик волн главным вопросом становится выбор метода наилучшим (в статистическом смысле) образом, учитывающим специфику волнения и его разномасштабную (синоптическую, сезонную и межгодовую) изменчивость.

4.2.1 Одномерные экстремумы в точке

Существует множество методов расчета высот экстремальных волн в точке (классические безусловные экстремумы). Главные из этих методов – IDM (Initial Distribution Method – метод исходного распределения), AMS (Annual Maxima Series – метод годовых максимумов), POT (Peak Over Threshold – метод выходов за уровень), MENU (Mean Number of Upcrossing – метод среднего числа превышений уровня) и BOULVAR (БУЛЬВАР, в некоторых публикациях БОЛИВАР, – метод квантильной функции). Подробный обзор методов приведен в публикации ВМО [70] и справочных данных Регистра [1, 2, 16].

В методе IDM высоты экстремальных волн $h_{\max}$ оцениваются по всей выборке как квантиль режимного распределения h высот волн с вероятностью p, соответствующей событию, возможному в один из синоптических сроков 1 раз в n лет. В методе годовых максимумов AMS используется только одно наибольшее измерение в год, т.е. h_{max} – это крайний элемент (максимум) в ранжированной независимой серии высот волн h. Этот метод наиболее теоретически обоснован, т.к. распределение вероятностей $F(h_{\max})$ должно принадлежать одному из трех предельных распределений или одному обобщенному распределению экстремумов. В методе POT учитываются шторма, превышающие некоторый (заранее заданный) постоянный ($Z(t) = const$) уровень или порог. В результате создаются выборки по объему превышающие число годовых максимумов (в отличие от метода AMS), однако для оценки события возможного 1 раз в n лет приходится вводить распределение числа штормов. В итоге возникает дополнительная неопределенность в оценке периода повторяемости. В методе MENU также задается некоторый уровень, но в отличие от метода POT используется не постоянный уровень, а осредненный для каждого месяца за весь период расчетов. В методе BOULVAR, принятом при составлении соответствующих разделов части II настоящих Справочных данных (а также Справочных данных 2003, 2006 и 2009 гг.), используется набор вероятностных моделей при сохранении теоретической обоснованности метода AMS.

Расчеты по методу BOULVAR для одномерных экстремумов сводятся к следующему набору простых правил. Шторма рассматриваются как случайные импульсы с максимальной высотой h^+ и длительностью S, которые определяются относительно переменного уровня $Z(t)$. За уровень $Z(t)$, от которого отсчитываются шторма и окна погоды, принимаются среднемесячные значения высот волн для каждого месяца конкретного года. Таким образом, для каждого года в отдельности учитывается сезонная изменчивость. Поскольку сезонный ход в различные годы не одинаков, то в результате учитывается как сезонная, так и межгодовая изменчивость волнения. Шторма – это импульсы превышающие уровень $Z(t)$. Время между штормами Θ (как длительность окна погоды, в соответствии с рис. 4.1.4) также отсчитывается от уровня различных лет.

Последовательность штормов (в виде треугольных импульсов), их длительностей и временных интервалов между импульсами (штормами) образует многомерную последовательность $(h^+, S, \Theta)_{ij}$, где параметр $i = \overline{1, N}$ соответствует конкретному году, $j = \overline{1, m_i}$ – числу штормов в данном году.

Система случайных величин (h^+, S, Θ) характеризует синоптическую изменчивость волнения и не зависит от сезонных и межгодовых вариаций. Потому выборку $(h^+, S, \Theta)_{ij}$ объемом $M = \sum_{i=1}^{N} m_i$ можно считать однородной, и, как следствие, характеризовать ее совместным распределением $F(h^+, S, \Theta)$. Анализ, выполненный в работе [71] показал, что данное распределение может быть без существенной потери точности факторизовано в следующей форме:

$$F(h^+, S, \Theta) = F(\Theta)F(S)F(h^+ \mid S). \qquad (4.2.1)$$

Распределения $F(\Theta)$ и $F(S)$ в зависимости от уровня $Z(t)$ задаются выражением (4.1.4-5), а условное распределение $F(h^+ \mid S)$ аппроксимируется распределением Гумбеля в силу того, что описывает выборку наибольших значений волн в отдельных штормах за заданный интервал (определяемый фиксированной длительностью шторма S). Таким образом, имеющихся данных достаточно для полного вероятностного описания синоптической изменчивости штормов и окон погоды.

Основной сложностью перехода от распределения (4.2.1) штормов и окон погоды в диапазоне синоптической изменчивости к оценкам экстремумов, возможных 1 раз в T лет, является необходимость перехода от случайного временного интервала $\sum_{j=1}^{m_i} S_j^{(h)} + \Theta_j^{(h)}$ к фиксированному (например, 1 год). При этом необходимо учитывать, что уровень $Z(t)$, от

которого отсчитывается интенсивность импульса h^+, тоже является случайным процессом со своими (достаточно сложными) закономерностями, связанными с периодической нестационарностью годовой ритмики. Как следствие, это не позволяет построить адекватные аналитические оценки экстремумов высот волн непосредственно по распределению (4.2.1) без существенной потери точности (например, за счет перехода к осредненному уровню $Z(t) = const$). Поэтому для решения данной задачи используется стохастическое моделирование методом Монте-Карло, реализуемое следующим набором правил:

- оценивается сезонная изменчивость волнения для каждого года в виде уровня $Z(t)$. Поскольку сезонный ход в различные годы не одинаков, то в результате учитывается как сезонная, так и межгодовая изменчивость волнения. По результатам оценки идентифицируются характеристики стохастической модели годовой ритмики и межгодовой изменчивости в форме периодически-коррелированного случайного процесса (ПКСП);
- для каждого года от своего индивидуального переменного уровня $Z(t)$ вычисляются шторма и окна погоды. Шторма – это импульсы заданной интенсивности и продолжительности, характеризуемые системой случайных величин (h^+, S, Θ). По выборке штормов и окон погоды идентифицируются параметры распределения (4.2.1);
- методом Монте-Карло моделируются последовательности штормов и окон погоды заданной продолжительности (например, 10000 раз по 100 лет). Эти последовательности накладываются на уровень $Z(t)$, смоделированный посредством модели ПКСП;
- по каждому модельному году определяется годовой максимум на основе формулы: $h^+_{\max_i} = \max_{m_i}\left(h^+_{ij} + Z(t_{ij})\right)$. Это является основой для точного задания периода повторяемости (при выборе одного наибольшего шторма для каждого года или месяца имеем аналог выборки методом AMS);
- по всей расчетной выборке годовых максимумов строятся точечные и интервальные оценки высот волн, возможных 1 раз в T лет.

Таким образом, метод BOULVAR, по сути, основан на использовании комплекса стохастических моделей в воспроизводстве синоптической, годовой и межгодовой изменчивостей гидрометеорологических процессов.

Основными достоинствами метода BOULVAR являются:

- возможность точной оцифровки периода повторяемости во временных единицах, поскольку он в явном виде использует распределение экстремальных явлений за фиксированный интервал, т.е. год;
- отказ от использования экстраполяций «хвостов» распределений, характерных для явлений редкой повторяемости, в пользу более достоверных асимптотических зависимостей для экстремальных распределений.

В первом случае проблема использования приближенных (регрессионных) зависимостей все равно остается, однако, она касается только связи между параметрами распределения и не влияет на его класс. Принципиальный недостаток метода BOULVAR – высокая ресурсоемкость.

На рис. 4.2.1 приведена процедура применения метода BOULVAR для расчетов одномерных и многомерных экстремумов волн и ветра, воздействующих на морские объекты и сооружения.

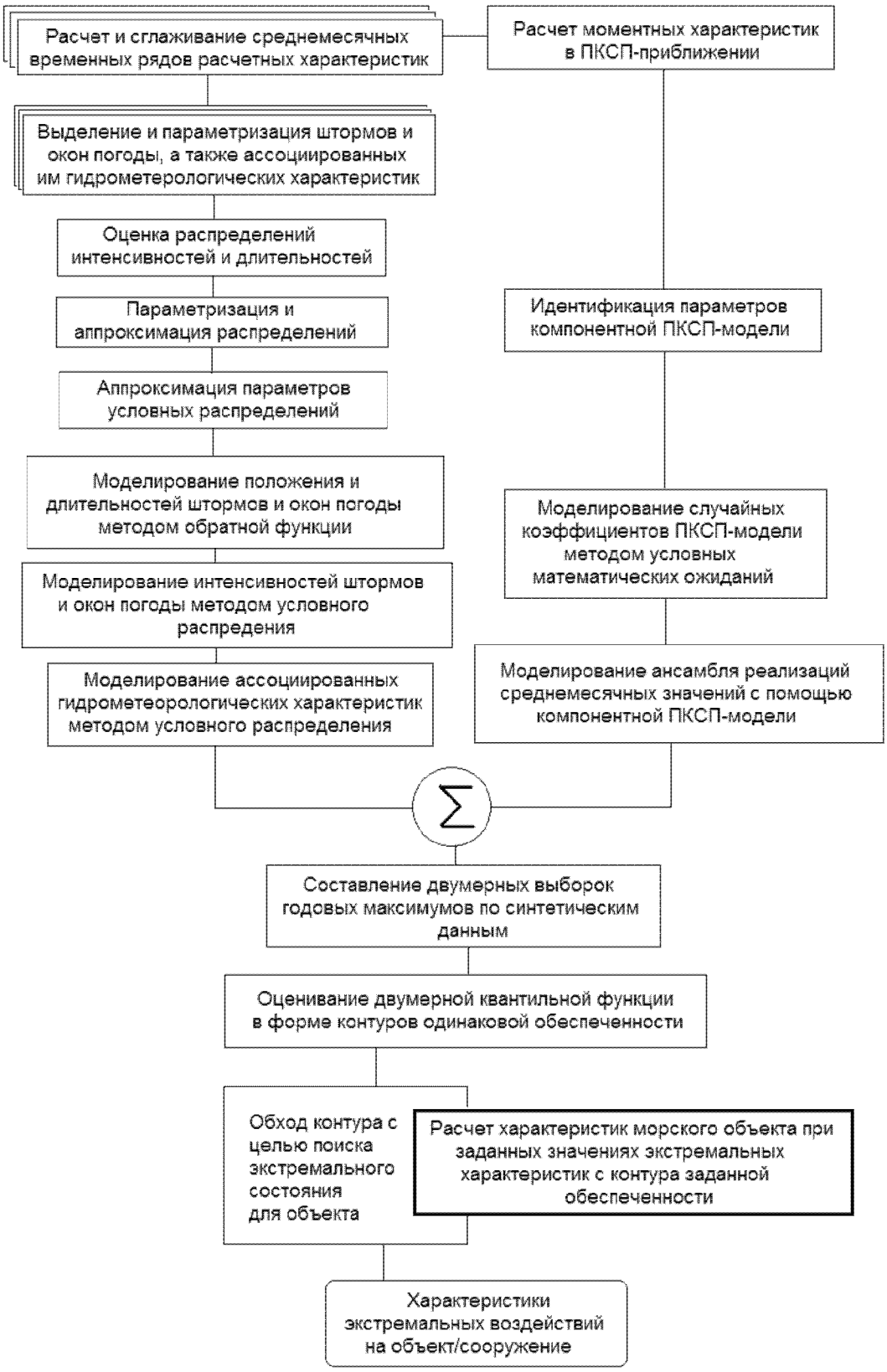


Рис. 4.2.1 Процедура применения метода BOULVAR для расчетов одномерных и многомерных экстремумов волн и ветра, воздействующих на морские объекты и сооружения

4.2.2 Оценки совместных экстремумов

Под совместными экстремумами понимают оценку совместного (одновременного) появления нескольких случайных величин. Двумерные экстремумы рассматривают одновременное появление двух случайных величин, например, высот и периодов волн, высот волн и скоростей ветра; возможно также рассмотрение высот волн одновременно в двух различных точках акватории. В отличие от одномерных экстремумов в двумерном случае возникает ряд методических трудностей, решаемых различными способами.

В связи с развитием работ на шельфе внимание к совместным экстремумам значительно возросло. В частности в 90-е годы было сформулировано основное требование: «Проектировщики сооружений на шельфе должны быть уверены, что объект сможет выдержать любые возможные комбинации воздействий внешней среды» [72], однако, способ учета не был определен. Традиционный путь прикладных исследований включает:

- поиск аналитических соотношений для двумерных экстремумов (см., например, [73, 74]);
- исследование распределений для сопутствующих (*concomitant*) наблюдений, т.е. фактически двумерное распределение рассчитывается и аппроксимируется через маргинальные и условные;
- преобразование многомерных наблюдений в одномерные нагрузки или задание границы области, в которой сочетание параметров внешней среды наиболее опасно для сооружения.

Указанные подходы и способы их реализации изложены в многочисленных публикациях. Большинство методов расчета одномерных экстремумов могут быть обобщены на двумерный случай. При использовании метода IDM результат очевиден до тех пор, пока однозначное задание периода повторяемости (вероятность события возможного 1 раз в n лет) не является главной проблемой. Период повторяемости оценивается через т.н. число независимых величин (в статистике экстремумов – один из способов декластеризации данных), которое для разных параметров учитывается неодинаково.

При использовании метода AMS объемы выборок (даже при современных подходах к моделированию) ограничены 30, максимум, 50 членами.

При использовании метода POT не учитывается сезонная изменчивость волнения. При постоянном уровне количество штормов в разные годы переменное, поэтому вводится аппроксимативное распределение числа штормов, обычно, распределение Пуассона.

При расчётах двумерных экстремумов важно решение двух задач:

- надежное и однозначное определение периода повторяемости;
- ограничение набора случайных величин, соответствующих одному и тому же периоду повторяемости.

На рис. 4.2.2-1 представлены совместные характеристики ветра и волн: точечная диаграмма $(V, h_{3\%})$ в одни и те же синоптические сроки, сглаженные линии регрессии $m_{V|h_{3\%}}$ и $m_{h_{3\%}|V}$, а также изолиния, соответствующая сочетаниям высот волн и скоростей ветра, возможных 1 раз в 100 лет. Цифрами 100 помечены точки, соответствующие маргинальным оценкам высот или скоростей ветра с периодом повторяемости 1 раз в 100 лет. Каждая точка на изолинии соответствует некоторому сочетанию высот волн и скоростей ветра. Из рис. 4.2.2-1 видно, что оценки с одним и тем же периодом повторяемости могут принадлежать континууму пар случайных величин. Эта изолиния также наглядно показывает, что максимальные волны наблюдаются не при наибольших скоростях ветра, а этим скоростям ветра соответствует не наиболее интенсивное волнение.

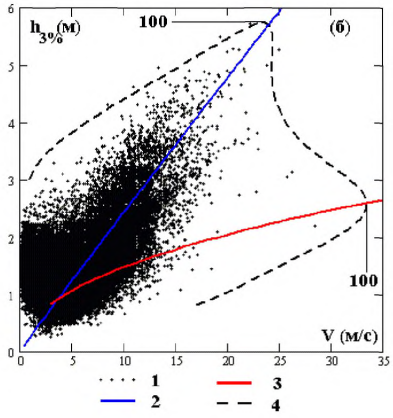


Рис. 4.2.2-1 Точечные диаграммы высот волн 3 %-ной обеспеченности
и модуля скорости ветра (с 10-минутным осреднением)
и статистические характеристики их совместной изменчивости:
1 – исходные значения $(V, h_{3\%})$; *2* – регрессия $m_{V|h_{3\%}}$; *3* – регрессия $m_{h_{3\%}|V}$;
4 – контур равной повторяемости сочетаний $(V, h_{3\%})$ возможных 1 раз в 100 лет

Из рис. 4.2.2-1 видно, что в общем случае между модулем скорости ветра и высотами волн в одни и те же сроки наблюдается статистическая связь: линии регрессии $m_{h_{3\%}|V}$ и $m_{V|h_{3\%}}$ пересекаются под некоторым углом. Кроме того, видно, что поведение максимальных высот волн и условий, их определяющих, для волн и ветра различно. В частности, годовые максимумы высот волн достаточно тесно связаны со скоростью ветра.

Регрессия $m_{h_{3\%}|V}$ проявляется достаточно четко. Регрессия $m_{V|h_{3\%}}$ проходит через обширное облако точек. Как следствие, развитие волнения под действием ветра не носит локальный характер, поэтому для анализа необходимо учитывать экстремальные характеристики ветра не в точке, а на всем разгоне.

В прикладных исследованиях целесообразно перейти от плотностей вероятности типа представленных на рис. 4.2.2-1 к функции обеспеченности, т.е. вероятности $F(x \geq X, y \geq Y)$. В этом случае совместная вероятность превышения отобразится в виде набора концентрических окружностей с центром в точке начала координат (см. рис. 4.2.2-2). При таком представлении обычно задают так называемую граничную (целевую) функцию, определяющую условия выживания или безаварийной работы сооружения в море.

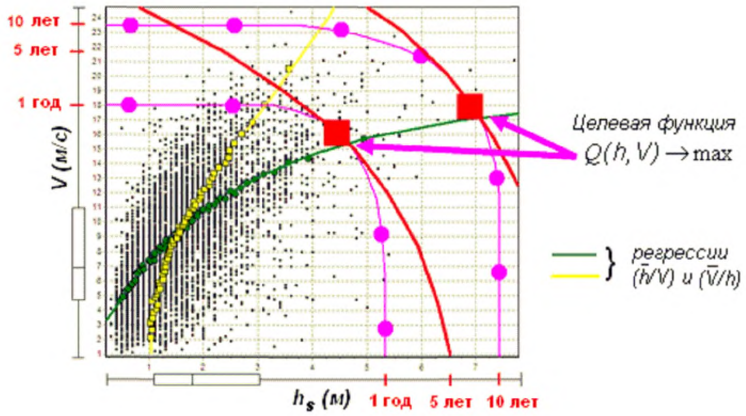


Рис. 4.2.2-2 Совместная функция распределения высот волн и скоростей ветра

Одна из наиболее распространенных функций подобного рода имеет вид:

$$f(x,y) = a_1x^2 + a_2y^2, \qquad (4.2.2\text{-}1)$$

где a_1 и a_2 – эмпирические константы.

В работе [73] для стационарной платформы приняты константы $a_1 = 0{,}44$ и $a_2 = 20{,}8$, причем используются экстремальные значения скорости ветра x и значительной высоты волны y. В работе [74] для заякоренных полупогружных платформ приняты константы $a_1 = 25$ и $a_2 = 2$, причем x – средняя за час высота значительной волны, а y – средняя за час скорость ветра. Очевидно, что введение любой граничной функции приводит к потере универсальности аппроксимации совместного распределения двух случайных величин. Потребители при расчётах экстремальных параметров окружающей среды (ветер, волны, течения и т.п.) должны самостоятельно оценить наиболее важное или

опасное для них сочетание параметров путем задания соответствующей граничной функции (расчетной гибели сооружения), целевой функции или функции риска.

Для расчета многомерных экстремумов может быть использован многомерный метод BOULVAR. От одномерного метода, описанного в предыдущем пункте, его отличает использование шестимерного распределения $F(V^+,h^+,S_V,S_h,\Theta_V,\Theta_h)$, которое может быть заменено двумя отдельными распределениями, характеризующими изменчивость штормов волнения (h^+) и ветра (V^+):

$$\begin{aligned} F(V^+,S_V,\Theta_V,h_V) &= F(\Theta_V)F(S_V)F(V^+ \mid S_V)F(h_V \mid V^+); \\ F(h^+,S_h,\Theta_h,V_h) &= F(\Theta_h)F(S_h)F(h^+ \mid S_h)F(V_h \mid h^+). \end{aligned} \qquad (4.2.2\text{-}2)$$

где h_V, V_h – значения, ассоциированные с максимальными значениями скоростей ветра V^+ и высот волн h^+ в отдельных штормах.

От выражения (4.2.1-1) эти зависимости отличаются наличием условных распределений $F(h_V \mid V^+), F(V_h \mid h^+)$, которые задаются аппроксимативно на основе априорной информации о совместной оперативной (не экстремальной) статистике волн и ветра.

Используя распределения (4.2.2-2), многомерный метод BOULVAR позволяет моделировать одновременно два временных ряда: $(h^+,V_h,S_h,\Theta_h)_{ij}$ и $(V^+,h_V,S_V,\Theta_V)_{ij}$, которые совместно задают область сочетаний экстремальных скоростей ветра и высот волн в отдельные годы. Таким образом, по двумерной выборке годовых максимумов численно оцениваются контуры одинаковой обеспеченности (см. рис. 4.2.2-2). После этого, на контуре определяется собственно экстремальное сочетание высот волн и скоростей ветра, как фиксированная точка, в которой целевая функция (4.2.2-1) имеет максимум.

Описанный выше подход в своей реализации ограничен необходимостью учета характеристик конкретного технического объекта или сооружения. Однако для удобства интерпретации справочной информации в качестве правила фиксации точки на контуре одинаковой обеспеченности для высот волн и скоростей ветра, возможных 1 раз в T лет, можно принять упрощенное правило определения совместного экстремума как характеристики, соответствующей одновременному появлению высот волн и скоростей ветра, возможных 1 раз в T_0 лет. Например, из рис. 4.2.2-2 видно, что точка, соответствующая высотам волн, возможным 1 раз в T_0 = 5 лет, и скоростям ветра, возможным 1 раз в T_0 = 5 лет, лежит на контуре, соответствующем повторяемости примерно 1 раз в 10 лет. Поэтому в части II настоящих Справочных данных приводятся

уникальные карты совместных периодов повторяемости высот волн и скоростей ветра, когда каждая из этих величин имеет период повторяемости 1 раз в 10 и в 25 лет. Эти карты наглядно показывают, что период повторяемости таких сочетаний может изменяться в зависимости от района моря, и этот период всегда меньше исходной вероятности. Например, в Беринговом море период повторяемости высот волн, возможных 1 раз в 10 лет, а также ветра, возможного 1 раз в 10 лет, всегда больше 10 лет и может достигать 100 и более лет. (В Белом море – 50 лет). На аналогичных картах исходных периодов повторяемости 1 раз в 25 лет совместная вероятность может достигать в Беринговом море 1 раз в 600 лет, а в Белом море – 1 раз в 100 лет.

4.2.3 Экстремальные спектры волнения как совместные экстремумы

При решении ряда прикладных задач возникает проблема оценки спектров волн, возможных 1 раз в заданное число лет. Такие спектры являются подмножеством всего ансамбля климатических спектров волн. Обычно эта задача решается следующим путем:

- оцениваются высоты и периоды волн, возможные 1 раз в заданное число лет;
- полученные значения оценок подставляются в соответствующие аппроксимативные соотношения для спектров;
- рассчитанные оценки спектральной плотности принимаются за экстремальные и используются для дальнейших расчетов.

Однако, как следует из приведенных сведений, множество пар высот и периодов волн могжет принадлежать одному и тому же периоду повторяемости. Следовательно, экстремальному спектру, соответствующему заданному периоду повторяемости (1 раз в T лет) может соответствовать множество оценок, определяемых возможными сочетаниями ветровых волн и зыби.

Поэтому для построения экстремальных спектров волнения необходимо отдельно рассмотреть закономерности их составляющих – систем ветровых волн и зыби.

На рис. 4.2.3-1 биплоты маргинальных распределений значительных высот и периодов пика спектра приведены отдельно для составляющих ветровых волн и зыби. В качестве теоретических распределений использованы логнормальные распределения (4.1.2-2) для высот волн и распределения Вейбулла (4.1.2-3) для периодов волн. На рис. 4.2.3-2 приведены соотношения между значительными высотами и периодами пика спектра для составляющих ветровых волн и зыби, а также их аппроксимации типа (4.1.3-2) и (4.1.3-3). Параметры распределений и аппроксимаций приведены в табл. 4.2.3.

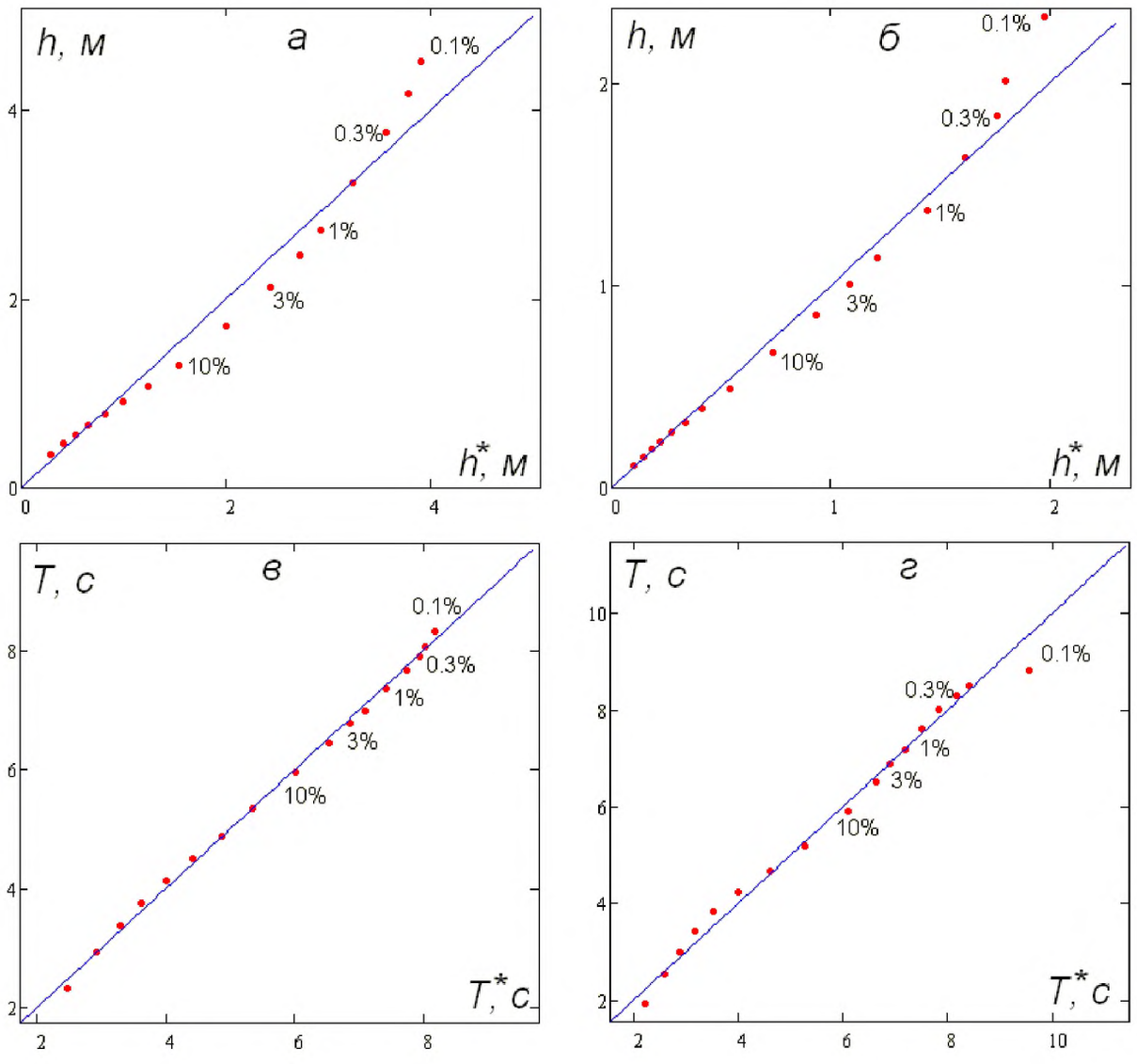


Рис. 4.2.3-1 Квантильные биплоты:

а, *б* – значительных высот и *в*, *г* – периодов пика спектра для составляющих:

а, *б* – ветровых волн и *в*, *г* – зыби. Белое море

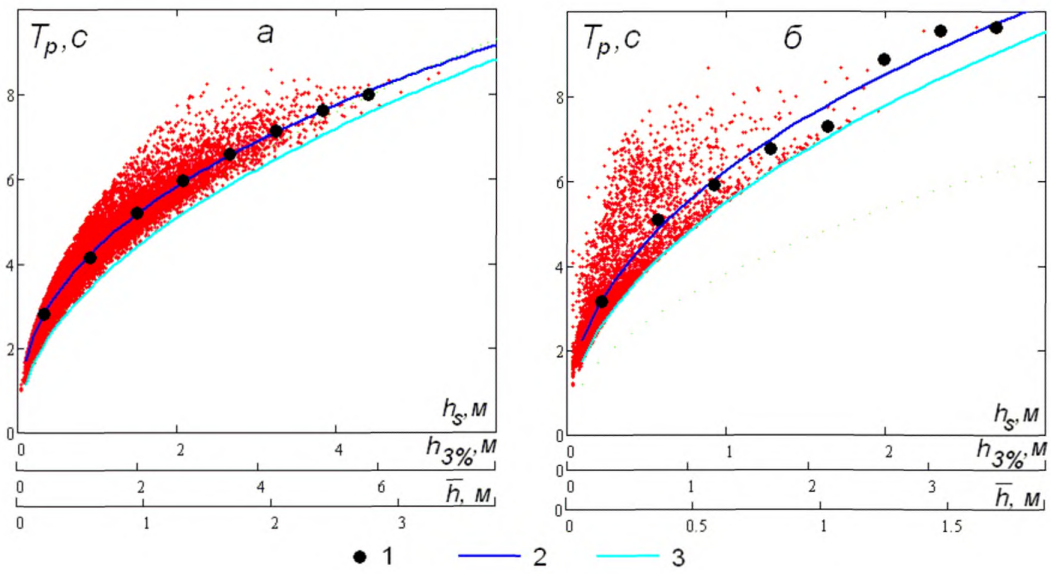


Рис. 4.2.3-2 Зависимости между характерными высотами волн и периодами пика спектра для спектральных составляющих: *а* – ветровых волн и *б* – зыби. Белое море: *1* – непараметрическая регрессия; *2* – аппроксимация (4.1.3-2); *3* – аппроксимация нижней границы типа (4.1.3-3)

Таблица 4.2.3-1

Параметры климатической изменчивости спектральных составляющих

Составляющая	**Параметры распределений**				**Параметры зависимости** (h,T_p)			
	$h_{0.5}$	s	$\overline{T}_p$	k_T	A	B	a	b
Ветровые волны	0,78	1,64	4,13	3,89	4,4	0,41	3,6	0,50
Зыбь	0,27	1,45	3,27	2,73	6,3	0,45	5,5	0,50

Из рис. 4.2.3-1 и 4.2.3-2 и табл. 4.2.3 видно, что в целом составляющие ветровых волн и зыби в спектрах имеют схожие закономерности со спектрами отдельных генетических классов (например, из табл. 4.1.2 только для чистых ветровых волн – класс I, или зыби – класс II). Однако количественно они несколько отличаются в силу того, что для данных расчетов использованы все системы ветровых волн и зыби, как относящиеся к классам I и II, так и входящие в состав сложных классов III, IV, V.

Графики на рис. 4.2.3-1 иллюстрируют режимные распределения основных характеристик спектральных составляющих, а на рис. 4.2.3-2 – соотношения между ними. Таким образом, можно, задаваясь определенной повторяемостью условий волнообразования, определить высоты ветровых волн и зыби, а также найти соответствующие (ассоциированные) им значения периодов пика спектра по регрессии

(4.1.3-2) с параметрами из табл. 4.2.3. По этим значениям можно получить спектр ветровых волн или зыби заданной обеспеченности.

Для смешанного волнения (классы III, IV, V) построение спектра заданной обеспеченности требует задания еще одной характеристики – доли ветровых волн в спектре κ. Тогда нет необходимости использовать распределения на рис. 4.2.3-1. Для расчета спектра используется режимное распределение высоты h смешанного волнения (по всему спектру) заданной повторяемости, а высоты ветровых волн и зыби определяются соотношением:

$$h_{ВВ} = \sqrt{\kappa}h; \quad h_{З} = \sqrt{1-\kappa}h. \qquad (4.2.3\text{-}1)$$

Если в спектре присутствует несколько систем зыби (класс V), значение $h_{З}$ может быть детализировано аналогичным образом.

Данный подход допустимо применять как для оценки оперативных статистик климатических спектров заданной повторяемости, так и для оценки экстремальных климатических спектров. В настоящих Справочных данных приведены параметры расчетных климатических спектров, возможных 1 раз в год, 10 и 100 лет. Данные параметры получаются следующим образом:

- рассчитывается «звезда климатических спектров (см. гл. 4.1) для всего набора высот волн;
- определяются классы спектров для сильного волнения (табл. Бл.1 и Бр.1 в части II настоящих Справочных данных);
- для каждого класса спектров интенсивного волнения рассчитываются таблицы совместной повторяемости высот волн по направлениям, а также условные средние (регрессии) и параметры аппроксимативных распределений. Эти данные представлены в табл. Бл.3, Бл.4, Бр.3, Бр.4;
- рассчитываются совместные повторяемости высот волн и периода пика спектра для каждого класса спектров интенсивного волнения. Вычисляются также условные средние (регрессии), стандартные отклонения и параметры аппроксимативных распределений. Эти данные представлены в табл. Бл.5, Бл.6, Бр.5, Бр.6;
- рассчитываются совместные повторяемости высот волн и параметра пиковатости γ спектра для каждого класса спектров интенсивного волнения. Вычисляются также условные средние (регрессии), стандартные отклонения и параметры аппроксимативных распределений. Эти данные представлены в табл. Бл.7, Бл.8, Бр.7, Бр.8;

- рассчитываются совместные повторяемости высот волн и параметра углового распределения волн s. Вычисляются также условные средние (регрессии), стандартные отклонения и параметры аппроксимативных распределений. Эти данные представлены в табл. Бл.9, Бл.10, Бр.9, Бр.10;
- для каждого класса спектров интенсивного волнения оценивается наиболее волноопасное направление для периода пика спектра (из табл. Бл.3, Бл.4, Бр.3, Бр.4);
- из набора параметров, представленных в вышеуказанных таблицах, выбираются параметры h, T_p, γ, s, θ_p для спектров волн различного класса, возможных 1 раз в заданное число лет. Эти данные представлены в табл. Бл.11 и Бр.11. В качестве аппроксимативного используется ансамбль спектров JONSWAP и косинусная (в степени s) аппроксимация углового распределения.

В качестве иллюстрации на рис. 4.2.3-3 и 4.2.3-4 приведены результаты расчета экстремальных спектров, возможных 1 раз в год и 100 лет, для Белого и Берингова морей. Эти спектры соответствуют только классам I (ветровые волны) и IV (смешанное волнение); классы II, III и V характеризуют волнение, не приводящее к возникновению экстремальных явлений. Из рис. 4.2.3-3 и 4.2.3-4 видно, что оценки для классов I и IV существенно различаются. Так, для Белого моря спектр волн, возможный 1 раз в 100 лет, становится двухпиковым. Поскольку направления распространения ветровых волн и зыби близки, это характеризует условия волнообразования, когда на фоне сильного, но затухающего волнения на той же акватории развивается новый шторм. Для Берингова моря спектр класса IV, возможный 1 раз в 100 лет, является однопиковым. Это связано с тем, что в его состав входит локальная зыбь, период пика которой немногим больше периода пика ветровых волн, что приводит к наложению спектров.

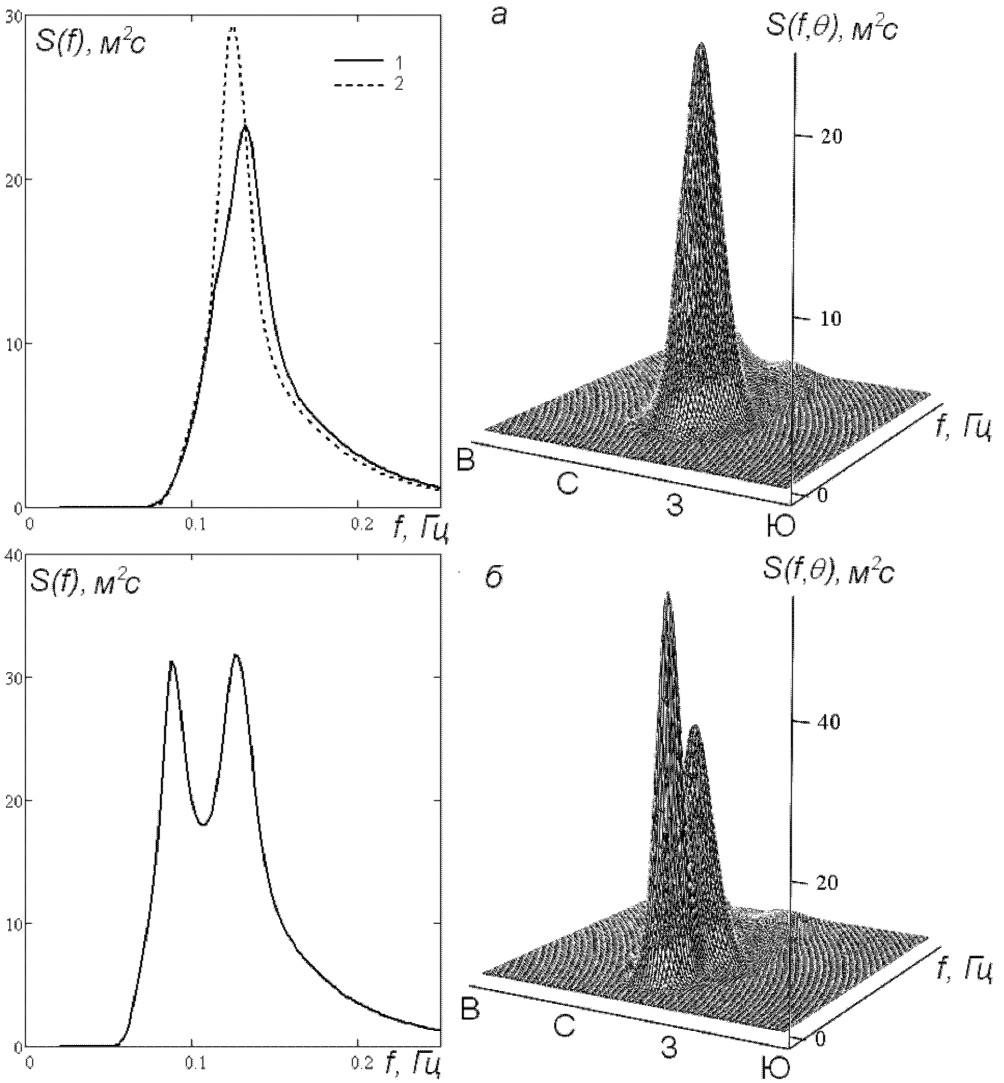


Рис. 4.2.3-3 Расчетные климатические спектры, возможные:

а – 1 раз в год и *б* – 1 раз в 100 лет. Белое море:

1 – смешанное волнение (класс IV); *2* – ветровые волны (класс I).

Для периода повторяемости 100 лет все волнение – смешанное

(спектр класса I не представлен)

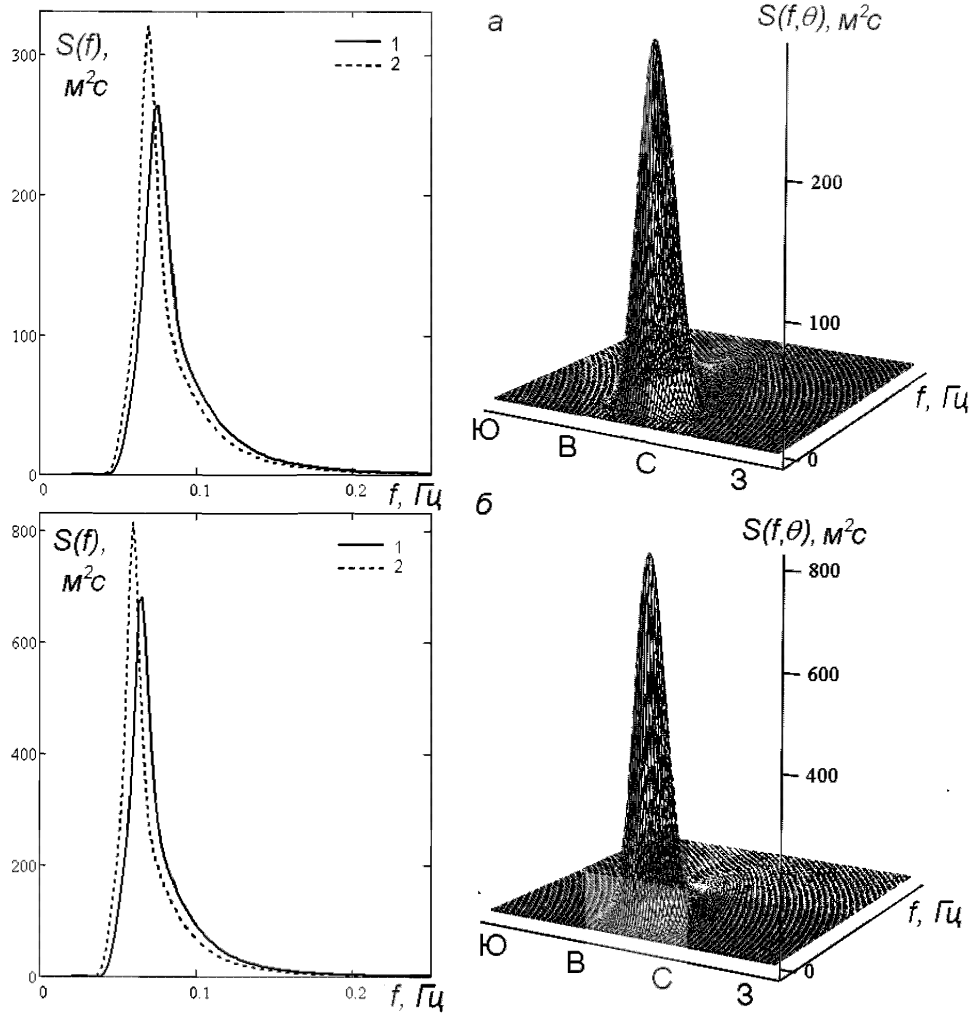


Рис. 4.2.3-4 Расчетные климатические спектры, возможные:

а – 1 раз в год и *б* – 1 раз в 100 лет. Беринго море:

1 – смешанное волнение (класс IV); *2* – ветровые волны (класс I)

5 СОПОСТАВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РАСЧЕТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЛНЕНИЯ С ДАННЫМИ ИЗМЕРЕНИЙ

Сопоставление результатов расчетов волнения по гидродинамической модели с данными инструментальных измерений имеет принципиальное значение для контроля качества получаемых режимных характеристик. Смысл контроля (верификации) состоит в сопоставлении с такими данными измерений, которые не использовались при подготовке исходных данных или настройке параметров модели. Целью сопоставления является

определение степени систематических и случайных различий из-за возможного неучета в модели некоторых свойств волнового процесса. Результаты верификации также позволяют:

- уточнить входной массив полей ветра с целью получения более точных оценок параметров волнения;
- обосновать возможность использования гидродинамической модели для оценки экстремальных характеристик волнения, включая воспроизводимость исторических штормов.

Корректное сопоставление рассчитанных и измеренных характеристик ветра и волнения предполагает использование многомерных (по крайней мере, совместных – двумерных) распределений. Мера сходства и различия характеристик волнения является специфической задачей многомерного статистического анализа [75]. В настоящем разделе подобные статистики не приведены из-за экономии места и трудностей их визуализации.

Ниже представлены некоторые примеры сопоставления расчетных характеристик волнения с данными измерений для Берингова и Белого морей. Приведенные результаты позволяют считать достоверными набор статистик волнения из части II настоящих Справочных данных (некоторые результаты верификации данных по ветру приведены в гл. 2.1).

5.1 Берингово море

Для Берингова моря накоплено несколько десятков тысяч судовых попутных наблюдений за волнением и ветром, однако воспользоваться ими в полном объеме затруднительно из-за неодинаковой кодировки данных, которая неоднократно изменялась за всю историю наблюдений. Большую трудность представляет неопределенность понятия «обеспеченность» судовых наблюдений, которая разными авторами оценивается от 3 до 12 %. Тем не менее, многочисленность наблюдений позволяет их обобщить и оценить характер волнения на различных акваториях океанов и морей [5].

Отечественные инструментальные регулярные измерения волнения в Беринговом море не выполнялись. Имеющиеся полуинструментальные наблюдения в прибрежной зоне имеют три недостатка: частые перерывы в наблюдениях, нерепрезентативность местоположения волномерного пункта и невысокое качество наблюдений.

Инструментальные наблюдения непосредственно в Беринговом море проводились на трех буях класса «Dial-A-Buoy» (США), которые являются частью системы морских наблюдений США на Тихом океане (рис. 5.1-1, табл. 5.1-1). Данные наблюдений размещены на общедоступном сайте Национальной администрации по океану и

атмосфере (NOAA) (gost.e-ecolog.ru) и содержат ежечасные (иногда 1 раз в 3 ч) измерения направления, скорости и порывов ветра, периодов и высот волн зыби и ветровых волн, температуры воды и воздуха и атмосферного давления на уровне моря. Непосредственно на акватории моря расположено три буя: 46035, 46070, 46073, (рис. 5.1-1). Верификация результатов расчетов волнения Берингова моря проводилась путем сопоставления результатов расчетов, выполненных в данном исследовании, и данных наблюдений, выполненных на буях № 46035, № 46070 и № 46073. Поскольку расчетная область содержит более 6000 точек, то все море было разбито на 8 квазиоднородных районов (рис. 5.1-1). Пространственное районирование представлено более детально, чем в Справочных данных [5], и совпадает с районами, представленными в издании [11].

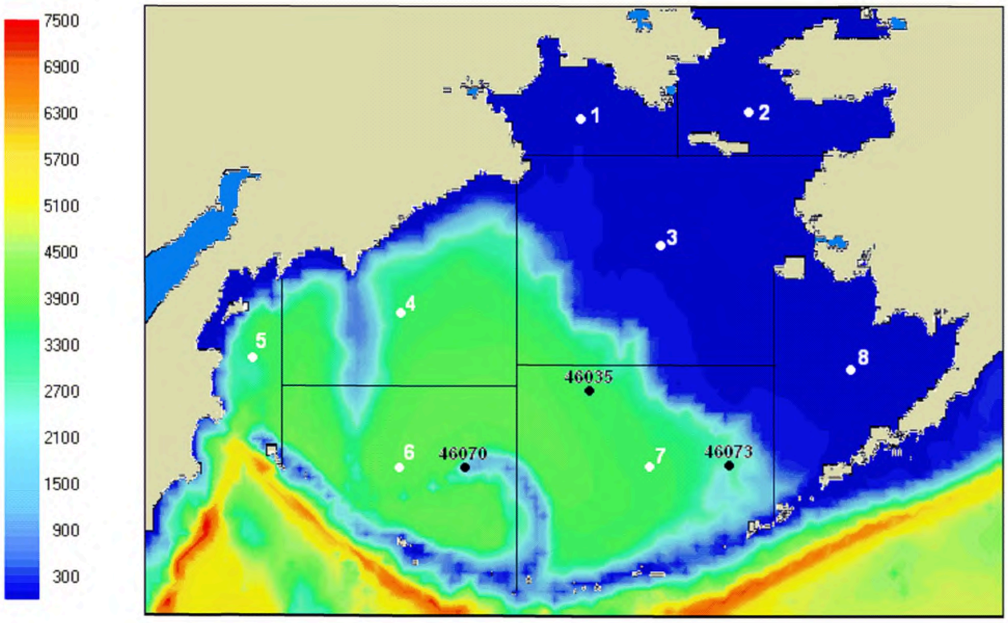


Рис. 5.1-1 Расположение буев в Беринговом море.
Схематически показано районирование моря

Таблица 5.1-1

Координаты буев и центральных точек основных районов Берингова моря

Буи	λ	φ	Глубина, м
46035*	182°25'25" в.д.	57°03'02" с.ш.	3644,0
46070**	175°17'02" в.д.	55°00'11" с.ш.	3815,5
46073***	187°58'16" в.д.	54°56'30" с.ш.	3486,0
1	182°00'00" в.д.	64°00'00" с.ш.	79,5
2	191°00'00" в.д.	64°00'00" с.ш.	31,8
3	185°00'00" в.д.	61°00'00" с.ш.	80,5
4	172°00'00" в.д.	59°00'00" с.ш.	2995,0
5	164°00'00" в.д.	58°00'00" с.ш.	2993,0
6	172°00'00" в.д.	55°00'00" с.ш.	3850,0
7	185°00'00" в.д.	55°00'00" с.ш.	3677,5
8	196°00'00" в.д.	57°30'00" с.ш.	51,3
* – измерения с 1985 г., в 1994, 1995 гг. данные отсутствуют; ** – измерения с 16.09.2006 г. по настоящее время; *** – измерения с 13.05.2005 г. по настоящее время.			

На рис. 5.1-2 – 5.1-7 представлены фрагменты сопоставления рассчитанных и измеренных высот и периодов волн в виде синхронных временных рядов, квантильных диаграмм (набор точек) и регрессий.

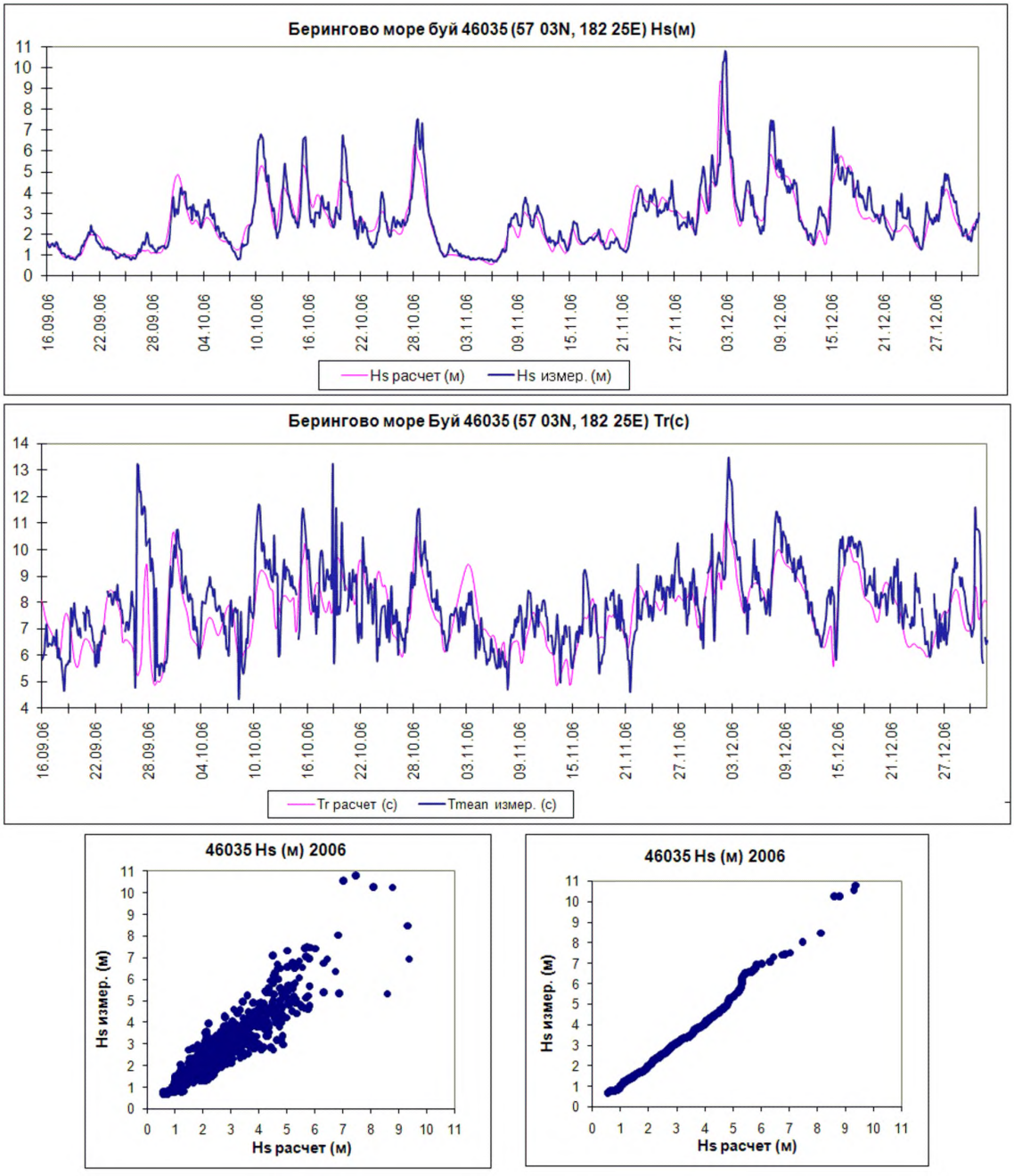
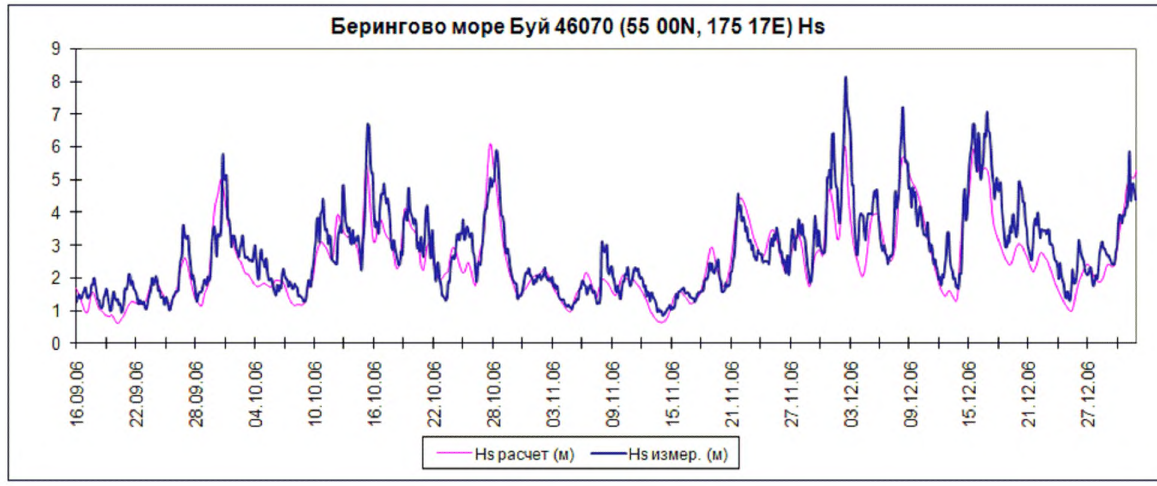
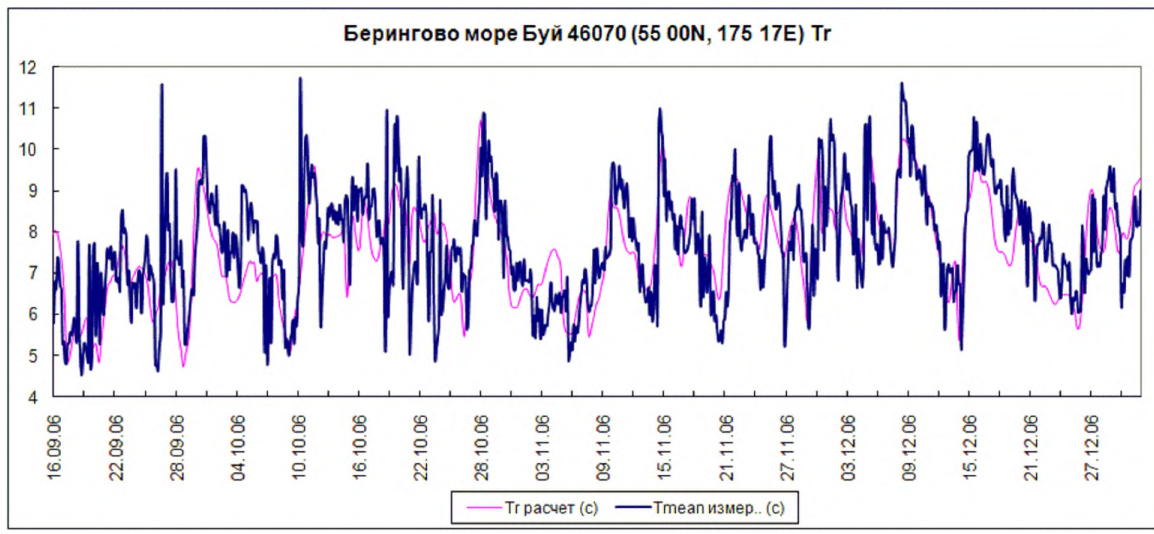


Рис. 5.1-2 Сопоставление результатов расчетов волнения по модели WAVE WATCH III с данными наблюдений на буе 46035 (2006 г.), установленном в Беринговом море





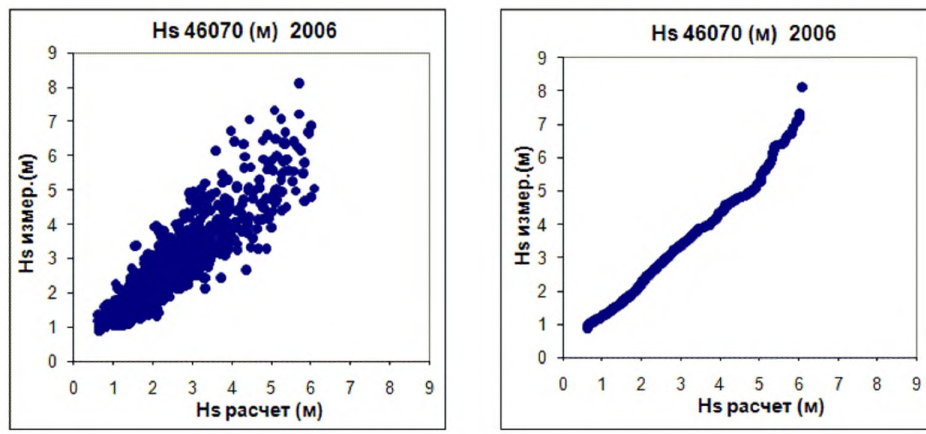


Рис. 5.1-3 Сопоставление результатов расчетов волнения по модели WAVE WATCH III с данными наблюдений на буе 46070 (2006 г.), установленном в Беринговом море

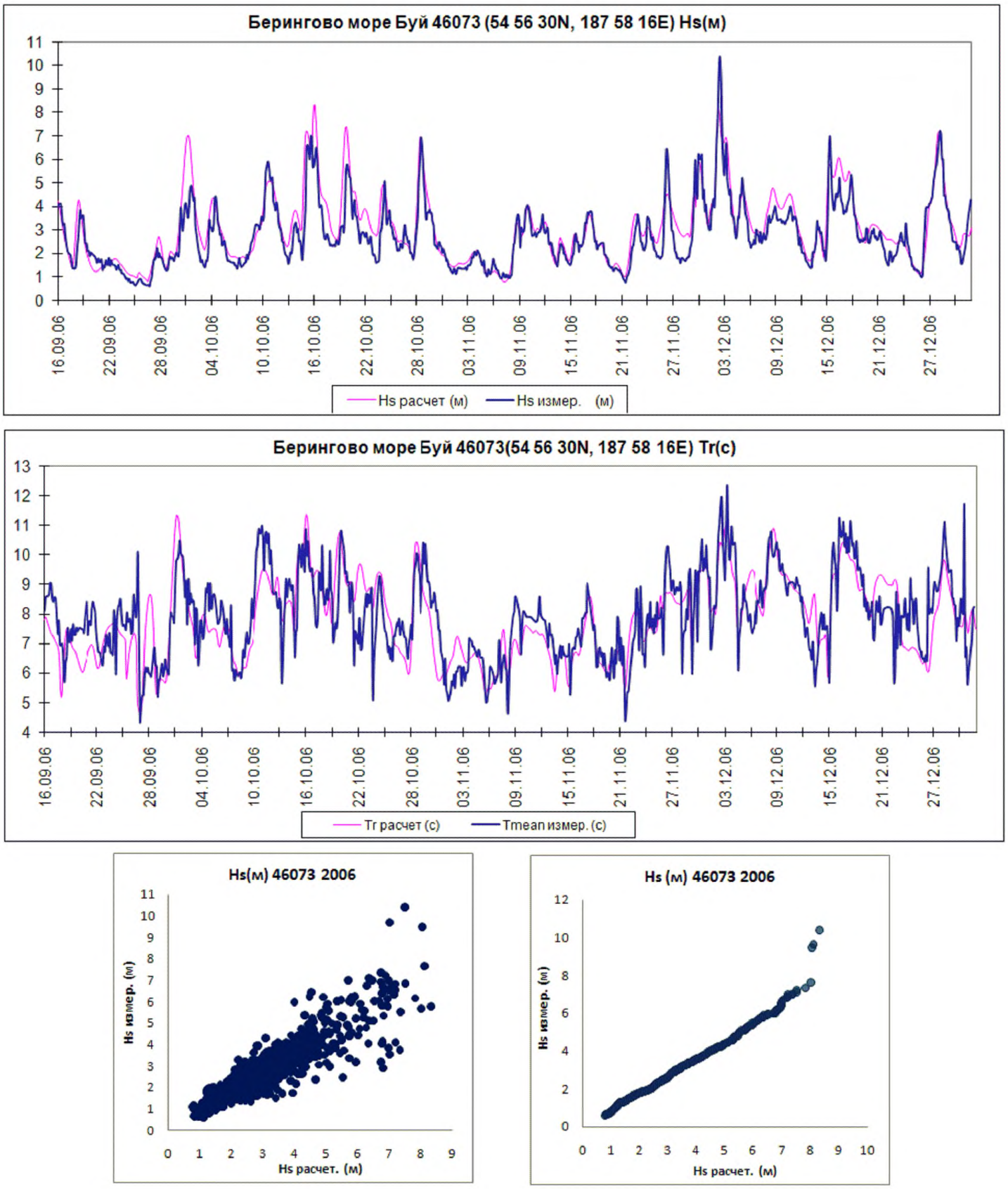
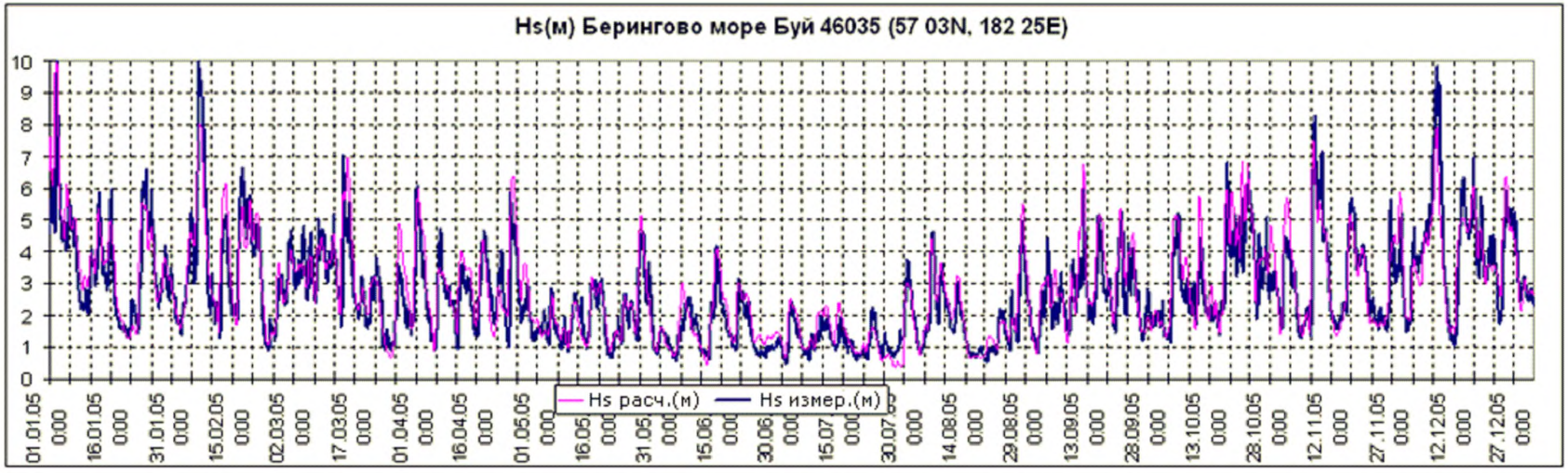
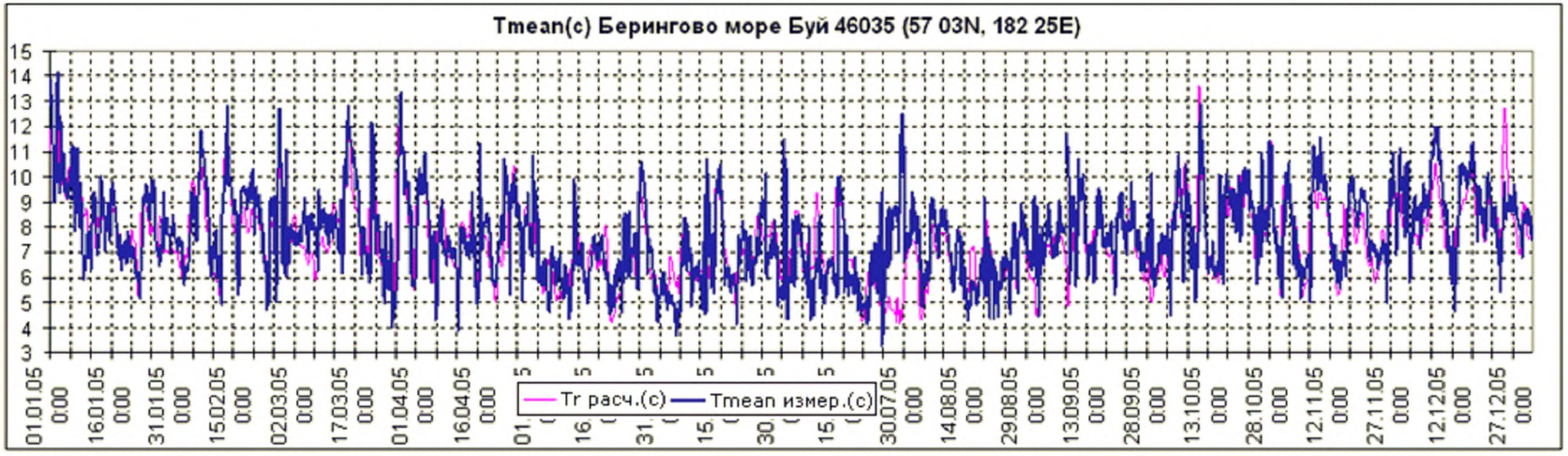


Рис. 5.1-4 Сопоставление результатов расчетов волнения по модели WAVE WATCH III с данными наблюдений на буе 46073 (2006 г.), установленном в Беринговом море


Hs(м) Берингово море Буй 46035 (57 03N, 182 25E)
Hs расч.(м)
Hs измер.(м)


Tmean(c) Берингово море Буй 46035 (57 03N, 182 25E)
Tr расч.(c)
Tmean измер.(c)

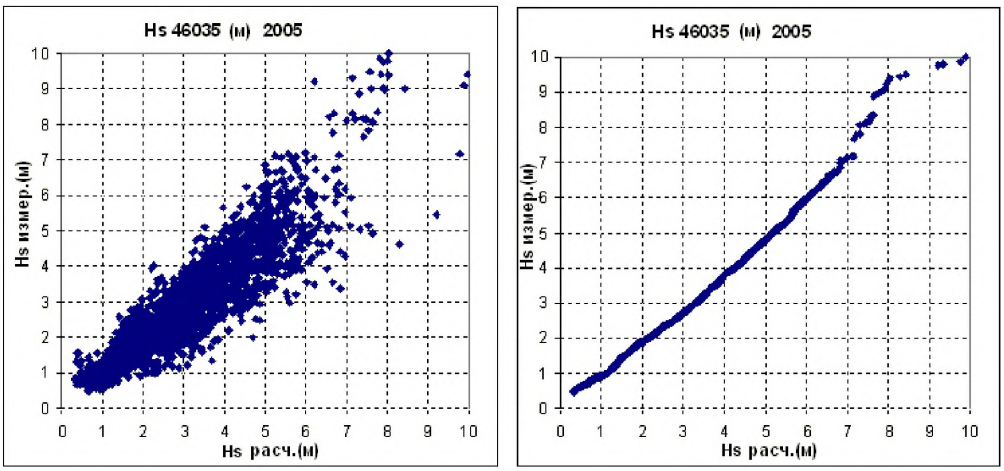
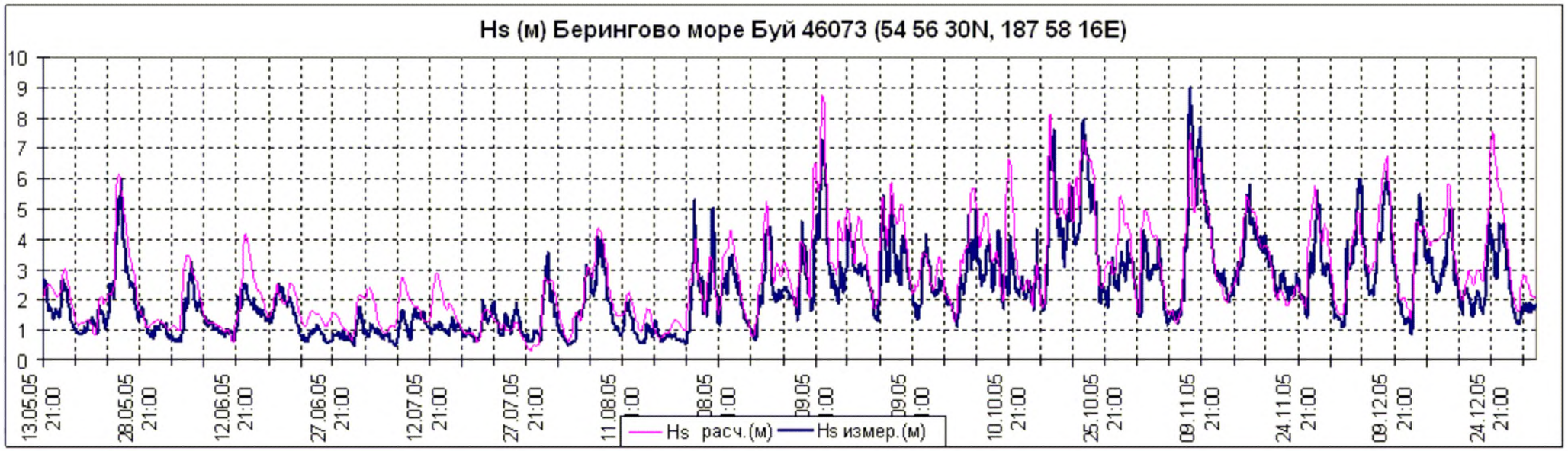
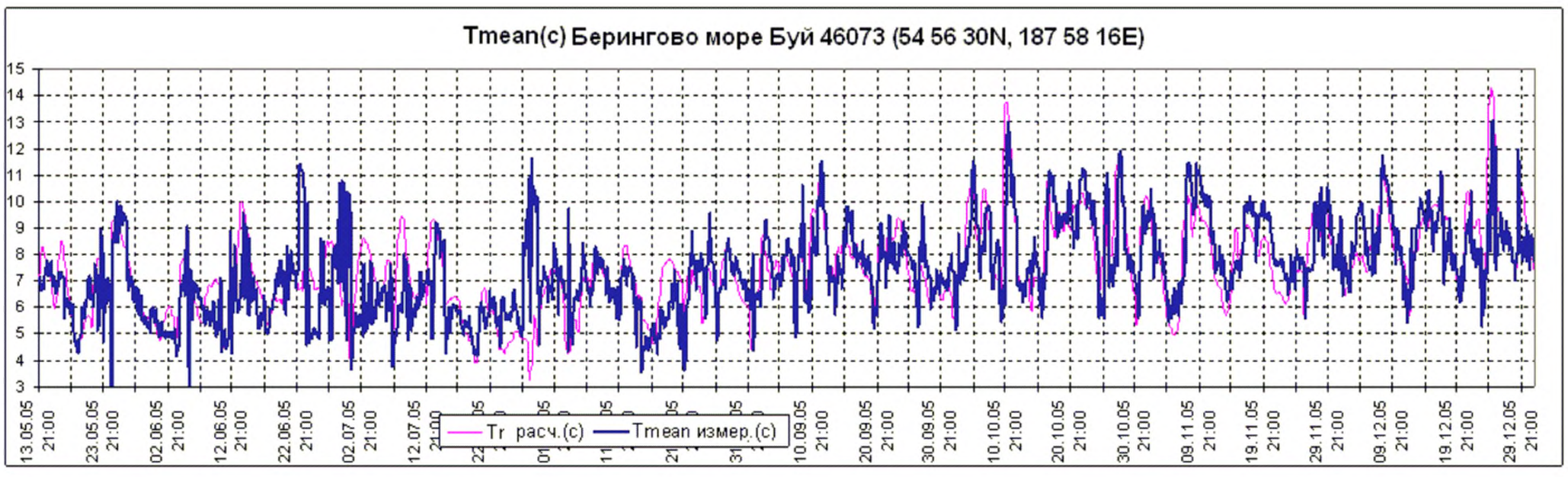


Рис. 5.1-5 Сопоставление результатов расчетов волнения по модели WAVE WATCH III с данными наблюдений на буе 46035 (2005 г.), установленном в Беринговом море


Hs (м) Берингово море Буй 46073 (54 56 30N, 187 58 16E)
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
13.05.05 21:00
28.05.05 21:00
12.06.05 21:00
27.06.05 21:00
12.07.05 21:00
27.07.05 21:00
11.08.05 1:00
08.05 1:00
09.05 1:00
09.05 1:00
10.10.05 21:00
25.10.05 21:00
09.11.05 21:00
24.11.05 21:00
09.12.05 21:00
24.12.05 21:00
Hs расч.(м)
Hs измер.(м)


Tmean(c) Берингово море Буй 46073 (54 56 30N, 187 58 16E)
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
13.05.05 21:00
23.05.05 21:00
02.06.05 21:00
12.06.05 21:00
22.06.05 21:00
02.07.05 21:00
12.07.05 21:00
10.09.05 21:00
20.09.05 21:00
30.09.05 21:00
10.10.05 21:00
20.10.05 21:00
30.10.05 21:00
09.11.05 21:00
19.11.05 21:00
29.11.05 21:00
09.12.05 21:00
19.12.05 21:00
29.12.05 21:00
Tr расч.(c)
Tmean измер.(c)

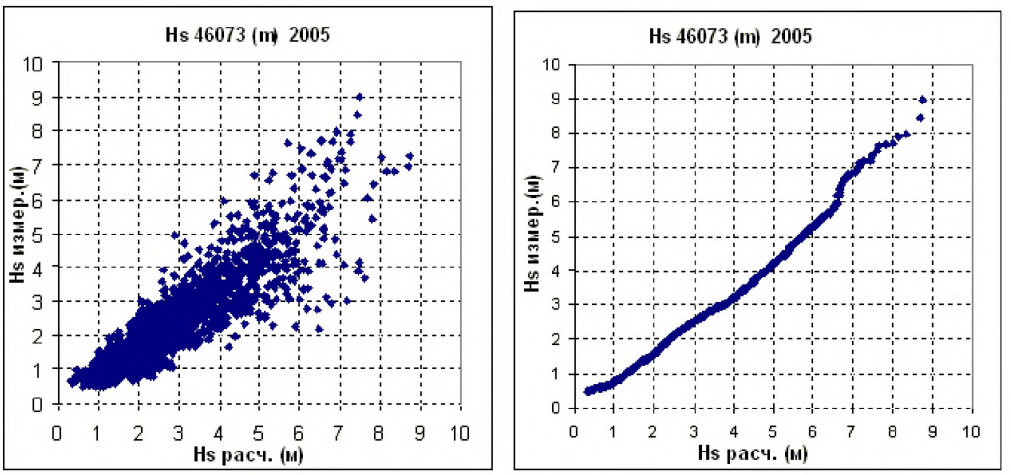
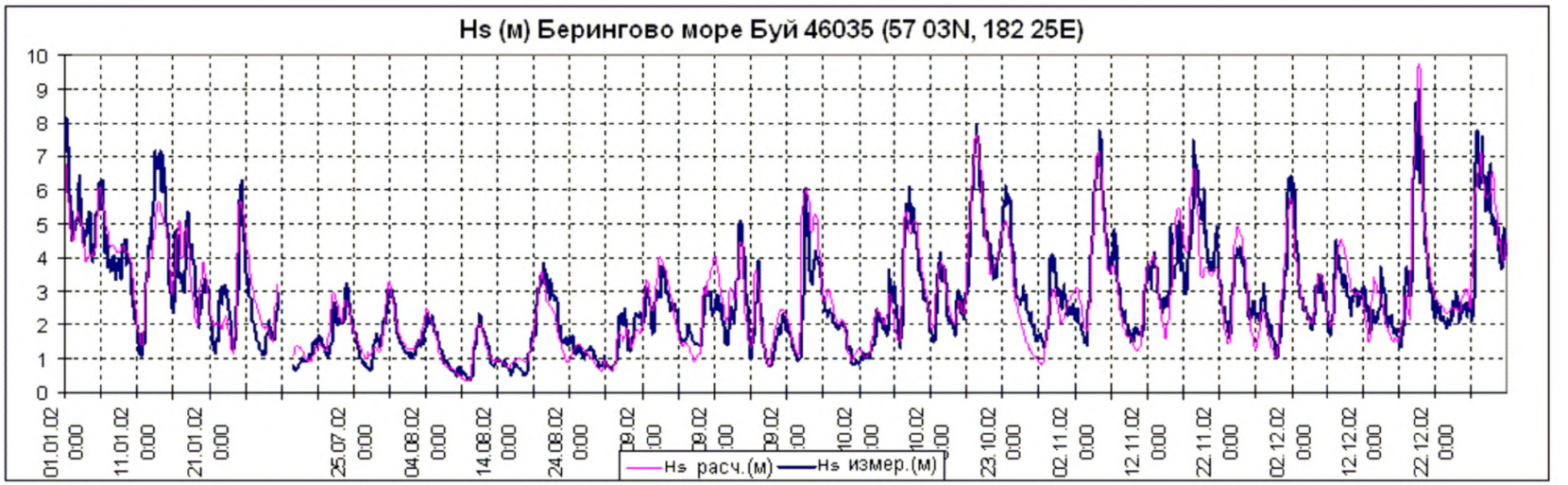
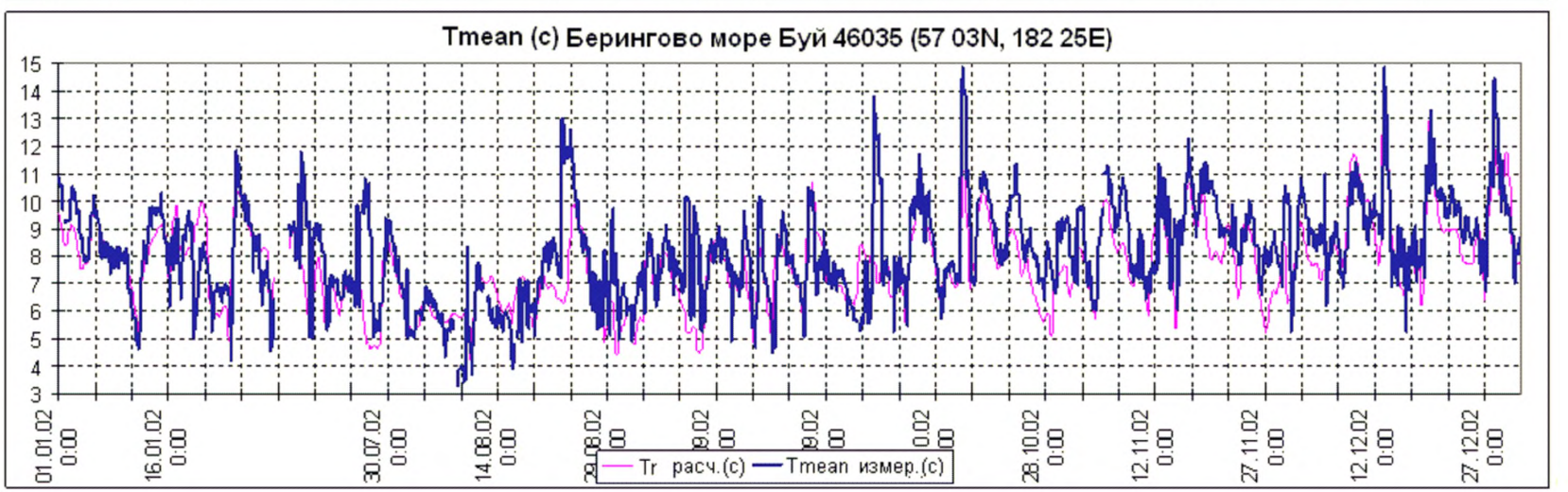


Рис. 5.1-6 Сопоставление результатов расчетов волнения по модели WAVE WATCH III с данными наблюдений на буе 46073 (2005 г.), установленном в Беринговом море


Hs (м) Берингово море Буй 46035 (57 03N, 182 25E)
Hs расч.(м)
Hs измер.(м)


Tmean (с) Берингово море Буй 46035 (57 03N, 182 25E)
Tr расч.(с)
Tmean измер.(с)

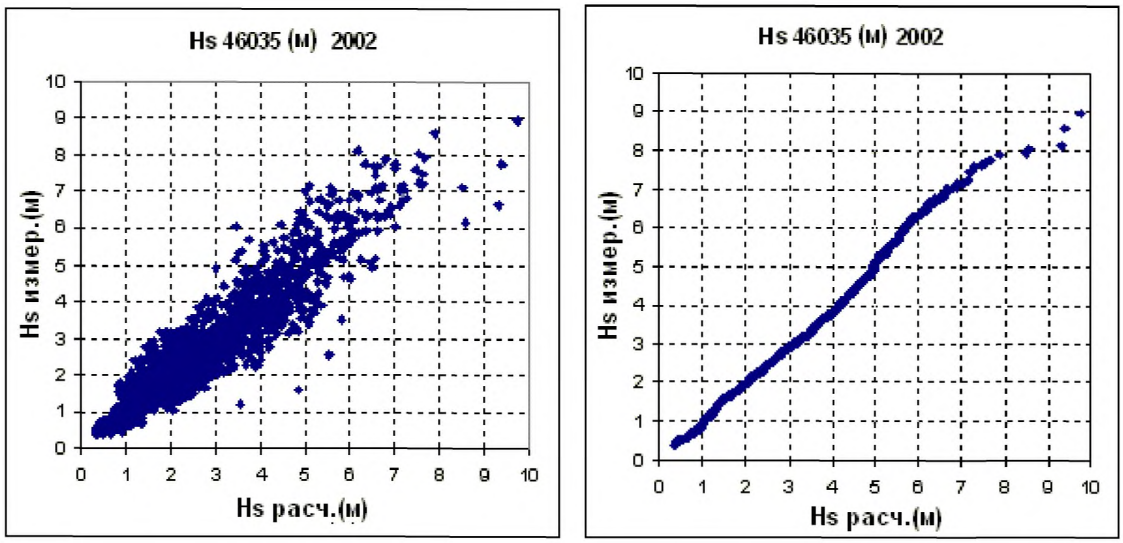


Рис. 5.1-7 Сопоставление результатов расчетов волнения по модели WAVE WATCH III с данными наблюдений на буе 46035 (2002 г.), установленном в Беринговом море

Данные рис. 5.1-2 – 5.1-7 свидетельствуют о хорошем совпадении расчетных и измеренных данных, что позволяет использовать результаты модельных расчетов для последующих климатических обобщений.

В табл. 5.1-2 приведены сведения о волнении и ветре (по судовым донесениям) при сильных штормах на акватории Берингова моря, опубликованных в издании [14], и соответствующие результаты расчетов по модели WAVE WATCH III за те же периоды времени. Напомним, что разумные выводы по данным попутных судовых наблюдений могут быть получены только при статистическом обобщении большого объема данных. Индивидуальные наблюдения имеют значительный разброс относительно средних оценок. По указанной причине выводы на основе индивидуальных судовых (попутных) наблюдений являются в значительной степени качественными. Полное совпадение сравниваемых значений может быть только случайным. Из таблицы, в частности, видно, что судовые наблюдения имеют тенденцию к завышению скорости ветра и занижению высоты волн. Например, при ветре 40 м/с высоты волн оцениваются в 8 – 10 м, хотя при таком ветре можно ожидать более высоких волн. Следовательно, или оценки скорости ветра завышены или высот волн занижены (на основе статистических обобщений можно полагать, что первое утверждение более разумно, чем второе). И, тем не менее, наблюдается вполне определенное сходство между расчетами и наблюдениями, что служит дополнительным аргументом в пользу адекватности модельных расчетов.

Таблица 1.5.2

Высоты волн и скорости ветра в штормовых условиях по данным судовых наблюдений [11] и на основании расчетов п модели WAVE WATCH III

Год	Дата	Район моря	$H_{набл}$, м	$V_{набл}$, м/с	H_{ww}, м	V_{ww}, м/с
1966	11.02	Юг центр. части	8,0	25	8,5	25,7
	25-27.02	Юго-восток	12,0	26	11,5	25,0
1967	19.04	Юг	8,5	20	8,1	24,5
	26-27.10	Центр, восток	8,5	17	8,2	22,0
1968	14 – 16.02	Северо-запад	10,0	28	10,4	27,6
	29.10	Запад	9,0	22	11,5	24,6
	7-9.11	Восток	8,0	22	6,9	20,0
	15-16.11	Центр, восток	10,0	28	10,6	23,7
	16-17.12	Юго-восток	9,0	25	13,5	24,9
1969	30-31.01	Юг, юго-запад	9,0	38	8,7	23,7
	5.02	Центр	12,0 – 13,0	35	8,5	22,8
	6-7.04	Юго-запад	13,0	25 – 30	13,4	26,4
1970	4-6.03	Центр	9,0	24	8,8	23,5
	9-10.03	Юго-запад	9,0	20	10,2	22,0
	22-23.04	Юго-восток	8,5	25	8,0	21,2
1972	16.10	Север	8,5	20	7,1	21,3
1973	4.01	Центр	8,5	25	9,7	24,5
	4.02	Север	10,0	20	9,4	25,0
	23.03	Юг	8,0	20 – 25	10,0	24,3
	29-30.11	Северо-запад	9,0	25	9,8	25,1
	21.12	Север	8,0	23	5,9	20,2
	32.12	Север	9,5	25	7,8	21,4
1974	29.11	Север	8,0	25	7,5	23,7
	22.12	Север	11,0	37	8,9	25,1
1975	15.02	Юг	8,0	26	8,2	23,8
	6.03	Центр, юго-восток	8,5	25	8,3	25,6
	13.03	Центр, юго-восток	8,0	25	7,8	23,4
	27.03	Юго-восток	8,0	30	6,5	21,5
	31.10	Северо-запад	8,0	30	8,8	26,3
	18-19.11	Все море	10,0	25	12,29	27,5
	21-22.11	Юг	9,0	–	13,4	26,9
1976	4-5.01	Юго-восток	8,0	25	7,5	22,1
	2-3.04	Юг	9,0	20 – 25	10,7	25,3
	17.11	Север	8,0	22	7,8	22,8
	27-28.11	Север	8,0	27	8,8	23,7
	8-9.12	Север	9,0	35	7,8	22,5
1977	24.02	Юг	11,0	25	13,3	27,6
	25-27.10	Юг, центр, запад	10,0	40	11,0	24,8
	27-28.12	Юго-восток	10,0	30	10,9	26,0

Год	Дата	Район моря	$H_{набл}$, м	$V_{набл}$, м/с	H_{ww}, м	V_{ww}, м/с
1978	3.01	Юг	8,0	30	8,5	22,5
	27-28.12	Юг	10,0	30	8,2	24,6
	30-31.12	Юго-запад	10,0	25 – 30	11,1	21,2
1979	29.01-2.02	Север, центр	10,0	40	11,4	26,1
1981	23-24.11	Центр	11,0	30	9,7	23,9
	22.12	Юг, запад	9,0	32	10,5	24,4
1982	24-25.02	Юг	8,0	30	10,5	25,3
	24-26.11	Северо-запад	11,0	25 – 30	7,0	20,1
1983	15-17.03	Запад	(14,0)	25	10,3	20,8
1984	8-10.02	Центр, юг	10,5	35	11,2	24,9
	5.04	Юго-восток, северо-запад	8,0	20	9,1	22,7
	14-15.11	Юго-восток	10,0	35	11,9	25,6
1985	4-5.11	Юго-запад	10,0	25	11,0	26,1
	1-2.12	Юго-запад	10,0	–	11,0	25,8
1986	25-26.01	Юго-запад	10,0	40	10,1	24,6
1987	1-3.04	Запад, юг, центр	12,0	40	13,4	26,2
1988	16-18.03	Запад	10,0	25	9,1	23,1
	13-14.11	Запад, северо-запад	9,0 – 12,0	32	8,3	22,6

Примечание. V – скорость ветра; H – высота волн; H_{ww}, V_{ww} – расчет по модели WAVE WATCH III.

На рис. 5.1-8 в качестве примера представлено развитие циклона и соответствующих полей ветра и волнения, рассчитанных по модели WAVE WATCH III. Данные рис. 5.1-8 дают общее представление о возможных полях ветра и волнения и их пространственной неоднородности.

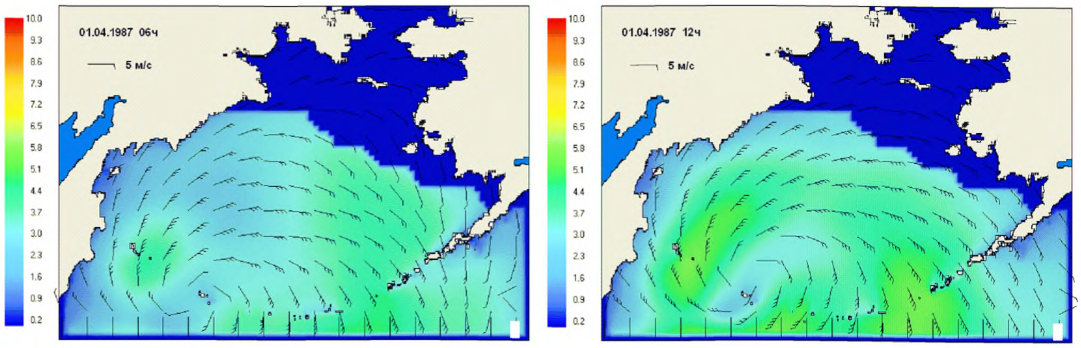


Рис. 5.1-8 Развитие шторма 1 – 5 апреля 1987 г.

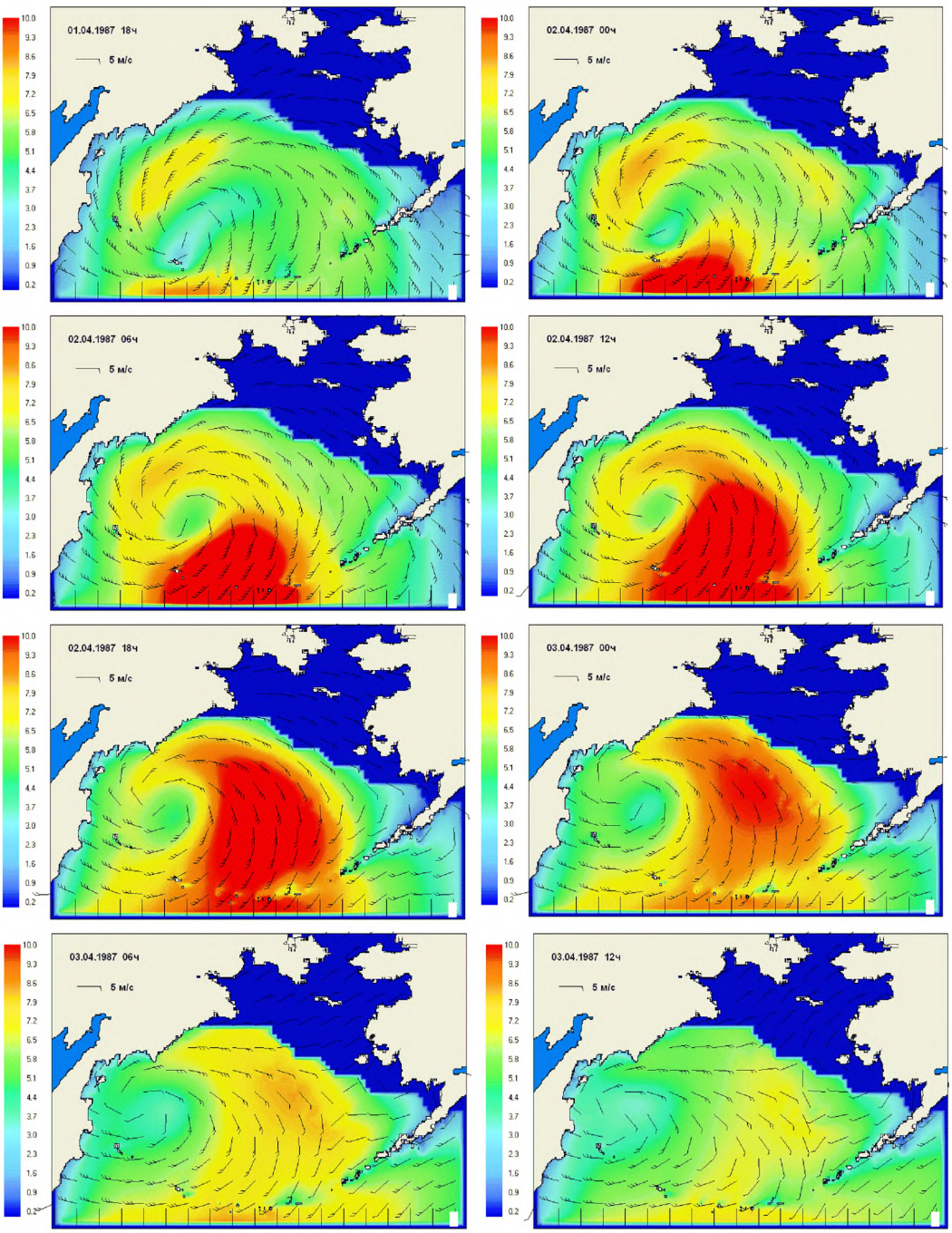


Рис. 5.1-8 Развитие шторма 1 – 5 апреля 1987 г. (продолжение)

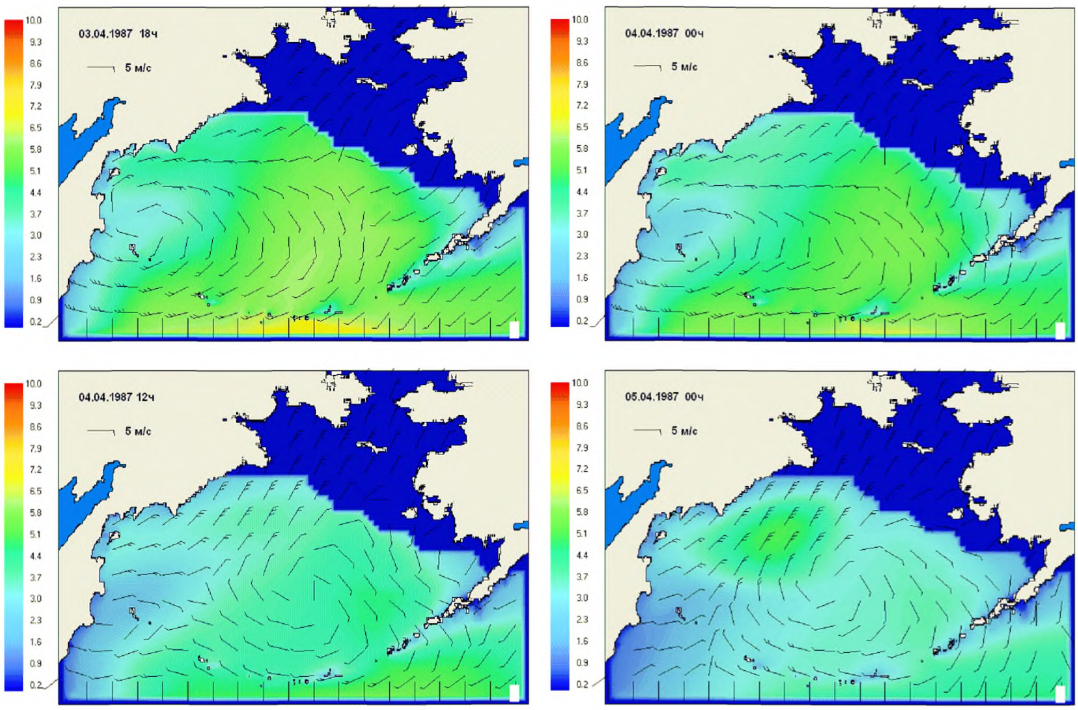


Рис. 5.1-8 Развитие шторма 1 – 5 апреля 1987 г. (окончание)

5.2 Белое море

Наблюдения за волнением в Белом море, как и в других морях, производились с военных, торговых и рыбопромысловых судов и были визуальными. С середины XX в. начали производиться специальные инструментальные наблюдения. В 1933 – 1934 гг. с целью изучения воздействия прибойных волн на скалы и гидротехнические сооружения были организованы экспедиционные работы в Кандалакшском заливе. К этому же периоду времени относятся наблюдения с Северодвинского маяка. Целью работ было установление количественных зависимостей между элементами волн и ветром. В 50 – 60-е годы состоялось несколько экспедиций Северного и Мурманского территориальных управлений Гидрометслужбы и Государственного океанографического института по измерению волн судовыми волнографами. Наконец, в середине 70-х годов сотрудники Московского государственного университета изучали поведение волн на слабых приливных течениях в Кандалакшском заливе. Систематические наблюдения за волнами ведутся на береговых и островных станциях, однако, в подавляющем большинстве случаев эти наблюдения визуальные, и лишь незначительная их часть производится с помощью волнографа-перспектометра. На большинстве этих станций волны сильно

трансформированы мелководьем и рельефом дна, в особенности, когда пункт наблюдения расположен в глубоко вдающейся в сушу бухте.

Этим перечислением исчерпывается весь объем фактических наблюдений за волнением, которым располагают исследователи в настоящее время по Белому морю. Они несистематичны, неравномерно распределены по акватории и по времени, отличаются низким качеством (визуальные оценки) и в ряде случаев нерепрезентативны для открытых акваторий (наблюдения береговых и островных гидрометеорологических станций).

Но даже этими данными в полном объеме затруднительно воспользоваться из-за неодинаковой кодировки, которая неоднократно изменялась за всю историю наблюдений. Большую трудность представляет также неопределенность понятия «обеспеченность» судовых наблюдений, которая разными авторами оценивается от 3 до 12 %. Тем не менее, данные наблюдений были обобщены, и была выполнена оценка характера волнения в море [5].

При дефиците наблюдений гидродинамическое моделирование волнового режима становится единственным источником для последующих климатических обобщений.

Для оценки реальности расчетов волнения авторы воспользовались описанием нескольких штормов, наблюдавшихся в Белом море в прошлые годы [13, 76, 77, 78, 79]. При этом нужно отметить, что высоты волн, приводимые в этих описаниях, были получены также расчетным путем по методике [80].

Шторм 16 – 17 июля 1952 г. вызвал циклон, пришедший из района Вильнюса на север Архангельской области. За сутки с 16 по 17 июля он углубился на 18 гПа, смещаясь со скоростью 60 км/ч в северо-восточном направлении. Скорость ветра достигала 34 м/с, а в порывах – до 40 м/с. Продолжительность ураганного ветра составила около 2 ч. Средняя высота волн достигла своего максимального значения (3 м) на севере моря через 9 ч после начала шторма.

Ураган 15 – 16 ноября 1957 г. характеризуется сложным синоптическим процессом – быстрым «нырянием» с образованием частных циклонов. 14 ноября с Гренландского моря к востоку смещался циклон с давлением в центре 1004 гПа. Его скорость была 40 – 45 км/ч, и за сутки он углубился на 20 гПа. 15 ноября в 9 ч этот циклон располагался над севером Баренцева моря. В его ложбине, ориентированной на юг, вблизи точки окклюзии в системе полярного фронта над югом Баренцева моря образовался частный циклон с давлением в центре 985 гПа. Далее произошло «ныряние» этого частного циклона через о. Колгуев и Нарьян-Мар на Коми АССР со скоростью сначала 18 км/ч, а после 9 ч 16 ноября – со скоростью 30 – 35 км/ч и углубление на 10 гПа. В этот ураган отмечались очень сильные ветры сначала в Шойне и Зимнегорском (юго-западный до 25 м/с перед

теплым фронтом), а затем в Конушине (северо-западный 34 м/с) и в Зимнегорском (северо-западный 40 м/с). В тылу данного циклона над югом Баренцева моря наблюдалось падение давления (до 3 гПа/3 ч) и в 12 ч 16 ноября в районе Конушина образовался новый частный циклон с давлением в центре 980 гПа. Далее произошло «ныряние» данного циклона со скоростью до 60 км/ч в район Вижаса, что вызвало увеличение барических градиентов в районе Двинского залива. В это же время ураганный ветер северо-западного направления наблюдался: в Зимнегорском – 40 м/с, в Архангельске – 34 м/с (порывами до 40 м/с), в Конушине – 34 м/с и в Шойне – 30 м/с. Самые высокие волны, средняя высота которых превысила 2,5 м, развились на севере моря.

Циклон, вызвавший ветер ураганной силы в западной и южной части моря 2 июня 1962 г., смещался из района Лиепаи на северо-восток со скоростью около 40 км/ч и углубился за сутки на 20 гПа (с 1005 до 985 гПа). Одновременно происходило его оформление на высотах. К моменту максимума шторма (15 ч) циклон был уже выражен самостоятельным центром до уровня 300 гПа, но продолжал смещаться к северо-востоку со скоростью примерно 30 км/ч. Береговыми станциями зафиксирована скорость ветра 34 м/с – Архангельск, 28 м/с – Унский маяк, 40 м/с – Зимнегорский маяк, 20 м/с – Жижгин. Интересен пространственный и временной ход развития волнения в море. Средние высоты волн в Кандалакшском заливе и Бассейне уже через 3 ч после начала шторма достигли ощутимой величины – 3 м. Затем волнение несколько поутихло: циклон менял траекторию, но по прошествии 9 часов шторм взыграл с новой силой, достигнув своего максимума. Средняя высота волн достигала 3,0 – 3,5 м. Поскольку циклон двигался на северо-восток, то через сутки во всем море волнение практически утихло, а на севере, наоборот, развилось до 2,0 – 2,5 м.

Шторм 1 – 2 октября 1965 г. обусловлен циклоном, образовавшимся восточнее Архангельска в ложбине основного циклона, который пришел с Северного Ледовитого океана. Вновь образовавшийся циклон в течение 3 ч смещался в юго-восточном направлении со скоростью 50 – 60 км/ч, а затем резко сменил направление движения на северное. Достигнув широты Архангельска, он снова начал двигаться на юго-восток, но уже со значительно меньшей скоростью. Периферия циклона все время располагалась над морем, что вызвало устойчивый сильный северный и северо-восточный ветер, который в течение продолжительного времени достигал силы 35 – 40 м/с. Средние высоты волн достигали 3 м.

Расчеты, выполненные по модели SWAN, полностью совпадают с этими описаниями (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Высоты волн, скорости и направления ветра в штормовых условиях по Сборнику работ Гидрометцентра [78] и по расчетам SWAN

Дата	Ветер				Волны h_{sign}, м			
	[Коробов, 1987]		SWAN 40.72		[Коробов, 1987]		SWAN 40.72	
	V, м/с	напр., °	*V*, м/с	напр., °	Воронка	Бассейн	Воронка	Бассейн
16-17.07.1952	34-40	ЮЗ	30-35	ЮЗ	4	3,2	4,5	3,3
16.11.1957	30-35	СЗ	30-40	СЗ	> 4	> 4	6,6	6,6
02.06.1962[1]	35-40	-	30-40	СЗ	5,6	5,6	6,7	5,8
01.10.1965	35-40	СЗ	30-40	СЗ	> 5	> 5	6,1	6,2

[1] В Атласе волнения Белого моря [77] высоты значительных волн достигают 6,5 м (см. рис. 5.2-1)

Для шторма 2 июня 1962 г. в Атласе [77] приведена карта распределения высот волн 5 %-ой обеспеченности, построенная расчетным путем по Руководству по расчету морского волнения и ветра над морем [81]. Сравнение карт, полученных в настоящих Справочных данных и в Атласе [77], показало хорошее соответствие (рис. 5.2-1).

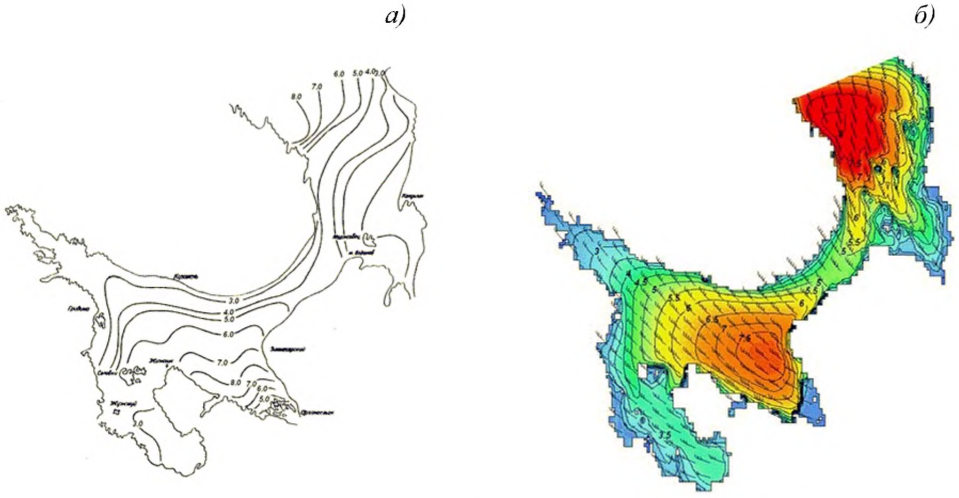


Рис. 5.2-1 Поле высот волн 5 %-ой обеспеченности 2 июня 1962 г.:
а – приведенное в Атласе [77]; *б* – рассчитанное по SWAN ($h_{5\,\%} = 1{,}22\ h_{sign}$)

В качестве примера приведем рассчитанные поля значительных высот волн и ветра при развитии и затухании шторма 14 – 17 ноября 1957 г. (рис. 5.2-2).

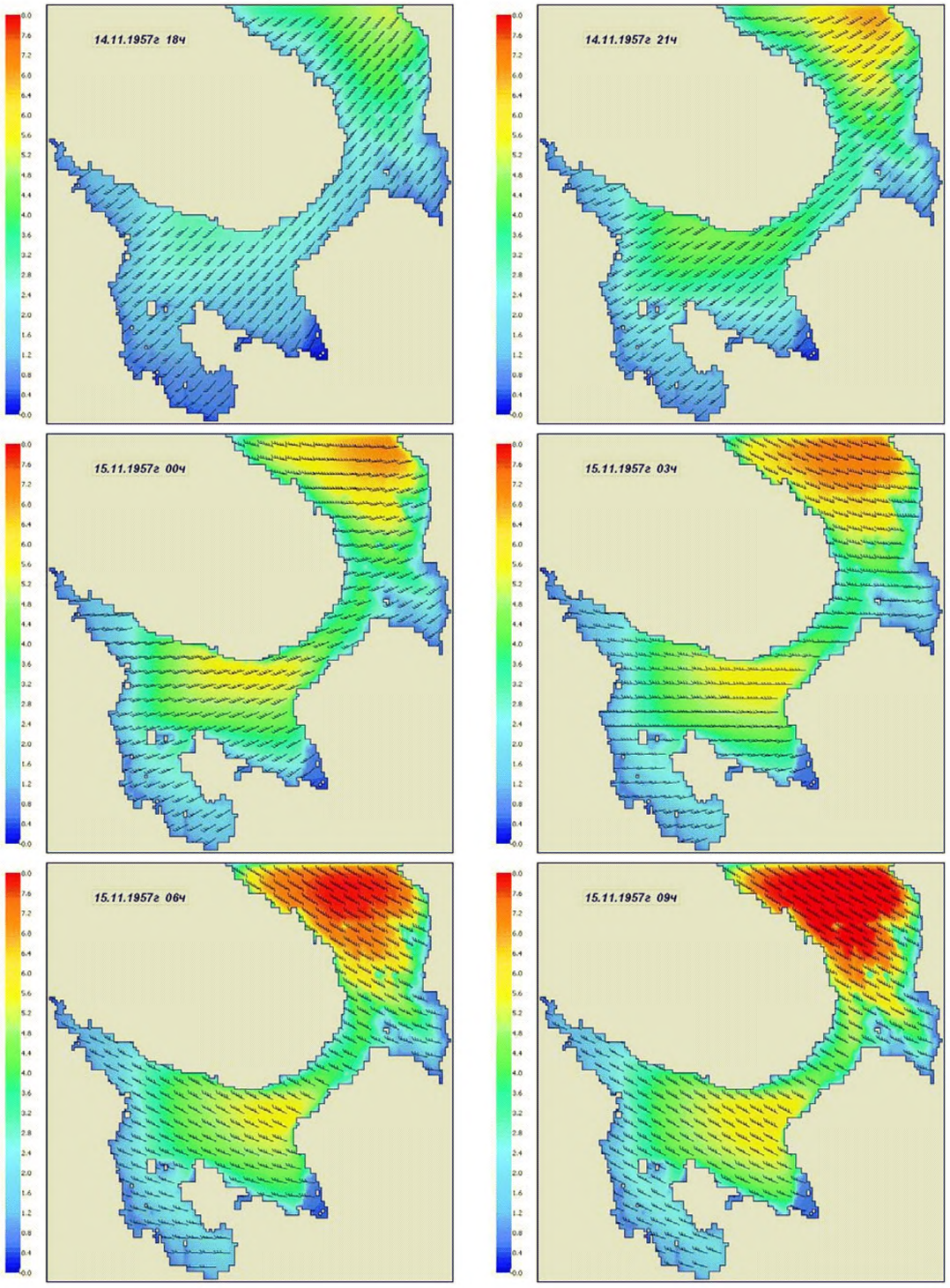


Рис.5.2-2 Развитие шторма 14 – 17 ноября 1957 г.

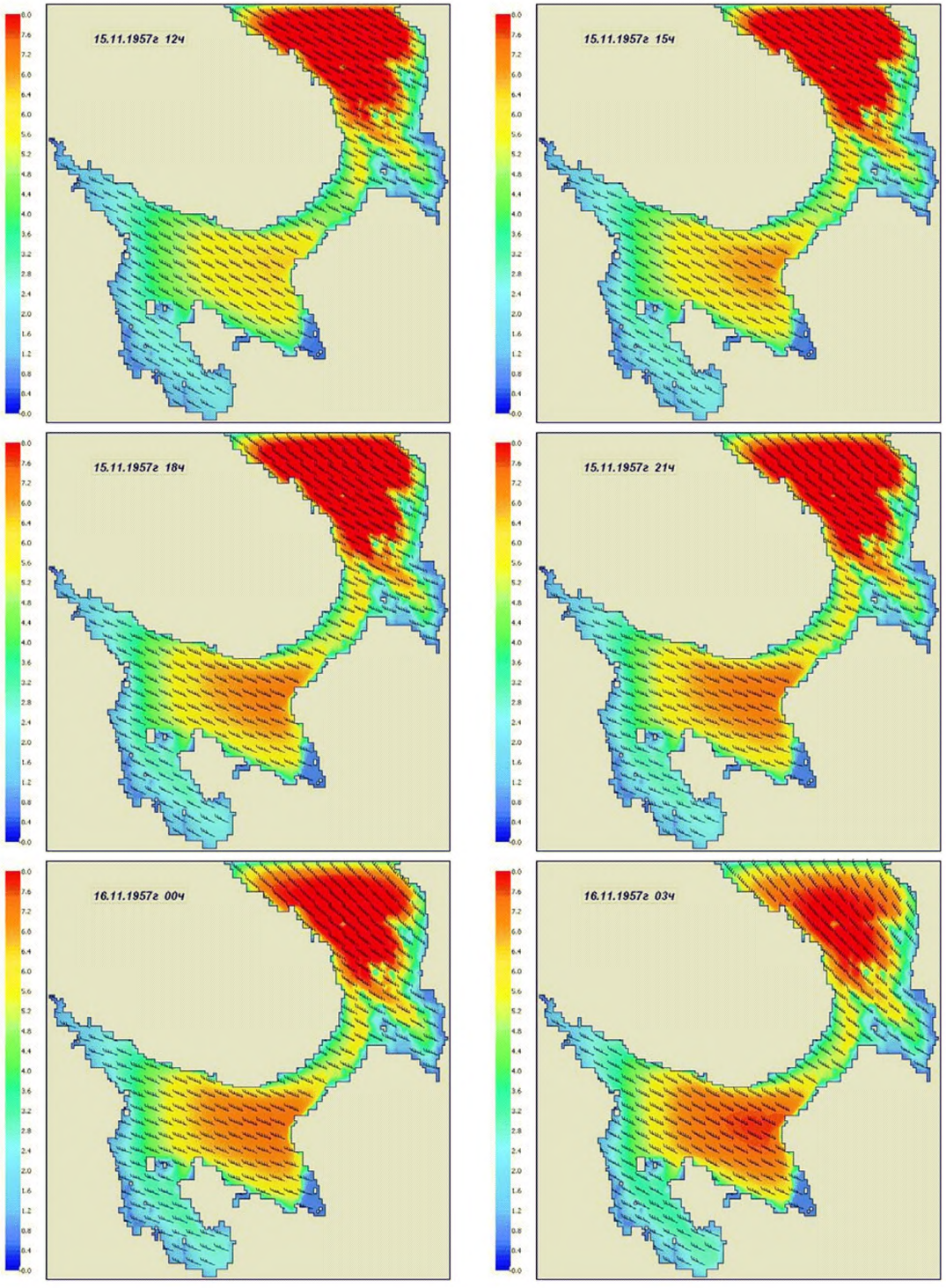


Рис.5.2-2 Развитие шторма 14 – 17 ноября 1957 г. (продолжение)

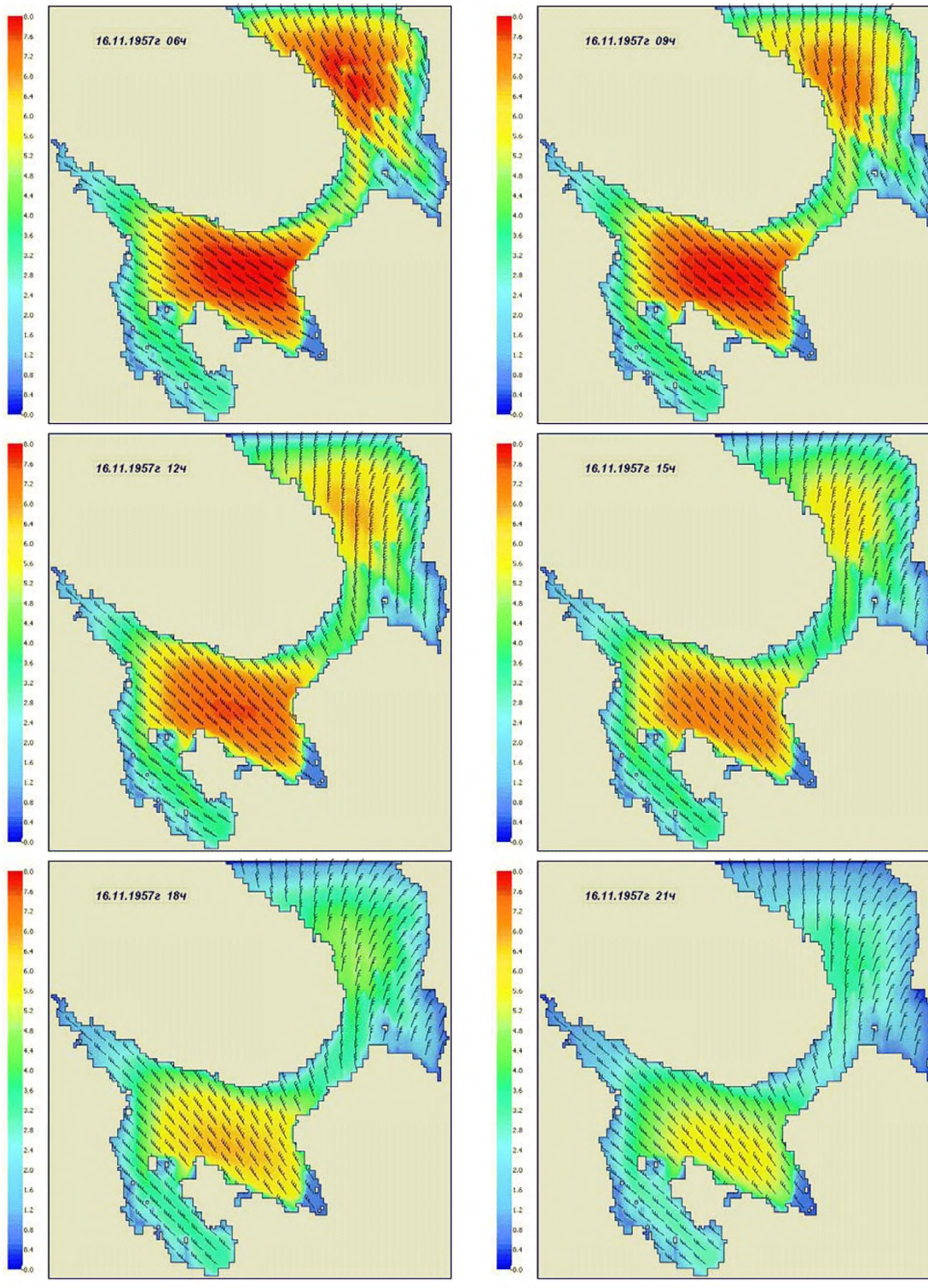


Рис. 1.5.5. Развитие шторма 14 – 17 ноября 1957 г. (окончание)

Список литературы

1. Справочные данные по режиму ветра и волнения Балтийского, Северного, Черного, Азовского и Средиземного морей / Л.И. Лопатухин, А.В. Бухановский, С.В. Иванов, Е.С. Чернышева. – СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2006. – 451 с.
2. Справочные данные по режиму ветра и волнения Японского и Карского морей / Л.И. Лопатухин, А.В. Бухановский, Е.С. Чернышева. – СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2009. – 356 с.
3. Справочные данные по режиму ветров и волнения на морях, омывающих берега СССР. – Л.: Транспорт. Регистр СССР, 1962. – 155 с.
4. Справочные данные по режиму ветров и волнения в океанах. Регистр СССР. – Л.: Транспорт, 1965. – 235 с.
5. Ветер и волны в океанах и морях. Справочные данные / И.Н. Давидан, Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков. – Л.: Транспорт, 1974. – 359 с.
6. Global Wave Statistics. Published by British Maritime Technology by Unwin Brothers. London. 1986.
7. Gulev S., Grigorieva V., Sterl A. Global Atlas of ocean waves, based on VOS observations. (CD version). 1998.
8. Правила классификации и постройки плавучих буровых установок. Регистр СССР. – Л.: Транспорт, 1983.
9. Правила классификации и постройки плавучих буровых установок, 1983. Бюллетень изменений и дополнений № 2. – Л.: Транспорт, 1987. – 22 с.
10. Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ. – СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2001. – 423 с.
11. Гидрометеорологические карты. Моря: Средиземное, Северное, Норвежское, Гренландское, Баренцево, Балтийское, Белое, Черное, Азовское, Каспийское, Японское, Охотское, Берингово. – Изд ГУНиО, МО СССР, 1977–1990.
12. Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Белое море. – Л.: Гидрометеоиздат, 1989. – Т.5. – 94 с.
13. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Белое море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – Т. 2. – 280 с.
14. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Вып. 1: Гидрометеорологические условия. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1999. – Т. 10.: Берингово море. – 410 с.
15. World Wave Atlas / Oceanor. Norway. 1996. gost.e-ecolog.ru
16. Справочные данные по режиму ветра и волнения Баренцева, Охотского и Каспийского морей / Л.И. Лопатухин, А.В. Бухановский, В.А. Рожков, А.Б. Дегтярев. – СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2003. – 214 с.
17. Л.И. Лопатухин, А.В. Бухановский, Е.С. Чернышева и др. Новое поколение справочников и информационных материалов по динамике моря (к десятилетию реалицации концепции опубликованной в труда РАО) // Труды IX Международной конференции «Освоение шельфа арктических морей». RAO/CIS Offshore. – СПб., 2009. – Т. 2. – С. 40–45.

18. Д.А. Мирзоев, О.И. Зильберштейн, Л.И. Лопатухин и др. Концепция обеспечения специализированной гидрометеорологической информацией проектирования сооружений на шельфе арктических морей // Труды IV Международной конференции «Освоение шельфа арктических морей». RAO-99. – СПб., 1999.

19. Swail V. R., Ceccaci E. A., Cox A. T. The AES-40 North Atlantic wave reanalysis validation and climate assessment // 6th Intern. Workshop on wave Hindcasting and Forecasting. Monterrey, California, 2000. Nov. 6–10.

20. Cox A. T., Cos Cob , Swail V. R. A global hindcast over the period 1958–1997: validation and climate assessment // J. Geophys. Res. (Oceans) 2000. Vol. 105.

21. Lopatoukhin L. J., Boukhanovsky A. V., Chernysheva E. S., Ivanov S. V. Hindcasting of wind and wave climate of seas around Russia // 8th Intern. Workshop on wave Hindcasting and Forecasting. North Shore. 2004., Nov. 14–19, Oahu; Hawaii, 2004.

22. International Workshop on wave Hindcasting and Forecasting. Monterrey, California, USA; 2000: Banff, Alberta, Canada; 2002; Oahu, Hawaii, USA, 2004.

23. Cateura J., Sanches-Arcilla A., Bolanos R. High resolution wind modeling. Mediterranean extremes. Proc. 12 Intern. Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean (IMAM 2005), Lisboa, Portugal, 26–30 September, 2005. Vol. 2, p.1070–1074. Published by Taylor & Francis. London/Leiden/New York/Philadelphia/Singapore.

24. Lin L., Resio D. Improving wind input information for Great Lakes wave hindcast study // Proc. 6th Intern. Workshop on wave Hindcasting and Forecasting. Monterrey, California, USA, 2000.

25. К.А. Кашунин, О.И. Зильберштейн, Л.И. Лопатухин и др. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на трассе северо-европейского газопровода // Труды RAO/CIS Offshore. – СПб., 1995. – С. 333–337.

26. Л.И. Лопатухин, М.Е. Миронов, К.С. Померанец, Ю.А. Трапезников и др. Оценки экстремального ветра и волнения в восточной части Финского залива // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, 2006. – Т. 245. – С. 145–155.

27. А.В. Бухановский, С.В. Иванов, Л.И. Лопатухин. Подходы, опыт и некоторые результаты исследований волнового климата океанов и морей. Часть I: Постановка задачи и входные данные // Вестник СПбГУ. Сер. 7. – Вып. 3, 2005. – С. 59–71.

28. А.В. Бухановский, Л.И. Лопатухин, Е.С. Чернышева. Подходы, опыт и некоторые результаты исследований волнового климата океанов и морей. Часть II: Расчет волнения по гидродинамическим моделям, режимные распределения и климатические спектры волн // Вестник СПбГУ. Сер. 7. – Вып. 4, 2005.

29. Д. Химмельблау. Анализ процессов статистическими методами. / Пер. с англ.; под ред. В.Г. Горского, 1973.

30. Akima, H., 1978, A method of bivariate interpolation and smooth surface fitting for irregularly distributed data points, ACM Transactions on Mathematical Software, 4, 148–159.

31. И.Н. Давидан, Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков. Ветровое волнение в Мировом океане. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 256 с.

32. Komen G.L., Cavaleri L., Donelan M., Hasselmann K., Hasselmann S., Jansen P., Dynamic and modelling of ocean waves. Cambridge University Press, 1994, 532 p.

33. Holthuijesen L.H. Waves in oceanic and coastal waters. Cambridge University Press. 2007. 389 p.

34. Теоретические основы и методы расчета ветрового волнения. / Под ред. И.Н. Давидана. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 263 с.

35. International Workshops on Wave Hindcasting and Forecasting. 1986 – 2009. gost.e-ecolog.ru

36. WAVEWATCH III v. 2.22, 2002, gost.e-ecolog.ru

37. SWAN. User manual. SWAN Cycle III, version 40.41. December 2004. Cycle III, version 40.72. May 2008. Delft University of Technology. gost.e-ecolog.ru

38. И.Н. Давидан, Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков. Ветровое волнение как вероятностный гидродинамический процесс. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 287 с.

39. Massel S.R. Ocean surface waves: their physics and prediction // World Scientific. Singapore-NewJersy-London-Hong Kong. 1996. 491 p.

40. Hasselmann et al. Measurement of wind wave growth and swell decay during the Joint North Sea Project (JONSWAP). – Erganzungsh. Deutsche Hydr. Sc, 1973, Bd A12, 95 p.

41. ISO. International Standard. Petroleum and natural gas industries – Specific requirements for offshore structures – Part 1: Metocean design and operating conditions. 2003.

42. Rules for the design construction and inspection of offshore structures. Appendix A: Environmental Conditions. Det Norske Veritas, 1977.

43. Norwegian Petroleum Directorate Guidelines relating to loads and load effect. August 1996.

44. Sarpkaya, T., and Isaacson, M., Mechanics of Wave Forces on Offshore Structures, Van Nostrand Reinhold, New York, 1981.

45. И.О. Леонтьев. Прибрежная динамика: волны, течения, потоки наносов. – М.: Геос, 2001. – 272 с.

46. Б.Х. Глуховский. Исследования морского ветрового волнения. – Л.: Гидрометеоиздат, 1966. – 284 с.

47. Л.Ф. Титов. Ветровые волны. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 294 с.

48. Л.И. Лопатухин. Ветровое волнение. – СПбГУ, 2004. – 107 с.

49. ABAQUS / Aqua analysis, Section 6.2.3. Stokes wave theory. 2003.

50. Ю.З. Алешков. Теория волн на поверхности тяжелой жидкости. – Л., 1981.

51. И.Н. Давидан, Л.И. Лопатухин. На встречу со штормами. – Л. Гидрометеоиздат, 1982. – 135 с.

52. Mallory J.K. Abnormal waves off the South-East coast of South Africa. International Hydrogrphic Review v. L.1, N2, 1974. The Marine observer 1984, N283, p. 29–37.

53. Л.И. Лопатухин, А.В. Бухановский, Б.В. Дивинский, В.А. Рожков. О необычных волнах в океанах и морях // Научно-технический сборник Российского морского регистра судоходства, 2003. – Вып. 26. – С .65–73

54. Б.В. Дивинский, Б.В. Левин, Л.И. Лопатухин, Е.Н. Пелиновский и др. Аномально высокая волна в Черном море: наблюдения и моделирование // Доклады Академии наук, 2004 – Т.395; №5. – С. 690–695.

55. Rogue waves. Proceedings of a Workshop organised by Ifremer and held in Brest, France. 29-30 November 2000. 20-22 October 2004. 13–15 October 2008.

56. Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазоносных сооружений. СП11-114-2004. Госстрой России. – М., 2004. – 88 с.

57. Skott J. Some average sea spectra. Quarterly Transactions Royal Institution of the Naval Architects, 1968, v.110, N 2, p. 233–245.

58. Buckley W.H. Extreme and Climatic wave Spectra for Use in Structural Design of Ships. 1988. Naval Engineers Journal / September. p. 36–58.

59. Buckley W.H. Design Wave Climates for the World Wide Operations of Ships. Part 1: Establishments of Design Wave Climate.1993 Int. Maritime Organisation (IMO), Selected Publications. October, 1993.

60. Ochi M.K. Ocean waves (The Stochastic Approach). Cambridge University Press. 1998. 318 p.

61. И.Н. Давидан, Ю.А. Трапезников. Обобщение спектральных характеристик Мирового океана // Труды ГОИН, 1983. – Вып. 169. – С. 42–46.

62. Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков, Ю.А. Трапезников. Спектральная структура волнения. – В кн.: Результаты океанологических исследований в восточной части тропической зоны Тихого океана. – Л.: Гидромтеоиздат, 1990. – С.128–135.

63. А.В. Бухановский, Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков, Б.В. Дивинский и др. Типизация ветрового волнения Черного моря по инструментальным данным. – Океанология, 2000. – Т.40; №2. – С.289–297.

64. Anschutz G. Comparison between SAR-ERS and Waverider buoy measurements in the outer Rio de la Plata. Coastal Wave Meeting Publications. 25-28th of September, 2000. Barcelona, Spain.

65. А.В. Бухановский, А.Б. Дегтярёв, Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков. Климатические спектры ветрового волнения. – Судостроение, 1997. – №4. – С. 15–19.

66. Hamilton H.J. Characterizing spectral sea wave conditions with statistical clustering of actual spectra // Applied Ocean Research, 32 (2010), 332–342.

67. Battjes J.A. Long-term Wave Height Distribution at Seven Stations around the British Isles. 1972. Deutsche Hydrographischer Zeitschrift, J.25, H.4, 179–189.

68. Teng C.C., Timple G., Brown D.A. 1993. Design Waves and Wave Spectra for Engineering Applications, Proc. WAVES'93, New Orleans, LA.993–1007.

69. Lopatoukhin L., Boukhanovsky A., Guedes Suares C. Hindcasting and forecasting the probability of freak wave occurrence. In: Maritime transportation a exploitation of ocean and coastal resources. Vol. 2, p.1075-1080. Published by Taylor & Francis. London / Leiden / New York / Philadelphia / Singapore.

70. Lopatoukhin L.J., V.A. Rozhkov, V.E. Ryabinin, V.R. Swail, A.V. Boukhanovsky, A.B. Degtyarev. Estimation of extreme wind wave heights. World Meteorological Organization. WMO / TD–No 1041, 2000, 76 p.

71. Boukhanovsky A.V., Lopatoukhin L.J. Ryabinin V.E. Evaluation of the highest wave in a storm. Marine meteorology and related Oceanographic Activities. Report #38, WMO-TD-№858, 1998, 21 p.

72. Department of Energy. Offshore installations: Guidance on design, Construction and Certification – Environmental Considerations. HMSO, London, 1990.

73. Morton I.D., Bowers J. Extreme value analysis in a multivariate offshore environment. Applied Ocean Research. 1997. 18. P. 303–317.

74. Sheng Dong, Linjing Ning. Application of a compound distribution on estimating wind and wave parameters for fixed platform design. Proceedings of OMAE 2006. 25th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering. Hamburg, Germany. 2006. OMAE 2006 – 92189.

75. Л.И. Лопатухин, В.А. Рожков, С.А. Румянцева. Основные принципы определения сходства или различия между режимными распределениями высот волн и их использование для решения некоторых задач мореплавания – В кн.: Проблемы исследования и математического моделирования ветрового волнения. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1995.

76. И.Г. Крон. Шторм в районе острова Мудьюг 16 ноября 1957 г. // Метеорология и гидрология, 1958. – №12.– С. 40–41.

77. Атлас волнения Белого моря. – Архангельск, 1963. – 58 с.

78. В.Б. Коробов. Штормы в Белом море // Сборник работ Гидрометцентра Северного УГКС.– Архангельск, 1987. – Вып. 1. – С. 59–75.

79. В.Б. Коробов. О максимальных ветровых волнах Белого моря // Метеорология и гидрология, 1991. – №. 1. – С. 86–91.

80. Г.В. Матушевский, Г.В. Ржеплинский, Л.Н. Иконникова. Расчет режима морского ветрового волнения // Методические указания ГОИН, 1979. – Вып. 42. – 97 с.

81. Руководство по расчету морского волнения и ветра над морем. – М.: Гидрометеоиздат, 1960.

Часть II

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕЖИМУ ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ БЕРИНГОВА И БЕЛОГО МОРЕЙ

Введение

В части II настоящих Справочных данных представлены статистические характеристики режима ветра и волнения (климатические характеристики). В соответствии с принятой классификацией, режимные характеристики подразделяются на оперативные и экстремальные (см. разд. 4). Статистические характеристики волн представлены в виде карт и таблиц. Карты составлены для моря в целом и отражают пространственную изменчивость параметров ветра и волн. Таблицы составлены для конечного набора квазиоднородных районов. При районировании соблюдался разумный компромисс между количеством районов и их однородностью (пространственной изменчивостью ветра и волн внутри района), достоверностью информации и ограничениями общего объема Справочных данных. Этот компромисс определяет общее количество публикуемых данных. В начале каждого раздела приводится карта районов моря, и дается краткое климатическое описание акватории.

ПРИВОДЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ КАРТЫ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ И ОПЕРАТИВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ:

экстремальные статистики:

- скорости ветра (средние за 10 мин), возможные 1 раз в 10, 25 и 100 лет. Направления (откуда), соответствующие экстремальным скоростям ветра;
- высоты волн 3 %-ной обеспеченности, возможные 1 раз в 10, 25 и 100 лет. Направления (откуда), соответствующие экстремальным волнам;
- условные средние периоды волн, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможные 1 раз в 10, 25 и 100 лет;
- условные скорости ветра, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможные 1 раз в 10, 25 и 100 лет;
- периоды повторяемости (лет) для совместного появления:

  - высот волн (3 %-ной обеспеченности), возможных 1 раз в 10 лет и скоростей ветра, возможных 1 раз в 10 лет;

  - высот волн (3 %-ной обеспеченности), возможных 1 раз в 25 лет и скоростей ветра, возможных 1 раз в 25 лет;

оперативные статистики:

- обеспеченность (%) скоростей ветра (средние за 10 мин) более 5, 10 и 15 м/с. Направления (откуда) ветра;
- обеспеченность (%) высот волн (3 %-ной обеспеченности) более 2, 4 и 6 м. Направления (откуда) распространения волн.

ПРИВОДЯТСЯ СВЕДЕНИЯ О СПЕКТРАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ВОЛНЕНИЯ

(ТАБЛИЦЫ):

- повторяемость классов частотно-направленных климатических спектров морского волнения;
- предельные и переходные вероятности для классов частотно-направленных климатических спектров морского волнения. Повторяемость высот **ветровых волн** по направлениям;
- повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) для **волн зыби** по направлениям;
- совместная повторяемость высот волн и периодов пика спектра для **ветровых волн;**
- совместная повторяемость высот волн и периодов пика спектра для **волн зыби;**
- совместная повторяемость высот волн и параметров пиковатости для **ветровых волн**;
- совместная повторяемость высот волн и параметров пиковатости для **волн зыби**;
- совместная повторяемость (%) высот волн и параметров углового распределения для **ветровых волн;**
- совместная повторяемость (%) высот волн и параметров углового распределения для **волн зыби;**
- параметры расчетных частотно-направленных спектров экстремального волнения, возможного 1 раз в год, 10 и 100 лет.

ПРИВОДЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ **ТАБЛИЦЫ** СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ ПО РАЙОНАМ МОРЕЙ:

экстремальные статистики (таблицы по районам):

- скорости ветра, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, с учетом (8 румбов) и без учета направлений. Интервалы осреднения – 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы);
- высоты волн, (средние, 13 %-, 3 %-, 1 %-, 0,1 %-ной обеспеченностей), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет с учетом (8 румбов) и без учета направлений;
- условные средние (энергетические, см. гл. 3.3) периоды волн, ассоциированные с высотами волн (средними, 13 %-, 3 %-, 1 %-, 0,1 %-ной обеспеченностей);
- условные средние длины волн, ассоциированные с высотами волн (средними, 13 %-, 3 %-, 1 %-, 0,1 %-ной обеспеченностей);
- условные наибольшие высоты гребней, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет. С учетом (8 румбов) и без учета направлений;
- скорости ветра, средние за 10 мин, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год 5, 10, 25, 50 и 100 лет с учетом (8 румбов) и без учета направлений;

оперативные статистики (таблицы по районам):

- повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей. Параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла по месяцам и в целом за год;
- вероятностные характеристики: среднее значение, среднее квадратическое отклонение (СКО) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (весь год);

- вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (весь год);
- длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного двухпараметрического распределения Вейбулла);
- повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом по месяцам и в целом за год (безлёдный период);
- вероятностные характеристики: среднее значение, среднеквадратическое отклонение (СКО) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период;
- длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (среднее количество N штормов за месяц, средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного двухпараметрического распределения Вейбулла);
- совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла, в целом за год (безледный период);
- совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и

обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла, в целом за год (безледный период).

Таблицы режимных характеристик имеют следующую нумерацию: буквы «Бр» указывают на принадлежность данных к Берингову морю, «Бл» – к Белому. Номера типа *x.y* показывают, что *x* — номер района, *y* – порядковый номер таблицы.

Берингово море

Краткая географическая характеристика Берингова моря

Берингово море разделяет Азиатский и Северо-Американский континенты, являясь окраинным морем северной части Тихого океана. Море расположено между 51°10' и 66°12' с.ш. и 162°01' в.д. и 157°01' з.д. (рис. Бр.1). Размеры моря составляют с севера на юг 1683 км, с запада на восток 2389 км; протяженность береговой линии 13340 км. Площадь поверхности моря равна 2344,3 тыс. км^2. Глубины северо-восточной части Берингова моря не превышают 200 м, юго-западная часть моря глубоководная, максимальная глубина – 4420 м. С Северным Ледовитым океаном оно соединяется Беринговым проливом. Южная граница моря проходит по цепи Командорских и Алеутских островов, образующих гигантскую дугу из 150 островов, отделяющую его от открытых вод Тихого океана. Протяженность Командорско-Алеутской гряды составляет 2260 км. Поскольку проливы между островами достаточно широкие и глубокие, особенно в западной части гряды, волнение практически беспрепятственно может проникать из Тихого океана в Берингово море, и, следовательно, Берингово море нельзя считать замкнутым морем. Это обстоятельство обусловило необходимость расчетов ветра и волн на акватории Берингова в два этапа — на вложенных сетках. Сначала по крупной сетке рассчитывались ветро-волновые условия северной части Тихого океана, затем расчеты выполнялись на акватории моря по более мелкой сетке (см. гл. 2.2, часть I).

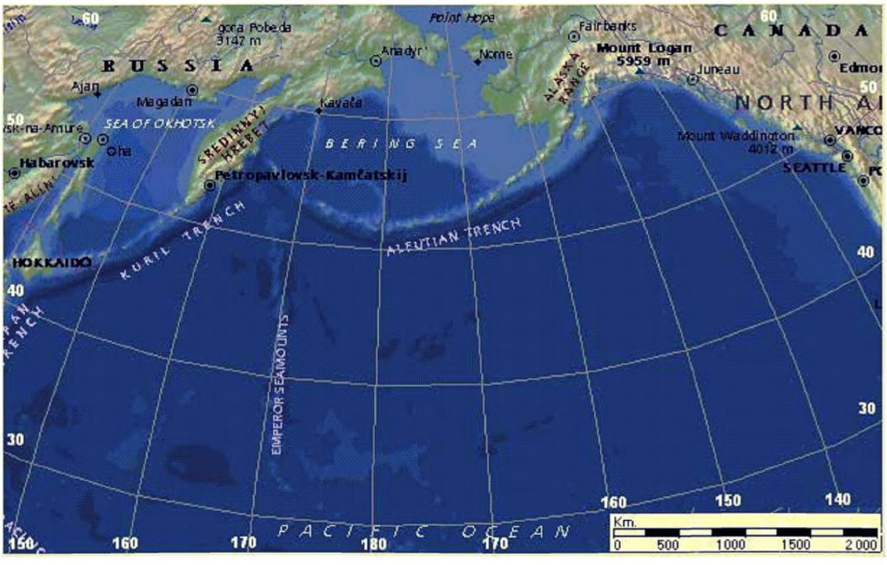


Рис. Бр.1 Карта Берингова моря и прилегающей к нему северной части Тихого океана

Главным фактором, формирующим волновой режим Берингова моря, является циклоническая деятельность. Значительные размеры Берингова моря, большие глубины и интенсивная штормовая деятельность способствуют развитию на его акватории сильного волнения практически в любое время года. По бурности море занимает первое место среди морей России. Глубокие, часто сменяющие друг друга циклоны, выходящие сюда с сентября по май, вызывают опасное волнение в любой части моря.

Сдерживающим фактором является ледовитость. Ее влияние в Беринговом море начинает существенно сказываться в конце октября – ноябре, увеличиваясь к концу марта. В апреле − мае происходит быстрое разрушение ледового покрова, чему способствует наряду с солнечной радиацией интенсивная штормовая деятельность. В июне лед наблюдается только в самых северных районах моря. В июле − октябре море свободно от льда [11, 14]. Распространение ледяного покрова по месяцам в средней по ледовитости зиме представлено на рис. Бр.2.

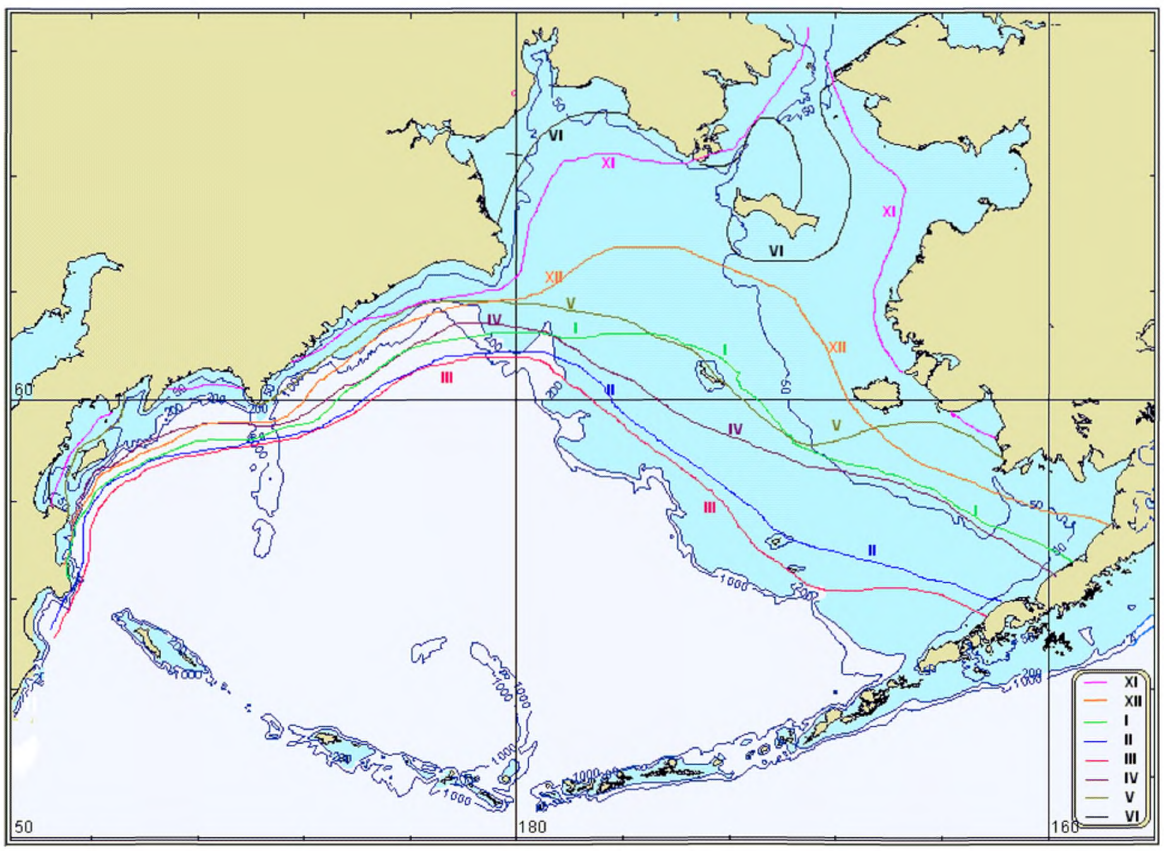


Рис. Бр.2 Среднее распространение ледяного покрова по месяцам

В год на Беринговом море отмечается 50 − 60 циклонов. Наибольшее количество циклонов выходит на юг Берингова моря, на севере циклоническая деятельность почти вдвое слабее. Это связано с траекториями штормовых циклонов над акваторией моря.

Циклоны, выходящие в Берингово море, зарождаются в Южно-Китайском, Желтом, Японском морях и прилегающей к Японии части Тихого океана. Кроме того, в этом районе происходит регенерация слабых циклонов, смещающихся с Азиатского континента. От места зарождения циклоны перемещаются на Берингово море по трем основным траекториям, преимущественно в северо-восточном направлении:

- через Охотское море, где они интенсивно углубляются и переваливают через Камчатку. По этой траектории перемещаются в основном континентальные циклоны и циклоны, зарождающиеся в Желтом и Японском морях;
- вдоль Курильских островов и южного побережья Камчатки;
- по акватории Тихого океана в районе Алеутских островов.

В холодный период штормовые ветры составляют около 20 % от общего количества, в теплый – около 5 %. Случаи значительного волнения составляют примерно 25 %.

По направленности и интенсивности волнения Берингово море можно разделить на 8 основных районов (рис. Бр.3).

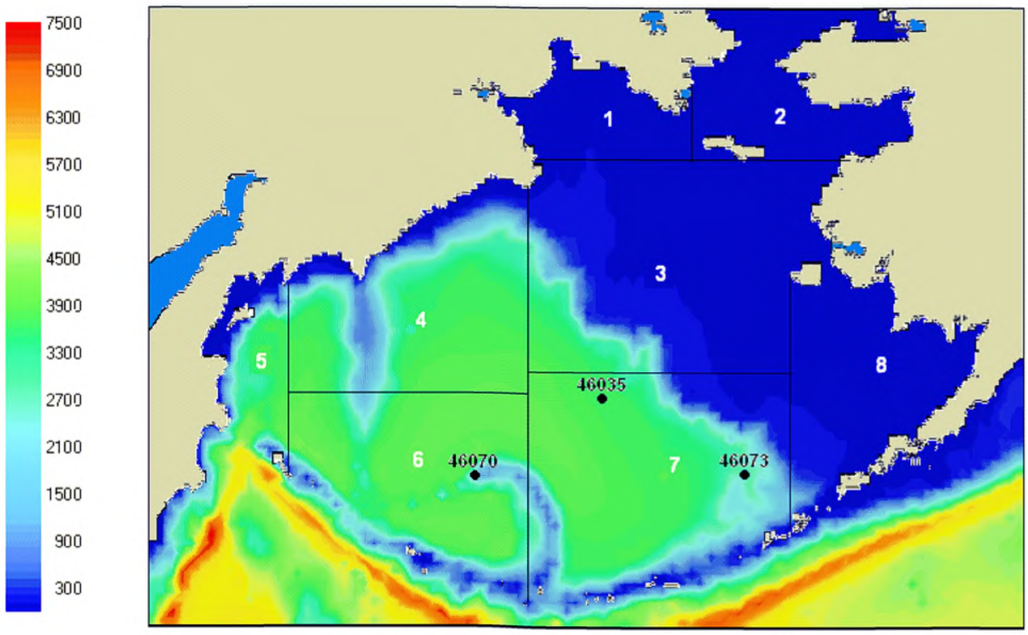


Рис. Бр.3 Районирование Берингова моря

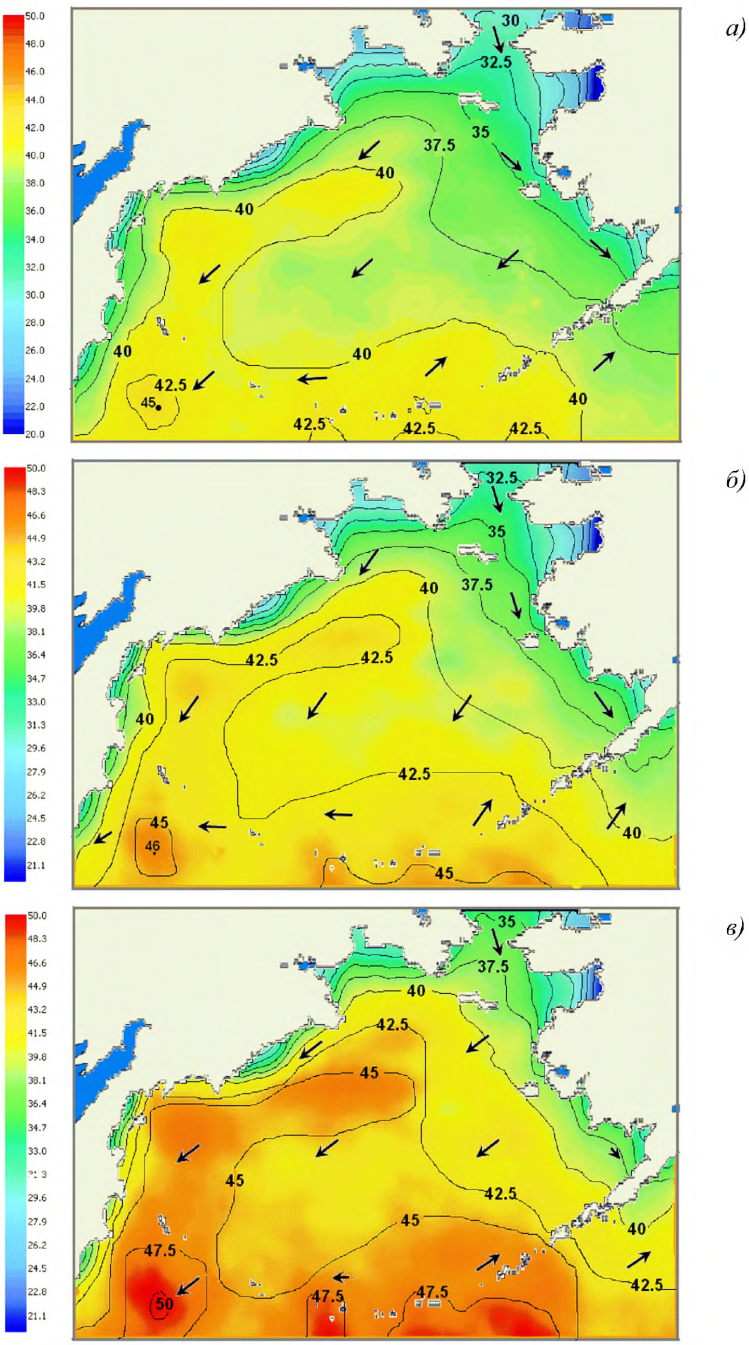


Рис. Бр.4 Скорости ветра с осреднением 10 мин, возможные:
а – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

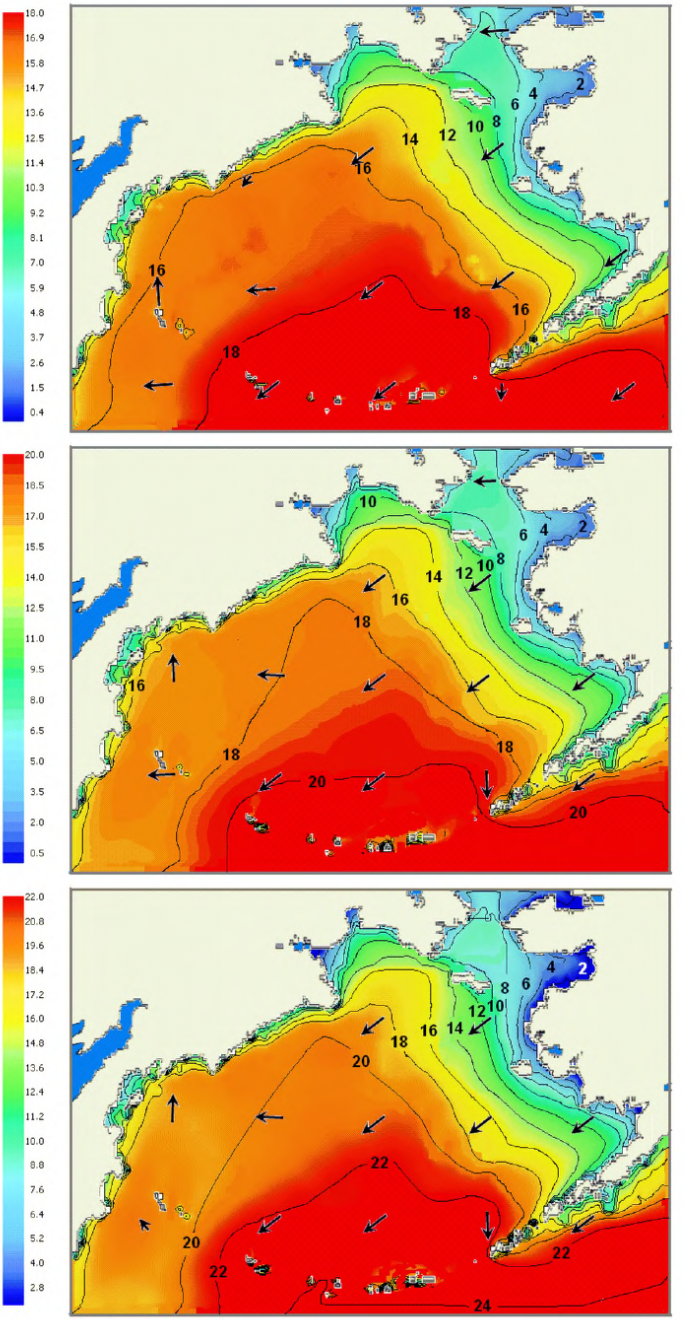


Рис. Бр.5 Высоты волн 3 %-ной обеспеченности, возможные:
а – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

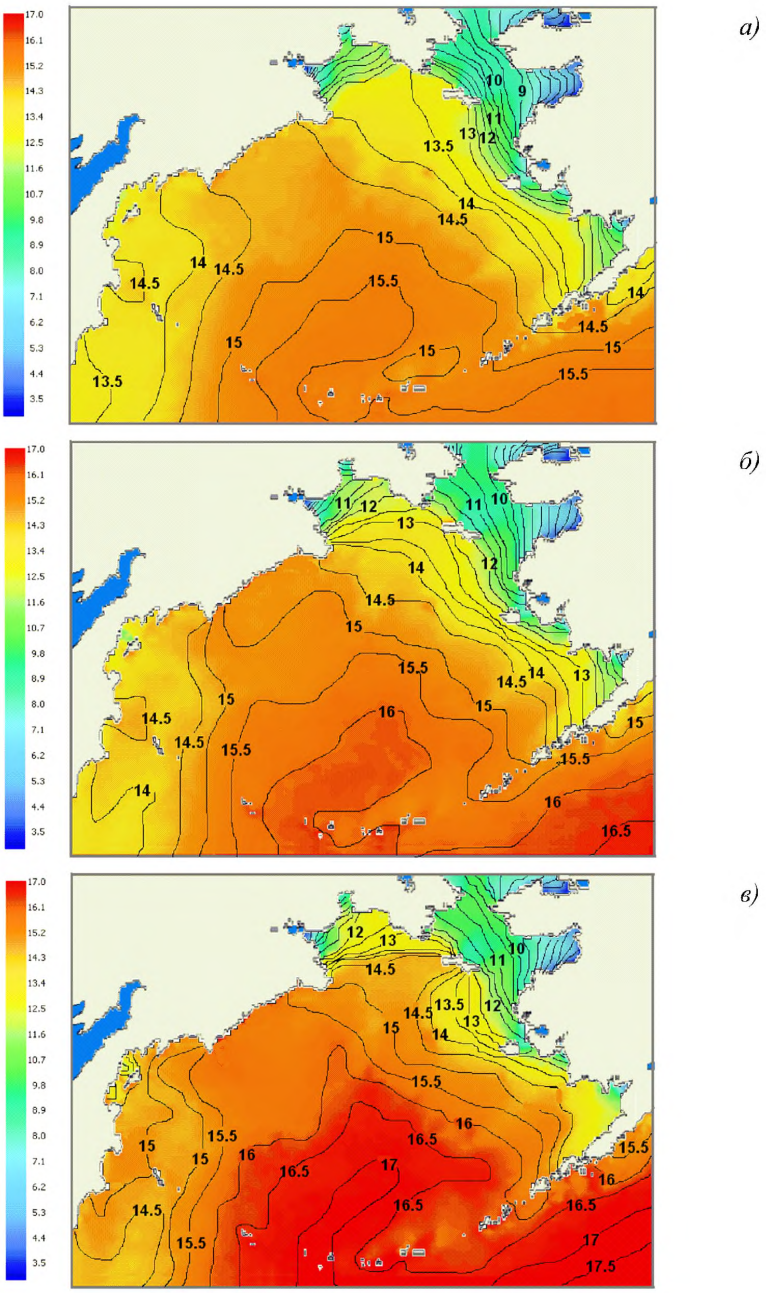


Рис. Бр.6 Условные средние периоды волн, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможные: *а* – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

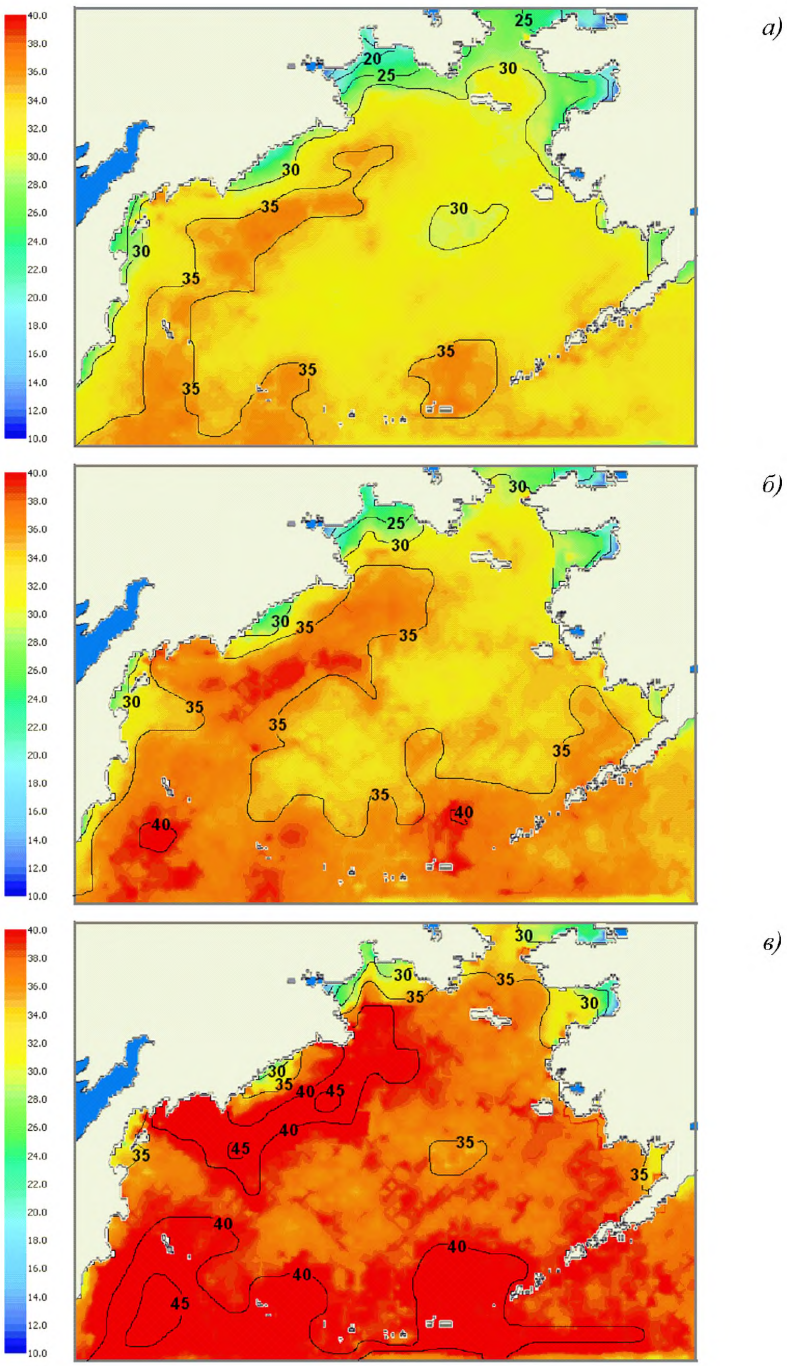
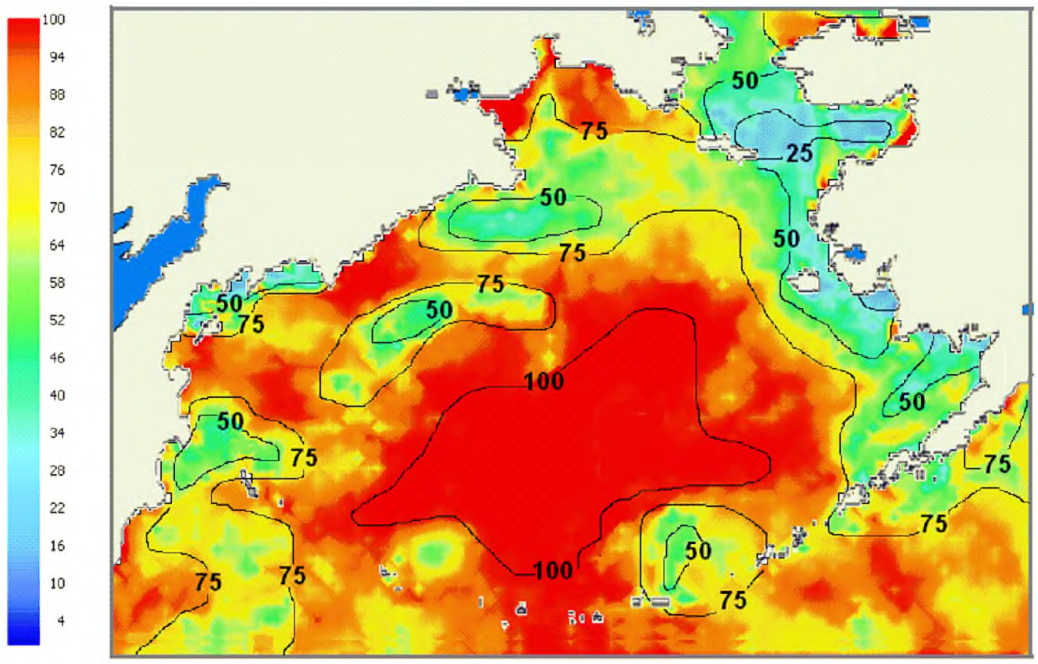


Рис. Бр.7 Условные скорости ветра, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможные: *а* – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

а)



б)

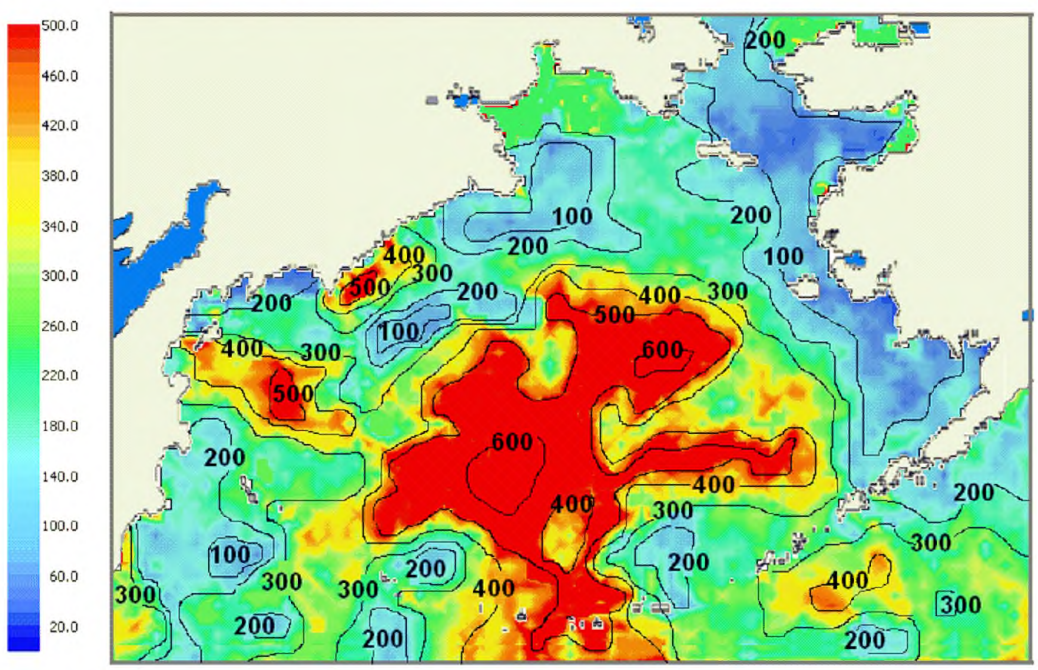


Рис. Бр.8 Периоды повторяемости (лет) для совместного появления высот волн (3 %-ной обеспеченности) и скоростей ветра:
а – волн, возможных 1 раз в 10 лет, и ветра, возможного 1 раз в 10 лет;
б – волн, возможных 1 раз в 25 лет, и ветра, возможного 1 раз в 25 лет

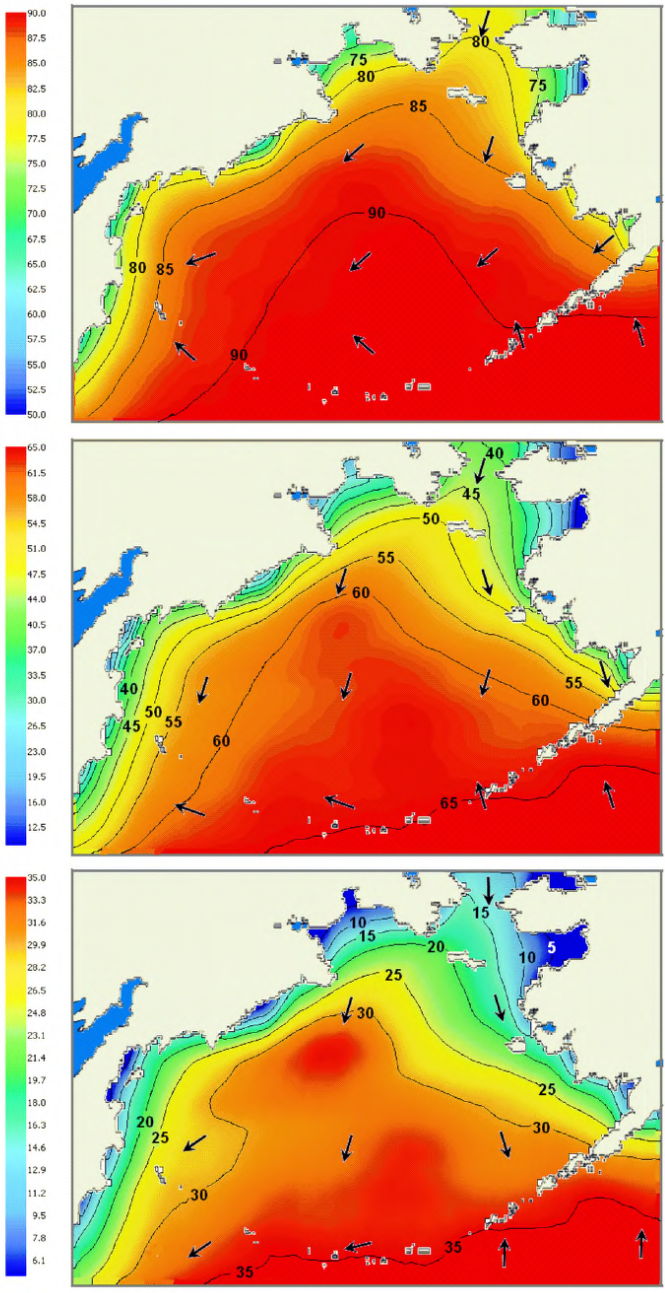


Рис. Бр.9 Обеспеченность (%) скоростей ветра (средние за 10 мин):
а – более 5м/с; *б* – более 10 м/с; *в* – более 15 м/с

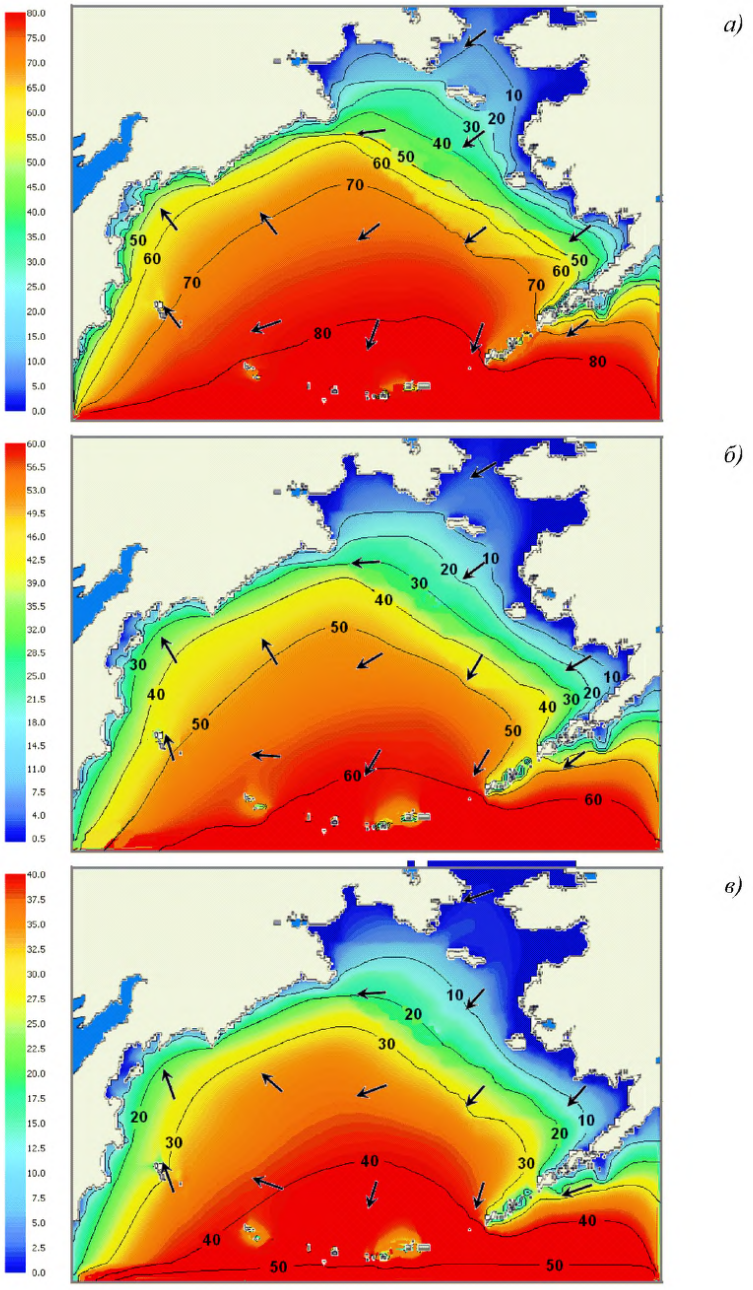


Рис. Бр.10 Обеспеченность (%) высот волн (3 %-ной обеспеченности):
а – более 2 м; *б* – более 4 м; *в* – более 6 м

Характеристики спектральной структуры волнения

Таблица Бр.1

Повторяемость P (%) классов частотно-направленных климатических спектров морского волнения по градациям высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и доля K ветровых волн в спектре смешанного волнения (для классов IV и V)

h	I	II	III	IV		V	
				P,%	K	P,%	K
0-1	–	17,4	28,7	1,0	0,85	52,8	0,21
1-2	4,1	16,4	24,3	16,0	0,78	39,1	0,39
2-3	11,4	17,8	19,5	23,2	0,70	28,0	0,37
3-4	19,2	19,7	14,4	23,9	0,71	22,8	0,43
4-5	21,2	17,4	12,3	25,1	0,74	24,0	0,49
5-6	39,3	9,6	12,5	30,5	0,76	8,1	0,66
6-7	47,6	6,8	6,3	32,5	0,76	6,8	0,65
7-8	43,6	3,9	1,7	41,3	0,75	9,5	0,89
8-9	44,8	5,2	2,1	34,4	0,72	13,5	0,91
9-10	75,0	-	-	22,2	0,68	2,8	0,39
10-11	65,0	-	-	35,0	0,77	-	-
11-12	91,7	-	-	8,3	0,73	-	-
≥ 12	96,3	-	-	3,7	0,66	-	-
Σ_P	20,0	15,4	16,1	23,4		25,0	

Таблица Бр.2

Предельные P_Σ и переходные вероятности (%) для классов частотно-направленных климатических спектров морского волнения

Класс	I	II	III	IV	V	P_Σ,%
I	86,7	4,9	1,0	6,3	1,0	20,1
II	1,2	84,7	5,4	6,4	2,2	15,4
III	1,1	4,9	70,0	10,0	14,1	16,1
IV	8,6	1,8	10,9	70,5	8,2	23,4
V	1,2	0,7	4,9	12,3	81,0	25,0

Таблица Бр.3

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом.

ВЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	0,3	0,3	0,7	0,2	0,2	0,3	0,2	2,7	100,0	105
1-2	2,6	2,4	2,0	2,0	2,8	2,5	1,9	1,4	17,6	97,3	149
2-3	2,0	1,9	3,8	2,4	3,8	3,0	1,6	1,3	19,7	79,7	146
3-4	2,0	2,8	2,6	2,0	2,0	1,3	2,5	2,1	17,3	60,0	46
4-5	1,5	1,8	1,3	2,1	1,9	0,4	1,8	1,4	12,2	42,7	84
5-6	0,9	1,7	1,7	2,0	2,0	0,5	1,9	1,5	12,1	30,5	122
6-7	0,2	1,9	1,8	1,4	1,8	0,5	1,1	0,7	9,4	18,5	118
7-8	0,2	1,5	0,9	0,3	0,6	0,12	0,3	-	4,0	9,1	78
8-9	0,08	0,7	0,12	0,4	0,2	0,12	0,3	0,08	1,9	5,1	78
9-10	-	0,8	0,2	-	-	-	0,12	-	1,2	3,3	50
10-11	-	0,6	-	-	-	-		-	0,6	2,1	45
11-12	-	0,3	0,12	-	-	-	-	-	0,4	1,5	57
12-13	-	0,2	0,04	-	-	-	-	-	0,2	1,1	52
13-14	-	0,4	0,12	-	-	-	-	-	0,5	0,8	56
14-15	-	0,12	0,08	-	-	-	-	-	0,2	0,3	63
15-16	-	0,04	0,04	-	-	-	-	-	0,08	0,12	68
≥ 16	-	-	0,04	-	-	-	-	-	0,04	0,04	90
$f(\theta)$	9,8	17,4	15,3	13,3	15,1	8,8	11,8	8,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,8	4,7	3,5	3,8	3,3	2,6	3,8	3,5	$h_{0.5} = 3{,}5$ (м)		
s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,9	1,0	1,0	$s = 1{,}2$		

Таблица Бр.4

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^{\circ}$) $m_{\theta}(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом.

ВОЛНЫ ЗЫБИ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_{\theta}(h)$
0-1	2,2	4,3	2,8	1,3	1,6	1,0	0,6	3,9	17,7	100,0	29
1-2	4,3	11,5	5,3	2,1	3,2	2,0	1,8	5,6	35,8	82,3	37
2-3	2,4	9,0	4,1	1,2	2,1	1,0	1,1	2,7	23,5	46,5	48
3-4	1,3	6,3	1,8	0,5	0,8	0,5	0,7	1,0	12,8	23,0	44
4-5	0,4	4,1	1,2	0,09	0,3	0,07	0,05	0,3	6,5	10,1	52
5-6	0,09	2,0	0,2	-	-	-	0,05	0,02	2,4	3,6	45
6-7	0,02	0,8	0,02	-	-	-	-	-	0,9	1,3	45
7-8	-	0,2	0,02	-	-	-	-	-	0,2	0,4	49
≥ 8	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	45
$f(\theta)$	10,7	38,5	15,4	5,2	8,0	4,5	4,2	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,7	2,3	1,9	1,5	1,7	1,5	1,8	1,5	$h_{0.5} = 1{,}9$ (м)		
s	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бр.5

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и периодов пика спектра τ (с) для ВЕТРОВЫХ ВОЛН, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Период пика спектра ветровых волн τ								$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**10-12**	**12-14**	**≥ 14**							
0-1	0,04	1,6	1,0	-	-	-	-	-	2,7	100,0	3,8	0,6	3,8	5,5	0,0
1-2	-	0,6	14,4	2,6	-	-	-	-	17,6	97,3	5,2	0,7	1,9	2,8	3,3
2-3	-	-	4,6	14,9	0,2	-	-	-	19,7	79,7	6,5	0,7	1,7	2,2	4,8
3-4	-	-	0,3	10,5	6,4	-	-	-	17,3	60,0	7,7	0,8	2,2	2,8	5,4
4-5	-	-	-	2,3	9,1	0,9	-	-	12,2	42,7	8,8	0,9	2,6	2,7	6,2
5-6	-	-	-	0,4	7,7	4,0	-	-	12,1	30,5	9,6	0,9	2,1	2,1	7,5
6-7	-	-	-	0,04	5,1	3,8	0,4	-	9,4	18,5	10,1	1,0	2,3	2,3	7,7
7-8	-	-	-	-	1,2	2,0	0,8	-	4,0	9,1	10,8	1,1	2,3	2,1	8,6
8-9	-	-	-	-	0,2	1,1	0,5	-	1,9	5,1	11,4	1,2	2,0	1,6	9,4
9-10	-	-	-	-	-	0,5	0,6	0,12	1,2	3,3	12,2	1,0	1,7	1,4	10,5
10-11	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,12	0,6	2,1	13,0	1,0	1,3	0,8	11,6
11-12	-	-	-	-	-	0,04	0,4	0,04	0,4	1,5	12,8	0,7	1,3	2,0	11,5
12-13	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2	1,1	13,2	0,4	0,5	1,1	12,8
13-14	-	-	-	-	-	-	0,4	0,08	0,5	0,8	13,5	0,6	1,3	2,5	12,2
14-15	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-
15-16	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,08	0,12	-	-	-	-	-
≥ 16	-	-	-	-	-	-	0,04	-	0,04	0,04	-	-	-	-	-
$f(\tau)$	0,04	2,2	20,4	30,7	29,8	12,4	4,0	0,4							
$F(\tau)$	100,0	100,0	97,7	77,3	46,6	16,8	4,4	0,4							
$m_h(\tau)$	-	0,9	1,7	2,9	5,0	6,6	9,9	11,4							
$\sigma_h(\tau)$	-	0,2	0,5	0,8	1,1	1,3	2,6	2,2							
$a_\tau(h)$	-	0,6	0,9	1,4	2,2	2,1	3,3	2,3							
$k_h(\tau)$	-	2,4	1,9	1,8	2,1	1,6	1,0	1,1							
$h_0(\tau)$	-	0,3	0,8	1,6	2,7	4,5	6,6	9,0							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 3{,}5$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 7{,}9$ (с); $k_\tau = 4{,}2$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 4{,}69h^{0{,}41}$ (с)

Таблица Бр.6

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и периодов пика спектра τ (с) для ВОЛН ЗЫБИ, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Период пика спектра волн зыби τ										$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**10-12**	**12-14**	**14-16**	**16-18**	**≥ 18**							
0-1	-	0,3	4,9	7,4	4,2	0,6	0,2	0,09	-	0,07	17,7	100,0	7,1	2,0	4,6	2,7	2,5
1-2	-	-	2,6	15,2	12,4	4,2	1,1	0,4	-	-	35,8	82,3	8,3	1,9	3,4	2,0	4,9
2-3	-	-	-	2,9	12,6	5,7	1,8	0,5	0,02	-	23,5	46,5	9,7	1,7	2,9	1,8	6,8
3-4	-	-	-	-	5,5	5,1	1,5	0,6	0,09	-	12,8	23,0	10,8	1,6	2,6	1,9	8,2
4-5	-	-	-	-	0,4	3,7	1,9	0,4	0,02	-	6,5	10,1	11,7	1,4	2,2	1,7	9,5
5-6	-	-	-	-	-	1,0	1,0	0,2	0,14	-	2,4	3,6	12,6	1,5	2,0	1,6	10,7
6-7	-	-	-	-	-	0,02	0,6	0,14	0,09	-	0,9	1,3	13,3	1,4	1,5	1,3	11,9
7-8	-	-	-	-	-	-	0,2	0,07	-	-	0,2	0,4	13,9	0,8	1,0	0,8	12,9
≥ 8	-	-	-	-	-	-	0,05	0,11	-	-	0,2	0,2	14,6	0,9	1,0	0,6	13,7
$f(\tau)$	0,00	0,3	7,5	25,5	35,0	20,2	8,3	2,7	0,4	0,07	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 1{,}9$ (м); $s = 1{,}2$						
$F(\tau)$	100,0	100,0	99,7	92,2	66,7	31,6	11,4	3,1	0,4	0,07							
$m_h(\tau)$	-	0,4	0,9	1,3	2,1	3,0	3,7	3,7	5,0	-	Распределение Вейбулла средних периодов волн: $m_\tau = 9{,}1$ (с); $k_\tau = 4{,}8$						
$\sigma_h(\tau)$	-	0,1	0,3	0,5	0,9	1,2	1,6	1,9	1,3	-							
$a_\tau(h)$	-	0,4	0,6	1,1	1,9	2,5	3,3	2,9	3,1	-	Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности: $\bar{\tau}(h) = 7{,}98h^{0{,}26}$ (с)						
$k_h(\tau)$	-	2,9	2,2	2,3	2,2	2,0	2,0	1,2	2,0	-							
$h_0(\tau)$	-	0,0	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4	0,8	1,9	-							

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров пиковатости γ для ВЕТРОВЫХ ВОЛН, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\gamma)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\gamma)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров пиковатости, условные средние высот волн $m_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $m_\gamma(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $\sigma_\gamma(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров пиковатости трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр пиковатости спектра ветровых волн γ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\gamma(h)$	$\sigma_\gamma(h)$	$a_\gamma(h)$	$k_\gamma(h)$	$\gamma_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**≥ 6**							
0-1	2,0	0,7	0,04	-	2,7	100,0	1,7	0,7	0,7	0,8	1,0
1-2	11,1	6,3	0,2	-	17,6	97,3	1,9	0,6	0,9	0,9	1,0
2-3	10,9	8,5	0,2	-	19,7	79,7	2,0	0,7	1,0	0,9	1,0
3-4	10,7	6,5	0,08	0,04	17,3	60,0	1,9	0,6	0,9	1,1	1,0
4-5	7,3	4,9	0,04	-	12,2	42,7	1,9	0,6	0,9	1,2	1,0
5-6	5,9	6,1	0,08	-	12,1	30,5	2,0	0,6	1,1	1,1	1,0
6-7	3,0	6,4	-	-	9,4	18,5	2,2	0,5	1,2	1,5	1,0
7-8	1,0	2,9	0,04	-	4,0	9,1	2,4	0,6	1,7	3,2	0,7
8-9	0,7	1,2	0,04	-	1,9	5,1	2,3	0,6	1,0	1,0	1,3
9-10	0,3	0,9	-	-	1,2	3,3	2,3	0,6	1,1	1,6	1,2
10-11	0,2	0,4	-	-	0,6	2,1	2,2	0,4	0,8	1,8	1,5
11-12	0,04	0,4	-	-	0,4	1,5	2,7	0,5	1,8	3,6	0,9
12-13	-	0,2	-	-	0,2	1,1	2,9	0,4	0,6	1,6	2,3
13-14	-	0,5	-	-	0,5	0,8	2,9	0,3	0,7	1,4	2,2
14-15	-	0,2	-	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-
15-16	-	0,08	-	-	0,08	0,12	-	-	-	-	-
≥ 16	-	0,04	-	-	0,04	0,04	-	-	-	-	-
$f(\gamma)$	53,2	46,0	0,8	0,04							
$F(\gamma)$	100,0	46,8	0,8	0,04							
$m_h(\tau)$	3,5	4,6	3,2	-							
$\sigma_h(\gamma)$	1,8	2,7	2,1	-							
$a_\tau(\gamma)$	3,3	4,6	2,5	-							
$k_h(\gamma)$	2,1	2,1	1,2	-							
$h_0(\gamma)$	0,2	0,0	0,8	-							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 3{,}5$ (м); $s = 1{,}2$.

Трехпараметрическое распределение Вейбулла параметров пиковатости спектра:

$a_\gamma = 1{,}0$; $k_\gamma = 1{,}0$; $\gamma_0 = 1{,}0$.

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром пиковатости:

$\overline{\gamma}(h) = 1{,}72h^{0{,}15}$.

Таблица Бр.8

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров пиковатости γ для ВОЛН ЗЫБИ, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\gamma)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\gamma)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров пиковатости, условные средние высот волн $m_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $m_\gamma(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $\sigma_\gamma(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров пиковатости трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр пиковатости спектра волн зыби γ					$f(h)$	$F(h)$	$m_\gamma(h)$	$\sigma_\gamma(h)$	$a_\gamma(h)$	$k_\gamma(h)$	$\gamma_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**≥ 8**							
0-1	5,0	8,6	2,8	1,0	0,3	17,7	100,0	3,1	1,7	2,1	0,8	1,0
1-2	11,5	19,2	3,9	0,9	0,3	35,8	82,3	2,7	1,4	1,8	0,9	1,0
2-3	10,4	11,4	1,6	0,07	0,05	23,5	46,5	2,3	1,0	1,4	0,9	1,0
3-4	6,4	5,9	0,6	0,05	-	12,8	23,0	2,2	0,9	1,2	0,9	1,0
4-5	3,1	3,3	0,09	0,02	-	6,5	10,1	2,2	0,7	1,2	1,3	1,0
5-6	1,3	1,1	0,02	-	-	2,4	3,6	2,0	0,7	1,0	1,0	1,0
6-7	0,5	0,3	-	-	-	0,9	1,3	1,9	0,6	0,9	1,0	1,0
7-8	0,09	0,14	-	-	-	0,2	0,4	2,1	0,6	0,9	1,2	1,2
≥ 8	0,05	0,11	-	-	-	0,2	0,2	2,3	0,4	1,3	2,5	1,1
$f(\gamma)$	38,4	49,9	9,0	2,0	0,7							
$F(\gamma)$	100,0	61,6	11,7	2,7	0,7							
$m_h(\tau)$	2,4	2,2	1,5	1,2	1,1							
$\sigma_h(\gamma)$	1,4	1,3	0,9	0,7	0,6							
$a_\tau(\gamma)$	2,4	1,8	1,3	0,9	0,9							
$k_h(\gamma)$	2,0	1,6	1,6	1,5	1,2							
$h_0(\gamma)$	0,0	0,3	0,3	0,2	0,2							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 1{,}9$ (м); $s = 1{,}2$.

Трехпараметрическое распределение Вейбулла параметров пиковатости спектра: $a_\gamma = 1{,}6$; $k_\gamma = 0{,}9$; $\gamma_0 = 1{,}0$.

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром пиковатости: $\overline{\gamma}(h) = 2{,}77h^{-0{,}15}$.

Таблица Бр.9

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров углового распределения s для ВЕТРОВЫХ ВОЛН, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(s)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(s)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров углового рассеяния, условные средние высот волн $m_h(s)$ и параметров углового рассеяния $m_s(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(s)$ и углового рассеяния $\sigma_s(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров углового рассеяния трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр углового рассеяния спектра волн s					$f(h)$	$F(h)$	$m_s(h)$	$\sigma_s(h)$	$a_s(h)$	$k_s(h)$	$s_0(h)$
	1-2	2-4	4-6	6-8	≥ 8							
0-1	0,8	1,4	0,3	0,12	0,04	2,7	100,0	3,0	1,6	2,0	0,7	1,0
1-2	8,2	7,5	1,7	0,2	0,04	17,6	97,3	2,4	1,2	1,4	0,7	1,0
2-3	7,2	10,8	1,3	0,3	-	19,7	79,7	2,5	1,1	1,5	0,9	1,0
3-4	5,5	10,0	1,5	0,3	0,04	17,3	60,0	2,6	1,2	1,6	0,9	1,0
4-5	3,5	6,4	1,7	0,7	0,04	12,2	42,7	3,0	1,5	2,0	1,2	1,0
5-6	3,2	6,4	2,3	0,2	-	12,1	30,5	3,0	1,3	2,0	1,3	1,0
6-7	1,9	5,0	2,4	0,08	-	9,4	18,5	3,2	1,2	2,2	1,2	1,0
7-8	0,6	2,1	1,2	0,04	-	4,0	9,1	3,3	1,2	2,3	1,7	1,0
8-9	0,5	1,0	0,4	-	-	1,9	5,1	3,0	1,2	1,9	0,9	1,1
9-10	0,04	0,7	0,5	-	-	1,2	3,3	3,5	0,9	1,8	1,5	1,7
10-11	-	0,2	0,4	-	-	0,6	2,1	4,1	0,9	1,6	1,0	2,4
11-12	-	0,3	0,12	-	-	0,4	1,5	3,6	0,8	1,4	1,2	2,2
12-13	-	0,12	0,12	-	-	0,2	1,1	3,8	0,9	1,8	1,9	2,0
13-14	-	0,3	0,2	-	-	0,5	0,8	3,6	0,7	1,3	1,6	2,3
14-15	-	0,12	0,08	-	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-
15-16	-	0,04	0,04	-	-	0,08	0,12	-	-	-	-	-
≥ 16	-	0,04	-	-	-	0,04	0,04	-	-	-	-	-
$f(s)$	31,4	52,3	14,3	1,9	0,2							
$F(s)$	100,0	68,6	16,3	2,0	0,2							
$m_h(s)$	3,3	4,1	5,3	3,7	-							
$\sigma_h(s)$	1,8	2,3	2,9	1,6	-							
$a_\tau(s)$	3,1	3,6	5,3	3,6	-							
$k_h(s)$	2,0	1,8	1,9	1,8	-							
$h_0(s)$	0,2	0,5	0,0	0,2	-							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 3,5$ (м); $s = 1,2$.

Трехпараметрическое распределение Вейбулла параметров углового рассеяния:
$a_s = 1,8$; $k_s = 0,9$; $s_0 = 1,0$.

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром углового рассеяния: $\bar{s}(h) = 2,58h^{0,12}$.

Таблица Бр.10

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров углового распределения s для ВОЛН ЗЫБИ, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(s)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(s)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров углового рассеяния, условные средние высот волн $m_h(s)$ и параметров углового рассеяния $m_s(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(s)$ и углового рассеяния $\sigma_s(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров углового рассеяния трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр углового рассеяния спектра волн s					$f(h)$	$F(h)$	$m_s(h)$	$\sigma_s(h)$	$a_s(h)$	$k_s(h)$	$s_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**≥ 8**							
0-1	1,3	2,7	3,3	5,0	5,4	17,7	100,0	6,2	2,5	5,2	1,0	1,0
1-2	3,5	6,3	7,7	9,6	8,7	35,8	82,3	5,8	2,5	4,8	0,9	1,0
2-3	1,6	5,1	6,2	6,2	4,4	23,5	46,5	5,6	2,4	4,6	0,9	1,0
3-4	1,2	2,7	3,9	2,9	2,1	12,8	23,0	5,3	2,4	4,3	0,8	1,0
4-5	0,14	1,0	2,7	2,0	0,6	6,5	10,1	5,6	1,7	4,9	2,7	0,7
5-6	0,07	0,4	1,1	0,8	0,05	2,4	3,6	5,3	1,6	4,1	1,8	1,2
6-7	0,02	0,09	0,5	0,2	0,02	0,9	1,3	5,2	1,4	5,2	3,7	0,0
7-8	-	-	0,2	0,07	-	0,2	0,4	5,5	1,2	1,5	1,1	4,0
≥ 8	-	-	0,09	0,07	-	0,2	0,2	5,2	1,0	1,0	0,7	4,1
$f(s)$	7,9	18,4	25,6	26,9	21,3	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 1{,}9$ (м); $s = 1{,}2$.						
$F(s)$	100,0	92,1	73,8	48,2	21,3							
$m_h(s)$	1,9	2,2	2,6	2,2	1,8	Трехпараметрическое распределение Вейбулла параметров углового рассеяния: $a_s = 4{,}7$; $k_s = 1{,}0$; $s_0 = 1{,}0$.						
$\sigma_h(s)$	1,1	1,2	1,5	1,3	1,0							
$a_\tau(s)$	1,9	1,9	2,3	2,0	1,6							
$k_h(s)$	2,1	1,5	1,6	1,8	1,8	Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром углового рассеяния: $\bar{s}(h) = 5{,}92h^{-0{,}06}$.						
$h_0(s)$	0,0	0,3	0,2	0,2	0,2							

Таблица Бр.11

Параметры расчетных частотно-направленных спектров экстремального волнения, возможного 1 раз в год, 10 и 100 лет

Класс	1 раз в год			1 раз в 10 лет			1 раз в 100 лет		
	I (98 %)	IV (2 %)		I (98 %)	IV (2 %)		I (98 %)	IV (2 %)	
	ВВ	ВВ	З	ВВ	ВВ	З	ВВ	ВВ	З
$h_{3\%}$,м	15,2	12,3	8,9	18,3	14,9	10,7	22,1	18,0	12,9
τ_p, с	14,3	13,1	14,1	15,5	14,2	14,6	16,7	15,3	15,5
γ	2,6	2,5	2,0	2,7	2,6	1,9	2,7	2,7	1,9
s	3,6	3,5	5,2	3,7	3,6	5,1	3,7	3,7	5,1
θ_p^0	45	45	30	45	45	30	45	45	30

Таблицы статистик ветра и волн Берингова моря (направления «откуда»)

Район 1 (Северо-западная часть моря, Анадырский залив)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бр.1.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, с учетом направлений (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	30,3	30,4	29,5	24,1	28,9	28,2	29,6	28,4	30,3
5	32,6	34,2	32,1	26,4	31,6	32,6	31,8	31,5	32,6
10	32,6	34,2	32,1	26,4	31,6	32,6	31,8	31,4	34,2
25	33,8	36,2	33,4	27,6	33,0	34,9	33,0	33,0	36,2
50	34,7	37,6	34,4	28,5	34,0	36,7	33,8	34,2	37,6
100	35,6	39,1	35,4	29,3	35,0	38,4	34,7	35,3	39,1
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	32,6	32,8	31,8	25,8	31,2	30,3	31,9	30,6	32,6
5	35,3	37,1	34,7	28,4	34,2	35,3	34,4	34,0	35,3
10	35,2	37,0	34,7	28,3	34,1	35,3	34,4	34,0	37,0
25	36,6	39,3	36,2	29,7	35,7	37,9	35,7	35,7	39,3
50	37,6	40,9	37,3	30,6	36,8	39,9	36,6	37,0	40,9
100	38,7	42,6	38,4	31,6	38,0	41,8	37,6	38,4	42,6
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	37,4	37,6	36,3	29,2	35,6	34,6	36,4	34,9	37,4
5	40,5	42,7	39,8	32,2	39,2	40,6	39,5	39,0	40,5
10	40,5	42,7	39,8	32,2	39,1	40,5	39,4	39,0	42,7
25	42,2	45,4	41,6	33,8	41,0	43,7	41,0	41,1	45,4
50	43,4	47,5	43,0	35,0	42,4	46,1	42,2	42,7	47,5
100	44,7	49,5	44,4	36,1	43,8	48,6	43,4	44,3	49,5

Оперативные статистики ветра

Таблица Бр.1.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,6	2,8	2,4	2,2	2,7	3,3	3,1	3,1	22,3	100,0	280
4-8	4,5	7,5	4,4	1,8	4,6	7,8	5,2	5,0	40,8	77,7	300
8-12	2,6	6,0	3,1	0,6	2,8	4,9	3,4	2,8	26,2	36,9	330
12-16	1,0	2,0	1,0	0,2	0,7	1,8	1,2	1,0	8,8	10,7	329
16-20	0,2	0,4	0,2	0,01	0,14	0,4	0,3	0,11	1,7	1,9	303
≥ 20	0,03	0,05	0,09	-	0,01	-	0,04	0,01	0,2	0,2	51
$f(\theta)$	10,9	18,8	11,0	4,8	10,9	18,2	13,3	12,1	Все направления:		
m_V	7,0	7,8	7,2	4,9	6,6	7,4	7,2	6,7	$m_V = 7{,}1$ (м/с)		
k_V	1,9	2,1	1,9	1,7	2,0	2,1	1,8	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.1.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,6	3,1	2,4	1,8	2,4	3,3	2,9	3,2	21,7	100,0	303
4-8	4,7	6,4	4,7	1,1	4,6	7,0	5,0	6,0	39,5	78,3	307
8-12	3,8	4,6	3,0	0,6	3,3	5,9	3,1	4,0	28,2	38,8	300
12-16	0,8	1,8	1,5	0,3	1,0	1,6	1,1	1,2	9,3	10,6	350
16-20	0,09	0,09	0,13	-	0,2	0,2	0,12	0,3	1,1	1,3	267
20-24	0,06	-	0,02	-	0,01	0,04	-	0,02	0,2	0,2	328
≥ 24	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	12,0	16,0	11,8	3,8	11,5	18,0	12,3	14,7	Все направления:		
m_V	7,1	7,3	7,3	5,4	7,2	7,5	6,9	7,1	$m_V = 7{,}2$ (м/с)		
k_V	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,1	1,9	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.1.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,9	2,3	2,3	1,8	1,8	2,3	2,1	2,0	16,5	100,0	13
4-8	4,4	5,7	3,7	2,0	3,9	6,3	4,0	4,3	34,3	83,5	307
8-12	3,8	4,7	3,1	1,2	3,5	5,8	3,2	3,3	28,6	49,2	294
12-16	2,5	2,4	1,5	0,5	1,8	2,5	1,7	1,9	14,8	20,6	323
16-20	0,6	1,2	0,6	0,2	0,4	0,6	0,7	0,5	4,7	5,8	13
20-24	0,01	0,4	0,09	0,03	0,07	0,2	0,2	0,03	1,0	1,0	39
≥ 24	-	-	0,02	0,03	0,01	0,03	-	-	0,09	0,09	159
$f(\theta)$	13,2	16,8	11,4	5,8	11,5	17,6	11,8	12,0	Все направления:		
m_V	8,7	9,0	8,2	6,8	8,4	8,5	8,4	8,2	$m_V = 8{,}4$ (м/с)		
k_V	2,0	2,0	2,0	1,6	2,1	2,1	1,8	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.1.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	1,6	1,5	1,6	1,7	1,5	1,8	1,5	13,0	100,0	317
4-8	3,7	4,1	3,5	3,3	3,2	4,1	3,6	2,9	28,4	87,0	51
8-12	4,5	5,3	3,2	2,8	4,2	3,2	3,0	2,1	28,3	58,6	59
12-16	3,6	3,6	2,2	1,4	2,7	1,7	2,0	1,0	18,2	30,4	43
16-20	1,4	1,7	0,7	0,7	1,1	1,0	1,5	0,4	8,6	12,2	351
20-24	0,9	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2	0,5	0,14	2,9	3,6	344
24-28	0,3	0,08	0,05	-	0,15	0,02	0,03	0,04	0,6	0,7	11
≥ 28	-	0,03	0,04	-	-	-	-	-	0,07	0,07	71
$f(\theta)$	16,3	16,7	11,4	10,0	13,4	11,7	12,4	8,0	Все направления:		
m_V	10,8	10,3	9,4	8,8	10,0	9,1	10,0	8,3	$m_V = 9{,}7$ (м/с)		
k_V	1,9	2,2	2,1	1,9	2,0	2,1	1,8	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.1.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	0,9	0,8	1,3	0,8	0,8	0,6	0,4	6,5	100,0	113
4-8	2,9	2,6	2,7	3,4	2,9	2,6	2,3	1,5	20,9	93,5	129
8-12	4,5	4,2	4,1	4,0	5,0	2,3	2,3	1,4	27,9	72,5	102
12-16	4,7	3,8	2,8	2,5	4,9	1,3	2,4	1,4	23,8	44,6	77
16-20	2,3	2,4	1,3	2,0	3,0	0,8	1,2	0,5	13,5	20,8	104
20-24	0,8	1,1	0,8	0,5	0,9	0,5	0,6	0,2	5,4	7,3	86
24-28	0,3	0,5	0,14	0,08	0,2	0,14	0,11	0,05	1,6	1,9	46
≥ 28	0,01	0,08	0,01	0,03	0,13	0,01	0,03	-	0,3	0,3	151
$f(\theta)$	16,4	15,7	12,7	13,8	17,9	8,5	9,7	5,4	Все направления:		
m_V	12,0	12,6	11,3	10,8	12,3	10,4	11,5	10,6	$m_V = 11{,}6$ (м/с)		
k_V	2,4	2,3	2,4	2,0	2,4	2,0	2,2	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.1.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,0	2,2	1,9	1,7	1,9	2,2	2,1	2,1	16,0	100,0	300
4-8	4,0	5,3	3,8	2,3	3,8	5,6	4,0	3,9	32,8	84,0	306
8-12	3,9	4,9	3,3	1,8	3,7	4,4	3,0	2,7	27,8	51,3	1
12-16	2,5	2,7	1,8	1,0	2,2	1,8	1,7	1,3	15,0	23,4	25
16-20	0,9	1,2	0,6	0,6	1,0	0,6	0,8	0,3	5,9	8,4	62
20-24	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,08	1,9	2,5	47
24-28	0,11	0,12	0,04	0,02	0,08	0,04	0,03	0,02	0,5	0,5	40
≥ 28	+	0,02	0,01	+	0,03	+	+	-	0,08	0,08	122
$f(\theta)$	13,8	16,8	11,7	7,6	13,0	14,8	11,9	10,4	Все направления:		
m_V	9,4	9,3	8,8	8,4	9,3	8,3	8,7	7,8	$m_V = 8{,}8$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,0	1,7	2,0	2,1	1,8	1,9	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.1.8

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
4	17,6	18,2	17,9	17,5	18,8	216,3
	14,4	14,9	15,2	14,6	14,6	173,5
8	20,9	21,8	21,0	20,5	21,7	253,8
	11,0	11,4	11,9	11,3	11,4	129,9
12	25,2	26,3	25,4	25,0	26,5	305,4
	6,6	6,5	7,5	6,6	6,3	70,1
16	28,1	28,9	28,6	28,1	29,0	341,1
	3,3	3,8	4,4	2,9	3,4	28,5
20	29,5	30,4	30,1	29,4	30,2	356,9
	1,2	1,3	2,1	1,3	1,8	9,6
24	29,9	30,9	30,7	29,9	30,7	362,8
	0,6	0,6	0,8	0,6	0,9	3,2
28	30,0	31,0	30,9	29,9	31,0	364,6
	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2	0,8

Таблица Бр.1.9

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
4	7,4	7,7	9,0	8,3	8,2	97,5
	9,1	9,4	10,9	9,9	10,2	114,1
8	3,5	3,7	4,5	4,2	3,9	46,5
	5,4	5,3	6,0	5,7	5,8	55,0
12	1,4	1,3	1,5	1,6	1,1	16,7
	3,0	2,6	2,9	2,7	2,3	20,2
16	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	4,9
	0,9	0,9	1,2	1,0	1,0	6,4
20	0,03	-	0,1	0,08	0,2	0,9
	0,2	-	0,4	0,3	0,6	1,4
24	0,03	-	-	-	0,03	0,1
	0,2	-	-	-	0,2	0,4

Таблица Бр.1.10

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ИЮНЬ									
4	4,3	2,4	2,4	1,0	7,3	0,5	0,4	1,5	1,2
8	4,2	1,5	1,4	1,1	4,2	1,4	1,1	1,3	3,7
12	2,4	1,1	0,9	1,2	2,9	3,8	3,7	1,0	11,1
16	1,3	0,9	0,7	1,3	2,3	10,0	12,6	0,8	30,0
20	0,4	0,8	0,5	1,5	1,8	26,4	50,2	0,6	30,0
24	0,1	0,7	0,5	1,6	1,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	4,2	2,9	3,0	1,0	8,8	0,6	0,4	1,5	1,4
8	4,1	1,6	1,4	1,1	4,5	1,6	1,3	1,3	4,1
12	2,4	1,1	0,9	1,2	2,9	4,3	4,1	1,0	12,6
16	1,3	0,9	0,7	1,3	2,1	11,5	14,5	0,8	31,0
20	0,5	0,7	0,5	1,5	1,7	30,9	58,7	0,6	31,0
24	0,1	0,6	0,4	1,6	1,4	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	3,4	3,2	3,3	1,0	9,9	0,5	0,3	1,5	1,2
8	4,1	1,7	1,6	1,1	4,8	1,4	1,1	1,3	3,5
12	2,7	1,2	1,0	1,2	3,1	3,6	3,5	1,0	10,6
16	1,5	0,9	0,7	1,3	2,2	9,7	12,2	0,8	31,0
20	0,6	0,7	0,5	1,5	1,7	25,9	49,2	0,6	31,0
24	0,2	0,6	0,4	1,6	1,4	31,0	-	-	31,0
28	0,1	0,5	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	3,5	2,8	2,9	1,0	8,7	0,6	0,4	1,5	1,3
8	4,0	1,7	1,6	1,1	4,8	1,6	1,2	1,3	4,0
12	2,3	1,3	1,0	1,2	3,3	4,3	4,1	1,0	12,4
16	0,9	1,0	0,8	1,3	2,5	11,6	14,6	0,8	30,0
20	0,3	0,9	0,6	1,5	2,0	30,0	-	-	30,0
24	0,1	0,8	0,5	1,6	1,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	3,2	3,7	3,8	1,0	11,4	0,5	0,4	1,5	1,2
8	3,8	1,9	1,8	1,1	5,5	1,5	1,2	1,3	3,8
12	2,2	1,3	1,1	1,2	3,5	4,1	3,9	1,0	11,9
16	1,1	1,0	0,8	1,3	2,5	11,1	14,0	0,8	31,0
20	0,4	0,8	0,6	1,5	1,9	30,6	58,1	0,6	31,0
24	0,2	0,7	0,5	1,6	1,6	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Таблица Бр.1.11

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13%-, 3%-, 1%- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	1,8	2,7	3,9	3,3	2,4	1,9	1,8	1,7	3,9
5	2,2	3,5	4,7	3,9	3,0	2,4	2,2	2,1	4,7
10	2,4	4,1	5,3	4,4	3,4	2,7	2,5	2,3	5,3
25	2,8	4,8	6,0	5,0	3,9	3,1	2,9	2,7	6,0
50	3,0	5,3	6,5	5,4	4,3	3,4	3,2	2,9	6,5
100	3,3	5,8	7,0	5,8	4,6	3,7	3,5	3,1	7,0
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	2,9	4,3	6,1	5,2	3,9	3,1	2,8	2,7	6,1
5	3,5	5,6	7,4	6,3	4,8	3,9	3,6	3,3	7,4
10	3,9	6,5	8,3	7,0	5,4	4,4	4,1	3,7	8,3
25	4,4	7,6	9,4	7,8	6,2	5,0	4,7	4,2	9,4
50	4,8	8,4	10,2	8,5	6,7	5,5	5,1	4,6	10,2
100	5,2	9,2	11,0	9,1	7,3	5,9	5,6	5,0	11,0
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	3,7	5,6	7,9	6,8	5,1	4,1	3,7	3,5	7,9
5	4,5	7,2	9,6	8,1	6,2	5,0	4,6	4,3	9,6
10	5,1	8,4	10,7	9,0	7,0	5,7	5,3	4,9	10,7
25	5,7	9,7	12,1	10,1	8,0	6,5	6,1	5,5	12,1
50	6,2	10,8	13,1	10,9	8,7	7,1	6,7	6,0	13,1
100	6,7	11,8	14,1	11,7	9,4	7,7	7,3	6,5	14,1
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	4,3	6,3	9,0	7,7	5,8	4,6	4,2	4,1	9,0
5	5,2	8,3	10,9	9,2	7,1	5,7	5,3	5,0	10,9
10	5,8	9,5	12,2	10,2	8,0	6,5	6,0	5,5	12,2
25	6,5	11,1	13,7	11,5	9,1	7,4	6,9	6,3	13,7
50	7,1	12,2	14,9	12,4	9,9	8,1	7,6	6,8	14,9
100	7,7	13,4	16,0	13,3	10,7	8,7	8,3	7,4	16,0
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	5,2	7,7	10,9	9,4	7,0	5,7	5,1	4,9	10,9
5	6,3	10,0	13,2	11,2	8,7	7,0	6,5	6,0	13,2
10	7,0	11,5	14,7	12,4	9,7	7,9	7,3	6,8	14,7
25	8,0	13,4	16,6	13,9	11,1	9,0	8,4	7,7	16,6
50	8,6	14,8	17,9	15,0	12,0	9,8	9,2	8,3	17,9
100	9,3	16,1	19,2	16,1	13,0	10,6	10,0	9,0	19,2

Таблица Бр.1.12

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13%-, 3%-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	7,0	9,2	10,4	9,2	7,9	6,8	6,1	6,4	10,4
5	7,4	9,8	10,9	9,9	8,5	7,2	6,8	7,0	10,9
10	7,7	10,2	11,2	10,4	8,8	7,5	7,2	7,5	11,2
25	8,0	10,6	11,5	10,9	9,2	7,9	7,7	7,9	11,5
50	8,2	10,9	11,7	11,2	9,5	8,1	8,1	8,3	11,7
100	8,4	11,2	12,0	11,6	9,7	8,3	8,4	8,6	12,0
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	7,3	9,6	10,9	9,6	8,3	7,1	6,4	6,7	10,9
5	7,8	10,3	11,4	10,4	8,9	7,6	7,2	7,4	11,4
10	8,1	10,7	11,7	10,9	9,3	7,9	7,6	7,8	11,7
25	8,4	11,2	12,1	11,4	9,7	8,2	8,1	8,3	12,1
50	8,6	11,5	12,3	11,8	9,9	8,5	8,5	8,7	12,3
100	8,8	11,7	12,6	12,2	10,2	8,7	8,8	9,1	12,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	7,5	9,9	11,2	9,9	8,6	7,3	6,6	6,9	11,2
5	8,0	10,6	11,8	10,7	9,2	7,8	7,4	7,6	11,8
10	8,3	11,0	12,1	11,2	9,5	8,1	7,8	8,0	12,1
25	8,6	11,5	12,4	11,7	9,9	8,5	8,4	8,6	12,4
50	8,9	11,8	12,7	12,1	10,2	8,7	8,7	9,0	12,7
100	9,1	12,1	12,9	12,5	10,5	8,9	9,1	9,3	12,9
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	7,9	10,4	11,8	10,4	9,0	7,6	6,9	7,2	11,8
5	8,4	11,1	12,3	11,2	9,6	8,2	7,7	7,9	12,3
10	8,7	11,5	12,6	11,7	10,0	8,5	8,2	8,4	12,6
25	9,0	12,0	13,0	12,3	10,4	8,9	8,8	9,0	13,0
50	9,3	12,3	13,3	12,7	10,7	9,1	9,1	9,4	13,3
100	9,5	12,6	13,5	13,1	11,0	9,4	9,5	9,7	13,5
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	8,0	10,5	12,0	10,6	9,1	7,8	7,0	7,3	12,0
5	8,5	11,3	12,5	11,4	9,8	8,3	7,8	8,1	12,5
10	8,8	11,7	12,9	11,9	10,1	8,7	8,3	8,6	12,9
25	9,2	12,2	13,2	12,5	10,6	9,0	8,9	9,1	13,2
50	9,4	12,5	13,5	12,9	10,9	9,3	9,3	9,5	13,5
100	9,7	12,8	13,8	13,3	11,2	9,5	9,7	9,9	13,8

Таблица Бр.1.13

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	75	132	169	133	98	71	58	63	169
5	85	151	185	154	112	82	73	77	185
10	92	163	195	168	121	88	82	87	195
25	99	176	206	184	133	96	94	98	206
50	105	186	214	196	141	102	102	107	214
100	110	194	221	208	148	107	111	116	221
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	83	146	187	147	108	79	64	69	187
5	94	167	204	171	124	90	80	85	204
10	101	180	215	186	134	97	90	95	215
25	110	195	227	204	148	106	103	109	227
50	116	205	236	217	156	112	113	118	236
100	121	215	244	229	165	118	122	128	244
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	88	155	198	156	114	83	68	73	198
5	100	178	216	181	131	95	85	90	216
10	107	191	228	197	141	103	96	101	228
25	116	207	241	216	157	112	109	115	241
50	122	218	250	230	167	119	119	125	250
100	129	228	258	243	175	125	129	135	258
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	96	169	216	171	125	91	74	80	216
5	109	194	236	198	143	104	93	99	236
10	117	209	247	215	155	113	105	111	247
25	127	226	261	235	172	123	120	126	261
50	134	237	271	249	182	130	131	137	271
100	141	248	280	263	192	137	141	148	280
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	100	176	224	178	130	94	77	83	224
5	113	202	245	206	148	108	96	102	245
10	121	217	257	223	160	117	108	115	257
25	132	235	272	244	180	127	124	130	272
50	139	247	282	259	190	135	135	142	282
100	146	258	291	273	200	142	146	153	291

Таблица Бр.1.14

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	2,7	4,0	5,8	4,9	3,6	2,9	2,6	2,5	5,8
5	3,2	5,3	7,0	5,9	4,5	3,6	3,3	3,1	7,0
10	3,6	6,1	7,9	6,5	5,1	4,1	3,8	3,5	7,9
25	4,1	7,1	9,0	7,5	5,8	4,6	4,3	3,9	9,0
50	4,4	8,0	9,7	8,1	6,3	5,1	4,9	4,3	9,7
100	4,9	8,7	10,7	8,7	6,8	5,6	5,3	4,6	10,7

Таблица Бр.1.15

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	18,6	17,9	17,2	17,3	20,7	20,9	21,0	19,5	21,0
5	21,6	21,8	21,5	19,1	24,3	24,5	24,5	21,9	24,5
10	23,4	24,3	24,4	20,3	26,6	26,9	26,7	23,4	26,9
25	25,7	27,3	28,1	21,6	29,3	29,7	29,4	25,1	29,7
50	27,4	29,5	30,9	22,5	31,3	31,8	31,2	26,4	31,8
100	29,0	31,6	33,7	23,5	33,2	33,8	33,1	27,6	33,8

Таблица Бр.1.16

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	7,5	19,4	6,6	2,9	1,5	0,3	0,09	38,4	100,0	96
1-2	0,6	6,8	17,7	7,7	4,0	2,4	0,8	0,2	40,2	61,6	103
2-3	0,2	2,1	6,8	2,7	1,3	0,8	0,4	-	14,1	21,4	103
3-4	0,02	0,6	2,9	1,2	0,3	0,10	0,06	-	5,2	7,2	100
4-5	-	0,15	0,8	0,2	0,08	-	-	-	1,3	2,0	96
5-6	-	0,02	0,5	0,11	0,03	-	-	-	0,6	0,8	100
6-7	-	-	0,07	-	-	-	-	-	0,07	0,11	90
≥ 7	-	-	0,04	-	-	-	-	-	0,04	0,04	90
$f(\theta)$	1,1	17,1	48,2	18,5	8,6	4,8	1,5	0,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,3	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,5	1,2	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,9	1,6	1,4	1,6	1,8	2,1	2,0	1,0	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.1.17

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	4,8	15,5	6,4	2,6	0,6	0,2	0,03	30,3	100,0	100
1-2	0,4	6,4	24,7	7,7	4,2	2,3	0,6	0,2	46,6	69,7	101
2-3	0,2	1,8	9,3	3,0	2,1	0,6	0,2	0,08	17,3	23,1	104
3-4	0,05	0,2	2,9	0,9	0,12	-	0,01	-	4,2	5,8	98
4-5	-	0,02	0,8	0,3	-	-	-	-	1,2	1,6	102
5-6	-	-	0,2	0,12	-	-	-	-	0,3	0,4	109
6-7	-	-	0,06	0,04	-	-	-	-	0,10	0,13	108
≥ 7	-	-	0,02	0,01	-	-	-	-	0,03	0,03	105
$f(\theta)$	0,9	13,3	53,5	18,4	9,0	3,5	1,1	0,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,7	1,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,6	$h_{0.5} = 1{,}3$ (м)		
s	1,0	1,7	1,7	1,6	1,9	3,0	2,7	0,5	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.1.18

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,7	5,6	13,1	5,5	2,4	1,2	0,3	0,3	29,1	100,0	97
1-2	1,5	6,7	16,1	5,4	4,6	2,9	1,5	0,7	39,3	70,9	100
2-3	0,6	2,7	7,4	3,9	2,1	1,6	0,9	0,3	19,6	31,6	108
3-4	0,2	0,8	3,5	1,8	0,8	0,5	0,07	0,11	7,8	12,0	108
4-5	0,07	0,3	1,6	1,0	0,2	0,11	-	0,02	3,2	4,2	105
5-6	-	0,04	0,4	0,3	0,01	-	-	-	0,7	1,0	106
6-7	-	-	0,12	0,07	-	-	-	-	0,2	0,3	106
≥ 7	-	-	0,11	-	-	-	-	-	0,11	0,11	90
$f(\theta)$	3,1	16,1	42,3	17,8	10,2	6,3	2,7	1,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,3	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	1,5	$h_{0.5} = 1{,}4$ (м)		
s	1,8	1,6	1,5	1,3	1,7	2,0	2,7	2,0	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.1.19

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,2	7,6	9,7	3,2	2,0	1,4	1,6	0,7	27,4	100,0	82
1-2	2,3	6,8	11,3	4,1	2,4	3,4	3,5	1,5	35,5	72,6	88
2-3	1,5	2,7	4,6	2,8	1,6	2,0	3,1	1,0	19,3	37,1	105
3-4	0,4	2,0	2,6	1,5	0,8	0,7	1,1	0,4	9,4	17,7	95
4-5	0,2	1,2	1,8	0,9	0,10	0,3	0,6	0,03	5,1	8,3	87
5-6	0,01	0,5	0,6	0,4	0,07	0,10	0,05	-	1,8	3,2	92
6-7	0,03	0,04	0,5	0,2	0,06	-	-	-	0,8	1,4	104
7-8	-	-	0,4	0,03	0,03	-	-	-	0,4	0,6	98
8-9	-	-	0,08	-	-	-	-	-	0,08	0,16	90
9-10	-	-	0,04	-	-	-	-	-	0,04	0,07	90
≥ 10	-	-	0,03	-	-	-	-	-	0,03	0,03	90
$f(\theta)$	5,7	20,9	31,6	13,3	7,0	7,9	9,9	3,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,6	1,3	1,4	1,7	1,5	1,7	1,8	1,6	$h_{0.5} = 1{,}5$ (м)		
s	1,8	1,2	1,2	1,4	1,5	1,9	1,9	1,9	$s = 1{,}4$		

Таблица Бр.1.20

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,3	3,9	4,7	1,5	1,7	1,1	1,5	1,1	16,9	100,0	77
1-2	2,3	5,8	6,3	3,2	3,1	3,0	5,2	2,5	31,5	83,1	80
2-3	2,1	3,5	5,2	3,2	1,9	2,1	5,8	1,9	25,6	51,6	78
3-4	0,9	2,0	3,5	2,0	1,0	1,2	1,7	0,8	13,1	26,0	97
4-5	0,3	0,8	2,0	1,2	0,8	0,7	0,5	0,2	6,4	12,8	114
5-6	0,02	0,3	1,7	0,6	0,4	0,3	0,13	0,12	3,5	6,4	110
6-7	0,02	0,2	0,9	0,2	0,2	0,03	0,01	0,01	1,6	3,0	98
7-8	-	0,06	0,5	0,13	0,08	-	-	-	0,7	1,4	102
8-9	-	0,06	0,4	-	-	-	-	-	0,4	0,7	84
9-10	-	0,02	0,13	-	-	-	-	-	0,2	0,2	84
10-11	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,09	90
11-12	-	-	0,06	-	-	-	-	-	0,06	0,07	90
≥ 12	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	7,0	16,7	25,4	12,0	9,2	8,3	14,8	6,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	1,6	2,1	2,2	1,8	2,0	2,0	1,8	$h_{0.5} = 1{,}9$ (м)		
s	1,7	1,5	1,3	1,6	1,4	1,8	2,2	1,8	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.1.21

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,7	5,8	12,5	4,6	2,3	1,1	0,8	0,5	28,4	100,0	94
1-2	1,4	6,5	15,2	5,6	3,7	2,8	2,3	1,0	38,6	71,6	99
2-3	0,9	2,6	6,7	3,1	1,8	1,4	2,1	0,7	19,2	33,0	104
3-4	0,3	1,1	3,1	1,5	0,6	0,5	0,6	0,3	8,0	13,8	100
4-5	0,12	0,5	1,4	0,7	0,2	0,2	0,2	0,05	3,4	5,8	101
5-6	+	0,2	0,7	0,3	0,10	0,07	0,04	0,02	1,4	2,4	104
6-7	0,01	0,05	0,3	0,11	0,04	+	+	+	0,6	1,0	101
7-8	-	0,01	0,2	0,03	0,02	-	-	-	0,3	0,4	99
8-9	-	0,01	0,09	-	-	-	-	-	0,10	0,17	85
9-10	-	+	0,03	-	-	-	-	-	0,04	0,06	86
10-11	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,02	90
≥ 11	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	3,6	16,8	40,2	16,0	8,8	6,1	6,0	2,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,6	1,3	1,4	1,5	1,4	1,6	1,8	1,7	$h_{0.5} = 1{,}4$ (м)		
s	1,7	1,4	1,4	1,4	1,6	1,9	2,1	1,9	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.1.22

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
1	18,8	19,5	19,4	19,5	20,3	234,2
	13,2	13,6	13,6	12,4	12,9	152,6
2	24,3	24,7	24,9	24,1	25,2	294,4
	7,3	8,1	8,1	7,5	7,7	83,0
3	27,4	28,0	27,9	27,3	28,2	332,1
	4,0	4,9	4,9	4,0	4,5	39,4
4	28,9	29,4	29,3	28,9	29,6	349,5
	2,2	3,1	2,9	1,9	2,4	19,1
5	29,4	30,1	30,2	29,5	30,3	357,6
	1,4	1,9	1,7	1,1	1,6	9,8
6	29,8	30,4	30,8	29,8	30,7	361,8
	0,8	1,3	0,7	0,7	1,0	5,2
7	29,9	30,8	30,9	29,9	30,8	363,4
	0,5	0,7	0,3	0,5	0,9	2,8
8	29,9	30,9	31,0	30,0	30,9	364,3
	0,5	0,4	0,2	0,2	0,6	1,6
9	29,9	30,9	31,0	30,0	30,9	364,7
	0,3	0,3	0,2	-	0,3	1,0
10	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	-	0,2	0,2	-	-	0,5

Таблица Бр.1.23

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
1	7,1	8,0	8,1	7,3	7,3	87,7
	9,0	9,8	9,8	9,0	9,2	102,8
2	2,5	3,1	2,8	2,7	2,7	31,8
	3,7	4,7	4,6	3,9	4,1	37,8
3	0,8	1,0	1,0	0,7	0,8	10,0
	1,5	2,1	1,9	1,3	1,7	12,2
4	0,2	0,5	0,3	0,3	0,3	3,3
	0,7	1,0	0,8	0,6	0,7	4,7
5	0,1	0,1	0,05	0,08	0,05	1,1
	0,6	0,5	0,2	0,3	0,2	1,9
6	0,05	0,03	-	0,03	0,03	0,2
	0,2	0,2	-	0,2	0,2	0,6
7	0,05	-	-	-	-	0,08
	0,2	-	-	-	-	0,3

Таблица Бр.1.24

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ИЮНЬ									
1	2,6	3,8	3,5	1,1	10,9	1,7	1,3	1,3	4,3
2	2,3	2,0	1,6	1,3	5,2	3,4	3,0	1,2	9,3
3	1,4	1,4	1,0	1,5	3,3	6,9	6,7	1,0	20,4
4	0,7	1,1	0,7	1,7	2,4	14,0	15,6	0,9	30,0
5	0,4	0,9	0,5	1,9	1,8	28,2	37,3	0,8	30,0
6	0,2	0,8	0,4	2,1	1,5	30,0	-	-	30,0
7	0,1	0,7	0,3	2,2	1,2	30,0	-	-	30,0
8	0,1	0,6	0,3	2,4	1,0	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	2,4	3,8	3,5	1,1	10,7	1,7	1,3	1,3	4,3
2	2,1	2,1	1,6	1,3	5,3	3,7	3,2	1,2	10,0
3	1,1	1,5	1,0	1,5	3,4	7,9	7,7	1,0	23,3
4	0,7	1,1	0,7	1,7	2,5	17,0	19,0	0,9	31,0
5	0,5	0,9	0,5	1,9	1,9	31,0	-	-	31,0
6	0,3	0,8	0,4	2,1	1,5	31,0	-	-	31,0
7	0,2	0,7	0,3	2,2	1,3	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,6	0,3	2,4	1,1	31,0	-	-	31,0
9	0,1	0,6	0,2	2,6	1,0	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	2,3	4,4	4,1	1,1	12,5	1,6	1,3	1,3	4,1
2	2,1	2,2	1,7	1,3	5,5	3,5	3,0	1,2	9,5
3	1,3	1,4	1,0	1,5	3,4	7,5	7,2	1,0	22,0
4	0,8	1,1	0,7	1,7	2,3	16,0	17,8	0,9	31,0
5	0,5	0,9	0,5	1,9	1,7	31,0	-	-	31,0
6	0,2	0,7	0,4	2,1	1,4	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,6	0,3	2,2	1,1	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	2,4	3,8	3,5	1,1	10,7	1,9	1,5	1,3	4,9
2	2,1	2,0	1,5	1,3	5,0	3,9	3,3	1,2	10,5
3	1,2	1,3	0,9	1,5	3,1	7,8	7,5	1,0	22,9
4	0,6	1,0	0,6	1,7	2,2	15,6	17,4	0,9	30,0
5	0,3	0,8	0,5	1,9	1,7	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,7	0,4	2,1	1,3	30,0	-	-	30,0
7	0,1	0,6	0,3	2,2	1,1	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	2,4	4,0	3,7	1,1	11,4	1,8	1,4	1,3	4,5
2	2,2	2,1	1,7	1,3	5,4	3,9	3,3	1,2	10,5
3	1,3	1,4	1,0	1,5	3,4	8,5	8,2	1,0	24,8
4	0,8	1,1	0,7	1,7	2,4	18,4	20,5	0,9	31,0
5	0,4	0,9	0,5	1,9	1,8	31,0	-	-	31,0
6	0,2	0,8	0,4	2,1	1,5	31,0	-	-	31,0
7	0,2	0,7	0,3	2,2	1,2	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,6	0,3	2,4	1,0	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.1.25

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ										$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**10-12**	**12-14**	**14-16**	**16-18**	**≥ 18**							
0-1	-	1,9	9,3	11,9	4,4	0,7	0,12	0,02	0,01	+	28,4	100,0	6,5	1,8	4,3	2,6	2,2
1-2	-	1,2	18,0	13,1	5,4	0,8	0,12	+	-	-	38,6	71,6	6,3	1,7	3,9	2,8	2,3
2-3	-	-	8,1	7,5	3,1	0,5	0,06	+	-	-	19,2	33,0	6,7	1,5	2,6	2,1	4,0
3-4	-	-	1,1	4,4	2,1	0,3	0,02	-	-	-	8,0	13,8	7,4	1,3	2,2	1,7	5,3
4-5	-	-	+	1,9	1,3	0,14	+	-	-	-	3,4	5,8	7,9	1,1	2,0	1,8	5,9
5-6	-	-	-	0,4	0,9	0,12	0,02	-	-	-	1,4	2,4	8,7	1,1	2,4	2,5	6,3
6-7	-	-	-	0,03	0,4	0,11	0,01	-	-	-	0,6	1,0	9,4	1,1	2,1	2,3	7,3
7-8	-	-	-	-	0,2	0,07	-	-	-	-	0,3	0,4	9,5	0,7	1,4	2,1	8,1
8-9	-	-	-	-	0,04	0,06	-	-	-	-	0,10	0,17	10,2	0,5	1,8	3,6	8,4
9-10	-	-	-	-	+	0,04	-	-	-	-	0,04	0,06	10,5	0,4	0,6	1,7	9,9
10-11	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,02	-	-	-	-	-
≥ 11	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	0,01	0,01	11,6	0,8	1,0	0,7	10,6
$f(\tau)$	0,00	3,1	36,4	39,3	18,0	2,9	0,4	0,03	0,01	0,01	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:						
$F(\tau)$	100,0	100,0	96,9	60,5	21,3	3,3	0,4	0,05	0,02	0,01							
$m_h(\tau)$	-	0,9	1,5	1,8	2,3	2,6	2,0	1,1	-	-	$h_{0.5} = 1{,}4$ (м); $s = 1{,}5$						
$\sigma_h(\tau)$	-	0,4	0,7	1,2	1,6	2,2	2,0	0,9	-	-	Распределение Вейбулла средних периодов волн:						
$a_\tau(h)$	-	0,8	1,5	1,8	2,3	2,6	2,0	1,0	-	-	$m_\tau = 6{,}6$ (с); $k_\tau = 4{,}8$						
$k_h(\tau)$	-	1,9	2,1	1,7	1,5	1,4	1,3	0,8	-	-	Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности: $\bar{\tau}(h) = 6{,}31h^{0{,}20}$ (с)						
$h_0(\tau)$	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-	-							

Таблица Бр.1.26

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла.

БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V								$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	≥ 28							
0-1	9,1	15,5	3,8	0,02	-	-	-	-	28,4	100,0	5,3	2,4	5,1	1,9	0,1
1-2	5,2	12,8	16,3	4,2	0,12	-	-	-	38,6	71,6	8,1	3,3	7,9	2,1	0,1
2-3	1,3	3,3	5,2	7,0	2,4	0,11	-	-	19,2	33,0	11,3	4,3	11,2	2,2	0,1
3-4	0,3	0,9	1,7	2,3	2,0	0,7	0,02	-	8,0	13,8	13,5	5,1	13,2	2,1	0,3
4-5	0,08	0,2	0,5	0,9	0,8	0,7	0,2	+	3,4	5,8	15,8	5,5	15,1	2,4	0,7
5-6	0,01	0,07	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,03	1,4	2,4	16,7	5,6	16,3	3,0	0,4
6-7	+	0,02	0,08	0,13	0,13	0,11	0,05	0,02	0,6	1,0	17,4	5,8	15,4	2,7	2,0
7-8	+	+	0,01	0,07	0,09	0,03	0,04	0,01	0,3	0,4	18,4	5,2	16,7	3,4	1,7
8-9	-	-	-	0,02	0,04	0,02	0,02	+	0,10	0,17	19,7	4,1	7,1	1,2	12,6
9-10	-	-	-	-	+	0,02	0,01	-	0,04	0,06	23,2	2,2	7,0	3,0	16,1
10-11	-	-	-	-	-	+	+	+	0,01	0,02	-	-	-	-	-
≥ 11	-	-	-	-	-	+	-	+	0,01	0,01	26,0	3,9	2,8	0,6	23,1
$f(V)$	16,0	32,8	27,8	15,0	5,9	1,9	0,5	0,08	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 1{,}4$ (м); $s = 1{,}5$ Распределение Вейбулла скоростей ветра: $m_V = 8{,}8$ (м/с); $k_V = 1{,}9$ Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 7{,}11h^{0{,}50}$					
$F(V)$	100,0	84,0	51,3	23,4	8,4	2,5	0,5	0,08							
$m_h(V)$	1,1	1,2	1,8	2,6	3,5	4,4	5,6	6,8							
$\sigma_h(V)$	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,9							
$a_h(V)$	1,0	1,2	1,6	2,1	2,2	2,3	2,8	2,8							
$k_h(V)$	1,7	1,9	2,4	2,8	2,4	2,3	2,7	2,0							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,1	0,5	1,3	2,1	2,7	4,0							

Район 2 (Северо-восточная часть моря, залив Нортон)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бр.2.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n , лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	27,7	26,5	26,2	22,4	26,9	26,6	27,6	29,7	29,7
5	29,2	28,6	28,2	24,0	28,8	29,1	29,3	31,8	31,8
10	30,2	30,0	29,6	25,1	30,1	30,7	30,4	33,3	33,3
25	31,4	31,8	31,2	26,5	31,7	32,8	31,9	35,1	35,1
50	32,3	33,2	32,5	27,6	32,9	34,4	32,9	36,4	36,4
100	33,2	34,5	33,8	28,6	34,1	35,9	34,0	37,8	37,8
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	29,8	28,5	28,2	23,9	28,9	28,6	29,7	32,0	32,0
5	31,5	30,8	30,4	25,7	31,0	31,3	31,6	34,4	34,4
10	32,5	32,4	31,9	27,0	32,4	33,2	32,8	36,0	36,0
25	33,9	34,4	33,7	28,5	34,3	35,5	34,5	38,1	38,1
50	35,0	35,9	35,2	29,7	35,6	37,2	35,7	39,6	39,6
100	36,0	37,4	36,6	30,8	37,0	39,0	36,9	41,1	41,1
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	34,0	32,4	32,0	26,9	32,8	32,5	33,8	36,6	36,6
5	35,9	35,2	34,6	29,1	35,4	35,8	36,1	39,5	39,5
10	37,2	37,1	36,4	30,6	37,1	38,0	37,6	41,5	41,5
25	38,9	39,5	38,7	32,4	39,3	40,8	39,5	43,9	43,9
50	40,2	41,3	40,4	33,8	41,0	42,9	41,0	45,8	45,8
100	41,4	43,1	42,1	35,2	42,6	45,1	42,5	47,7	47,7

Оперативные статистики ветра

Т а б л и ц а Бр.2.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,6	2,8	2,5	3,1	2,7	2,5	3,2	2,2	21,7	100,0	166
4-8	5,6	5,0	4,2	4,4	5,3	5,0	4,9	3,3	37,7	78,3	175
8-12	4,6	3,6	3,0	2,4	4,3	3,8	3,7	2,7	28,1	40,6	292
12-16	1,6	1,4	1,0	0,3	1,1	2,2	1,3	1,4	10,3	12,5	294
16-20	0,3	0,15	0,3	0,08	0,3	0,3	0,4	0,2	2,1	2,2	267
≥ 20	0,01	-	0,02	0,01	0,03	-	-	0,05	0,13	0,12	315
$f(\theta)$	14,6	13,0	11,0	10,4	13,7	13,9	13,5	9,9	Все направления:		
m_V	7,7	7,2	7,2	6,1	7,4	7,9	7,2	7,7	$m_V = 7{,}3$ (м/с)		
k_V	2,1	1,9	1,9	1,9	2,1	2,0	1,9	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Т а б л и ц а Бр.2.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,0	2,8	2,9	2,9	2,6	2,7	2,5	2,1	21,3	100,0	91
4-8	4,8	5,0	5,1	5,1	4,6	6,3	4,5	3,4	38,9	78,7	157
8-12	3,7	3,7	3,4	1,9	3,6	4,9	3,7	2,2	27,2	39,8	249
12-16	1,4	1,3	1,1	0,4	1,8	2,1	0,9	0,7	9,8	12,7	224
16-20	0,3	0,2	0,3	0,05	0,4	0,4	0,2	0,3	2,2	2,8	246
20-24	0,13	-	0,02	-	0,06	0,10	0,2	0,08	0,6	0,6	281
≥ 24	-	-	-	-	-	0,02	-	-	0,02	0,02	225
$f(\theta)$	13,4	13,0	12,8	10,3	13,1	16,5	12,3	14,7	Все направления:		
m_V	7,5	7,2	7,1	6,0	7,9	8,0	6,9	7,1	$m_V = 7{,}4$ (м/с)		
k_V	1,8	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0	1,9	2,0	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.2.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	2,1	1,8	2,1	1,8	2,0	2,2	1,5	15,2	100,0	170
4-8	4,0	4,4	4,0	3,9	4,1	4,3	3,8	2,8	31,3	84,8	127
8-12	4,6	4,4	2,7	2,4	4,0	5,1	3,0	3,1	29,2	53,5	293
12-16	2,6	2,9	1,4	1,0	2,9	2,8	1,5	2,2	17,3	24,3	306
16-20	0,6	0,7	1,1	0,3	0,6	0,6	1,0	0,8	5,7	7,0	337
20-24	0,08	0,09	0,13	0,06	0,09	0,2	0,3	0,2	1,1	1,3	277
24-28	-	0,01	0,07	0,01	0,03	0,04	-	0,02	0,2	0,2	137
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	13,4	14,7	11,2	9,9	13,4	15,1	11,8	10,7	Все направления:		
m_V	9,1	8,9	8,8	7,4	9,0	9,0	8,7	9,6	$m_V = 8{,}8$ (м/с)		
k_V	2,2	2,0	1,9	2,0	2,1	2,0	1,8	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.2.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,5	1,0	1,1	1,0	1,4	1,1	1,1	9,2	100,0	332
4-8	3,6	3,9	3,0	3,3	3,1	3,4	3,1	2,6	26,0	90,8	71
8-12	4,7	4,3	3,1	2,9	4,4	3,3	3,5	2,4	28,7	64,8	44
12-16	3,6	3,3	1,7	1,7	3,5	2,4	2,7	1,8	20,7	36,1	341
16-20	2,1	1,4	0,9	0,7	2,2	1,5	1,5	0,7	11,0	15,4	245
20-24	0,8	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,4	3,6	4,4	298
24-28	0,2	0,06	0,03	0,04	0,13	0,09	0,13	0,09	0,8	0,8	303
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	315
$f(\theta)$	16,1	14,7	10,0	10,1	14,8	12,7	12,7	9,0	Все направления:		
m_V	11,4	10,1	9,8	9,4	11,3	10,4	10,9	10,0	$m_V = 10{,}5$ (м/с)		
k_V	2,3	2,2	2,2	2,0	2,3	2,0	2,1	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.2.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	0,8	0,8	1,1	0,8	1,0	1,0	1,0	7,3	100,0	252
4-8	2,6	3,1	2,4	2,4	2,3	2,4	2,5	1,8	19,6	92,7	68
8-12	4,0	4,6	2,9	3,1	3,9	2,5	3,2	2,2	26,4	73,1	60
12-16	4,5	4,7	2,5	2,1	3,6	1,9	2,7	1,9	24,0	46,7	34
16-20	3,3	2,9	1,2	1,2	2,5	1,0	1,6	1,5	15,2	22,7	17
20-24	1,2	1,0	0,5	0,4	0,9	0,4	0,8	0,5	5,5	7,4	2
24-28	0,2	0,3	0,2	0,05	0,3	0,10	0,2	0,14	1,5	1,9	13
28-32	0,03	0,12	0,05	-	0,07	0,03	0,02	0,10	0,4	0,5	14
≥ 32	-	-	-	-	0,02	-	-	0,02	0,04	0,04	248
$f(\theta)$	16,6	17,6	10,5	10,2	14,3	9,4	12,1	9,2	Все направления:		
m_V	12,7	12,3	11,2	10,5	12,5	10,6	11,6	11,7	$m_V = 11{,}8$ (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,2	2,2	2,4	2,0	2,1	1,9	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.2.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	2,0	1,8	2,1	1,8	1,9	2,0	1,6	14,9	100,0	139
4-8	4,1	4,3	3,7	3,8	3,9	4,3	3,8	2,8	30,7	85,1	127
8-12	4,3	4,1	3,0	2,5	4,0	3,9	3,4	2,5	27,9	54,4	326
12-16	2,7	2,7	1,5	1,1	2,6	2,3	1,8	1,6	16,4	26,5	338
16-20	1,3	1,1	0,8	0,5	1,2	0,8	0,9	0,7	7,3	10,0	345
20-24	0,4	0,3	0,2	0,14	0,3	0,2	0,4	0,2	2,2	2,8	316
24-28	0,09	0,07	0,06	0,02	0,09	0,05	0,07	0,05	0,5	0,6	334
28-32	+	0,02	0,01	-	0,01	+	+	0,03	0,09	0,10	1
≥ 32	-	-	-	-	+	-	-	+	0,01	0,01	248
$f(\theta)$	14,8	14,6	11,1	10,2	13,9	13,5	12,4	9,5	Все направления:		
m_V	9,8	9,4	8,7	7,9	9,7	9,0	9,1	9,2	$m_V = 9{,}2$ (м/с)		
k_V	2,0	2,0	1,9	1,9	2,0	2,0	1,8	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.2.8

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
4	17,6	18,1	18,3	17,6	18,7	215,9
	14,5	15,0	14,8	14,5	14,8	173,8
8	20,4	21,7	21,4	20,1	21,4	249,3
	11,5	11,2	11,7	11,8	11,8	135,1
12	24,6	25,6	25,3	24,5	26,0	298,6
	7,7	7,5	7,7	7,3	6,9	77,5
16	27,6	28,5	28,1	27,6	29,0	335,6
	4,3	4,5	4,4	3,7	3,3	34,7
20	29,1	30,2	29,9	29,4	30,2	355,1
	2,3	1,7	2,1	1,2	1,8	12,1
24	29,8	30,9	30,7	29,8	30,6	362,3
	0,8	0,5	1,0	0,4	1,1	3,7
28	30,0	31,0	30,9	30,0	30,9	364,5
	0,2	0,2	0,2	-	0,4	0,9

Таблица Бр.2.9

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
4	8,2	8,0	8,5	8,4	8,3	100,3
	9,9	9,8	10,3	10,1	10,5	117,1
8	3,7	3,7	4,3	4,0	3,9	49,1
	5,5	5,4	5,9	5,7	5,7	57,5
12	1,3	1,5	1,8	1,6	1,3	18,3
	2,6	2,8	2,7	2,9	2,5	21,8
16	0,4	0,6	0,6	0,3	0,3	5,0
	1,0	1,2	1,3	1,0	1,0	6,7
20	0,05	0,08	0,03	0,05	0,05	0,7
	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	1,1
24	-	-	-	-	-	0,03
	-	-	-	-	-	0,2

Таблица Бр.2.10

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ИЮНЬ									
4	3,9	2,6	2,7	1,0	8,0	0,5	0,4	1,4	1,2
8	4,5	1,5	1,4	1,1	4,3	1,3	1,1	1,2	3,4
12	2,8	1,1	0,9	1,2	2,9	3,3	3,2	1,0	9,7
16	1,5	0,9	0,7	1,4	2,2	8,2	10,2	0,8	28,5
20	0,6	0,7	0,5	1,5	1,7	20,8	36,0	0,6	30,0
24	0,1	0,6	0,4	1,6	1,4	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	4,2	2,5	2,6	1,0	7,8	0,6	0,4	1,4	1,5
8	4,4	1,6	1,5	1,1	4,5	1,5	1,2	1,2	3,8
12	2,5	1,2	1,0	1,2	3,2	3,4	3,4	1,0	10,2
16	1,4	1,0	0,7	1,4	2,5	8,0	9,9	0,8	27,7
20	0,6	0,9	0,6	1,5	2,0	18,7	32,4	0,6	31,0
24	0,1	0,8	0,5	1,6	1,7	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	3,5	3,5	3,6	1,0	10,6	0,5	0,4	1,4	1,3
8	3,9	1,8	1,6	1,1	5,0	1,4	1,2	1,2	3,7
12	2,8	1,2	1,0	1,2	3,1	3,6	3,6	1,0	10,7
16	1,8	0,9	0,7	1,4	2,2	9,3	11,6	0,8	31,0
20	0,8	0,7	0,5	1,5	1,7	24,1	41,7	0,6	31,0
24	0,3	0,6	0,4	1,6	1,4	31,0	-	-	31,0
28	0,1	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	3,5	3,2	3,3	1,0	9,8	0,5	0,3	1,4	1,2
8	4,3	1,6	1,5	1,1	4,5	1,3	1,1	1,2	3,4
12	2,9	1,1	0,9	1,2	2,8	3,5	3,5	1,0	10,4
16	1,6	0,8	0,6	1,4	2,0	9,4	11,7	0,8	30,0
20	0,5	0,6	0,4	1,5	1,5	25,4	43,9	0,6	30,0
24	0,2	0,5	0,3	1,6	1,2	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	3,5	3,1	3,2	1,0	9,5	0,5	0,4	1,4	1,3
8	4,3	1,7	1,5	1,1	4,6	1,3	1,1	1,2	3,4
12	2,5	1,1	0,9	1,2	3,0	3,2	3,1	1,0	9,4
16	1,4	0,9	0,7	1,4	2,2	7,7	9,5	0,8	26,5
20	0,5	0,7	0,5	1,5	1,7	18,6	32,2	0,6	31,0
24	0,2	0,6	0,4	1,6	1,3	31,0	-	-	31,0
28	0,1	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Таблица Бр.2.11

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13%-, 3%-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченности, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	2,1	2,1	2,7	2,7	2,3	2,2	2,4	2,1	2,7
5	2,3	2,4	3,0	3,0	2,6	2,5	2,7	2,4	3,0
10	2,5	2,6	3,3	3,3	2,8	2,7	3,0	2,6	3,3
25	2,7	2,8	3,5	3,6	3,1	2,9	3,2	2,8	3,6
50	2,9	3,0	3,8	3,8	3,3	3,1	3,4	3,0	3,8
100	3,0	3,2	4,0	4,0	3,5	3,3	3,7	3,2	4,0
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	3,3	3,4	4,2	4,2	3,7	3,4	3,8	3,3	4,2
5	3,7	3,8	4,8	4,8	4,1	3,9	4,3	3,8	4,8
10	3,9	4,1	5,1	5,1	4,5	4,2	4,6	4,1	5,1
25	4,3	4,5	5,5	5,6	4,9	4,6	5,1	4,4	5,6
50	4,5	4,7	5,9	5,9	5,1	4,9	5,4	4,7	5,9
100	4,8	5,0	6,2	6,2	5,4	5,2	5,7	5,0	6,2
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	4,2	4,3	5,4	5,4	4,7	4,4	4,9	4,3	5,4
5	4,7	4,9	6,1	6,1	5,3	5,0	5,5	4,8	6,1
10	5,1	5,3	6,5	6,5	5,7	5,4	6,0	5,2	6,5
25	5,5	5,7	7,1	7,1	6,2	5,9	6,5	5,7	7,1
50	5,8	6,1	7,5	7,5	6,6	6,3	6,9	6,0	7,5
100	6,1	6,4	7,9	7,9	6,9	6,7	7,3	6,3	7,9
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	4,8	4,9	6,1	6,2	5,4	5,0	5,5	4,9	6,2
5	5,4	5,6	6,9	6,9	6,0	5,7	6,3	5,5	6,9
10	5,8	6,0	7,4	7,4	6,5	6,2	6,7	5,9	7,4
25	6,2	6,5	8,0	8,0	7,0	6,7	7,3	6,4	8,0
50	6,6	6,9	8,4	8,5	7,4	7,1	7,8	6,8	8,5
100	6,9	7,3	8,9	8,9	7,8	7,5	8,2	7,2	8,9
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	5,8	6,0	7,4	7,4	6,5	6,1	6,7	5,9	7,4
5	6,5	6,7	8,3	8,3	7,3	6,9	7,6	6,6	8,3
10	6,9	7,2	8,9	8,9	7,8	7,4	8,1	7,1	8,9
25	7,5	7,8	9,6	9,6	8,4	8,1	8,8	7,7	9,6
50	7,9	8,3	10,1	10,1	8,9	8,6	9,3	8,2	10,1
100	8,3	8,7	10,6	10,6	9,4	9,0	9,8	8,6	10,6

Таблица Бр.2.12

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13%-, 3%-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	6,8	6,8	7,5	7,2	6,7	6,4	7,0	6,7	7,5
5	7,1	7,1	7,8	7,6	7,0	6,7	7,4	7,0	7,8
10	7,3	7,4	8,0	7,8	7,1	7,0	7,7	7,2	8,0
25	7,6	7,7	8,3	8,1	7,3	7,2	8,0	7,4	8,3
50	7,8	7,9	8,4	8,3	7,5	7,4	8,2	7,6	8,4
100	7,9	8,0	8,6	8,5	7,6	7,6	8,4	7,8	8,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	7,1	7,1	7,9	7,6	7,0	6,7	7,4	7,0	7,9
5	7,5	7,5	8,2	8,0	7,3	7,1	7,8	7,3	8,2
10	7,7	7,7	8,4	8,2	7,5	7,3	8,1	7,6	8,4
25	8,0	8,0	8,7	8,5	7,7	7,6	8,4	7,8	8,7
50	8,2	8,2	8,8	8,7	7,9	7,8	8,6	8,0	8,8
100	8,3	8,5	9,0	8,9	8,0	7,9	8,8	8,2	9,0
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	7,3	7,3	8,1	7,8	7,2	6,9	7,6	7,2	8,1
5	7,7	7,7	8,5	8,2	7,5	7,3	8,0	7,6	8,5
10	7,9	8,0	8,7	8,4	7,7	7,5	8,3	7,8	8,7
25	8,2	8,3	8,9	8,7	7,9	7,8	8,6	8,0	8,9
50	8,4	8,5	9,1	8,9	8,1	8,0	8,8	8,2	9,1
100	8,6	8,7	9,3	9,1	8,3	8,2	9,1	8,4	9,3
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	7,7	7,6	8,5	8,2	7,5	7,2	8,0	7,5	8,5
5	8,0	8,1	8,9	8,6	7,9	7,6	8,4	7,9	8,9
10	8,3	8,3	9,1	8,8	8,1	7,9	8,7	8,1	9,1
25	8,6	8,6	9,3	9,1	8,3	8,1	9,0	8,4	9,3
50	8,8	8,9	9,5	9,3	8,5	8,4	9,3	8,6	9,5
100	9,0	9,1	9,7	9,5	8,6	8,5	9,5	8,8	9,7
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	7,8	7,8	8,7	8,3	7,7	7,4	8,1	7,7	8,7
5	8,2	8,2	9,0	8,7	8,0	7,8	8,6	8,0	9,0
10	8,4	8,5	9,2	9,0	8,2	8,0	8,8	8,3	9,2
25	8,7	8,8	9,5	9,3	8,4	8,3	9,2	8,6	9,5
50	8,9	9,0	9,7	9,5	8,6	8,5	9,4	8,8	9,7
100	9,1	9,3	9,9	9,7	8,8	8,7	9,6	9,0	9,9

Таблица Бр.2.13

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	72	72	88	82	70	64	78	70	88
5	79	80	95	90	76	71	86	77	95
10	84	85	99	94	80	76	91	81	99
25	89	91	104	100	84	81	98	86	104
50	93	95	108	105	88	85	103	90	108
100	97	99	112	109	91	89	107	94	112
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	80	79	97	91	78	72	86	77	97
5	88	88	105	99	84	79	95	85	105
10	92	93	109	104	88	84	101	90	109
25	98	100	115	111	93	90	108	95	115
50	103	105	119	115	97	95	113	99	119
100	107	109	122	120	101	99	118	103	122
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	85	84	103	96	83	76	91	82	103
5	93	93	111	105	90	85	101	90	111
10	98	99	116	111	94	90	107	95	116
25	104	106	121	117	99	96	114	101	121
50	109	111	126	122	103	101	120	105	126
100	113	116	130	127	107	105	125	110	130
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	92	92	112	105	90	83	99	90	112
5	101	102	120	114	98	92	110	98	120
10	107	108	125	120	102	98	116	103	125
25	113	115	131	127	108	104	124	110	131
50	118	120	136	132	112	109	129	114	136
100	122	125	140	137	116	114	134	119	140
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	96	96	116	109	94	87	103	93	116
5	105	106	125	119	102	96	114	102	125
10	111	112	130	125	107	102	121	108	130
25	118	120	136	132	113	109	129	114	136
50	122	125	141	137	117	114	134	119	141
100	127	130	145	142	121	119	140	124	145

Таблица Бр.2.14

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	3,1	3,2	4,0	4,0	3,5	3,3	3,6	3,2	4,0
5	3,5	3,6	4,6	4,6	3,9	3,7	4,1	3,6	4,6
10	3,8	3,9	4,9	5,0	4,3	4,0	4,5	3,8	5,0
25	4,1	4,3	5,5	5,5	4,7	4,5	4,9	4,3	5,5
50	4,4	4,6	5,8	5,8	5,0	4,8	5,2	4,5	5,8
100	4,6	4,9	6,1	6,1	5,2	5,0	5,6	4,8	6,1

Таблица Бр.2.15

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	22,3	23,3	26,9	26,0	23,7	23,9	23,9	20,6	26,9
5	24,6	25,7	29,9	28,5	26,3	26,2	26,2	22,6	29,9
10	26,1	27,2	31,8	30,2	28,0	27,7	27,7	23,8	31,8
25	28,0	29,1	34,3	32,2	30,2	29,5	29,5	25,4	34,3
50	29,4	30,4	36,0	33,7	31,8	30,8	30,8	26,5	36,0
100	30,7	31,8	37,8	35,1	33,3	32,1	32,0	27,6	37,8

Оперативные статистики волнения

Таблица Бр.2.16

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,7	13,2	24,6	3,0	2,2	3,1	10,9	3,4	67,0	100,0	60
1-2	3,1	4,4	5,5	2,7	2,0	2,8	5,8	1,1	27,5	33,0	63
2-3	0,5	0,4	1,2	0,7	0,3	0,5	1,1	0,03	4,7	5,5	125
3-4	0,2	-	0,2	0,2	0,02	-	0,2	0,05	0,8	0,8	58
≥ 4	-	-	0,03	-	-	-	-	-	0,03	0,03	90
$f(\theta)$	10,5	17,9	31,5	6,6	4,5	6,5	17,9	4,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,4	0,4	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,1	1,0	1,0	1,3	1,5	1,4	1,4	1,2	$s = 1{,}1$		

Таблица Бр.2.17

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	9,1	16,4	19,9	2,6	3,2	3,1	6,0	3,9	64,3	100,0	54
1-2	3,6	4,8	5,1	2,3	2,3	2,8	5,2	1,2	27,3	35,7	48
2-3	0,8	1,0	1,7	0,6	0,8	0,7	1,0	0,3	6,9	8,4	91
3-4	0,03	0,14	0,4	0,2	0,2	0,07	0,07	0,03	1,2	1,5	117
≥ 4	-	0,02	0,13	0,04	0,11	-	-	-	0,3	0,3	126
$f(\theta)$	13,6	22,4	27,3	5,7	6,7	6,7	12,3	5,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,5	0,6	1,0	0,9	0,9	0,9	0,6	$h_{0.5} = 0{,}7$ (м)		
s	1,2	1,1	1,2	1,4	1,3	1,5	1,6	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бр.2.18

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,8	11,3	12,6	2,8	2,1	2,4	6,5	3,2	48,7	100,0	45
1-2	3,8	5,4	6,2	3,0	2,8	3,3	6,6	2,0	33,0	51,3	45
2-3	1,4	1,3	2,5	2,1	1,8	1,3	2,9	0,7	14,0	18,3	156
3-4	0,5	0,2	0,8	0,5	0,9	0,14	0,4	0,09	3,5	4,3	127
4-5	0,2	0,03	0,07	0,2	0,2	-	0,01	-	0,7	0,8	123
5-6	0,03	-	-	0,02	0,02	-	-	-	0,07	0,08	106
≥ 6	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	13,8	18,2	22,2	8,6	7,7	7,1	16,4	6,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,6	0,8	1,3	1,4	1,2	1,1	0,8	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,1	1,1	1,2	1,5	1,4	1,7	1,6	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бр.2.19

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,9	6,5	5,9	1,8	1,8	2,4	6,4	3,9	35,5	100,0	6
1-2	5,3	2,8	4,8	3,5	2,5	2,9	8,5	3,0	33,3	64,5	305
2-3	3,4	1,4	2,7	2,2	1,2	1,8	5,7	1,4	19,6	31,1	297
3-4	1,7	0,9	1,2	0,6	0,5	0,3	2,9	0,4	8,4	11,5	322
4-5	0,5	0,09	0,3	0,3	0,06	0,05	0,9	0,2	2,5	3,1	308
5-6	0,02	0,05	0,07	0,08	0,02	0,02	0,3	0,06	0,6	0,6	273
≥ 6	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	17,7	11,8	14,9	8,5	6,1	7,5	24,6	8,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,1	0,7	1,1	1,6	1,4	1,3	1,5	1,1	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,2	0,9	1,2	1,7	1,5	1,6	1,5	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бр.2.20

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,7	4,3	3,4	1,4	1,6	1,4	4,8	3,3	25,8	100,0	355
1-2	4,3	2,7	4,2	3,3	2,9	4,1	7,9	3,2	32,6	74,2	273
2-3	3,3	1,3	2,6	2,3	1,8	2,6	8,1	2,0	24,0	41,6	273
3-4	1,7	0,6	1,6	1,2	0,8	1,0	4,5	0,8	12,2	17,6	278
4-5	0,5	0,2	0,9	0,3	0,3	0,3	1,4	0,2	4,0	5,4	280
5-6	0,12	0,02	0,2	0,2	0,13	0,11	0,2	0,08	1,0	1,4	196
6-7	-	0,03	0,09	0,07	0,01	0,07	0,10	-	0,4	0,4	173
≥ 7	-	-	-	0,03	-	-	-	-	0,03	0,03	135
$f(\theta)$	15,6	9,1	12,9	8,7	7,5	9,6	27,0	9,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,3	1,0	1,6	1,8	1,6	1,8	1,9	1,3	$h_{0.5} = 1{,}5$ (м)		
s	1,2	1,1	1,4	1,8	1,7	1,9	1,7	1,3	$s = 1{,}4$		

Таблица Бр.2.21

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,2	10,3	13,2	2,3	2,2	2,5	6,9	3,5	48,2	100,0	44
1-2	4,0	4,0	5,2	3,0	2,5	3,2	6,8	2,1	30,8	51,8	343
2-3	1,9	1,1	2,1	1,6	1,2	1,4	3,8	0,9	13,9	21,0	270
3-4	0,8	0,4	0,8	0,5	0,5	0,3	1,6	0,3	5,2	7,2	292
4-5	0,2	0,07	0,3	0,2	0,13	0,07	0,5	0,09	1,5	1,9	289
5-6	0,03	0,01	0,04	0,06	0,03	0,03	0,09	0,03	0,3	0,4	232
6-7	-	+	0,02	0,02	+	0,01	0,02	-	0,08	0,09	166
≥ 7	-	-	-	+	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	14,2	15,9	21,7	7,6	6,5	7,5	19,6	6,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,6	0,7	1,3	1,3	1,2	1,3	0,9	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,1	1,0	1,0	1,4	1,4	1,5	1,4	1,2	$s = 1{,}1$		

Таблица Бр.2.22

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
1	20,8	22,1	22,3	21,0	22,3	256,9
	11,1	11,0	10,9	10,9	10,8	126,1
2	25,8	26,7	26,3	25,6	27,1	313,8
	6,5	6,6	6,7	6,0	5,9	60,0
3	28,4	29,2	28,9	28,6	29,5	344,8
	3,3	3,3	3,5	2,6	2,8	24,4
4	29,4	30,4	30,2	29,5	30,5	358,1
	1,7	1,4	1,7	1,2	1,2	8,6
5	29,8	30,9	30,8	29,9	30,7	363,4
	0,8	0,2	0,6	0,3	0,7	2,4
6	29,9	31,0	31,0	30,0	30,9	364,6
	0,3	-	-	-	0,4	0,8

Таблица Бр.2.23

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	VI	VII	VIII	IX	X	Год
1	3,8	4,0	4,5	4,2	4,1	49,9
	5,5	5,9	6,3	5,9	5,8	58,3
2	1,1	1,3	1,7	1,1	1,2	15,7
	2,6	2,6	2,8	2,4	2,2	19,0
3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,6
	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	5,0
4	0,08	0,03	0,08	0,08	0,03	0,6
	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	1,1
5	-	-	-	-	-	0,05
	-	-	-	-	-	0,2

Т а б л и ц а Бр.2.24

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ИЮНЬ									
1	3,8	1,7	1,6	1,1	4,9	2,1	1,7	1,2	5,5
2	1,9	1,3	1,0	1,3	3,1	4,7	4,6	1,0	13,9
3	0,9	1,1	0,7	1,6	2,4	10,8	12,6	0,9	30,0
4	0,5	0,9	0,5	1,8	1,9	24,9	36,5	0,7	30,0
5	0,1	0,8	0,4	2,0	1,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	3,5	1,7	1,6	1,1	4,9	2,1	1,8	1,2	5,7
2	1,9	1,4	1,0	1,3	3,4	5,0	4,9	1,0	14,9
3	0,8	1,2	0,8	1,6	2,7	11,9	13,9	0,9	31,0
4	0,3	1,1	0,6	1,8	2,2	28,3	41,5	0,7	31,0
5	0,1	1,0	0,5	2,0	1,9	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	3,1	2,3	2,1	1,1	6,4	1,7	1,4	1,2	4,5
2	2,0	1,3	1,0	1,3	3,1	4,8	4,7	1,0	14,3
3	1,3	0,9	0,6	1,6	2,0	14,0	16,3	0,9	31,0
4	0,6	0,7	0,4	1,8	1,5	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,6	0,3	2,0	1,1	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	3,5	1,9	1,7	1,1	5,2	1,9	1,6	1,2	5,1
2	2,2	1,2	0,9	1,3	3,0	5,0	4,8	1,0	14,7
3	0,8	0,9	0,6	1,6	2,1	13,0	15,1	0,9	30,0
4	0,4	0,8	0,4	1,8	1,6	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,7	0,3	2,0	1,3	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	3,3	1,9	1,8	1,1	5,4	1,8	1,5	1,2	4,8
2	1,8	1,3	1,0	1,3	3,3	4,9	4,7	1,0	14,4
3	0,8	1,0	0,7	1,6	2,4	13,1	15,3	0,9	31,0
4	0,3	0,9	0,5	1,8	1,8	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,8	0,4	2,0	1,5	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,7	0,3	2,2	1,3	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.2.25

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ							$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**10-12**	**≥ 12**							
0-1	-	11,7	24,0	11,0	1,3	0,12	0,03	48,2	100,0	5,1	1,4	2,9	2,1	2,2
1-2	-	4,9	24,9	0,9	0,02	-	-	30,8	51,8	4,6	0,6	2,3	4,1	2,3
2-3	-	-	13,3	0,6	-	-	-	13,9	21,0	5,3	0,4	1,2	3,3	4,1
3-4	-	-	2,0	3,2	-	-	-	5,2	7,2	6,1	0,3	1,2	4,5	4,9
4-5	-	-	0,02	1,5	-	-	-	1,5	1,9	6,7	0,3	0,9	2,8	5,8
5-6	-	-	-	0,3	-	-	-	0,3	0,4	7,2	0,3	0,7	2,6	6,5
6-7	-	-	-	0,07	+	-	-	0,08	0,09	7,7	0,3	0,8	2,2	6,9
≥ 7	-	-	-	+	+	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-
$f(\tau)$	0,00	16,6	64,3	17,6	1,3	0,12	0,03							
$F(\tau)$	100,0	100,0	83,4	19,1	1,5	0,15	0,03							
$m_h(\tau)$	-	0,8	1,4	1,5	0,3	0,3	0,3							
$\sigma_h(\tau)$	-	0,4	0,8	1,7	0,7	0,2	0,2							
$a_\tau(h)$	-	0,8	1,4	1,5	0,3	0,3	0,2							
$k_h(\tau)$	-	1,8	1,5	0,9	1,4	1,5	0,7							
$h_0(\tau)$	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}9$ (м); $s = 1{,}1$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 5{,}0$ (с); $k_\tau = 5{,}5$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности: $\overline{\tau}(h) = 5{,}02h^{0{,}18}$ (с)

Таблица Бр.2.26

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V									$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**24-28**	**28-32**	**≥ 32**							
0-1	14,0	25,6	8,4	0,11	-	-	-	-	-	48,2	100,0	5,5	2,5	5,4	2,0	0,1
1-2	0,9	4,9	17,5	7,2	0,4	-	-	-	-	30,8	51,8	10,2	2,7	9,8	3,3	0,4
2-3	0,04	0,2	1,9	8,4	3,1	0,2	+	-	-	13,9	21,0	14,3	2,6	12,9	4,6	1,5
3-4	-	0,01	0,04	0,8	3,4	1,0	0,05	-	-	5,2	7,2	18,1	2,4	14,9	6,9	3,2
4-5	-	-	-	0,01	0,4	0,9	0,2	+	-	1,5	1,9	21,6	2,3	8,7	3,6	12,9
5-6	-	-	-	+	+	0,09	0,2	0,03	-	0,3	0,4	24,9	2,3	13,0	5,8	12,0
6-7	-	-	-	-	-	+	0,02	0,05	+	0,08	0,09	29,2	2,2	12,8	5,2	16,4
≥ 7	-	-	-	-	-	-	+	+	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-
$f(V)$	14,9	30,7	27,9	16,4	7,3	2,2	0,5	0,09	0,01							
$F(V)$	100,0	85,1	54,4	26,5	10,0	2,8	0,6	0,10	0,01							
$m_h(V)$	0,4	0,6	1,3	2,1	3,0	3,9	4,9	6,1	-							
$\sigma_h(V)$	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	-							
$a_h(V)$	0,4	0,6	1,1	1,6	1,9	2,0	2,3	1,8	-							
$k_h(V)$	1,5	1,7	2,3	3,6	3,1	3,1	3,1	2,5	-							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,1	0,5	1,1	1,9	2,5	4,3	-							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 0{,}9$ (м); $s = 1{,}1$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:

$m_V = 9{,}2$ (м/с); $k_V = 1{,}9$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 8{,}25h^{0{,}64}$

Район 3 (Север центральной части моря)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бр.3.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	33,0	34,6	33,8	27,3	32,5	33,0	33,1	34,1	34,1
5	34,9	38,4	36,6	29,5	34,9	36,2	35,4	36,6	36,6
10	34,8	38,3	36,6	29,5	34,9	36,1	35,3	36,6	38,3
25	35,8	40,4	38,1	30,7	36,2	37,9	36,5	37,9	40,4
50	36,6	42,0	39,3	31,6	37,2	39,3	37,5	38,9	42,0
100	37,4	43,5	40,4	32,5	38,2	40,6	38,4	39,9	43,5
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	35,7	37,5	36,6	29,4	35,2	35,7	35,8	37,0	37,0
5	37,8	41,8	39,8	31,8	37,9	39,4	38,4	39,8	39,8
10	37,7	41,7	39,7	31,8	37,8	39,2	38,3	39,7	41,7
25	38,9	44,1	41,5	33,1	39,3	41,3	39,7	41,3	44,1
50	39,8	45,9	42,8	34,1	40,4	42,8	40,7	42,4	45,9
100	40,7	47,7	44,1	35,1	41,6	44,3	41,8	43,5	47,7
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	41,0	43,2	42,1	33,4	40,4	41,0	41,2	42,7	42,7
5	43,6	48,6	46,1	36,4	43,7	45,5	44,3	46,1	46,1
10	43,6	48,4	46,0	36,3	43,6	45,4	44,2	46,0	48,4
25	45,0	51,4	48,1	37,9	45,5	47,9	46,0	47,9	51,4
50	46,1	53,6	49,8	39,2	46,9	49,7	47,2	49,3	53,6
100	47,1	55,8	51,4	40,4	48,2	51,6	48,5	50,7	55,8

Оперативные статистики ветра

Таблица Бр.3.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,4	1,7	1,6	1,6	1,2	1,4	1,6	1,5	11,8	100,0	45
4-8	3,6	4,0	3,6	4,7	3,7	3,7	3,7	3,1	30,2	88,2	131
8-12	4,3	5,3	3,9	3,1	4,5	4,4	4,3	3,2	33,0	58,1	25
12-16	2,8	2,3	1,9	1,1	2,3	1,7	2,4	2,6	17,2	25,1	328
16-20	1,0	0,6	0,7	0,2	0,7	0,5	0,9	1,2	5,8	7,9	319
20-24	0,2	0,09	0,2	0,03	0,2	0,3	0,3	0,3	1,6	2,0	278
24-28	0,03	0,07	0,04	-	0,04	0,04	0,10	0,08	0,4	0,5	305
≥ 28	0,03	-	-	-	0,02	-	-	-	0,05	0,05	0
$f(\theta)$	13,4	13,9	12,0	10,7	12,7	12,1	13,3	11,9	Все направления:		
m_V	9,7	9,1	9,0	7,8	9,6	9,0	9,6	10,2	$m_V = 9{,}3$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,1	2,4	2,3	2,3	2,1	1,9	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.3.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,7	1,5	1,9	2,1	1,6	2,0	1,7	1,5	13,9	100,0	161
4-8	4,4	5,3	4,5	4,4	4,3	4,5	4,4	3,8	35,6	86,1	78
8-12	4,0	5,0	4,1	3,2	2,9	4,9	4,6	2,9	31,6	50,5	354
12-16	1,5	1,9	2,1	0,5	1,1	2,4	2,4	1,6	13,5	18,8	300
16-20	0,8	0,3	0,4	0,09	0,6	0,5	0,8	1,1	4,6	5,3	301
20-24	0,05	0,05	0,08	-	0,02	0,2	0,05	0,3	0,7	0,8	301
≥ 24	-	0,02	-	-	-	0,02	-	-	0,04	0,04	135
$f(\theta)$	12,4	14,1	13,2	10,3	10,5	14,5	13,9	11,1	Все направления:		
m_V	8,5	8,4	8,5	7,0	8,1	8,8	8,9	9,3	$m_V = 8{,}5$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.3.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	1,5	1,4	1,8	1,4	1,9	1,9	1,5	13,0	100,0	237
4-8	4,2	4,2	4,0	4,0	4,2	4,8	4,2	4,3	34,0	87,0	255
8-12	3,9	3,9	3,9	2,5	3,9	5,4	5,0	4,6	33,1	53,0	276
12-16	1,5	2,2	1,0	0,4	1,5	3,3	2,4	2,6	14,8	19,9	282
16-20	0,6	0,5	0,3	0,01	0,4	0,9	0,7	0,8	4,2	5,1	290
20-24	0,14	0,02	0,02	-	0,03	0,2	0,2	0,2	0,8	0,9	285
≥ 24	0,03	-	0,02	-	0,01	0,01	-	0,06	0,13	0,13	332
$f(\theta)$	11,9	12,4	10,7	8,6	11,5	16,6	14,3	13,9	Все направления:		
m_V	8,6	8,8	8,1	6,7	8,4	9,3	9,0	9,3	$m_V = 8{,}7$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,3	2,2	2,3	2,1	2,1	2,2	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.3.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,6	1,0	1,1	0,9	1,0	1,1	1,1	9,1	100,0	22
4-8	3,1	3,7	3,8	3,3	3,1	4,1	3,9	2,6	27,6	90,9	179
8-12	4,4	5,6	3,4	3,1	3,3	4,9	4,0	3,3	32,1	63,3	352
12-16	3,1	3,5	2,0	1,7	2,2	3,5	2,6	2,9	21,6	31,3	323
16-20	1,2	0,9	1,0	0,4	0,8	0,7	0,7	1,7	7,5	9,6	345
20-24	0,3	0,2	0,2	0,2	0,11	0,14	0,4	0,3	1,8	2,2	320
24-28	-	-	0,02	0,13	0,03	0,04	0,12	0,02	0,4	0,4	200
≥ 28	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	13,3	15,5	11,6	9,9	10,4	14,4	12,9	12,0	Все направления:		
m_V	10,2	9,8	9,6	9,2	9,7	9,8	9,9	10,9	$m_V = 9{,}9$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,3	2,2	2,4	2,4	2,2	2,2	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.3.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	1,0	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	6,8	100,0	111
4-8	2,2	2,9	2,6	3,5	2,4	2,4	2,7	2,0	20,7	93,2	125
8-12	3,1	3,9	2,9	5,0	4,1	3,5	2,9	2,1	27,6	72,5	141
12-16	3,1	3,1	2,7	3,4	3,3	3,2	2,8	1,5	23,1	44,9	145
16-20	1,9	1,8	2,0	1,5	2,0	1,7	1,8	1,2	13,9	21,8	122
20-24	1,1	0,7	0,7	0,6	1,1	0,6	0,7	0,6	6,1	8,0	14
24-28	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	1,6	1,9	275
28-32	0,06	0,05	0,03	0,02	0,06	0,02	0,04	0,01	0,3	0,3	52
≥ 32	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	12,5	13,6	11,8	15,1	14,1	12,4	12,2	8,3	Все направления:		
m_V	12,3	11,5	11,8	10,9	12,0	11,7	12,0	11,5	$m_V = 11{,}7$ (м/с)		
k_V	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.3.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	1,0	0,7	0,7	0,6	0,5	0,7	0,5	5,6	100,0	48
4-8	1,8	2,0	2,3	2,6	2,3	1,7	2,0	1,4	16,2	94,4	128
8-12	3,1	3,3	2,7	4,3	3,9	2,7	2,4	1,8	24,3	78,1	129
12-16	3,0	3,2	2,6	4,3	3,8	2,3	2,1	1,8	23,2	53,9	125
16-20	2,8	2,6	2,0	2,4	3,1	1,7	1,8	1,2	17,7	30,7	105
20-24	1,1	1,1	1,4	1,5	1,4	0,6	1,1	0,7	9,0	13,0	113
24-28	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5	0,3	0,4	0,3	3,2	4,1	43
28-32	0,08	0,04	0,2	0,05	0,2	0,03	0,11	0,07	0,8	0,9	166
≥ 32	-	-	0,02	0,01	-	0,04	0,03	-	0,10	0,10	221
$f(\theta)$	13,3	13,9	12,3	16,1	15,9	9,9	10,7	7,9	Все направления:		
m_V	13,3	12,8	13,1	12,7	13,5	12,5	13,0	12,9	$m_V = 13{,}0$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	2,1	2,2	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.3.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	3,6	100,0	9
4-8	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5	1,1	10,9	96,4	124
8-12	2,2	2,8	2,2	3,5	2,4	2,1	2,1	2,1	19,5	85,5	114
12-16	2,9	3,3	2,6	4,0	2,9	2,7	3,3	3,1	24,9	66,0	99
16-20	3,1	3,1	2,4	2,3	2,5	1,8	2,8	2,3	20,3	41,2	18
20-24	1,8	2,3	1,3	0,9	1,1	1,2	1,5	1,7	11,8	20,9	359
24-28	0,7	1,2	0,7	0,14	0,7	0,5	1,1	0,9	6,0	9,1	332
28-32	0,3	0,6	0,3	-	0,2	0,3	0,2	0,4	2,3	3,1	355
32-36	0,07	0,2	0,2	-	0,09	0,05	0,07	0,09	0,8	0,9	45
36-40	-	0,02	0,01	-	-	-	-	0,02	0,05	0,07	19
≥ 40	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	13,1	15,4	11,5	12,7	11,8	10,3	13,0	12,2	Все направления:		
m_V	15,1	16,0	15,0	13,1	14,6	14,5	15,2	15,5	$m_V = 14{,}9$ (м/с)		
k_V	2,4	2,3	2,4	2,7	2,4	2,3	2,3	2,2	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.3.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	3,1	100,0	207
4-8	1,5	1,4	1,4	1,4	1,2	1,4	1,5	1,1	11,1	96,9	32
8-12	2,9	2,9	2,3	1,8	2,2	2,1	2,3	2,2	18,7	85,8	14
12-16	3,8	4,5	3,2	2,2	2,8	2,8	2,7	2,6	24,6	67,1	29
16-20	2,9	4,7	2,6	1,4	2,0	2,7	2,5	2,0	21,0	42,5	21
20-24	2,0	3,7	1,5	0,2	1,4	1,8	1,5	1,5	13,6	21,5	7
24-28	0,7	1,6	0,4	0,01	0,7	0,9	0,7	0,8	5,8	7,9	336
28-32	0,2	0,3	0,14	-	0,2	0,3	0,2	0,3	1,7	2,1	319
32-36	0,05	0,05	0,02	-	0,05	0,12	0,03	0,06	0,4	0,5	266
≥ 36	-	-	0,02	-	-	0,03	0,01	0,01	0,07	0,07	232
$f(\theta)$	14,4	19,6	12,0	7,4	11,0	12,6	12,0	11,0	Все направления:		
m_V	14,9	16,3	14,3	11,9	14,8	15,5	14,8	15,3	$m_V = 15{,}0$ (м/с)		
k_V	2,7	2,7	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.3.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,2	1,0	1,1	0,9	1,0	1,1	0,9	8,4	100,0	59
4-8	2,8	3,1	3,0	3,2	2,8	3,0	3,0	2,4	23,3	91,6	132
8-12	3,5	4,1	3,2	3,3	3,4	3,8	3,5	2,8	27,5	68,3	99
12-16	2,7	3,0	2,3	2,2	2,5	2,7	2,6	2,3	20,4	40,8	336
16-20	1,8	1,8	1,4	1,0	1,5	1,3	1,5	1,4	11,8	20,5	1
20-24	0,8	1,0	0,7	0,4	0,7	0,6	0,7	0,7	5,6	8,6	1
24-28	0,3	0,4	0,2	0,10	0,3	0,2	0,4	0,3	2,2	3,0	333
28-32	0,09	0,12	0,08	+	0,09	0,07	0,08	0,10	0,6	0,8	343
32-36	0,02	0,04	0,03	+	0,02	0,03	0,02	0,02	0,2	0,2	19
≥ 36	-	+	+	-	-	+	+	+	0,02	0,02	330
$f(\theta)$	13,1	14,8	11,9	11,4	12,2	12,8	12,8	11,0	Все направления:		
m_V	11,7	11,9	11,2	10,2	11,5	11,1	11,4	11,8	$m_V = 11{,}4$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.3.11

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	10,2	9,8	10,3	10,3	9,9	10,2	10,8	11,1	122,8
	14,4	14,0	14,4	14,4	14,0	14,4	13,9	14,6	168,3
8	12,3	12,2	13,7	12,9	12,1	12,7	14,1	13,6	153,9
	13,2	12,6	12,6	13,1	12,6	13,0	12,1	13,2	146,9
12	17,4	16,9	19,6	18,3	17,3	18,1	18,6	19,0	217,9
	10,5	10,3	9,9	11,4	10,1	10,4	10,2	11,1	103,4
16	23,1	23,3	24,5	22,6	22,2	24,0	23,3	23,8	279,2
	8,3	6,9	7,1	9,4	7,3	6,7	7,8	8,5	61,1
20	27,0	26,9	27,7	26,4	26,1	27,9	26,9	27,1	322,8
	5,4	3,9	4,7	6,2	4,9	3,8	4,6	5,1	30,8
24	29,4	29,1	29,8	28,6	28,0	29,9	28,8	29,4	347,5
	2,8	1,5	2,1	3,8	3,1	2,1	2,3	2,4	13,3
28	30,6	29,8	30,6	30,1	29,3	30,6	29,5	30,5	359,2
	0,9	0,5	1,1	1,6	1,6	0,9	1,3	1,1	4,9
32	30,9	30,0	30,9	30,8	29,8	30,9	29,9	30,7	363,3
	0,5	0,2	0,2	0,6	0,8	0,4	0,3	0,7	1,9
36	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	0,2	-	-	0,2	-	0,2	-	0,2	0,4

Таблица Бр.3.12

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	16,9	16,2	15,1	16,4	15,7	17,0	14,7	15,7	190,7
	12,0	11,6	10,9	11,8	11,2	11,9	10,9	11,9	132,6
8	10,3	9,4	8,6	10,3	10,0	10,7	8,8	9,3	114,0
	8,7	8,0	7,1	8,9	7,8	8,2	7,7	8,5	80,0
12	5,3	4,7	3,8	5,2	4,8	4,7	4,4	4,6	54,5
	6,1	5,3	4,4	5,9	4,7	5,1	5,1	5,6	39,1
16	2,2	1,6	1,6	2,0	1,7	1,5	1,8	1,9	20,1
	3,5	2,4	2,3	3,1	2,4	2,4	2,7	2,8	15,0
20	0,7	0,4	0,5	0,8	0,7	0,4	0,5	0,5	6,3
	1,6	0,9	1,3	1,6	1,3	0,9	1,4	0,9	5,1
24	0,1	0,05	0,1	0,1	0,2	0,05	0,1	0,03	1,1
	0,3	0,2	0,6	0,4	0,7	0,2	0,4	0,2	1,6
28	-	-	0,03	-	-	-	-	-	0,08
	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,3

Таблица Бр.3.13

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
МАЙ									
4	3,5	5,3	5,7	0,9	16,8	0,4	0,3	1,4	0,9
8	6,3	2,6	2,5	1,1	7,5	0,9	0,7	1,3	2,2
12	5,8	1,7	1,4	1,2	4,6	2,1	1,9	1,1	5,8
16	4,0	1,3	1,0	1,3	3,2	5,0	5,2	1,0	15,4
20	2,5	1,0	0,7	1,5	2,4	12,1	14,7	0,8	31,0
24	1,1	0,8	0,5	1,6	1,9	29,3	43,6	0,7	31,0
28	0,2	0,7	0,4	1,7	1,5	31,0	-	-	31,0
32	0,1	0,6	0,4	1,8	1,3	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	3,5	4,6	4,9	0,9	14,4	0,4	0,3	1,4	1,1
8	6,2	2,1	2,0	1,1	6,2	1,0	0,8	1,3	2,5
12	5,7	1,4	1,2	1,2	3,7	2,2	2,0	1,1	6,1
16	3,9	1,0	0,8	1,3	2,5	4,9	5,1	1,0	15,1
20	1,9	0,8	0,5	1,5	1,8	11,0	13,3	0,8	30,0
24	0,8	0,6	0,4	1,6	1,4	24,6	36,6	0,7	30,0
28	0,1	0,5	0,3	1,7	1,1	30,0	-	-	30,0

ИЮЛЬ									
4	4,5	4,3	4,6	0,9	13,6	0,6	0,5	1,4	1,5
8	6,8	2,1	2,0	1,1	6,2	1,2	0,9	1,3	3,0
12	5,1	1,4	1,2	1,2	3,8	2,2	1,9	1,1	6,1
16	3,4	1,1	0,8	1,3	2,6	4,1	4,2	1,0	12,4
20	2,2	0,8	0,6	1,5	2,0	7,6	9,2	0,8	25,8
24	0,8	0,7	0,5	1,6	1,6	14,1	21,1	0,7	31,0
28	0,3	0,6	0,4	1,7	1,3	26,4	52,1	0,5	31,0
32	0,1	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	3,7	5,6	6,0	0,9	17,7	0,4	0,3	1,4	1,0
8	5,8	2,5	2,3	1,1	7,1	0,9	0,7	1,3	2,2
12	5,5	1,5	1,3	1,2	4,1	1,7	1,5	1,1	4,8
16	4,4	1,1	0,8	1,3	2,7	3,4	3,5	1,0	10,5
20	2,8	0,8	0,6	1,5	2,0	6,9	8,4	0,8	23,5
24	1,7	0,7	0,4	1,6	1,5	13,9	20,6	0,7	31,0
28	0,8	0,6	0,3	1,7	1,2	27,8	54,8	0,5	31,0
32	0,2	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	3,7	5,6	6,0	0,9	17,7	0,4	0,3	1,4	1,0
8	6,2	2,4	2,3	1,1	7,0	0,9	0,7	1,3	2,3
12	5,4	1,5	1,3	1,2	4,0	2,0	1,8	1,1	5,5
16	4,5	1,1	0,8	1,3	2,6	4,4	4,5	1,0	13,4
20	2,4	0,8	0,6	1,5	1,9	9,7	11,7	0,8	30,0
24	1,4	0,7	0,4	1,6	1,5	21,4	31,9	0,7	30,0
28	0,6	0,5	0,3	1,7	1,2	30,0	-	-	30,0
32	0,3	0,5	0,3	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	3,4	5,3	5,7	0,9	16,8	0,5	0,3	1,4	1,1
8	5,9	2,4	2,2	1,1	6,8	1,1	0,9	1,3	2,7
12	5,7	1,5	1,2	1,2	3,9	2,5	2,3	1,1	7,0
16	3,7	1,0	0,8	1,3	2,6	5,9	6,1	1,0	18,1
20	1,7	0,8	0,6	1,5	1,9	13,9	16,8	0,8	31,0
24	0,5	0,6	0,4	1,6	1,4	31,0	-	-	31,0
28	0,3	0,5	0,3	1,7	1,1	31,0	-	-	31,0
32	0,1	0,5	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	4,3	4,2	4,5	0,9	13,3	0,5	0,4	1,4	1,3
8	5,5	2,2	2,0	1,1	6,3	1,0	0,8	1,3	2,7
12	4,8	1,5	1,2	1,2	3,9	2,0	1,8	1,1	5,6
16	3,7	1,1	0,9	1,3	2,8	3,8	3,9	1,0	11,7
20	2,1	0,9	0,6	1,5	2,1	7,4	8,9	0,8	25,1
24	0,8	0,8	0,5	1,6	1,7	14,2	21,1	0,7	30,0
28	0,4	0,7	0,4	1,7	1,4	27,2	53,7	0,5	30,0
32	0,1	0,6	0,3	1,8	1,2	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	3,5	5,3	5,7	0,9	16,8	0,4	0,3	1,4	1,1
8	6,1	2,4	2,2	1,1	6,9	0,9	0,7	1,3	2,4
12	5,2	1,5	1,3	1,2	4,0	2,0	1,8	1,1	5,5
16	3,9	1,1	0,8	1,3	2,7	4,1	4,2	1,0	12,6
20	2,5	0,8	0,6	1,5	1,9	8,6	10,4	0,8	29,3
24	1,2	0,7	0,4	1,6	1,5	18,0	26,9	0,7	31,0
28	0,4	0,6	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
32	0,2	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Таблица Бр.3.14

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n , лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	4,2	5,7	5,3	4,2	3,5	3,4	3,4	3,3	5,7
5	4,9	6,5	5,9	4,7	4,1	4,0	4,0	3,8	6,5
10	5,4	7,0	6,3	5,1	4,5	4,4	4,4	4,2	7,0
25	6,0	7,6	6,9	5,5	5,0	4,9	4,9	4,7	7,6
50	6,5	8,1	7,3	5,8	5,4	5,3	5,2	5,0	8,1
100	7,0	8,6	7,6	6,1	5,8	5,7	5,6	5,3	8,6
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	6,6	9,0	8,3	6,6	5,6	5,4	5,3	5,3	9,0
5	7,8	10,2	9,3	7,5	6,6	6,4	6,3	6,1	10,2
10	8,5	10,9	10,0	8,0	7,2	7,0	6,9	6,7	10,9
25	9,5	11,9	10,8	8,7	8,0	7,8	7,7	7,4	11,9
50	10,2	12,6	11,4	9,2	8,6	8,4	8,3	7,9	12,6
100	10,9	13,3	12,0	9,7	9,1	9,0	8,9	8,4	13,3
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	8,5	11,6	10,7	8,6	7,3	7,0	6,9	6,8	11,6
5	10,0	13,0	12,0	9,6	8,5	8,3	8,1	7,9	13,0
10	11,0	14,0	12,8	10,3	9,3	9,1	8,9	8,6	14,0
25	12,2	15,2	13,8	11,1	10,3	10,1	9,9	9,5	15,2
50	13,1	16,1	14,5	11,8	11,0	10,8	10,7	10,2	16,1
100	14,0	17,0	15,3	12,4	11,7	11,6	11,4	10,9	17,0
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	9,7	13,1	12,2	9,8	8,3	8,0	7,9	7,8	13,1
5	11,4	14,8	13,6	10,9	9,6	9,4	9,3	9,0	14,8
10	12,5	15,8	14,5	11,7	10,5	10,3	10,2	9,8	15,8
25	13,8	17,2	15,6	12,6	11,7	11,5	11,3	10,8	17,2
50	14,8	18,2	16,4	13,3	12,5	12,3	12,1	11,6	18,2
100	15,8	19,2	17,3	14,0	13,3	13,1	12,9	12,3	19,2
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	11,8	15,8	14,7	11,8	10,0	9,7	9,6	9,4	15,8
5	13,8	17,8	16,4	13,2	11,7	11,4	11,2	10,9	17,8
10	15,1	19,1	17,4	14,1	12,8	12,5	12,3	11,9	19,1
25	16,7	20,6	18,8	15,3	14,1	13,9	13,6	13,1	20,6
50	17,9	21,8	19,8	16,1	15,1	14,9	14,6	14,0	21,8
100	19,0	22,9	20,7	16,9	16,1	15,8	15,6	14,9	22,9

Таблица Бр.3.15

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	10,3	12,0	11,5	10,1	8,9	8,8	8,7	8,8	12,0
5	10,9	12,6	12,0	10,5	9,4	9,2	9,3	9,4	12,6
10	11,4	12,9	12,3	10,8	9,7	9,4	9,7	9,8	12,9
25	11,8	13,3	12,7	11,1	10,0	9,7	10,1	10,2	13,3
50	12,2	13,6	13,0	11,3	10,3	9,9	10,4	10,5	13,6
100	12,5	13,8	13,2	11,5	10,5	10,1	10,7	10,8	13,8
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	10,8	12,6	12,0	10,6	9,4	9,2	9,1	9,3	12,6
5	11,5	13,2	12,6	11,0	9,9	9,7	9,7	9,9	13,2
10	11,9	13,5	12,9	11,3	10,2	9,9	10,1	10,3	13,5
25	12,4	13,9	13,3	11,6	10,5	10,2	10,6	10,7	13,9
50	12,8	14,2	13,6	11,9	10,8	10,4	10,9	11,1	14,2
100	13,1	14,5	13,9	12,1	11,0	10,6	11,3	11,4	14,5
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	11,1	13,0	12,4	10,9	9,6	9,5	9,4	9,6	13,0
5	11,8	13,6	12,9	11,4	10,1	9,9	10,0	10,2	13,6
10	12,3	13,9	13,3	11,6	10,4	10,2	10,4	10,6	13,9
25	12,8	14,3	13,7	12,0	10,8	10,5	10,9	11,0	14,3
50	13,1	14,6	14,0	12,2	11,1	10,7	11,3	11,4	14,6
100	13,5	14,9	14,3	12,4	11,3	10,9	11,6	11,7	14,9
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	11,6	13,6	13,0	11,4	10,1	9,9	9,8	10,0	13,6
5	12,4	14,2	13,5	11,9	10,6	10,4	10,5	10,7	14,2
10	12,8	14,6	13,9	12,2	10,9	10,7	10,9	11,1	14,6
25	13,4	15,0	14,3	12,5	11,3	11,0	11,4	11,6	15,0
50	13,7	15,3	14,6	12,8	11,6	11,2	11,8	11,9	15,3
100	14,1	15,6	14,9	13,0	11,8	11,4	12,1	12,2	15,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	11,8	13,8	13,2	11,6	10,2	10,1	10,0	10,2	13,8
5	12,6	14,4	13,8	12,1	10,8	10,6	10,7	10,9	14,4
10	13,1	14,8	14,1	12,4	11,1	10,9	11,1	11,3	14,8
25	13,6	15,3	14,6	12,8	11,5	11,2	11,6	11,8	15,3
50	14,0	15,6	14,9	13,0	11,8	11,4	12,0	12,1	15,6
100	14,4	15,9	15,2	13,3	12,0	11,6	12,3	12,5	15,9

Таблица Бр.3.16

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	165	222	203	160	125	122	117	123	222
5	187	240	221	173	138	133	135	140	240
10	200	251	231	181	147	140	146	151	251
25	216	265	244	191	158	149	160	164	265
50	227	274	254	199	165	155	170	174	274
100	238	283	263	206	172	161	180	183	283
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	183	244	224	177	139	135	129	137	244
5	206	263	242	191	154	148	150	155	263
10	220	275	254	200	163	156	162	167	275
25	237	289	268	211	175	165	178	181	289
50	249	299	278	219	183	172	188	192	299
100	261	309	287	227	191	179	199	202	309
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	194	257	237	187	148	144	136	145	257
5	218	277	256	203	164	158	160	165	277
10	233	290	268	212	174	166	173	177	290
25	251	305	283	224	186	176	189	193	305
50	264	316	293	232	195	184	200	204	316
100	276	326	303	240	203	190	211	215	326
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	211	278	257	204	162	158	149	159	278
5	237	299	277	221	179	173	175	180	299
10	253	313	290	231	190	182	189	194	313
25	272	328	305	243	203	193	206	210	328
50	285	340	316	252	213	200	218	222	340
100	298	350	326	260	221	208	230	233	350
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	220	288	267	213	169	165	155	166	288
5	246	310	287	229	187	180	183	188	310
10	263	324	300	240	198	190	197	202	324
25	282	340	316	253	212	201	215	219	340
50	296	352	327	262	222	209	227	231	352
100	309	363	338	271	231	217	239	243	363

Таблица Бр.3.17

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	6,2	8,6	8,0	6,2	5,3	5,1	5,0	5,0	8,6
5	7,4	10,0	8,9	7,1	6,1	6,0	5,9	5,7	10,0
10	8,2	10,7	9,5	7,6	6,7	6,6	6,5	6,3	10,7
25	9,1	11,6	10,5	8,3	7,6	7,5	7,4	7,1	11,6
50	9,9	12,3	11,1	8,7	8,1	8,0	7,9	7,6	12,3
100	10,7	13,3	11,6	9,2	8,7	8,5	8,4	8,0	13,3

Таблица Бр.3.18

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	21,5	24,4	25,4	24,8	26,6	25,5	23,6	22,4	26,6
5	24,4	27,2	27,5	27,1	29,8	29,1	26,3	24,2	29,8
10	26,3	29,0	28,9	28,5	31,9	31,4	27,9	25,4	31,9
25	28,6	31,3	30,7	30,3	34,5	34,2	30,0	26,8	34,5
50	30,3	33,0	31,9	31,5	36,3	36,3	31,4	27,8	36,3
100	32,0	34,7	33,1	32,8	38,2	38,3	32,8	28,7	38,3

Таблица Бр.3.19

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,5	7,5	2,3	1,1	0,5	0,6	0,6	0,9	15,9	100,0	45
1-2	4,5	14,7	5,4	3,6	2,2	2,4	3,0	2,6	38,5	84,1	49
2-3	2,2	9,3	4,1	3,4	1,2	0,8	2,0	1,4	24,4	45,6	59
3-4	1,1	4,3	3,2	1,6	0,6	0,08	0,4	0,3	11,5	21,1	69
4-5	0,2	1,8	1,9	0,8	0,3	0,03	0,10	0,03	5,1	9,6	79
5-6	0,10	0,9	0,8	0,4	0,03	0,01	0,04	0,03	2,3	4,6	75
6-7	0,05	0,5	0,4	0,2	0,02	-	-	-	1,1	2,2	73
7-8	0,02	0,2	0,3	0,13	-	-	-	-	0,7	1,1	80
8-9	0,02	0,11	0,12	0,02	-	-	-	-	0,3	0,4	68
9-10	0,01	0,04	0,01	-	-	-	-	-	0,06	0,14	45
≥ 10	-	0,06	0,01	0,01	-	-	-	-	0,08	0,08	59
$f(\theta)$	10,7	39,4	18,5	11,3	4,8	3,9	6,1	5,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,8	2,2	2,2	1,9	1,5	1,8	1,6	$h_{0.5} = 1{,}8$ (м)		
s	1,7	1,6	1,6	1,8	2,0	2,5	2,5	2,2	$s = 1{,}7$		

Т а б л и ц а Бр.3.20

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,1	8,6	5,8	1,9	0,7	0,6	1,0	0,9	21,7	100,0	60
1-2	5,7	13,6	8,9	4,5	2,7	3,1	2,8	1,9	43,2	78,3	61
2-3	1,9	7,1	4,1	3,0	1,2	0,9	1,1	0,4	19,6	35,1	70
3-4	0,7	3,6	2,2	1,2	0,4	0,3	0,4	0,15	8,8	15,4	69
4-5	0,2	1,7	1,5	0,5	0,04	0,07	0,03	-	4,0	6,6	73
5-6	0,06	0,9	0,5	0,3	0,04	-	-	-	1,7	2,7	70
6-7	0,03	0,2	0,4	0,01	-	-	-	-	0,6	0,9	73
7-8	-	0,10	0,05	-	-	-	-	-	0,2	0,3	60
8-9	-	0,05	0,03	-	-	-	-	-	0,08	0,16	62
9-10	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,07	45
10-11	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,05	45
11-12	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,02	0,04	68
≥ 12	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	10,7	35,8	23,4	11,4	5,1	4,9	5,5	3,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,6	1,6	1,8	1,6	1,6	1,5	1,3	$h_{0.5} = 1{,}6$ (м)		
s	2,0	1,5	1,5	1,8	2,2	2,4	2,0	2,0	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.3.21

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,6	7,0	4,9	1,5	0,8	1,7	0,7	0,6	18,9	100,0	66
1-2	4,7	14,8	11,3	4,0	2,3	3,2	2,1	1,4	43,8	81,1	65
2-3	1,4	8,7	7,1	2,9	1,3	1,7	0,8	0,4	24,3	37,3	76
3-4	0,6	2,7	3,2	0,8	0,4	0,4	0,12	-	8,2	13,0	76
4-5	0,3	1,4	1,2	0,2	0,2	-	-	-	3,3	4,8	67
5-6	0,03	0,4	0,3	0,2	0,05	-	-	-	1,0	1,6	79
6-7	-	0,07	0,11	0,08	0,01	-	-	-	0,3	0,6	95
7-8	-	0,09	0,07	0,02	-	-	-	-	0,2	0,3	71
≥ 8	-	0,09	-	0,03	-	-	-	-	0,12	0,12	63
$f(\theta)$	8,6	35,3	28,3	9,7	5,0	6,9	3,7	2,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,4	1,5	1,3	$h_{0.5} = 1{,}6$ (м)		
s	1,9	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,3	2,4	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.3.22

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,4	3,4	2,1	1,0	0,7	1,1	0,7	0,7	11,2	100,0	57
1-2	5,3	12,8	7,2	3,6	2,4	3,8	3,0	2,4	40,5	88,8	54
2-3	2,7	7,9	5,1	3,2	1,4	3,1	2,4	1,6	27,3	48,3	63
3-4	1,0	3,9	2,9	1,7	0,7	0,9	1,0	0,4	12,6	21,0	72
4-5	0,4	1,7	1,4	1,0	0,3	0,2	0,3	0,2	5,6	8,3	79
5-6	0,11	0,6	0,5	0,4	-	0,02	0,05	0,11	1,8	2,8	74
6-7	0,10	0,2	0,14	0,09	-	-	-	0,08	0,6	0,9	51
7-8	0,07	0,08	0,06	0,01	-	-	-	0,05	0,3	0,3	30
8-9	0,02	0,03	-	-	-	-	-	-	0,05	0,06	27
≥ 9	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	11,1	30,7	19,5	10,9	5,6	9,2	7,4	5,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	1,9	2,0	2,2	1,8	1,8	1,9	1,9	$h_{0.5} = 1{,}9$ (м)		
s	2,0	1,9	1,8	1,9	1,8	2,2	2,2	1,9	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.3.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,9	3,2	1,2	0,7	0,14	0,5	0,7	1,0	9,4	100,0	30
1-2	4,5	6,8	3,4	2,2	1,1	2,7	3,4	3,0	27,0	90,6	18
2-3	4,6	5,7	3,0	2,0	1,2	2,1	3,3	2,8	24,7	63,6	14
3-4	2,9	3,9	2,4	1,0	1,0	0,8	2,8	1,7	16,5	38,9	15
4-5	1,8	2,4	2,1	0,9	0,5	0,5	1,4	0,6	10,1	22,5	43
5-6	0,9	1,4	1,3	0,6	0,10	0,3	0,9	0,5	6,1	12,4	38
6-7	0,6	1,0	0,6	0,2	0,07	0,2	0,5	0,3	3,5	6,3	28
7-8	0,2	0,5	0,4	0,10	0,02	0,03	0,3	0,13	1,7	2,9	44
8-9	0,3	0,2	0,13	0,01	-	0,02	0,07	0,07	0,8	1,2	19
9-10	0,06	0,15	0,03	-	-	0,01	0,02	-	0,3	0,4	34
10-11	0,01	0,06	-	-	-	-	-	-	0,07	0,11	39
11-12	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,04	0
12-13	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	45
≥ 13	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	17,7	25,4	14,6	7,7	4,0	7,2	13,3	10,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,4	2,3	2,7	2,4	2,5	2,2	2,7	2,2	$h_{0.5} = 2{,}4$ (м)		
s	1,6	1,5	1,6	1,7	2,2	1,7	1,7	1,7	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.3.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,7	0,9	0,2	0,07	0,3	0,4	0,5	0,3	3,4	100,0	360
1-2	3,4	4,5	1,6	1,1	1,2	1,3	2,8	2,8	18,7	96,6	358
2-3	3,6	5,3	2,6	1,8	1,5	1,9	4,0	3,0	23,6	77,9	1
3-4	2,5	4,6	2,4	1,2	1,1	1,8	3,4	2,2	19,3	54,3	4
4-5	2,0	3,1	1,7	1,2	0,5	1,1	3,1	1,8	14,5	35,1	350
5-6	1,3	2,3	1,0	0,6	0,3	0,5	2,1	0,9	9,0	20,6	359
6-7	0,7	1,3	0,9	0,3	0,5	0,5	0,7	0,5	5,4	11,6	31
7-8	0,5	0,8	0,5	0,2	0,12	0,08	0,4	0,4	3,1	6,3	21
8-9	0,2	0,7	0,3	0,08	0,06	0,02	0,14	0,2	1,6	3,1	41
9-10	0,06	0,4	0,2	0,02	-	-	0,05	0,06	0,8	1,5	50
10-11	0,01	0,4	0,09	-	-	-	-	-	0,5	0,7	52
11-12	-	0,10	0,06	-	-	-	-	-	0,2	0,2	62
12-13	-	0,04	0,03	-	-	-	-	-	0,07	0,08	64
≥ 13	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	14,9	24,4	11,6	6,5	5,5	7,7	17,3	12,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,9	3,2	3,5	3,2	2,8	2,9	3,2	2,9	$h_{0.5} = 3{,}1$ (м)		
s	1,7	1,6	1,8	2,0	1,8	2,0	2,0	1,8	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.3.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,3	0,10	0,10	0,06	0,2	0,14	0,15	1,2	100,0	6
1-2	2,0	1,9	1,3	1,1	0,6	0,8	1,4	1,5	10,6	98,8	8
2-3	3,3	4,3	2,6	2,2	1,3	1,4	3,1	2,5	20,7	88,2	18
3-4	2,8	3,7	2,4	2,1	1,1	1,9	2,4	2,0	18,4	67,5	24
4-5	2,5	3,4	2,6	2,1	0,8	1,3	2,8	1,4	16,9	49,1	33
5-6	1,8	2,6	1,9	1,4	0,6	1,2	2,3	0,8	12,4	32,2	32
6-7	1,1	2,3	1,4	1,1	0,4	0,9	1,1	0,4	8,7	19,8	54
7-8	0,6	1,6	0,6	0,8	0,4	0,5	0,6	0,2	5,3	11,2	65
8-9	0,3	0,7	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,04	2,9	5,9	88
9-10	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2	0,09	0,08	-	1,5	3,0	71
10-11	0,13	0,4	0,14	0,10	0,04	0,02	-	-	0,8	1,5	61
11-12	0,03	0,2	0,15	-	-	0,02	-	-	0,4	0,7	61
12-13	-	0,08	0,13	-	-	-	-	-	0,2	0,3	72
≥ 13	-	0,04	0,07	-	-	-	-	-	0,11	0,11	74
$f(\theta)$	15,0	22,0	13,9	11,7	5,8	8,5	14,2	8,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,5	4,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,8	3,1	$h_{0.5} = 3{,}8$ (м)		
s	1,9	1,9	2,0	2,0	1,8	2,1	2,2	2,1	$s = 2{,}0$		

Таблица Бр.3.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,2	0,2	0,13	0,05	0,05	0,2	0,12	1,1	100,0	32
1-2	2,2	2,3	1,3	0,5	0,5	1,0	1,2	1,4	10,5	98,9	6
2-3	2,4	3,1	2,3	2,2	1,6	1,8	3,0	1,8	18,1	88,4	17
3-4	3,3	3,7	2,9	2,0	1,5	2,5	2,8	1,5	20,3	70,4	31
4-5	2,3	3,5	2,5	1,5	1,1	2,4	2,6	0,7	16,7	50,1	43
5-6	1,9	2,5	2,4	1,3	0,8	1,1	1,8	0,2	12,0	33,4	63
6-7	0,8	2,1	2,0	1,0	0,4	0,8	1,1	0,05	8,3	21,4	73
7-8	0,3	1,9	1,3	0,7	0,3	0,4	0,4	0,01	5,2	13,1	76
8-9	0,2	1,6	0,8	0,4	0,08	0,08	0,2	0,02	3,4	7,9	66
9-10	0,2	1,3	0,3	0,13	0,02	0,02	0,01	-	2,0	4,5	53
10-11	0,14	0,8	0,4	0,07	-	-	-	-	1,4	2,6	56
11-12	0,09	0,5	0,09	0,01	-	-	-	-	0,7	1,2	46
12-13	0,02	0,2	0,04	-	-	-	-	-	0,3	0,5	48
13-14	0,02	0,05	0,06	-	-	-	-	-	0,13	0,28	60
14-15	-	0,05	0,01	-	-	-	-	-	0,06	0,15	52
15-16	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,05	0,09	45
16-17	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,04	45
≥ 17	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	14,0	24,0	16,7	9,9	6,2	10,1	13,3	5,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,5	4,6	4,4	4,1	3,6	3,7	3,6	2,7	$h_{0.5} = 3{,}9$ (м)		
s	2,0	1,7	2,0	2,1	2,3	2,4	2,3	2,4	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.3.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,3	3,9	2,1	0,8	0,4	0,6	0,6	0,6	10,3	100,0	53
1-2	4,1	8,9	5,1	2,6	1,6	2,3	2,5	2,1	29,1	89,7	48
2-3	2,8	6,4	3,8	2,6	1,3	1,7	2,5	1,7	22,8	60,5	52
3-4	1,9	3,8	2,7	1,4	0,8	1,1	1,7	1,0	14,4	37,7	51
4-5	1,2	2,4	1,9	1,0	0,5	0,7	1,3	0,6	9,5	23,2	52
5-6	0,8	1,5	1,1	0,6	0,2	0,4	0,9	0,3	5,8	13,7	49
6-7	0,4	0,9	0,7	0,4	0,2	0,3	0,4	0,2	3,5	8,0	57
7-8	0,2	0,7	0,4	0,2	0,10	0,12	0,2	0,10	2,1	4,4	60
8-9	0,12	0,4	0,2	0,13	0,05	0,05	0,09	0,04	1,1	2,4	60
9-10	0,06	0,3	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	+	0,6	1,2	54
10-11	0,04	0,2	0,08	0,02	+	+	-	-	0,3	0,6	56
11-12	0,02	0,10	0,04	+	-	+	-	-	0,2	0,3	52
12-13	+	0,04	0,02	-	-	-	-	-	0,07	0,12	59
13-14	+	0,01	0,02	-	-	-	-	-	0,03	0,05	65
14-15	-	+	+	-	-	-	-	-	0,01	0,02	52
15-16	-	+	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
≥ 16	-	+	-	-	-	-	-	-	0,00	0,01	45
$f(\theta)$	12,8	29,6	18,3	9,9	5,2	7,3	10,1	6,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,3	2,3	2,4	2,5	2,4	2,4	2,7	2,3	$h_{0.5} = 2{,}4$ (м)		
s	1,5	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.3.28

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	10,7	10,4	11,1	11,1	10,3	11,0	11,4	11,8	130,3
	14,1	13,7	14,0	13,9	13,7	14,0	13,5	14,2	163,1
2	14,7	15,1	16,5	15,8	14,7	15,3	15,7	16,3	185,4
	12,0	11,6	11,7	12,3	11,6	12,1	11,8	12,3	125,4
3	19,9	19,6	21,4	19,9	19,3	20,7	20,4	20,8	241,6
	10,2	9,3	9,3	11,4	9,4	9,6	9,4	10,8	87,7
4	23,4	23,2	24,8	22,9	22,8	24,8	23,9	24,3	283,1
	8,5	7,0	7,4	9,2	8,0	6,9	7,2	8,3	58,9
5	26,5	25,9	27,0	25,1	25,3	27,3	26,1	26,1	312,5
	6,5	4,9	5,7	7,4	6,2	4,8	5,3	6,4	38,3
6	28,1	27,5	28,5	26,9	27,0	28,5	27,4	28,0	331,6
	4,6	3,3	4,0	5,8	4,5	3,6	4,1	4,1	25,4
7	29,2	28,6	29,4	28,3	28,2	29,5	28,5	29,3	344,3
	3,1	2,2	2,7	3,9	3,1	2,5	3,0	2,6	16,8
8	29,9	29,4	30,2	29,5	28,9	30,2	29,1	30,1	353,4
	2,3	1,4	1,4	2,5	2,1	1,7	2,4	1,6	10,5
9	30,4	29,8	30,7	30,1	29,3	30,5	29,4	30,7	358,6
	1,5	0,7	0,8	1,5	1,7	1,2	1,6	0,8	6,7
10	30,6	29,9	30,8	30,6	29,6	30,7	29,6	30,9	361,2
	1,1	0,5	0,5	0,8	1,2	0,9	1,1	0,4	4,5
11	30,9	29,9	30,9	30,8	29,7	30,9	29,8	30,9	363,1
	0,4	0,5	0,4	0,6	0,8	0,5	0,7	0,3	2,4
12	30,9	30,0	30,9	30,9	29,9	30,9	29,9	31,0	364,1
	0,2	-	0,3	0,4	0,2	0,5	0,6	0,2	1,4
13	31,0	30,0	31,0	30,9	29,9	30,9	29,9	31,0	364,6
	-	-	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	-	0,7
14	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,3

Т а б л и ц а Бр.3.29

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	17,6	17,1	16,6	17,3	17,0	17,4	15,9	16,6	201,3
	12,6	12,3	12,4	12,8	12,3	12,7	12,2	12,8	140,4
2	10,3	9,5	9,2	10,0	10,1	9,4	9,5	9,3	114,8
	9,3	8,5	9,2	10,0	8,9	8,6	9,0	9,5	81,2
3	5,9	5,2	4,9	6,0	5,4	4,8	4,8	5,5	62,6
	7,0	5,7	5,8	7,2	6,2	5,8	5,5	7,1	45,2
4	3,3	2,6	2,3	4,0	3,0	2,4	2,3	3,0	32,9
	4,8	3,5	3,7	5,4	4,4	3,6	3,5	4,6	24,0
5	1,6	1,4	1,1	2,0	1,5	1,3	1,2	1,5	16,3
	2,7	2,4	2,0	3,2	2,3	2,3	2,3	2,5	12,5
6	0,8	0,6	0,6	0,9	0,8	0,5	0,5	0,6	7,4
	1,5	1,2	1,0	1,7	1,5	1,2	1,5	1,2	6,3
7	0,4	0,2	0,1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,1	3,3
	1,1	0,5	0,4	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5	3,4
8	0,2	0,1	0,05	0,3	0,1	0,08	0,1	0,03	1,5
	0,7	0,4	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	1,8
9	0,1	-	-	0,03	0,03	0,05	0,03	-	0,5
	0,4	-	-	0,2	0,2	0,3	0,2	-	0,9
10	-	-	-	-	-	0,03	0,03	-	0,2
	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	0,5
11	-	-	-	-	-	0,03	0,03	-	0,08
	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	0,3
12	-	-	-	-	-	0,03	0,03	-	0,08
	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	0,3
13	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
14	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Т а б л и ц а Бр.3.30

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
МАЙ									
1	1,8	8,4	8,1	1,0	24,6	1,4	1,1	1,3	3,5
2	3,6	4,0	3,5	1,1	10,9	2,2	1,9	1,2	5,9
3	3,2	2,6	2,1	1,3	6,6	3,5	3,2	1,1	9,9
4	2,8	1,9	1,4	1,4	4,6	5,7	5,5	1,0	16,8
5	1,9	1,5	1,0	1,5	3,4	9,1	9,6	0,9	28,4
6	1,4	1,2	0,8	1,6	2,7	14,6	16,9	0,9	31,0
7	1,0	1,0	0,6	1,7	2,2	23,4	30,0	0,8	31,0
8	0,6	0,9	0,5	1,8	1,8	31,0	-	-	31,0
9	0,3	0,8	0,4	1,9	1,6	31,0	-	-	31,0
10	0,3	0,7	0,4	2,1	1,4	31,0	-	-	31,0
11	0,1	0,6	0,3	2,2	1,2	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,6	0,3	2,3	1,1	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	1,8	9,2	8,9	1,0	27,0	1,3	1,1	1,3	3,5
2	3,6	3,8	3,4	1,1	10,5	2,2	1,9	1,2	6,0
3	3,3	2,3	1,8	1,3	5,9	3,7	3,4	1,1	10,4
4	2,5	1,6	1,2	1,4	3,9	6,1	6,0	1,0	18,1
5	1,7	1,2	0,8	1,5	2,8	10,2	10,8	0,9	30,0
6	1,2	1,0	0,6	1,6	2,1	16,9	19,5	0,9	30,0
7	0,9	0,8	0,5	1,7	1,7	28,0	35,9	0,8	30,0
8	0,3	0,7	0,4	1,8	1,4	30,0	-	-	30,0
9	0,1	0,6	0,3	1,9	1,2	30,0	-	-	30,0
10	0,1	0,5	0,3	2,1	1,0	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	2,2	8,2	7,9	1,0	24,1	1,9	1,5	1,3	4,9
2	3,5	3,8	3,3	1,1	10,4	2,6	2,2	1,2	7,0
3	3,0	2,4	2,0	1,3	6,3	3,6	3,3	1,1	10,2
4	2,6	1,8	1,3	1,4	4,3	5,0	4,9	1,0	14,9
5	1,8	1,4	1,0	1,5	3,2	7,0	7,4	0,9	21,7
6	1,3	1,1	0,7	1,6	2,5	9,7	11,2	0,9	31,0
7	0,9	1,0	0,6	1,7	2,0	13,4	17,2	0,8	31,0
8	0,5	0,8	0,5	1,8	1,7	18,6	26,8	0,7	31,0
9	0,2	0,7	0,4	1,9	1,4	25,7	42,8	0,6	31,0
10	0,1	0,6	0,3	2,1	1,2	31,0	-	-	31,0
11	0,1	0,6	0,3	2,2	1,1	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,5	0,2	2,3	1,0	31,0	-	-	31,0

АВГУСТ									
1	1,8	11,3	11,0	1,0	33,2	1,0	0,8	1,3	2,6
2	3,1	4,7	4,1	1,1	12,9	1,7	1,4	1,2	4,5
3	3,1	2,8	2,2	1,3	7,2	2,7	2,5	1,1	7,6
4	3,0	1,9	1,4	1,4	4,7	4,4	4,3	1,0	13,1
5	2,5	1,5	1,0	1,5	3,4	7,2	7,7	0,9	22,6
6	2,1	1,2	0,7	1,6	2,6	11,8	13,7	0,9	31,0
7	1,7	1,0	0,6	1,7	2,0	19,3	24,8	0,8	31,0
8	1,0	0,8	0,5	1,8	1,7	31,0	-	-	31,0
9	0,6	0,7	0,4	1,9	1,4	31,0	-	-	31,0
10	0,3	0,6	0,3	2,1	1,2	31,0	-	-	31,0
11	0,1	0,5	0,3	2,2	1,0	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,5	0,2	2,3	0,9	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,4	0,2	2,4	0,8	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	1,9	7,3	7,1	1,0	21,5	1,5	1,2	1,3	3,8
2	3,5	3,6	3,1	1,1	9,8	2,3	1,9	1,2	6,1
3	3,7	2,4	1,9	1,3	6,1	3,5	3,1	1,1	9,7
4	2,8	1,8	1,3	1,4	4,3	5,3	5,2	1,0	15,6
5	2,1	1,4	1,0	1,5	3,2	8,1	8,5	0,9	25,2
6	1,5	1,2	0,7	1,6	2,6	12,3	14,3	0,9	30,0
7	1,1	1,0	0,6	1,7	2,1	18,9	24,2	0,8	30,0
8	0,7	0,9	0,5	1,8	1,8	28,8	41,6	0,7	30,0
9	0,5	0,8	0,4	1,9	1,5	30,0	-	-	30,0
10	0,3	0,7	0,3	2,1	1,3	30,0	-	-	30,0
11	0,3	0,6	0,3	2,2	1,2	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,6	0,3	2,3	1,0	30,0	-	-	30,0
13	0,1	0,5	0,2	2,4	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	1,9	9,3	9,0	1,0	27,2	1,3	1,1	1,3	3,4
2	4,0	3,7	3,3	1,1	10,2	2,3	1,9	1,2	6,1
3	3,4	2,2	1,8	1,3	5,6	3,9	3,5	1,1	10,9
4	2,3	1,5	1,1	1,4	3,7	6,7	6,5	1,0	19,8
5	1,4	1,1	0,8	1,5	2,6	11,5	12,2	0,9	31,0
6	1,1	0,9	0,6	1,6	2,0	19,8	22,9	0,9	31,0
7	0,7	0,7	0,4	1,7	1,5	31,0	-	-	31,0
8	0,3	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
9	0,2	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
10	0,2	0,5	0,2	2,1	0,9	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	1,8	8,0	7,8	1,0	23,6	1,7	1,3	1,3	4,3
2	3,0	3,8	3,4	1,1	10,5	2,5	2,1	1,2	6,6
3	3,0	2,5	2,0	1,3	6,4	3,6	3,3	1,1	10,1
4	2,3	1,8	1,4	1,4	4,5	5,3	5,2	1,0	15,6
5	1,8	1,5	1,0	1,5	3,4	7,8	8,2	0,9	24,2
6	1,4	1,2	0,8	1,6	2,7	11,4	13,2	0,9	30,0
7	0,9	1,0	0,6	1,7	2,2	16,7	21,4	0,8	30,0
8	0,5	0,9	0,5	1,8	1,8	24,5	35,3	0,7	30,0
9	0,4	0,8	0,4	1,9	1,6	30,0	-	-	30,0
10	0,2	0,7	0,4	2,1	1,3	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,6	0,3	2,2	1,2	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,6	0,3	2,3	1,1	30,0	-	-	30,0
13	0,1	0,5	0,2	2,4	0,9	30,0	-	-	30,0

ДЕКАБРЬ									
1	1,8	9,2	8,9	1,0	27,0	1,3	1,1	1,3	3,4
2	3,6	3,9	3,5	1,1	10,8	2,1	1,8	1,2	5,6
3	3,0	2,4	1,9	1,3	6,2	3,2	2,9	1,1	9,1
4	2,5	1,7	1,3	1,4	4,1	5,1	4,9	1,0	14,9
5	2,2	1,3	0,9	1,5	3,0	7,9	8,4	0,9	24,6
6	1,8	1,0	0,7	1,6	2,3	12,3	14,3	0,9	31,0
7	1,1	0,9	0,5	1,7	1,8	19,2	24,7	0,8	31,0
8	0,7	0,7	0,4	1,8	1,5	30,0	43,4	0,7	31,0
9	0,2	0,6	0,3	1,9	1,3	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,6	0,3	2,1	1,1	31,0	-	-	31,0
11	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,4	0,2	2,3	0,8	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.3.31

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ								$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	≥ 14							
0-1	-	0,5	4,1	4,3	1,2	0,2	0,02	-	10,3	100,0	6,3	1,5	4,0	2,9	2,3
1-2	-	0,4	12,8	12,0	3,4	0,5	0,05	+	29,1	89,7	6,4	1,5	3,9	3,3	2,5
2-3	-	-	6,5	12,2	3,7	0,4	0,07	+	22,8	60,5	6,9	1,3	2,9	2,7	4,0
3-4	-	-	0,6	9,7	3,6	0,5	0,07	+	14,4	37,7	7,5	1,2	2,5	2,5	5,1
4-5	-	-	0,01	5,3	3,6	0,6	0,07	+	9,5	23,2	8,1	1,1	2,8	3,1	5,4
5-6	-	-	-	1,8	3,3	0,7	0,05	0,01	5,8	13,7	8,7	1,1	2,7	3,2	6,0
6-7	-	-	-	0,2	2,7	0,6	0,08	+	3,5	8,0	9,2	1,0	2,1	2,6	7,0
7-8	-	-	-	0,02	1,5	0,5	0,07	+	2,1	4,4	9,7	1,0	2,3	2,9	7,4
8-9	-	-	-	-	0,5	0,5	0,06	+	1,1	2,4	10,2	0,9	1,9	2,4	8,3
9-10	-	-	-	-	0,11	0,4	0,05	-	0,6	1,2	10,7	0,9	2,2	2,9	8,5
10-11	-	-	-	-	0,01	0,3	0,05	-	0,3	0,6	11,2	0,8	2,4	3,5	8,8
11-12	-	-	-	-	+	0,13	0,02	-	0,2	0,3	11,5	0,6	1,6	1,7	9,9
12-13	-	-	-	-	-	0,05	0,02	-	0,07	0,12	11,8	0,6	1,3	2,7	10,4
13-14	-	-	-	-	-	+	0,02	+	0,03	0,05	12,4	0,6	1,1	2,0	11,3
14-15	-	-	-	-	-	+	+	+	0,01	0,02	12,9	1,1	1,5	1,1	11,5
15-16	-	-	-	-	-	-	+	+	0,01	0,01	-	-	-	-	-
≥ 16	-	-	-	-	-	-	-	+	0,00	0,01	-	-	-	-	-

$f(\tau)$	0,00	1,0	24,0	45,4	23,6	5,3	0,7	0,04
$F(\tau)$	100,0	100,0	99,0	75,0	29,6	6,0	0,8	0,04
$m_h(\tau)$	-	0,9	1,6	2,6	4,1	5,9	6,5	7,5
$\sigma_h(\tau)$	-	0,3	0,7	1,3	2,1	2,9	3,4	5,0
$a_\tau(h)$	-	0,9	1,6	2,5	3,9	5,8	6,1	7,1
$k_h(\tau)$	-	2,7	2,5	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7
$h_0(\tau)$	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}4$ (м); $s = 1{,}5$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:

$m_\tau = 7{,}2$ (с); $k_\tau = 5{,}3$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:

$\overline{\tau}(h) = 6{,}13h^{0{,}24}$ (с)

Таблица Бр.3.32

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V										$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32	32-36	≥ 36							
0-1	2,8	5,9	1,6	0,02	-	-	-	-	-	-	10,3	100,0	5,6	2,3	5,4	2,1	0,2
1-2	3,5	10,5	12,0	2,8	0,2	+	-	-	-	-	29,1	89,7	8,1	3,3	7,9	2,3	0,1
2-3	1,3	4,3	8,1	7,0	1,8	0,3	0,02	+	-	-	22,8	60,5	10,8	4,1	10,6	2,4	0,3
3-4	0,4	1,5	3,3	5,6	2,9	0,7	0,13	+	+	-	14,4	37,7	13,2	4,4	13,1	2,8	0,1
4-5	0,2	0,7	1,3	2,8	3,0	1,1	0,2	0,04	+	-	9,5	23,2	15,2	4,9	14,8	2,7	0,4
5-6	0,07	0,3	0,6	1,1	2,0	1,2	0,3	0,07	0,01	-	5,8	13,7	17,1	5,2	16,3	2,8	0,8
6-7	0,03	0,09	0,3	0,5	1,0	1,1	0,4	0,11	0,02	-	3,5	8,0	18,9	5,5	18,6	3,2	0,3
7-8	+	0,03	0,10	0,3	0,5	0,6	0,4	0,10	0,03	+	2,1	4,4	20,5	5,5	20,5	3,6	0,0
8-9	+	0,02	0,03	0,12	0,3	0,3	0,3	0,10	0,03	+	1,1	2,4	21,6	5,7	21,6	3,9	0,0
9-10	+	+	0,02	0,04	0,11	0,2	0,15	0,07	0,03	+	0,6	1,2	22,8	5,8	21,1	3,6	1,7
10-11	-	+	0,01	0,01	0,04	0,11	0,11	0,04	0,02	+	0,3	0,6	23,7	5,3	18,4	3,3	5,3
11-12	+	+	+	+	+	0,03	0,06	0,04	+	+	0,2	0,3	25,3	5,6	25,3	3,1	0,0
12-13	-	-	-	+	+	+	0,02	0,03	0,01	+	0,07	0,12	28,0	4,4	16,7	2,7	11,4
13-14	-	-	-	-	+	-	0,01	0,02	-	-	0,03	0,05	27,9	3,5	14,6	3,0	13,2
14-15	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	0,01	0,02	26,9	6,0	11,1	1,8	15,8
15-16	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-
≥ 16	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
$f(V)$	8,4	23,3	27,5	20,4	11,8	5,6	2,2	0,6	0,2	0,02							
$F(V)$	100,0	91,6	68,3	40,8	20,5	8,6	3,0	0,8	0,2	0,02							
$m_h(V)$	1,6	1,7	2,3	3,3	4,5	5,8	7,0	8,2	8,8	9,9							
$\sigma_h(V)$	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,4	2,3	1,6							
$a_h(V)$	1,5	1,7	2,1	2,9	3,2	4,0	4,6	6,4	5,2	2,4							
$k_h(V)$	1,9	2,0	2,3	2,7	2,3	2,4	2,2	3,2	2,5	1,3							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,2	0,4	1,3	1,8	2,4	1,8	3,6	7,5							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 2{,}4$ (м); $s = 1{,}5$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:
$m_V = 11{,}4$ (м/с); $k_V = 2{,}1$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 7{,}17h^{0{,}51}$

Район 4 (Север западной части моря)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бр.4.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	33,7	36,7	34,0	25,1	32,0	32,6	33,7	32,1	36,7
5	34,8	39,1	35,6	26,3	33,6	35,2	34,8	33,4	39,1
10	35,5	40,7	36,7	27,1	34,6	37,0	35,6	34,2	40,7
25	36,3	42,7	38,0	28,1	35,9	39,2	36,5	35,3	42,7
50	37,0	44,3	39,1	28,8	36,9	40,9	37,2	36,2	44,3
100	37,6	45,8	40,1	29,6	37,9	42,6	37,9	37,0	45,8
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	36,5	39,9	36,8	26,9	34,6	35,3	36,5	34,7	39,9
5	37,7	42,6	38,6	28,2	36,4	38,2	37,8	36,1	42,6
10	38,5	44,4	39,9	29,1	37,5	40,2	38,6	37,1	44,4
25	39,5	46,8	41,4	30,2	39,0	42,8	39,7	38,3	46,8
50	40,2	48,5	42,6	31,1	40,1	44,6	40,4	39,3	48,5
100	41,0	50,2	43,7	31,9	41,2	46,5	41,2	40,2	50,2
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	42,1	46,2	42,4	30,5	39,7	40,5	42,0	39,8	46,2
5	43,5	49,5	44,6	32,1	41,9	44,1	43,6	41,6	49,5
10	44,4	51,8	46,1	33,1	43,3	46,6	44,6	42,8	51,8
25	45,7	54,7	48,0	34,4	45,1	49,7	45,9	44,3	54,7
50	46,6	56,8	49,5	35,4	46,5	52,1	46,9	45,4	56,8
100	47,5	59,0	50,9	36,4	47,8	54,4	47,8	46,5	59,0

Таблица Бр.4.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	2,6	100,0	326
4-8	1,1	1,5	1,1	0,8	1,1	1,4	1,5	1,3	9,8	97,4	308
8-12	2,1	3,4	2,0	1,1	2,1	1,8	2,0	2,1	16,7	87,6	15
12-16	2,9	4,9	2,3	1,0	1,8	3,4	2,2	2,1	20,6	70,9	8
16-20	3,2	5,1	1,9	0,4	1,7	3,7	2,7	1,6	20,4	50,3	350
20-24	2,3	5,4	1,1	0,12	1,2	3,3	2,0	1,1	16,4	29,9	359
24-28	1,1	3,9	0,5	-	0,6	1,5	0,7	0,5	8,9	13,5	24
28-32	0,4	1,4	0,12	-	0,3	0,6	0,2	0,2	3,3	4,6	22
32-36	0,11	0,5	0,05	-	0,11	0,2	0,05	-	1,0	1,3	45
≥ 36	-	0,3	-	-	-	0,04	0,01	-	0,3	0,3	43
$f(\theta)$	13,6	26,8	9,5	3,8	9,2	16,2	11,6	9,3	Все направления:		
m_V	16,3	18,5	14,5	11,0	15,1	17,2	15,4	14,1	$m_V = 16{,}2$ (м/с)		
k_V	2,5	2,8	2,4	2,3	2,3	2,4	2,4	2,3	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.4.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	2,5	100,0	60
4-8	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	1,3	0,9	0,9	8,4	97,5	120
8-12	2,2	2,8	1,8	1,1	1,3	2,2	1,9	1,4	14,7	89,1	2
12-16	2,9	5,2	2,0	0,6	1,5	2,6	2,9	2,1	19,9	74,4	358
16-20	3,2	7,1	2,0	0,6	1,5	2,4	2,4	1,8	21,0	54,5	20
20-24	3,0	6,0	1,4	0,2	1,3	2,3	1,4	0,8	16,4	33,5	24
24-28	1,2	5,5	0,8	0,04	0,7	1,8	0,8	0,5	11,4	17,0	35
28-32	0,5	2,3	0,2	-	0,09	0,9	0,4	0,2	4,6	5,7	22
32-36	0,12	0,3	-	-	0,01	0,3	0,03	0,04	0,8	1,1	352
36-40	0,01	0,14	-	-	-	-	0,02	0,01	0,2	0,2	31
≥ 40	-	0,06	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	45
$f(\theta)$	14,5	31,2	9,5	3,8	7,7	14,2	11,1	8,0	Все направления:		
m_V	16,8	19,3	15,3	10,9	15,3	17,4	15,7	15,0	$m_V = 16{,}9$ (м/с)		
k_V	2,5	2,8	2,4	2,1	2,2	2,4	2,5	2,5	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.4.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	3,4	100,0	351
4-8	1,5	1,8	1,7	1,5	1,3	1,2	1,4	1,0	11,5	96,6	80
8-12	2,9	3,4	2,2	2,0	2,1	2,2	1,6	1,2	17,6	85,1	61
12-16	3,4	4,6	2,4	0,8	1,8	2,2	2,5	1,6	19,4	67,5	16
16-20	3,2	6,5	1,9	0,3	1,2	2,5	2,4	1,5	19,5	48,2	14
20-24	2,0	6,4	1,4	0,2	0,8	2,0	1,8	1,1	15,8	28,6	22
24-28	1,0	3,4	0,8	0,04	0,4	1,9	0,8	0,5	8,9	12,8	20
28-32	0,3	1,7	0,3	-	0,3	0,5	0,2	0,08	3,3	3,9	42
32-36	0,02	0,2	0,01	-	0,02	0,10	0,09	0,06	0,5	0,6	351
≥ 36	-	-	-	-	-	0,05	-	-	0,05	0,05	225
$f(\theta)$	15,0	28,6	11,1	5,2	8,2	13,0	11,4	7,5	Все направления:		
m_V	15,1	18,1	14,5	9,7	13,7	16,9	15,4	14,7	$m_V = 15{,}7$ (м/с)		
k_V	2,3	2,6	2,3	2,3	2,3	2,3	2,1	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.4.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	1,1	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	0,8	7,7	100,0	208
4-8	2,7	3,4	3,0	3,3	2,3	2,1	2,3	1,2	20,4	92,3	92
8-12	3,9	4,9	3,1	2,8	2,8	2,8	2,4	1,2	24,0	71,8	68
12-16	3,0	5,1	2,5	1,2	2,2	2,8	2,6	1,5	21,0	47,8	26
16-20	1,4	4,3	1,5	0,6	1,4	2,6	1,5	0,8	14,0	26,8	36
20-24	0,7	2,4	0,9	0,3	0,8	1,6	0,9	0,2	7,8	12,9	57
24-28	0,15	1,6	0,4	0,02	0,2	0,7	0,3	0,08	3,4	5,1	46
28-32	0,14	0,6	0,13	-	0,10	0,3	0,08	0,01	1,4	1,7	45
32-36	-	0,2	0,03	-	-	0,02	0,06	-	0,3	0,3	36
≥ 36	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	12,9	23,8	12,4	9,2	10,7	14,0	11,4	5,8	Все направления:		
m_V	11,4	14,4	11,8	9,2	11,7	13,5	12,1	10,9	$m_V = 12{,}4$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,0	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.4.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	1,5	1,3	1,8	1,0	1,3	1,2	0,9	10,3	100,0	110
4-8	3,5	4,0	3,8	5,1	3,8	3,8	3,4	2,0	29,4	89,7	133
8-12	4,1	5,5	3,7	2,3	3,5	4,5	4,3	2,5	30,4	60,3	358
12-16	2,9	4,4	1,8	0,9	2,0	3,2	2,8	1,7	19,6	29,9	343
16-20	0,7	1,6	0,7	0,2	0,7	1,1	0,7	0,7	6,4	10,3	2
20-24	0,3	0,5	0,2	0,09	0,4	0,5	0,4	0,3	2,6	3,9	277
24-28	0,14	0,3	0,12	0,01	0,03	0,3	0,2	0,01	1,1	1,3	305
≥ 28	-	0,06	-	-	0,02	0,12	0,02	-	0,2	0,2	225
$f(\theta)$	12,8	17,8	11,5	10,5	11,4	14,8	13,1	8,1	Все направления:		
m_V	10,0	10,8	9,2	7,2	9,6	10,6	10,1	10,1	$m_V = 9{,}8$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.4.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	2,1	1,7	2,9	1,8	2,3	2,1	1,6	16,3	100,0	158
4-8	4,5	5,7	4,4	3,8	4,2	4,9	5,4	2,7	35,4	83,7	73
8-12	3,5	6,1	3,3	1,6	2,6	3,8	5,3	2,6	28,6	48,3	341
12-16	1,6	3,5	1,5	0,3	0,9	2,2	2,4	1,3	13,6	19,7	343
16-20	0,4	1,1	0,4	0,09	0,4	0,9	0,7	0,6	4,7	6,1	311
20-24	0,06	0,2	0,06	-	0,09	0,3	0,3	0,10	1,1	1,4	262
≥ 24	0,04	0,05	0,04	-	-	0,05	0,14	-	0,3	0,3	294
$f(\theta)$	11,9	18,7	11,3	8,7	9,8	14,5	16,2	8,9	Все направления:		
m_V	8,2	9,2	8,2	5,7	7,6	8,9	8,9	8,6	$m_V = 8{,}4$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,1	1,9	2,1	1,9	2,0	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.4.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,1	2,0	2,3	2,3	2,2	2,3	1,5	16,9	100,0	175
4-8	4,5	4,5	4,7	3,4	4,0	6,5	5,5	3,2	36,3	83,1	242
8-12	3,7	4,7	3,0	1,3	2,6	7,1	5,3	1,8	29,6	46,7	267
12-16	1,5	2,4	1,8	0,2	0,9	2,9	2,2	1,0	12,9	17,1	301
16-20	0,6	0,9	0,3	0,05	0,2	0,6	0,6	0,5	3,8	4,3	335
20-24	0,10	0,14	0,05	-	0,04	0,02	0,03	0,05	0,4	0,5	21
≥ 24	-	-	0,03	-	0,03	0,02	-	-	0,08	0,08	160
$f(\theta)$	12,6	14,7	11,9	7,3	10,0	19,5	16,0	8,1	Все направления:		
m_V	8,1	8,9	7,9	5,7	7,2	8,6	8,3	8,0	$m_V = 8{,}1$ (м/с)		
k_V	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	2,4	2,2	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.4.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,5	1,5	1,5	1,9	1,6	2,0	1,7	1,4	13,2	100,0	188
4-8	3,8	3,6	3,6	4,0	3,7	4,9	4,1	2,4	30,0	86,8	188
8-12	3,6	4,7	3,7	2,9	3,5	5,9	4,9	2,5	31,6	56,8	242
12-16	2,1	3,9	1,8	0,7	1,4	3,0	2,3	1,4	16,8	25,2	348
16-20	1,1	1,5	1,0	0,3	0,5	0,8	0,9	0,5	6,6	8,4	23
20-24	0,2	0,4	0,2	-	0,10	0,14	0,2	0,2	1,5	1,8	11
24-28	0,02	0,02	0,05	-	0,03	0,03	0,08	0,04	0,3	0,3	280
≥ 28	0,02	-	-	-	-	0,03	0,01	-	0,06	0,06	268
$f(\theta)$	12,4	15,5	11,9	9,9	10,8	16,8	14,2	8,4	Все направления:		
m_V	9,4	10,4	9,4	7,4	8,6	9,2	9,3	9,1	$m_V = 9{,}2$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,1	2,0	2,1	2,1	2,1	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.4.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,1	1,3	1,7	1,1	1,4	1,5	1,1	10,2	100,0	176
4-8	3,4	3,3	3,7	4,5	3,1	3,5	3,5	1,7	26,6	89,8	132
8-12	3,4	3,9	3,3	3,4	3,4	3,8	3,5	2,0	26,8	63,2	133
12-16	2,9	3,4	1,8	1,8	2,2	2,5	2,8	1,5	18,8	36,4	355
16-20	1,3	2,1	1,1	1,0	0,6	1,0	2,0	1,0	10,1	17,6	351
20-24	1,2	1,2	0,3	0,3	0,6	0,7	0,7	0,3	5,3	7,5	355
24-28	0,4	0,3	0,14	0,04	0,2	0,4	0,2	0,04	1,7	2,2	307
28-32	0,08	0,14	0,03	-	0,06	0,04	0,01	0,02	0,4	0,5	35
≥ 32	0,03	0,04	0,02	-	0,02	-	-	-	0,11	0,11	52
$f(\theta)$	13,8	15,4	11,6	12,8	11,2	13,3	14,2	7,7	Все направления:		
m_V	11,6	12,0	9,8	9,0	10,4	10,7	10,9	10,6	$m_V = 10{,}7$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,7	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.4.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,8	0,8	0,9	0,7	0,6	0,7	0,8	6,1	100,0	49
4-8	2,3	2,6	1,9	3,5	2,6	2,0	1,9	1,4	18,2	93,9	124
8-12	4,0	4,3	2,7	4,2	3,7	2,6	2,8	1,5	25,7	75,7	96
12-16	3,8	3,1	2,3	3,0	3,5	2,4	2,6	1,8	22,3	50,0	91
16-20	2,4	3,2	1,7	1,8	2,1	1,5	1,6	1,2	15,4	27,6	59
20-24	0,9	2,0	1,1	0,5	0,9	0,9	0,7	0,8	7,9	12,3	41
24-28	0,4	0,7	0,5	0,2	0,3	0,3	0,5	0,3	3,0	4,4	17
28-32	0,2	0,3	0,2	0,02	0,06	0,11	0,13	0,06	1,0	1,3	24
≥ 32	0,02	0,02	0,07	0,02	0,03	0,05	0,08	0,01	0,3	0,3	212
$f(\theta)$	14,9	16,9	11,1	14,0	13,8	10,4	11,0	7,9	Все направления:		
m_V	12,7	13,7	13,1	11,0	12,4	12,6	12,8	12,7	$m_V = 12{,}6$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,1	2,2	2,4	2,1	2,2	1,8	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.4.12

Повторяемость (‰) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	4,4	100,0	44
4-8	1,8	2,1	1,6	1,8	1,6	1,3	1,5	1,1	12,7	95,6	76
8-12	2,7	3,3	2,8	3,0	2,2	1,9	2,3	1,7	19,8	83,0	75
12-16	3,0	3,7	2,0	2,7	2,6	2,6	2,7	1,8	21,1	63,1	50
16-20	3,0	5,1	2,2	1,6	2,1	1,9	2,4	1,8	20,1	42,0	28
20-24	1,7	3,7	1,1	0,6	0,8	1,7	1,3	1,0	11,9	21,9	20
24-28	0,9	1,9	0,7	0,2	0,5	0,6	0,7	0,7	6,1	10,0	18
28-32	0,3	0,8	0,3	-	0,2	0,5	0,3	0,3	2,6	3,9	10
32-36	0,11	0,3	0,2	-	0,05	0,3	0,08	0,02	1,0	1,3	56
36-40	0,02	0,14	0,03	-	0,02	0,04	-	-	0,3	0,3	56
≥ 40	-	-	-	-	-	0,02	-	-	0,02	0,02	225
$f(\theta)$	14,1	21,5	11,5	10,3	10,4	11,4	11,8	9,0	Все направления:		
m_V	14,7	16,8	14,3	12,0	13,7	15,8	14,6	14,7	$m_V = 14{,}8$ (м/с)		
k_V	2,2	2,5	2,1	2,4	2,3	2,1	2,2	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.4.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	2,5	100,0	263
4-8	1,3	1,3	1,5	1,4	1,0	1,0	1,2	1,3	10,0	97,5	59
8-12	2,2	2,7	2,0	1,8	1,9	2,0	2,4	1,7	16,6	87,5	20
12-16	3,1	4,4	2,8	1,9	2,0	3,3	2,8	1,3	21,6	70,8	39
16-20	2,7	5,4	2,2	0,7	1,6	3,3	2,2	1,4	19,4	49,3	17
20-24	2,1	5,9	1,6	0,14	0,9	3,1	1,5	0,9	16,2	29,9	23
24-28	1,4	3,7	0,6	0,05	0,5	1,7	0,7	0,5	9,1	13,7	22
28-32	0,5	1,0	0,4	-	0,3	0,5	0,5	0,2	3,4	4,6	3
32-36	0,07	0,4	0,11	-	0,09	0,2	0,10	0,09	1,0	1,2	24
≥ 36	-	0,02	0,07	-	0,02	0,04	-	-	0,2	0,2	121
$f(\theta)$	13,5	25,0	11,7	6,1	8,7	15,3	11,8	7,7	Все направления:		
m_V	16,4	18,4	15,3	11,2	14,8	17,5	15,2	14,5	$m_V = 16{,}2$ (м/с)		
k_V	2,6	2,8	2,4	2,6	2,2	2,7	2,3	2,2	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.4.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,0	1,0	0,9	1,2	0,9	1,0	1,1	0,8	8,0	100,0	150
4-8	2,6	2,9	2,7	2,8	2,5	2,8	2,7	1,7	20,8	92,0	126
8-12	3,2	4,2	2,8	2,3	2,6	3,4	3,2	1,9	23,6	71,2	28
12-16	2,8	4,0	2,1	1,3	1,9	2,8	2,6	1,6	19,0	47,6	6
16-20	1,9	3,6	1,4	0,6	1,2	1,9	1,7	1,1	13,4	28,6	15
20-24	1,2	2,8	0,8	0,2	0,7	1,4	0,9	0,6	8,6	15,2	18
24-28	0,6	1,8	0,4	0,05	0,3	0,8	0,4	0,3	4,5	6,7	25
28-32	0,2	0,7	0,13	+	0,12	0,3	0,2	0,08	1,7	2,2	25
32-36	0,04	0,2	0,04	+	0,03	0,09	0,04	0,02	0,4	0,5	26
36-40	+	0,05	+	-	+	0,01	+	+	0,08	0,09	51
≥ 40	-	+	-	-	-	+	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	13,5	21,3	11,3	8,5	10,2	14,5	12,8	8,0	Все направления:		
m_V	12,7	15,0	11,8	9,1	11,5	13,0	12,1	11,9	$m_V = 12{,}6$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.4.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	-	0,03	0,03	0,1	0,3	0,8	0,8	1,0	0,2	0,1	0,03	0,08	3,5
	-	0,2	0,2	0,4	0,7	0,9	1,0	1,2	0,4	0,4	0,2	0,3	2,0
8	0,6	0,8	0,8	3,2	5,5	8,9	9,6	7,0	5,3	2,5	1,1	0,7	45,9
	0,9	1,3	1,0	2,6	2,9	4,0	2,9	3,3	2,8	2,0	0,9	0,9	9,3
12	3,6	3,1	4,6	9,7	15,3	19,4	21,4	18,1	13,3	9,7	5,0	4,0	127,2
	2,7	2,4	3,6	4,2	4,5	4,3	2,9	4,2	4,0	4,0	2,1	2,3	12,3
16	9,4	8,0	9,5	16,1	24,1	26,3	27,9	26,2	21,4	18,0	11,7	10,2	209,0
	4,3	3,4	4,6	4,6	3,5	2,8	1,7	3,1	3,6	4,6	3,2	3,6	11,2
20	16,2	14,2	15,8	22,5	27,9	29,0	30,4	29,8	26,1	24,5	18,7	17,3	272,5
	4,5	3,6	4,7	3,7	2,6	1,5	1,0	1,5	2,4	3,3	3,6	3,9	10,3
24	22,9	20,0	22,8	26,3	29,7	29,8	30,9	30,8	28,7	28,4	24,1	23,1	317,3
	3,6	4,0	2,8	2,5	1,7	0,7	0,4	0,6	1,2	2,1	2,9	3,5	8,8
28	27,6	24,5	27,6	28,4	30,6	30,0	31,0	30,9	29,6	30,3	27,4	27,8	345,8
	2,3	2,1	2,1	1,5	0,7	-	-	0,3	0,7	1,0	2,0	2,1	5,4
32	29,9	27,1	30,4	29,6	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,9	29,1	29,9	359,7
	1,4	1,0	1,0	0,8	-	-	-	-	0,4	0,4	1,2	1,4	3,0
36	30,7	27,9	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,8	30,8	364,1
	0,6	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	1,0

Таблица Бр.4.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	28,2	25,2	28,0	23,8	22,3	19,4	19,4	20,9	21,3	24,6	25,1	27,3	285,4
	1,9	2,3	2,4	3,2	3,6	3,5	3,4	3,4	2,8	2,5	2,9	2,3	10,9
8	22,2	21,2	22,6	16,3	11,9	8,8	7,3	9,7	11,3	15,7	18,1	21,9	186,8
	4,4	3,3	4,4	5,2	3,9	3,8	3,0	3,1	3,5	3,6	3,8	4,0	14,4
12	16,4	16,1	16,5	9,9	4,8	2,8	2,0	2,9	5,1	8,3	11,7	15,2	111,8
	5,5	3,7	5,5	4,5	2,8	2,4	1,6	2,0	2,7	3,2	4,5	4,7	12,1
16	10,1	10,1	10,5	4,8	1,5	0,5	0,3	0,6	1,9	3,2	6,0	9,1	58,5
	5,3	3,6	5,3	3,1	1,5	0,9	0,5	0,9	1,6	2,2	3,7	4,4	9,2
20	4,8	5,0	5,3	1,8	0,4	0,03	0,05	-	0,5	0,9	2,1	4,3	25,1
	3,7	3,6	3,2	1,4	0,7	0,2	0,2	-	0,7	1,1	1,9	3,3	7,5
24	1,4	2,1	1,7	0,4	0,05	-	-	-	-	0,1	0,7	1,4	7,8
	1,5	2,2	1,5	0,7	0,2	-	-	-	-	0,4	1,1	1,3	3,4
28	0,2	0,3	0,2	0,1	0,03	-	-	-	-	-	0,2	0,3	1,4
	0,5	0,7	0,5	0,4	0,2	-	-	-	-	-	0,4	0,6	1,3
32	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,05	0,2
	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,4

Таблица Бр.4.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	2,8	12,5	13,7	0,9	39,8	0,2	0,1	1,5	0,5
8	6,4	4,6	4,4	1,0	13,5	0,4	0,3	1,4	1,0
12	8,3	2,6	2,2	1,2	7,0	0,9	0,8	1,2	2,4
16	8,3	1,7	1,3	1,3	4,3	2,0	1,8	1,1	5,6
20	6,8	1,2	0,9	1,4	2,9	4,2	4,6	0,9	13,5
24	4,1	1,0	0,6	1,6	2,1	9,0	12,2	0,7	31,0
28	2,3	0,8	0,5	1,7	1,6	19,4	34,6	0,6	31,0
32	0,8	0,6	0,4	1,8	1,3	31,0	-	-	31,0
36	0,2	0,5	0,3	1,9	1,1	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	2,4	12,3	13,5	0,9	39,3	0,2	0,2	1,5	0,5
8	4,9	4,8	4,6	1,0	14,1	0,5	0,4	1,4	1,2
12	6,4	2,8	2,4	1,2	7,6	1,1	0,9	1,2	2,8
16	7,2	1,9	1,5	1,3	4,8	2,3	2,1	1,1	6,5
20	6,3	1,4	1,0	1,4	3,3	4,8	5,3	0,9	15,4
24	4,3	1,1	0,7	1,6	2,5	10,2	13,8	0,7	28,0
28	2,3	0,9	0,5	1,7	1,9	21,7	38,8	0,6	28,0
32	0,7	0,7	0,4	1,8	1,5	28,0	-	-	28,0
36	0,1	0,6	0,3	1,9	1,3	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	3,0	10,1	11,1	0,9	32,4	0,3	0,2	1,5	0,7
8	6,2	4,5	4,3	1,0	13,2	0,7	0,5	1,4	1,6
12	6,6	2,8	2,4	1,2	7,6	1,4	1,2	1,2	3,8
16	7,1	2,0	1,6	1,3	5,1	3,2	3,0	1,1	9,1
20	6,0	1,5	1,1	1,4	3,7	7,0	7,7	0,9	22,3
24	4,0	1,2	0,8	1,6	2,8	15,2	20,6	0,7	31,0
28	2,0	1,0	0,6	1,7	2,2	31,0	-	-	31,0
32	0,5	0,9	0,5	1,8	1,8	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	5,4	5,7	6,3	0,9	18,3	0,4	0,3	1,5	0,9
8	8,6	2,9	2,8	1,0	8,4	0,9	0,7	1,4	2,2
12	7,3	1,9	1,6	1,2	5,2	2,2	1,8	1,2	5,8
16	5,7	1,4	1,1	1,3	3,6	5,4	5,0	1,1	15,4
20	3,5	1,2	0,8	1,4	2,7	13,0	14,3	0,9	30,0
24	1,9	1,0	0,6	1,6	2,2	30,0	-	-	30,0
28	0,9	0,8	0,5	1,7	1,8	30,0	-	-	30,0
32	0,2	0,7	0,4	1,8	1,5	30,0	-	-	30,0
36	0,1	0,6	0,3	1,9	1,3	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	7,0	2,5	2,7	0,9	8,0	0,5	0,3	1,5	1,1
8	9,9	1,3	1,3	1,0	3,9	1,3	0,9	1,4	3,1
12	7,3	0,9	0,8	1,2	2,5	3,5	2,9	1,2	9,1
16	3,6	0,7	0,5	1,3	1,8	9,4	8,8	1,1	27,1
20	1,5	0,6	0,4	1,4	1,4	25,5	28,1	0,9	31,0
24	0,6	0,5	0,3	1,6	1,1	31,0	-	-	31,0
28	0,2	0,4	0,3	1,7	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	8,3	2,6	2,9	0,9	8,4	0,6	0,4	1,5	1,3
8	9,4	1,4	1,3	1,0	4,0	1,6	1,2	1,4	3,9
12	5,0	0,9	0,8	1,2	2,5	4,6	3,7	1,2	12,0
16	2,2	0,7	0,6	1,3	1,8	13,0	12,1	1,1	30,0
20	0,7	0,6	0,4	1,4	1,4	30,0	-	-	30,0
24	0,2	0,5	0,3	1,6	1,1	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	9,1	3,7	4,0	0,9	11,7	0,6	0,4	1,5	1,4
8	10,4	1,9	1,8	1,0	5,4	1,6	1,2	1,4	3,9
12	5,3	1,2	1,1	1,2	3,3	4,3	3,5	1,2	11,3
16	1,9	0,9	0,7	1,3	2,4	11,5	10,8	1,1	31,0
20	0,5	0,7	0,5	1,4	1,8	30,7	33,8	0,9	31,0
АВГУСТ									
4	7,2	3,8	4,1	0,9	12,1	0,6	0,4	1,5	1,3
8	10,8	1,8	1,8	1,0	5,4	1,3	1,0	1,4	3,2
12	7,7	1,2	1,0	1,2	3,3	3,1	2,5	1,2	8,1
16	3,6	0,9	0,7	1,3	2,3	7,3	6,8	1,1	20,8
20	1,0	0,7	0,5	1,4	1,7	17,0	18,7	0,9	31,0
24	0,2	0,6	0,4	1,6	1,3	31,0	-	-	31,0
28	0,1	0,5	0,3	1,7	1,1	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,4	3,8	4,2	0,9	12,2	0,5	0,3	1,5	1,1
8	9,7	1,8	1,8	1,0	5,3	1,0	0,7	1,4	2,4
12	7,7	1,2	1,0	1,2	3,2	2,1	1,7	1,2	5,4
16	4,5	0,9	0,7	1,3	2,2	4,3	4,0	1,1	12,4
20	2,6	0,7	0,5	1,4	1,6	9,0	9,9	0,9	28,9
24	1,1	0,6	0,4	1,6	1,3	18,9	25,5	0,7	30,0
28	0,3	0,5	0,3	1,7	1,0	30,0	-	-	30,0
32	0,1	0,4	0,2	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	5,1	5,6	6,2	0,9	18,0	0,4	0,2	1,5	0,8
8	9,6	2,6	2,5	1,0	7,5	0,7	0,5	1,4	1,8
12	9,6	1,6	1,4	1,2	4,4	1,5	1,2	1,2	3,9
16	7,2	1,2	0,9	1,3	3,0	3,0	2,8	1,1	8,7
20	4,3	0,9	0,6	1,4	2,2	6,1	6,7	0,9	19,5
24	2,0	0,7	0,5	1,6	1,7	12,3	16,6	0,7	31,0
28	0,8	0,6	0,4	1,7	1,3	24,7	44,1	0,6	31,0
32	0,3	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
4	4,5	8,9	9,8	0,9	28,5	0,3	0,2	1,5	0,6
8	8,3	3,7	3,6	1,0	10,9	0,6	0,4	1,4	1,4
12	9,4	2,2	1,9	1,2	6,1	1,2	1,0	1,2	3,1
16	9,1	1,6	1,2	1,3	4,0	2,4	2,3	1,1	6,9
20	6,5	1,2	0,8	1,4	2,8	5,0	5,5	0,9	16,0
24	4,1	0,9	0,6	1,6	2,1	10,4	14,0	0,7	30,0
28	1,9	0,8	0,5	1,7	1,7	21,5	38,4	0,6	30,0
32	0,7	0,7	0,4	1,8	1,4	30,0	-	-	30,0
36	0,2	0,6	0,3	1,9	1,1	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	2,9	11,4	12,5	0,9	36,5	0,2	0,1	1,5	0,5
8	6,3	4,4	4,2	1,0	12,8	0,4	0,3	1,4	1,1
12	8,1	2,5	2,1	1,2	6,7	1,0	0,8	1,2	2,5
16	8,2	1,7	1,3	1,3	4,2	2,0	1,9	1,1	5,9
20	7,2	1,2	0,9	1,4	2,9	4,4	4,8	0,9	14,0
24	4,7	1,0	0,6	1,6	2,1	9,4	12,7	0,7	31,0
28	2,3	0,8	0,5	1,7	1,7	20,1	35,9	0,6	31,0
32	0,9	0,6	0,4	1,8	1,3	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,5	0,3	1,9	1,1	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бр.4.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	3,8	6,1	6,6	6,2	5,6	5,1	3,1	2,4	6,6
5	4,5	7,0	7,3	6,8	6,3	5,9	3,5	2,8	7,3
10	5,0	7,6	7,8	7,3	6,8	6,5	3,8	3,1	7,8
25	5,6	8,3	8,4	7,9	7,4	7,2	4,2	3,4	8,4
50	6,1	8,9	8,9	8,3	7,9	7,7	4,4	3,6	8,9
100	6,5	9,3	9,3	8,6	8,3	8,1	4,7	3,8	9,3
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	6,1	9,8	10,7	9,9	9,0	8,2	4,9	3,9	10,7
5	7,3	11,3	11,8	11,0	10,2	9,5	5,6	4,5	11,8
10	8,1	12,2	12,6	11,7	11,0	10,4	6,1	4,9	12,6
25	9,0	13,4	13,6	12,6	12,0	11,6	6,7	5,5	13,6
50	9,8	14,3	14,3	13,3	12,7	12,4	7,2	5,9	14,3
100	10,4	15,0	14,9	13,9	13,3	13,1	7,5	6,2	15,0
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	8,0	12,9	14,0	13,0	11,8	10,7	6,4	5,1	14,0
5	9,5	14,8	15,5	14,4	13,4	12,5	7,4	5,9	15,5
10	10,6	16,0	16,5	15,4	14,4	13,7	8,0	6,5	16,5
25	11,9	17,6	17,8	16,6	15,7	15,1	8,8	7,2	17,8
50	12,8	18,8	18,8	17,5	16,7	16,2	9,4	7,7	18,8
100	13,6	19,7	19,5	18,2	17,5	17,1	9,9	8,1	19,7
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	9,1	14,7	16,0	14,9	13,5	12,3	7,4	5,9	16,0
5	10,9	16,9	17,8	16,5	15,3	14,3	8,5	6,8	17,8
10	12,1	18,3	18,9	17,6	16,5	15,6	9,2	7,4	18,9
25	13,6	20,1	20,4	19,0	18,0	17,3	10,1	8,2	20,4
50	14,7	21,5	21,5	20,0	19,1	18,6	10,8	8,8	21,5
100	15,6	22,6	22,4	20,8	20,0	19,6	11,3	9,3	22,6
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	11,2	18,1	19,6	18,3	16,6	15,0	9,0	7,2	19,6
5	13,4	20,7	21,7	20,2	18,8	17,5	10,4	8,3	21,7
10	14,8	22,4	23,2	21,6	20,2	19,2	11,2	9,1	23,2
25	16,6	24,6	25,0	23,2	22,0	21,2	12,3	10,0	25,0
50	18,0	26,3	26,3	24,5	23,4	22,8	13,2	10,8	26,3
100	19,1	27,6	27,4	25,5	24,5	24,0	13,8	11,3	27,6

Таблица Бр.4.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3%-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	9,5	12,1	12,6	12,1	11,0	10,5	8,1	7,7	12,6
5	10,2	12,5	13,2	12,8	11,4	11,2	8,5	8,0	13,2
10	10,6	12,8	13,5	13,2	11,7	11,6	8,8	8,2	13,5
25	11,1	13,2	13,9	13,7	12,1	12,1	9,1	8,4	13,9
50	11,4	13,4	14,2	14,1	12,4	12,5	9,3	8,6	14,2
100	11,7	13,6	14,4	14,4	12,6	12,8	9,4	8,7	14,4
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	10,0	12,7	13,3	12,7	11,5	11,0	8,6	8,0	13,3
5	10,7	13,2	13,8	13,4	12,0	11,8	9,0	8,4	13,8
10	11,1	13,5	14,2	13,9	12,3	12,2	9,2	8,6	14,2
25	11,6	13,9	14,6	14,4	12,7	12,8	9,5	8,8	14,6
50	12,0	14,1	14,9	14,8	13,0	13,1	9,8	9,0	14,9
100	12,2	14,3	15,1	15,1	13,2	13,4	9,9	9,1	15,1
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	10,3	13,0	13,7	13,1	11,8	11,3	8,8	8,3	13,7
5	11,0	13,5	14,2	13,8	12,4	12,1	9,2	8,6	14,2
10	11,4	13,9	14,6	14,3	12,7	12,6	9,5	8,8	14,6
25	11,9	14,3	15,0	14,8	13,1	13,1	9,8	9,1	15,0
50	12,3	14,5	15,3	15,2	13,3	13,5	10,0	9,3	15,3
100	12,6	14,7	15,6	15,6	13,6	13,8	10,2	9,4	15,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	10,8	13,6	14,3	13,7	12,4	11,9	9,2	8,6	14,3
5	11,5	14,2	14,9	14,5	12,9	12,7	9,7	9,0	14,9
10	12,0	14,5	15,3	14,9	13,3	13,1	9,9	9,2	15,3
25	12,5	14,9	15,7	15,5	13,7	13,7	10,3	9,5	15,7
50	12,9	15,2	16,0	15,9	14,0	14,1	10,5	9,7	16,0
100	13,2	15,4	16,3	16,3	14,2	14,5	10,7	9,8	16,3
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	10,9	13,9	14,5	14,0	12,6	12,1	9,4	8,8	14,5
5	11,7	14,4	15,1	14,7	13,2	12,9	9,8	9,2	15,1
10	12,2	14,8	15,5	15,2	13,5	13,4	10,1	9,4	15,5
25	12,7	15,2	16,0	15,8	13,9	14,0	10,4	9,7	16,0
50	13,1	15,5	16,3	16,2	14,2	14,4	10,7	9,9	16,3
100	13,4	15,7	16,6	16,6	14,4	14,7	10,9	10,0	16,6

Таблица Бр.4.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 % и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	141	227	249	230	187	172	104	91	249
5	162	245	271	256	204	196	114	99	271
10	175	257	284	273	215	211	120	104	284
25	191	272	301	294	228	230	129	110	301
50	203	282	314	311	238	244	135	115	314
100	212	290	324	324	246	255	139	118	324
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	156	250	275	253	207	190	114	101	275
5	178	271	298	282	225	216	126	109	298
10	193	284	313	301	237	233	133	115	313
25	210	299	332	324	252	254	142	122	332
50	224	311	346	342	263	269	148	126	346
100	234	320	358	357	271	282	153	130	358
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	165	264	291	268	219	201	121	107	291
5	189	286	316	298	238	228	133	116	316
10	204	300	332	318	251	246	140	122	332
25	223	317	352	343	266	268	150	129	352
50	237	329	367	362	278	285	157	134	367
100	247	339	378	377	287	298	162	138	378
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	180	289	318	293	239	220	132	117	318
5	207	313	345	326	261	250	145	127	345
10	223	328	363	348	275	270	154	133	363
25	244	347	385	376	292	294	164	141	385
50	259	360	401	397	304	312	172	146	401
100	271	371	414	413	314	326	178	151	414
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	187	300	330	304	248	228	137	121	330
5	214	324	358	338	270	259	151	131	358
10	231	340	376	361	284	279	159	138	376
25	252	359	399	389	302	304	170	146	399
50	268	373	416	411	315	323	178	152	416
100	280	384	429	428	325	338	184	156	429

Таблица Бр.4.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	5,6	9,1	9,9	9,2	8,4	7,6	4,6	3,6	9,9
5	6,7	10,4	11,0	10,2	9,5	8,8	5,2	4,2	11,0
10	7,5	11,3	11,7	10,9	10,2	9,7	5,7	4,6	11,7
25	8,4	12,4	12,6	11,7	11,1	10,7	6,2	5,1	12,6
50	9,1	13,3	13,3	12,4	11,8	11,5	6,7	5,4	13,3
100	9,6	13,9	13,8	12,9	12,4	12,1	7,0	5,7	13,9

Таблица Бр.4.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	25,8	26,6	24,7	24,8	29,4	30,4	25,4	20,3	30,4
5	28,9	30,1	27,5	26,0	32,9	32,8	28,0	22,7	32,9
10	30,9	32,3	29,4	26,8	35,2	34,3	29,7	24,2	35,2
25	33,2	35,2	31,8	27,8	38,0	36,1	31,8	26,0	38,0
50	35,0	37,3	33,5	28,5	40,2	37,5	33,4	27,4	40,2
100	36,3	39,0	35,0	29,0	41,9	38,5	34,6	28,5	41,9

Таблица Бр.4.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,07	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,08	0,07	1,8	100,0	115
1-2	0,7	1,6	1,3	1,4	1,5	1,6	0,8	0,3	9,0	98,2	142
2-3	1,1	2,6	1,8	2,0	2,7	3,2	1,3	0,4	15,0	89,2	160
3-4	0,7	2,6	2,4	3,0	2,8	3,6	0,9	0,2	16,3	74,2	150
4-5	0,5	2,7	2,2	2,6	2,3	4,0	0,7	0,02	15,0	57,9	153
5-6	0,4	3,0	2,1	2,2	2,3	3,4	0,3	-	13,8	42,9	140
6-7	0,3	2,3	2,0	1,6	1,9	2,3	0,03	-	10,6	29,1	131
7-8	0,05	1,5	1,6	1,3	1,4	1,6	0,03	-	7,5	18,6	136
8-9	-	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,02	-	4,2	11,1	125
9-10	-	0,7	0,7	0,5	0,5	0,3	0,01	-	2,7	6,9	113
10-11	-	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	-	-	1,6	4,2	109
11-12	-	0,2	0,4	0,2	0,07	0,05	-	-	0,9	2,6	99
12-13	-	0,2	0,4	0,07	0,08	0,03	-	-	0,8	1,7	88
13-14	-	0,11	0,3	0,09	0,09	0,02	-	-	0,6	0,9	103
14-15	-	0,02	0,13	0,01	-	0,04	-	-	0,2	0,3	100
15-16	-	0,02	0,03	0,01	-	-	-	-	0,06	0,14	82
16-17	-	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,03	0,08	90
17-18	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	0,02	0,05	113
≥ 18	-	-	0,03	-	-	-	-	-	0,03	0,03	90
$f(\theta)$	3,8	19,2	17,1	16,4	16,9	21,4	4,1	1,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,0	4,5	4,9	4,4	4,2	4,2	2,8	2,3	$h_{0.5} = 4{,}3$ (м)		
s	2,0	1,8	1,7	1,9	1,9	2,2	2,3	0,7	$s = 1{,}8$		

Т а б л и ц а Бр.4.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,06	0,13	0,06	1,6	100,0	63
1-2	1,0	1,6	1,3	1,4	1,3	1,8	0,6	0,3	9,4	98,4	133
2-3	1,2	2,7	2,4	2,4	2,8	4,0	1,1	0,3	16,9	89,0	154
3-4	0,6	2,4	2,6	2,2	2,5	5,4	0,8	0,2	16,7	72,2	169
4-5	0,4	2,1	2,2	2,1	2,5	5,8	0,7	0,10	15,8	55,5	178
5-6	0,2	1,6	2,1	2,1	2,4	3,7	0,10	0,03	12,2	39,6	158
6-7	0,08	1,5	1,7	1,0	1,7	3,4	-	-	9,5	27,4	163
7-8	0,04	1,3	1,3	1,2	1,1	2,0	-	-	6,8	17,9	145
8-9	0,01	0,8	1,1	0,7	0,8	1,0	-	-	4,5	11,0	134
9-10	0,02	0,7	0,8	0,5	0,5	0,2	-	-	2,8	6,5	107
10-11	0,01	0,5	0,5	0,2	0,12	0,11	-	-	1,4	3,8	89
11-12	-	0,3	0,2	0,2	0,07	0,08	-	-	0,8	2,3	98
12-13	-	0,4	0,2	0,08	-	0,01	-	-	0,7	1,5	68
13-14	-	0,3	0,11	0,08	0,01	0,02	-	-	0,5	0,9	71
14-15	-	0,13	0,06	0,01	0,01	0,02	-	-	0,2	0,4	67
15-16	-	0,01	0,03	0,03	-	-	-	-	0,08	0,13	104
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,06	0
17-18	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	0,02	0,06	113
18-19	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,03	90
≥ 19	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	3,7	16,9	16,9	14,4	16,1	27,5	3,5	1,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,4	4,4	4,6	4,2	4,2	4,3	2,7	2,6	$h_{0.5} = 4{,}1$ (м)		
s	1,7	1,5	1,8	1,8	2,0	2,3	2,5	1,1	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.4.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	1,0	0,6	1,2	0,4	0,3	0,07	0,09	4,0	100,0	102
1-2	1,1	3,2	2,0	2,2	1,2	2,4	0,5	0,4	13,0	96,0	103
2-3	1,0	3,1	3,1	2,5	1,9	3,1	1,0	0,3	16,0	82,9	124
3-4	0,7	2,9	3,2	2,0	2,8	4,1	0,6	0,08	16,3	66,9	144
4-5	0,14	2,5	2,9	2,1	2,9	4,3	0,11	0,06	15,0	50,6	152
5-6	0,10	2,3	2,2	2,3	2,6	2,9	0,08	0,01	12,6	35,5	144
6-7	0,02	1,8	1,6	1,5	1,6	1,7	0,04	-	8,4	23,0	134
7-8	0,04	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	0,02	-	6,3	14,6	116
8-9	0,03	1,4	0,8	0,8	0,8	0,5	-	-	4,3	8,3	110
9-10	0,02	0,5	0,5	0,4	0,4	0,09	-	-	2,0	4,0	110
10-11	-	0,3	0,5	0,3	0,08	-	-	-	1,0	2,0	96
11-12	-	0,12	0,2	0,10	-	-	-	-	0,5	1,0	88
12-13	-	0,06	0,12	0,03	-	-	-	-	0,2	0,5	83
13-14	-	0,06	0,09	0,01	-	-	-	-	0,2	0,3	76
14-15	-	0,04	0,03	0,02	-	-	-	-	0,09	0,13	79
15-16	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,04	45
≥ 16	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	45
$f(\theta)$	3,5	21,0	19,2	16,6	15,9	20,4	2,4	0,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,1	3,7	4,0	3,6	4,3	3,8	2,5	1,9	$h_{0.5} = 3,7$ (м)		
s	1,8	1,5	1,7	1,5	2,0	2,1	2,5	1,1	$s = 1,7$		

Таблица Бр.4.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,8	3,1	1,9	0,9	0,5	0,7	0,3	0,3	8,5	100,0	67
1-2	1,8	5,8	5,4	3,3	2,7	2,9	1,4	0,7	23,9	91,5	95
2-3	1,0	5,6	4,8	2,8	3,2	3,3	1,0	0,4	22,2	67,7	108
3-4	0,4	4,2	3,4	2,1	3,1	2,7	0,5	0,15	16,5	45,5	119
4-5	0,3	2,9	2,4	1,6	2,0	1,6	0,3	0,11	11,1	29,0	115
5-6	0,10	2,3	1,4	0,8	1,0	0,9	0,14	0,03	6,7	17,8	102
6-7	0,04	1,3	0,7	0,8	0,9	0,8	0,05	-	4,5	11,2	126
7-8	0,01	1,0	0,7	0,5	0,7	0,4	0,03	-	3,2	6,6	112
8-9	0,02	0,4	0,4	0,3	0,3	0,10	-	-	1,5	3,4	105
9-10	0,03	0,2	0,2	0,11	0,3	0,07	-	-	0,9	1,9	115
10-11	-	0,15	0,2	0,10	0,08	-	-	-	0,5	1,0	99
11-12	-	0,04	0,08	0,07	0,06	-	-	-	0,3	0,5	117
12-13	-	0,04	0,04	0,02	-	-	-	-	0,10	0,27	80
13-14	-	0,05	0,01	0,02	-	-	-	-	0,08	0,17	70
14-15	-	0,03	0,03	-	-	-	-	-	0,06	0,08	68
≥ 15	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	4,5	27,0	21,4	13,4	14,8	13,5	3,7	1,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	2,7	2,6	2,8	3,2	2,9	2,2	1,7	$h_{0.5} = 2,7$ (м)		
s	1,6	1,4	1,5	1,5	1,7	1,7	1,8	1,7	$s = 1,5$		

Таблица Бр.4.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,6	3,7	3,7	1,8	1,1	1,3	0,2	0,2	12,6	100,0	90
1-2	2,2	10,9	7,9	4,4	5,0	4,1	1,1	0,5	36,2	87,4	93
2-3	1,0	7,3	5,0	3,6	4,1	4,0	0,9	0,3	26,3	51,3	110
3-4	0,4	2,8	3,4	1,7	2,4	1,3	0,3	0,05	12,2	25,0	112
4-5	0,07	1,1	1,8	1,0	1,1	0,3	0,12	0,03	5,6	12,8	112
5-6	0,11	0,9	1,0	0,5	0,7	0,2	0,02	0,03	3,5	7,2	102
6-7	0,06	0,5	0,6	0,3	0,4	0,2	-	-	2,0	3,7	109
7-8	-	0,2	0,4	0,10	0,2	0,03	-	-	0,9	1,7	99
8-9	-	0,2	0,2	0,01	0,04	0,01	-	-	0,5	0,8	75
9-10	-	0,09	0,09	-	-	-	-	-	0,2	0,3	68
10-11	-	0,06	0,03	-	-	-	-	-	0,09	0,12	60
≥ 11	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	45
$f(\theta)$	4,4	27,7	24,1	13,5	15,1	11,4	2,6	1,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3	1,9	2,0	1,6	$h_{0.5} = 2{,}0$ (м)		
s	2,0	1,6	1,4	1,7	1,7	1,9	2,4	1,8	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.4.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	4,0	5,6	3,7	2,2	0,8	0,3	0,2	17,2	100,0	102
1-2	2,1	12,0	10,8	7,5	6,3	4,2	0,8	0,4	44,1	82,8	100
2-3	0,9	5,2	5,9	3,8	2,9	2,4	0,4	0,05	21,6	38,7	105
3-4	0,3	2,2	2,9	1,4	1,4	1,2	0,10	0,05	9,5	17,1	108
4-5	0,03	0,9	1,5	1,0	0,5	0,4	0,11	-	4,4	7,6	110
5-6	0,03	0,3	0,6	0,5	0,2	0,2	-	-	1,8	3,2	113
6-7	-	0,14	0,4	0,3	0,07	0,02	-	-	0,9	1,4	105
7-8	-	0,09	0,05	0,2	-	-	-	-	0,3	0,5	102
8-9	-	0,03	0,11	0,04	-	-	-	-	0,2	0,2	93
≥ 9	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,02	0,02	68
$f(\theta)$	3,6	24,8	27,9	18,4	13,6	9,3	1,7	0,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9	1,6	1,3	$h_{0.5}=1{,}7$ (м)		
s	2,4	1,8	1,6	1,5	1,8	2,1	1,8	0,7	$s=1{,}7$		

Таблица Бр.4.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	3,6	5,4	4,0	2,9	1,0	0,08	0,13	17,2	100,0	110
1-2	1,1	13,3	13,7	8,0	5,4	3,8	0,8	0,3	46,5	82,8	97
2-3	0,5	6,5	6,9	3,4	2,6	2,8	0,2	0,06	23,1	36,3	99
3-4	0,2	2,3	2,3	1,8	1,0	0,8	0,01	-	8,4	13,3	103
4-5	-	0,4	1,1	1,0	0,4	0,3	0,02	-	3,2	4,9	120
5-6	-	0,2	0,6	0,2	0,2	0,11	-	-	1,3	1,6	111
6-7	-	0,02	0,2	-	0,01	-	-	-	0,2	0,4	89
≥ 7	-	-	0,13	-	-	-	-	-	0,13	0,13	90
$f(\theta)$	2,0	26,3	30,4	18,4	12,5	8,8	1,1	0,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,9	1,6	1,3	$h_{0.5}=1{,}7$ (м)		
s	2,4	2,1	1,8	1,7	1,7	2,1	3,1	0,8	$s=1{,}9$		

Таблица Бр.4.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,6	3,1	3,7	2,2	1,7	0,7	0,5	0,2	12,7	100,0	98
1-2	2,2	11,0	9,4	6,1	5,7	4,0	1,6	0,9	40,9	87,3	98
2-3	1,7	5,7	5,1	3,8	3,9	4,3	0,8	0,4	25,6	46,3	115
3-4	0,4	1,9	2,7	2,3	2,1	1,8	0,2	0,13	11,6	20,7	127
4-5	0,14	0,8	1,5	1,0	1,0	0,8	-	-	5,2	9,2	124
5-6	0,07	0,4	0,9	0,3	0,5	0,4	-	-	2,6	4,0	120
6-7	0,05	0,2	0,3	0,09	0,10	0,08	-	-	0,8	1,4	94
7-8	-	0,10	0,04	0,07	0,01	0,09	-	-	0,3	0,5	119
≥ 8	-	0,12	0,05	-	-	0,02	-	-	0,2	0,2	60
$f(\theta)$	5,1	23,4	23,8	15,8	15,0	12,2	3,1	1,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	2,2	1,6	1,6	$h_{0.5} = 1{,}9$ (м)		
s	2,1	1,9	1,6	1,8	1,8	2,0	2,2	2,3	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.4.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,9	3,7	2,3	1,9	1,2	0,7	0,3	0,3	11,3	100,0	82
1-2	3,0	7,4	5,8	4,0	3,3	4,6	1,7	1,3	31,1	88,7	92
2-3	1,9	5,8	4,8	3,0	3,3	4,1	1,7	1,1	25,9	57,6	106
3-4	0,8	2,8	2,8	1,5	1,9	2,3	0,4	0,4	12,9	31,7	114
4-5	0,2	1,9	1,8	1,1	1,0	2,0	0,5	0,10	8,5	18,9	131
5-6	0,2	1,1	1,0	0,5	0,7	1,2	0,2	0,02	4,8	10,3	130
6-7	0,08	0,5	0,6	0,2	0,3	1,0	0,15	-	2,8	5,5	165
7-8	0,08	0,4	0,4	0,2	0,07	0,3	0,04	-	1,4	2,7	101
8-9	0,02	0,3	0,2	0,03	0,03	0,09	0,03	-	0,7	1,3	75
9-10	0,01	0,15	0,07	-	0,03	0,08	-	-	0,3	0,6	79
10-11	-	0,05	0,03	-	0,01	0,05	-	-	0,15	0,24	108
11-12	-	0,02	0,04	-	0,02	-	-	-	0,08	0,09	96
≥ 12	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	7,2	24,0	19,8	12,5	11,9	16,4	5,1	3,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,9	2,1	2,3	2,0	2,3	2,7	2,3	1,9	$h_{0.5} = 2{,}2$ (м)		
s	1,8	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	2,2	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.4.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,5	1,4	0,7	0,4	0,6	0,8	0,2	0,05	4,6	100,0	87
1-2	2,2	4,3	3,0	2,0	2,5	5,2	1,6	1,1	21,8	95,4	138
2-3	1,4	4,8	3,8	2,5	2,8	6,0	2,5	1,0	24,8	73,5	156
3-4	1,3	3,6	3,0	1,5	2,2	3,4	1,5	0,4	17,0	48,7	122
4-5	0,7	2,3	2,4	1,0	1,5	2,5	0,6	0,2	11,1	31,7	123
5-6	0,4	2,1	1,9	0,7	0,9	2,2	0,3	0,04	8,5	20,6	118
6-7	0,3	1,2	0,9	0,6	1,0	1,4	0,02	0,07	5,6	12,1	136
7-8	0,08	0,5	0,7	0,5	0,8	0,5	-	-	3,1	6,5	138
8-9	0,05	0,3	0,4	0,14	0,3	0,4	-	-	1,5	3,4	137
9-10	0,02	0,2	0,3	0,05	0,2	0,09	-	-	0,9	1,9	100
10-11	0,01	0,13	0,2	0,01	0,2	0,06	-	-	0,6	1,1	117
11-12	0,01	0,2	0,06	-	0,07	0,02	-	-	0,3	0,5	76
12-13	-	0,08	-	-	0,02	-	-	-	0,10	0,13	57
≥ 13	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	45
$f(\theta)$	7,0	21,0	17,4	9,6	13,0	22,6	6,6	2,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,4	2,9	3,2	3,0	3,2	2,9	2,6	2,3	$h_{0.5} = 2{,}9$ (м)		
s	1,6	1,6	1,7	1,7	1,6	1,7	2,5	2,3	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.4.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,15	0,15	0,07	1,9	100,0	78
1-2	1,5	2,4	1,2	1,4	2,1	2,7	1,0	0,4	12,6	98,1	158
2-3	1,6	3,5	2,6	2,2	2,0	3,9	1,8	0,8	18,3	85,5	139
3-4	1,1	3,6	2,7	2,1	2,2	4,3	1,2	0,3	17,5	67,2	142
4-5	0,7	2,9	2,4	1,6	2,3	4,2	0,5	0,2	14,9	49,8	151
5-6	0,4	2,5	1,7	1,3	2,3	3,7	0,3	0,05	12,3	34,9	159
6-7	0,3	1,9	1,2	1,1	1,9	2,0	0,11	0,03	8,6	22,6	144
7-8	0,2	1,1	0,8	0,7	1,2	1,4	0,02	-	5,3	14,0	148
8-9	0,09	0,5	0,6	0,5	0,8	1,0	-	-	3,5	8,7	155
9-10	0,07	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	-	-	1,9	5,2	140
10-11	0,06	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	-	-	1,4	3,3	126
11-12	-	0,3	0,11	0,15	0,11	0,11	-	-	0,8	1,8	101
12-13	0,02	0,14	0,11	0,13	0,14	0,13	-	-	0,7	1,0	133
13-14	-	0,04	0,01	0,03	0,09	0,05	-	-	0,2	0,4	168
14-15	-	-	-	0,02	0,06	0,05	-	-	0,14	0,15	191
≥ 15	-	-	-	-	0,01	-	-	-	0,01	0,01	180
$f(\theta)$	6,3	19,8	14,6	12,0	15,8	24,6	5,0	1,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,9	3,9	4,1	4,0	4,1	4,0	2,7	2,5	$h_{0.5} = 3{,}8$ (м)		
s	1,6	1,8	1,9	1,7	1,8	1,9	2,2	2,3	$s = 1{,}8$		

Т а б л и ц а Бр.4.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,3	0,3	0,07	0,2	0,2	0,13	-	1,4	100,0	64
1-2	0,9	1,9	1,2	0,9	1,3	1,2	0,6	0,2	8,1	98,6	105
2-3	1,4	2,9	2,4	1,9	2,4	3,1	0,8	0,6	15,4	90,5	132
3-4	1,3	3,4	2,2	2,3	2,2	4,2	0,6	0,3	16,6	75,0	139
4-5	0,9	2,8	2,4	2,0	2,5	4,0	0,4	0,10	15,1	58,5	147
5-6	0,2	2,7	1,9	1,5	1,9	4,3	0,2	0,07	12,7	43,4	158
6-7	0,10	1,7	1,6	1,4	1,7	4,1	0,10	0,02	10,7	30,7	171
7-8	0,04	1,2	1,3	0,9	1,3	2,4	0,03	-	7,0	20,0	160
8-9	0,02	0,9	0,9	0,7	1,0	1,5	-	-	5,1	13,0	154
9-10	0,06	0,8	0,6	0,4	0,5	0,6	-	-	3,0	7,9	116
10-11	0,03	0,7	0,4	0,3	0,4	0,2	-	-	2,0	4,9	104
11-12	0,02	0,6	0,2	0,14	0,2	0,2	-	-	1,4	2,9	92
12-13	-	0,3	0,2	0,08	0,13	0,07	-	-	0,8	1,6	93
13-14	-	0,2	0,10	0,06	0,10	-	-	-	0,4	0,8	95
14-15	-	0,06	0,05	0,03	-	-	-	-	0,14	0,37	79
15-16	-	0,05	0,06	0,01	-	-	-	-	0,12	0,23	75
16-17	-	0,02	0,05	0,02	-	-	-	-	0,09	0,11	90
≥ 17	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,02	90
$f(\theta)$	5,2	20,4	15,7	12,7	15,9	25,9	2,9	1,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,7	2,8	2,7	$h_{0.5} = 4{,}4$ (м)		
s	2,0	1,7	1,8	1,9	1,8	2,3	2,0	2,7	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.4.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	2,1	2,1	1,4	1,0	0,6	0,2	0,14	7,9	100,0	95
1-2	1,6	6,3	5,3	3,6	3,2	3,2	1,0	0,6	24,8	92,1	100
2-3	1,2	4,6	4,1	2,8	2,9	3,7	1,1	0,5	20,9	67,3	117
3-4	0,7	2,9	2,8	2,0	2,2	2,9	0,6	0,2	14,3	46,3	129
4-5	0,3	1,9	2,0	1,5	1,7	2,5	0,3	0,07	10,4	32,1	140
5-6	0,2	1,6	1,4	1,1	1,3	1,9	0,13	0,02	7,7	21,7	139
6-7	0,11	1,1	1,0	0,7	1,0	1,4	0,04	0,01	5,4	14,0	143
7-8	0,05	0,7	0,7	0,6	0,6	0,8	0,01	-	3,5	8,6	134
8-9	0,02	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	+	-	2,2	5,1	128
9-10	0,02	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	+	-	1,2	2,9	112
10-11	+	0,2	0,2	0,12	0,10	0,09	-	-	0,7	1,7	103
11-12	+	0,14	0,12	0,07	0,05	0,03	-	-	0,4	1,0	95
12-13	+	0,10	0,08	0,03	0,03	0,02	-	-	0,3	0,6	88
13-14	-	0,06	0,05	0,02	0,02	+	-	-	0,2	0,3	92
14-15	-	0,02	0,02	+	+	+	-	-	0,07	0,12	93
15-16	-	+	0,01	+	+	-	-	-	0,02	0,05	82
16-17	-	+	+	+	-	-	-	-	0,01	0,02	80
17-18	-	-	+	+	-	-	-	-	0,01	0,01	105
≥ 18	-	-	+	-	-	-	-	-	0,00	0,01	90
$f(\theta)$	4,7	22,6	20,7	14,5	14,7	17,8	3,5	1,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,2	2,6	2,6	2,7	3,0	3,3	2,3	2,0	$h_{0.5} = 2{,}8$ (м)		
s	1,7	1,4	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,0	$s = 1{,}4$		

Таблица Бр.4.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	0,08	0,05	0,3	0,8	1,4	2,4	2,4	1,9	1,3	0,4	0,05	0,05	11,0
	0,3	0,2	0,6	1,1	1,7	2,3	2,0	1,8	1,9	0,7	0,2	0,2	6,2
2	1,4	1,3	2,4	5,4	10,1	14,1	15,4	12,9	8,8	5,0	1,8	1,2	79,9
	1,6	1,5	2,7	3,7	4,3	4,4	3,3	3,8	3,8	3,0	1,6	1,3	12,1
3	4,5	4,7	5,7	11,5	18,8	22,0	24,3	21,9	17,5	12,8	6,0	4,5	154,0
	2,9	3,0	4,0	5,4	4,6	4,0	3,5	3,6	3,7	4,3	3,3	2,7	15,1
4	8,5	8,5	9,8	16,8	23,8	26,1	28,1	26,9	21,9	18,6	10,6	9,0	208,5
	4,1	3,3	4,9	5,0	3,6	3,1	2,3	2,7	3,4	4,3	3,7	3,8	14,3
5	12,6	13,1	14,2	21,3	26,4	28,2	29,7	29,0	25,5	22,3	15,3	13,6	251,1
	4,3	3,9	4,7	4,3	2,9	2,0	1,4	2,2	2,5	4,0	3,8	3,7	14,1
6	17,1	17,0	18,9	23,8	28,3	29,3	30,6	30,2	27,5	25,4	19,8	17,6	285,4
	4,2	3,8	4,2	3,4	2,3	1,1	0,9	1,3	1,9	3,2	3,8	3,9	11,7
7	21,6	20,3	22,9	25,7	29,5	29,8	30,8	30,7	28,6	27,9	23,1	21,6	312,5
	4,2	3,0	3,9	2,6	1,5	0,5	0,6	0,7	1,6	2,1	3,4	3,5	9,7
8	24,8	22,8	25,7	27,6	30,2	29,9	30,9	30,9	29,3	29,3	25,5	24,4	331,2
	3,5	3,0	3,4	2,2	1,0	0,5	0,2	0,5	1,5	1,6	2,8	2,7	9,0
9	26,8	24,8	27,8	28,4	30,6	30,0	31,0	31,0	29,7	30,1	27,1	26,7	344,0
	3,0	2,5	3,0	1,8	0,8	-	0,2	-	0,8	1,1	2,0	2,1	8,3
10	28,2	25,9	29,2	29,1	30,8	30,0	31,0	31,0	29,8	30,4	27,9	28,1	351,6
	2,5	2,0	2,4	1,4	0,5	-	-	-	0,5	0,9	1,7	1,8	6,9
11	29,3	26,8	30,1	29,5	30,9	30,0	31,0	31,0	30,0	30,8	28,7	29,2	357,2
	2,0	1,5	1,5	1,0	0,3	-	-	-	0,2	0,7	1,3	1,7	5,1
12	29,7	27,1	30,4	29,7	30,9	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,2	29,9	359,9
	1,7	1,4	0,9	0,7	0,3	-	-	-	-	0,3	1,1	1,3	4,1
13	30,3	27,4	30,6	29,8	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,8	30,5	362,3
	1,2	1,1	0,8	0,5	0,2	-	-	-	-	0,2	0,6	1,0	3,0
14	30,7	27,6	30,8	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	30,8	363,7
	0,6	0,8	0,5	0,4	0,2	-	-	-	-	-	0,4	0,8	2,1
15	30,9	27,8	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,8	364,5
	0,2	0,6	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,7	1,1
16	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,8	364,7
	0,2	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,8
17	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,5

Таблица Бр.4.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	29,7	26,9	28,9	25,5	24,6	21,8	22,8	23,3	23,9	27,1	28,1	29,9	312,6
	1,5	1,3	2,1	3,1	4,1	4,3	3,5	3,6	4,3	2,7	1,7	1,6	15,6
2	25,2	22,7	23,8	17,0	12,1	8,5	7,3	9,5	12,0	17,1	22,3	25,0	202,3
	3,7	3,1	4,4	4,9	4,6	3,9	3,1	3,6	3,3	4,2	3,7	3,3	14,5
3	19,7	16,6	17,8	9,9	5,0	3,0	2,3	3,4	5,3	8,9	14,9	18,4	125,4
	4,2	2,9	4,7	4,6	3,0	2,4	2,0	2,3	2,6	3,9	4,5	4,0	13,5
4	14,1	11,1	12,7	5,8	2,4	1,1	0,7	1,0	2,5	5,0	9,7	12,4	78,3
	4,2	3,2	4,4	3,4	1,8	1,2	0,8	1,2	1,7	2,7	4,0	3,9	10,7
5	9,3	7,4	7,3	3,2	1,1	0,3	0,1	0,2	1,1	2,5	5,9	8,0	46,4
	3,6	3,0	3,4	2,0	1,1	0,7	0,3	0,5	1,1	1,8	3,1	3,4	7,3
6	5,0	4,5	4,5	1,8	0,5	0,08	0,03	-	0,5	1,3	3,2	5,1	26,4
	2,8	2,2	2,8	1,4	0,7	0,3	0,2	-	0,6	1,2	2,2	2,8	5,8
7	2,7	2,4	2,6	0,8	0,2	-	-	-	0,1	0,5	1,4	2,6	13,2
	1,7	1,9	2,0	1,0	0,4	-	-	-	0,4	0,6	1,5	1,7	4,8
8	1,5	1,2	1,0	0,3	0,08	-	-	-	0,1	0,1	0,8	1,3	6,5
	1,3	1,5	1,2	0,7	0,3	-	-	-	0,3	0,3	1,1	1,4	3,8
9	0,8	0,6	0,3	0,2	0,03	-	-	-	0,03	0,05	0,4	0,6	2,9
	1,0	0,9	0,6	0,4	0,2	-	-	-	0,2	0,2	0,7	1,0	2,5
10	0,3	0,3	0,1	0,05	0,03	-	-	-	-	-	0,2	0,3	1,2
	0,5	0,7	0,4	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,5	0,6	1,6
11	0,1	0,1	0,1	-	0,03	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,7
	0,3	0,4	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,9
12	0,03	0,08	0,08	-	0,03	-	-	-	-	-	0,05	0,03	0,3
	0,2	0,3	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	0,3	0,2	0,5
13	-	0,05	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,1
	-	0,2	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4
14	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Таблица Бр.4.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	0,9	27,9	25,3	1,1	78,2	0,5	0,3	1,4	1,1
2	2,7	9,5	7,7	1,2	24,7	0,7	0,6	1,3	1,8
3	4,2	5,0	3,8	1,3	12,4	1,2	0,9	1,3	3,0
4	5,4	3,2	2,2	1,5	7,5	1,9	1,5	1,2	4,9
5	5,7	2,3	1,5	1,6	5,0	2,9	2,6	1,2	8,0
6	5,0	1,7	1,0	1,7	3,6	4,7	4,3	1,1	13,2
7	4,2	1,3	0,8	1,8	2,7	7,4	7,2	1,0	21,9
8	2,9	1,1	0,6	2,0	2,1	11,8	12,3	1,0	31,0
9	2,1	0,9	0,5	2,1	1,7	18,8	20,9	0,9	31,0
10	1,5	0,8	0,4	2,2	1,4	29,9	35,7	0,8	31,0
11	1,0	0,7	0,3	2,3	1,2	31,0	-	-	31,0
12	0,8	0,6	0,3	2,4	1,0	31,0	-	-	31,0
13	0,5	0,5	0,2	2,6	0,9	31,0	-	-	31,0
14	0,2	0,5	0,2	2,7	0,8	31,0	-	-	31,0
15	0,1	0,4	0,2	2,8	0,7	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	0,7	22,7	20,6	1,1	63,7	0,6	0,5	1,4	1,5
2	2,6	8,4	6,9	1,2	21,9	1,0	0,7	1,3	2,4
3	4,5	4,7	3,5	1,3	11,5	1,6	1,2	1,3	4,0
4	5,4	3,1	2,1	1,5	7,2	2,5	2,0	1,2	6,5
5	5,0	2,2	1,4	1,6	5,0	3,9	3,4	1,2	10,5
6	4,0	1,7	1,0	1,7	3,7	6,1	5,6	1,1	17,2
7	3,5	1,4	0,8	1,8	2,8	9,6	9,3	1,0	28,0
8	2,9	1,1	0,6	2,0	2,3	15,1	15,6	1,0	28,0
9	1,8	1,0	0,5	2,1	1,8	23,8	26,3	0,9	28,0
10	1,3	0,8	0,4	2,2	1,5	28,0	-	-	28,0
11	0,8	0,7	0,3	2,3	1,3	28,0	-	-	28,0
12	0,6	0,6	0,3	2,4	1,1	28,0	-	-	28,0
13	0,5	0,6	0,2	2,6	1,0	28,0	-	-	28,0
14	0,3	0,5	0,2	2,7	0,9	28,0	-	-	28,0
15	0,1	0,5	0,2	2,8	0,8	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	1,6	15,2	13,7	1,1	42,6	0,9	0,7	1,4	2,2
2	3,3	6,4	5,2	1,2	16,6	1,5	1,1	1,3	3,6
3	4,7	3,8	2,9	1,3	9,4	2,3	1,8	1,3	5,9
4	5,1	2,7	1,8	1,5	6,2	3,7	3,0	1,2	9,6
5	5,5	2,0	1,3	1,6	4,5	5,8	5,1	1,2	15,9
6	4,5	1,6	1,0	1,7	3,4	9,2	8,5	1,1	26,2
7	3,4	1,3	0,7	1,8	2,7	14,7	14,3	1,0	31,0
8	2,5	1,1	0,6	2,0	2,2	23,3	24,2	1,0	31,0
9	1,8	1,0	0,5	2,1	1,8	31,0	-	-	31,0
10	0,9	0,8	0,4	2,2	1,6	31,0	-	-	31,0
11	0,6	0,7	0,3	2,3	1,4	31,0	-	-	31,0
12	0,3	0,7	0,3	2,4	1,2	31,0	-	-	31,0
13	0,2	0,6	0,3	2,6	1,0	31,0	-	-	31,0
14	0,1	0,6	0,2	2,7	0,9	31,0	-	-	31,0

АПРЕЛЬ									
1	2,5	9,3	8,4	1,1	25,9	1,2	0,9	1,4	3,0
2	4,8	4,3	3,5	1,2	11,1	2,1	1,6	1,3	5,2
3	5,1	2,7	2,0	1,3	6,6	3,6	2,8	1,3	9,1
4	4,4	2,0	1,4	1,5	4,6	6,1	5,0	1,2	16,0
5	3,2	1,5	1,0	1,6	3,4	10,3	9,0	1,2	28,1
6	2,5	1,2	0,7	1,7	2,6	17,5	16,1	1,1	30,0
7	1,9	1,0	0,6	1,8	2,1	29,8	29,0	1,0	30,0
8	1,2	0,9	0,5	2,0	1,8	30,0	-	-	30,0
9	0,8	0,8	0,4	2,1	1,5	30,0	-	-	30,0
10	0,4	0,7	0,3	2,2	1,3	30,0	-	-	30,0
11	0,3	0,6	0,3	2,3	1,1	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,6	0,2	2,4	1,0	30,0	-	-	30,0
13	0,1	0,5	0,2	2,6	0,9	30,0	-	-	30,0
14	0,1	0,5	0,2	2,7	0,8	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	3,6	6,6	6,0	1,1	18,5	1,5	1,1	1,4	3,7
2	5,5	3,1	2,5	1,2	8,0	2,9	2,2	1,3	7,2
3	4,2	2,0	1,5	1,3	4,8	5,5	4,3	1,3	14,0
4	2,6	1,4	1,0	1,5	3,3	10,4	8,6	1,2	27,4
5	1,9	1,1	0,7	1,6	2,5	19,7	17,1	1,2	31,0
6	1,2	0,9	0,5	1,7	1,9	31,0	-	-	31,0
7	0,7	0,8	0,4	1,8	1,6	31,0	-	-	31,0
8	0,3	0,7	0,4	2,0	1,3	31,0	-	-	31,0
9	0,1	0,6	0,3	2,1	1,1	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,5	0,2	2,2	1,0	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	4,0	6,1	5,5	1,1	17,1	1,7	1,3	1,4	4,2
2	4,4	2,7	2,2	1,2	7,1	3,5	2,7	1,3	8,7
3	3,0	1,7	1,3	1,3	4,1	7,2	5,6	1,3	18,2
4	1,7	1,2	0,8	1,5	2,8	14,5	12,0	1,2	30,0
5	0,8	0,9	0,6	1,6	2,1	29,4	25,6	1,2	30,0
6	0,4	0,7	0,5	1,7	1,6	30,0	-	-	30,0
7	0,2	0,6	0,4	1,8	1,3	30,0	-	-	30,0
8	0,1	0,5	0,3	2,0	1,1	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	4,0	5,9	5,4	1,1	16,6	1,8	1,3	1,4	4,2
2	5,5	2,5	2,1	1,2	6,6	3,5	2,6	1,3	8,5
3	2,6	1,5	1,1	1,3	3,7	6,8	5,4	1,3	17,4
4	1,4	1,1	0,7	1,5	2,5	13,5	11,1	1,2	31,0
5	0,8	0,8	0,5	1,6	1,8	26,6	23,2	1,2	31,0
6	0,3	0,6	0,4	1,7	1,4	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	4,1	6,1	5,5	1,1	17,1	1,6	1,1	1,4	3,8
2	5,7	2,5	2,1	1,2	6,6	2,8	2,1	1,3	6,9
3	3,8	1,5	1,1	1,3	3,7	4,9	3,9	1,3	12,5
4	2,2	1,0	0,7	1,5	2,4	8,6	7,1	1,2	22,7
5	1,4	0,8	0,5	1,6	1,8	15,2	13,2	1,2	31,0
6	0,7	0,6	0,4	1,7	1,3	26,8	24,6	1,1	31,0
7	0,3	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,4	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0

СЕНТЯБРЬ									
1	3,4	8,4	7,6	1,1	23,4	1,3	0,9	1,4	3,1
2	6,0	3,4	2,8	1,2	9,0	2,0	1,5	1,3	5,0
3	4,7	2,0	1,5	1,3	5,0	3,1	2,5	1,3	8,0
4	3,6	1,4	1,0	1,5	3,3	4,9	4,0	1,2	12,8
5	2,5	1,1	0,7	1,6	2,4	7,6	6,6	1,2	20,7
6	1,6	0,8	0,5	1,7	1,8	11,8	10,8	1,1	30,0
7	1,0	0,7	0,4	1,8	1,4	18,3	17,8	1,0	30,0
8	0,6	0,6	0,3	2,0	1,1	28,4	29,4	1,0	30,0
9	0,3	0,5	0,3	2,1	1,0	30,0	-	-	30,0
10	0,2	0,4	0,2	2,2	0,8	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,4	0,2	2,3	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	2,2	14,1	12,7	1,1	39,4	1,0	0,7	1,4	2,4
2	5,8	5,6	4,5	1,2	14,5	1,5	1,1	1,3	3,6
3	6,4	3,2	2,4	1,3	7,9	2,1	1,7	1,3	5,5
4	5,2	2,2	1,5	1,5	5,1	3,1	2,6	1,2	8,3
5	4,1	1,6	1,0	1,6	3,6	4,6	4,0	1,2	12,5
6	3,1	1,3	0,8	1,7	2,7	6,7	6,1	1,1	18,9
7	2,1	1,0	0,6	1,8	2,1	9,8	9,5	1,0	28,8
8	1,2	0,9	0,5	2,0	1,7	14,3	14,8	1,0	31,0
9	0,8	0,7	0,4	2,1	1,4	20,9	23,1	0,9	31,0
10	0,6	0,6	0,3	2,2	1,2	30,5	36,4	0,8	31,0
11	0,3	0,6	0,3	2,3	1,0	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,5	0,2	2,4	0,9	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,5	0,2	2,6	0,8	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	1,2	21,8	19,7	1,1	61,0	0,7	0,5	1,4	1,7
2	3,9	7,9	6,5	1,2	20,8	1,1	0,8	1,3	2,6
3	5,8	4,4	3,3	1,3	10,8	1,6	1,3	1,3	4,0
4	6,3	2,9	2,0	1,5	6,8	2,4	2,0	1,2	6,2
5	5,9	2,1	1,3	1,6	4,7	3,5	3,1	1,2	9,6
6	5,0	1,6	1,0	1,7	3,4	5,2	4,8	1,1	14,8
7	3,9	1,3	0,7	1,8	2,6	7,8	7,6	1,0	22,9
8	2,6	1,1	0,6	2,0	2,1	11,6	12,0	1,0	30,0
9	1,9	0,9	0,5	2,1	1,7	17,2	19,0	0,9	30,0
10	1,4	0,8	0,4	2,2	1,4	25,6	30,5	0,8	30,0
11	0,8	0,7	0,3	2,3	1,2	30,0	-	-	30,0
12	0,6	0,6	0,3	2,4	1,0	30,0	-	-	30,0
13	0,2	0,5	0,2	2,6	0,9	30,0	-	-	30,0
14	0,1	0,5	0,2	2,7	0,8	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	0,8	27,6	24,9	1,1	77,2	0,5	0,4	1,4	1,2
2	2,9	9,4	7,7	1,2	24,5	0,8	0,6	1,3	1,9
3	5,0	5,0	3,7	1,3	12,2	1,2	1,0	1,3	3,1
4	5,7	3,2	2,2	1,5	7,4	1,9	1,6	1,2	5,0
5	5,8	2,2	1,4	1,6	5,0	3,0	2,6	1,2	8,0
6	5,4	1,7	1,0	1,7	3,6	4,6	4,2	1,1	13,0
7	4,3	1,3	0,8	1,8	2,7	7,2	7,0	1,0	21,1
8	3,4	1,1	0,6	2,0	2,1	11,2	11,6	1,0	31,0
9	2,4	0,9	0,5	2,1	1,7	17,4	19,3	0,9	31,0
10	1,9	0,8	0,4	2,2	1,4	27,1	32,4	0,8	31,0
11	1,2	0,7	0,3	2,3	1,2	31,0	-	-	31,0
12	0,8	0,6	0,3	2,4	1,0	31,0	-	-	31,0
13	0,5	0,5	0,2	2,6	0,9	31,0	-	-	31,0
14	0,2	0,5	0,2	2,7	0,8	31,0	-	-	31,0
15	0,1	0,4	0,2	2,8	0,7	31,0	-	-	31,0
16	0,1	0,4	0,1	2,9	0,6	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.4.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ									$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	≥ 16							
0-1	-	0,2	2,5	3,6	1,2	0,3	0,08	0,03	0,03	7,9	100,0	6,9	1,9	4,5	2,9	2,4
1-2	-	0,3	9,1	11,4	3,5	0,5	0,05	+	-	24,8	92,1	6,6	1,5	4,1	3,4	2,4
2-3	-	-	5,9	10,7	3,7	0,6	0,05	0,01	-	20,9	67,3	7,0	1,4	2,7	2,3	4,2
3-4	-	-	0,7	8,9	4,0	0,6	0,08	0,01	-	14,3	46,3	7,6	1,3	2,8	2,7	4,8
4-5	-	-	0,02	5,8	3,8	0,7	0,07	+	-	10,4	32,1	8,1	1,2	2,4	2,6	5,7
5-6	-	-	-	2,6	4,3	0,7	0,08	+	-	7,7	21,7	8,6	1,1	2,4	2,9	6,2
6-7	-	-	-	0,4	4,1	0,7	0,10	+	-	5,4	14,0	9,1	1,0	2,1	2,6	7,0
7-8	-	-	-	0,03	2,6	0,8	0,08	+	-	3,5	8,6	9,6	0,9	2,8	3,8	6,8
8-9	-	-	-	-	1,3	0,8	0,07	+	-	2,2	5,1	10,0	0,8	2,1	3,1	7,9
9-10	-	-	-	-	0,4	0,8	0,06	+	-	1,2	2,9	10,5	0,8	1,8	2,6	8,7
10-11	-	-	-	-	0,06	0,6	0,07	+	-	0,7	1,7	10,9	0,8	2,8	4,5	8,1
11-12	-	-	-	-	+	0,3	0,07	+	-	0,4	1,0	11,3	0,7	1,9	3,1	9,4
12-13	-	-	-	-	+	0,2	0,08	-	-	0,3	0,6	11,7	0,7	2,4	4,3	9,3
13-14	-	-	-	-	-	0,09	0,08	+	-	0,2	0,3	12,0	0,6	1,8	3,5	10,2
14-15	-	-	-	-	-	0,03	0,04	+	-	0,07	0,12	12,3	0,6	0,8	1,6	11,4
15-16	-	-	-	-	-	+	0,02	+	-	0,02	0,05	12,9	0,6	1,0	1,5	11,9
16-17	-	-	-	-	-	-	+	+	-	0,01	0,02	13,3	0,8	1,0	1,1	12,4
17-18	-	-	-	-	-	-	+	+	-	0,01	0,01	14,2	0,4	0,8	1,6	13,5
≥ 18	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
$f(\tau)$	0,00	0,5	18,2	43,4	28,8	7,8	1,1	0,09	0,03							
$F(\tau)$	100,0	100,0	99,5	81,3	37,9	9,0	1,2	0,12	0,03							
$m_h(\tau)$	-	1,1	1,8	2,8	4,5	6,5	7,7	5,7	0,4							
$\sigma_h(\tau)$	-	0,3	0,7	1,4	2,2	3,3	4,3	6,3	0,1							
$a_\tau(h)$	-	0,9	1,7	2,7	4,4	6,5	7,6	5,6	0,2							
$k_h(\tau)$	-	2,0	2,5	2,1	1,9	1,7	1,4	0,7	2,3							
$h_0(\tau)$	-	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}8$ (м); $s = 1{,}4$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:

$m_\tau = 7{,}6$ (с); $k_\tau = 5{,}4$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:

$\bar{\tau}(h) = 6{,}29h^{0{,}24}$ (с)

Таблица Бр.4.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3% обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V											$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32	32-36	36-40	≥ 40							
0-1	2,3	4,6	1,1	0,02	-	-	-	-	-	-	-	7,9	100,0	5,4	2,3	5,3	2,1	0,1
1-2	3,6	9,2	9,6	2,2	0,15	+	-	-	-	-	-	24,8	92,1	7,7	3,3	7,6	2,1	0,1
2-3	1,2	4,0	7,0	6,9	1,7	0,2	0,01	-	-	-	-	20,9	67,3	10,9	4,1	10,8	2,5	0,1
3-4	0,5	1,6	3,1	4,7	3,6	0,7	0,11	+	-	-	-	14,3	46,3	13,3	4,7	12,9	2,5	0,4
4-5	0,2	0,7	1,4	2,5	3,5	1,7	0,3	0,03	-	-	-	10,4	32,1	15,7	5,1	15,7	2,8	0,1
5-6	0,12	0,4	0,7	1,3	2,2	2,2	0,6	0,07	+	-	-	7,7	21,7	17,7	5,5	17,4	2,7	0,3
6-7	0,05	0,2	0,4	0,7	1,1	1,7	1,1	0,2	0,01	-	-	5,4	14,0	19,7	5,7	19,7	3,1	0,0
7-8	0,02	0,09	0,2	0,3	0,6	1,0	0,9	0,4	0,04	+	-	3,5	8,6	21,4	6,0	21,4	3,2	0,0
8-9	+	0,03	0,09	0,2	0,3	0,5	0,6	0,3	0,06	+	-	2,2	5,1	22,9	6,0	22,3	3,5	0,6
9-10	+	0,01	0,04	0,09	0,2	0,2	0,3	0,2	0,09	+	-	1,2	2,9	23,9	6,2	21,8	3,2	2,1
10-11	+	+	0,02	0,04	0,08	0,2	0,2	0,2	0,07	0,01	-	0,7	1,7	25,0	6,2	25,0	4,2	0,0
11-12	+	+	+	0,01	0,02	0,09	0,12	0,08	0,05	0,02	+	0,4	1,0	26,2	6,0	26,2	4,1	0,0
12-13	-	+	+	+	0,01	0,05	0,07	0,07	0,05	0,01	-	0,3	0,6	27,2	5,7	23,3	4,0	3,9
13-14	-	+	+	-	+	0,02	0,04	0,07	0,03	0,01	+	0,2	0,3	29,2	4,8	27,1	5,4	2,1
14-15	-	-	+	+	+	+	+	0,03	0,02	+	+	0,07	0,12	31,1	5,3	25,3	3,7	5,8
15-16	-	-	-	-	-	+	+	0,01	+	+	-	0,02	0,05	30,0	3,9	10,5	2,6	19,5
16-17	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	0,01	0,02	30,7	5,6	8,5	0,9	22,2
17-18	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	0,01	0,01	29,9	3,5	6,1	1,8	23,8
≥ 18	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
$f(V)$	8,0	20,8	23,6	19,0	13,4	8,6	4,5	1,7	0,4	0,08	0,01							
$F(V)$	100,0	92,0	71,2	47,6	28,6	15,2	6,7	2,2	0,5	0,09	0,01							
$m_h(V)$	1,7	1,9	2,5	3,5	4,6	6,0	7,3	8,9	10,5	11,8	13,4							
$\sigma_h(V)$	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	2,3	2,2	1,9	1,3							
$a_h(V)$	1,6	1,8	2,3	2,9	3,4	4,7	4,9	5,7	5,1	5,1	2,0							
$k_h(V)$	1,8	1,9	2,2	2,5	2,6	3,1	2,8	2,9	1,9	2,7	0,7							
$h_0(V)$	0,1	0,1	0,2	0,5	1,2	1,3	2,4	3,2	5,4	6,7	11,5							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}8$ (м); $s = 1{,}4$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:

$m_V = 12{,}6$ (м/с); $k_V = 1{,}9$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:

$\overline{V}(h) = 7{,}08h^{0{,}53}$

Район 5 (Западная часть моря, прилегающая к Камчатке)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бр.5.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	32,2	33,7	35,0	29,4	31,9	29,6	33,2	32,3	35,0
5	34,6	37,3	38,0	32,2	34,9	33,9	35,1	34,1	38,0
10	36,2	39,7	39,9	34,0	36,9	36,7	36,4	35,2	39,9
25	38,0	42,4	42,1	36,0	39,2	39,9	37,8	36,6	42,4
50	39,2	44,3	43,6	37,4	40,7	42,1	38,8	37,5	44,3
100	40,4	46,1	45,1	38,8	42,2	44,3	39,8	38,4	46,1
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	34,8	36,5	38,0	31,7	34,5	31,9	36,0	34,9	38,0
5	37,5	40,6	41,3	34,8	37,9	36,7	38,1	36,9	41,3
10	39,3	43,3	43,5	36,8	40,1	39,9	39,6	38,2	43,5
25	41,3	46,4	46,1	39,1	42,7	43,5	41,2	39,8	46,4
50	42,7	48,5	47,8	40,7	44,4	46,0	42,3	40,8	48,5
100	44,1	50,6	49,5	42,3	46,2	48,5	43,4	41,8	50,6
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	40,0	42,0	43,9	36,2	39,6	36,5	41,4	40,1	43,9
5	43,3	47,0	47,9	39,9	43,7	42,2	44,0	42,5	47,9
10	45,5	50,4	50,7	42,4	46,5	46,2	45,8	44,2	50,7
25	48,0	54,2	53,8	45,3	49,6	50,6	47,7	46,0	54,2
50	49,7	56,9	55,9	47,2	51,8	53,7	49,1	47,3	56,9
100	51,4	59,5	58,1	49,2	53,9	56,9	50,5	48,5	59,5

Оперативные статистики ветра

Таблица Бр.5.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3	3,4	100,0	159
4-8	1,4	1,9	1,6	1,9	1,5	1,7	1,9	1,0	12,9	96,6	144
8-12	3,5	4,1	2,9	3,7	3,1	2,6	3,1	1,7	24,8	83,7	91
12-16	3,7	5,3	2,5	3,7	3,8	2,7	2,3	2,3	26,3	58,9	75
16-20	1,8	4,5	2,2	2,2	1,6	2,0	1,8	1,5	17,6	32,6	63
20-24	0,8	2,2	1,3	0,7	0,7	1,7	1,1	0,7	9,4	15,1	48
24-28	0,4	0,9	0,8	0,2	0,4	0,5	0,4	0,5	4,0	5,7	45
28-32	0,09	0,3	0,2	0,01	0,2	0,2	0,10	0,2	1,2	1,6	13
32-36	0,01	0,05	0,02	-	0,04	0,08	-	0,05	0,3	0,4	247
36-40	0,05	-	0,02	-	0,01	0,01	-	-	0,09	0,13	21
≥ 40	-	-	0,02	-	-	0,02	-	-	0,04	0,04	158
$f(\theta)$	12,1	19,7	12,1	12,8	11,8	11,9	11,1	8,4	Все направления:		
m_V	13,2	14,8	14,2	12,5	13,3	14,3	13,1	14,4	$m_V = 13{,}8$ (м/с)		
k_V	2,5	2,6	2,4	2,5	2,6	2,3	2,4	2,4	$k_V = 2{,}5$		

Таблица Бр.5.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,6	0,8	0,4	0,5	0,5	0,7	0,6	0,4	4,5	100,0	17
4-8	2,4	2,3	1,7	2,1	1,8	1,6	1,9	1,4	15,1	95,5	56
8-12	2,7	5,3	2,6	3,0	3,3	2,4	2,3	2,0	23,6	80,3	78
12-16	3,0	5,7	3,5	2,7	2,1	2,4	2,5	1,5	23,3	56,7	61
16-20	2,5	5,3	1,8	1,1	2,1	1,9	1,2	0,9	16,8	33,4	51
20-24	1,0	3,2	1,6	0,4	1,2	1,2	1,2	0,7	10,5	16,6	50
24-28	0,4	1,1	0,7	0,03	0,3	0,5	0,7	0,6	4,1	6,2	6
28-32	0,14	0,4	0,4	0,02	0,13	0,10	0,3	0,2	1,7	2,0	32
32-36	0,03	-	0,07	-	0,11	0,01	0,06	-	0,3	0,3	178
≥ 36	-	-	0,01	-	0,01	-	-	-	0,02	0,02	135
$f(\theta)$	12,6	24,0	12,8	9,9	11,7	10,7	10,7	7,6	Все направления:		
m_V	13,1	14,7	14,6	11,3	13,3	13,5	13,7	13,3	$m_V = 13{,}7$ (м/с)		
k_V	2,4	2,6	2,4	2,5	2,4	2,1	2,0	2,0	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.5.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,0	0,7	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,7	6,3	100,0	323
4-8	2,8	2,8	2,4	2,9	2,7	2,3	2,2	1,6	19,7	93,7	106
8-12	2,8	5,4	3,3	4,4	3,4	2,4	2,5	1,9	26,1	74,0	92
12-16	2,2	5,7	2,9	2,2	2,7	2,5	1,8	1,7	21,6	47,9	69
16-20	1,5	4,0	2,3	1,3	1,3	1,6	1,5	1,1	14,5	26,3	55
20-24	0,7	2,5	1,2	0,2	0,5	0,6	0,7	0,9	7,4	11,8	34
24-28	0,3	0,8	0,6	0,13	0,3	0,5	0,4	0,4	3,3	4,4	39
28-32	0,05	0,3	0,2	0,01	0,03	0,2	0,2	0,09	1,0	1,1	9
32-36	0,04	-	0,03	-	0,01	0,02	0,02	-	0,12	0,14	345
≥ 36	-	-	-	-	0,02	-	-	-	0,02	0,02	180
$f(\theta)$	11,4	22,1	13,6	11,8	11,8	10,8	10,1	8,4	Все направления:		
m_V	11,3	13,8	13,3	10,6	11,2	12,6	12,3	12,6	$m_V = 12{,}4$ (м/с)		
k_V	2,0	2,4	2,2	2,4	2,2	2,1	1,9	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.5.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,4	1,5	1,5	1,1	1,7	1,5	1,3	11,1	100,0	196
4-8	3,1	3,9	4,0	4,6	3,4	3,4	3,2	2,2	27,8	88,9	120
8-12	3,4	4,1	3,7	4,6	3,2	2,6	3,0	2,3	26,8	61,0	95
12-16	2,2	2,7	2,4	3,0	2,3	1,4	1,9	1,8	17,7	34,2	88
16-20	1,2	2,0	1,5	1,4	0,8	0,8	0,8	0,8	9,3	16,6	64
20-24	0,4	1,2	0,6	0,5	0,5	0,7	0,3	0,4	4,6	7,3	78
24-28	0,2	0,7	0,3	0,08	0,4	0,2	0,11	0,2	2,2	2,7	56
28-32	0,03	0,11	0,04	-	-	0,08	0,08	0,03	0,4	0,5	331
≥ 32	0,01	0,04	0,01	-	-	-	0,06	-	0,13	0,13	330
$f(\theta)$	11,7	16,2	13,9	15,5	11,6	11,0	11,0	9,0	Все направления:		
m_V	10,6	11,7	10,4	10,0	10,4	10,0	9,8	10,4	$m_V = 10{,}5$ (м/с)		
k_V	2,0	2,0	2,1	2,2	2,1	1,8	1,9	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.5.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,8	2,2	2,2	3,1	2,3	2,8	2,4	2,4	20,3	100,0	203
4-8	4,4	4,5	4,2	5,8	4,7	4,9	4,0	3,3	35,8	79,7	145
8-12	2,8	3,8	3,0	3,6	3,4	3,2	2,8	3,1	25,6	44,0	119
12-16	1,4	1,6	1,6	1,6	1,4	1,2	1,2	1,5	11,5	18,3	75
16-20	0,7	0,6	0,4	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	4,7	6,8	290
20-24	0,2	0,3	0,2	0,07	0,2	0,3	0,3	0,2	1,8	2,1	307
24-28	-	0,09	0,01	-	0,01	0,07	0,01	0,07	0,3	0,3	327
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	12,2	13,0	11,7	14,9	12,7	12,9	11,3	11,3	Все направления:		
m_V	7,8	8,5	8,1	7,6	8,1	7,9	8,0	8,5	$m_V = 8,0$ (м/с)		
k_V	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	1,8	1,8	1,7	$k_V = 1,8$		

Таблица Бр.5.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,5	2,7	2,5	2,7	2,6	3,1	3,1	2,3	21,7	100,0	220
4-8	5,8	5,6	4,9	4,0	4,9	5,7	5,6	5,3	41,8	78,3	315
8-12	3,9	3,4	3,1	2,1	3,2	3,1	3,7	4,8	27,3	36,6	320
12-16	1,2	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5	1,1	1,2	7,2	9,3	340
16-20	0,2	0,3	0,4	0,05	0,10	0,04	0,3	0,2	1,6	2,1	24
20-24	0,01	0,15	0,08	-	0,02	0,03	0,06	0,09	0,4	0,5	15
≥ 24	-	0,03	0,04	-	-	-	-	-	0,07	0,07	71
$f(\theta)$	13,6	13,1	11,9	9,6	11,6	12,6	13,8	13,9	Все направления:		
m_V	7,3	7,3	7,4	6,3	7,0	6,5	7,2	7,7	$m_V = 7,1$ (м/с)		
k_V	2,1	1,9	2,1	1,9	2,0	2,1	2,0	2,0	$k_V = 2,0$		

Таблица Бр.5.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,2	2,0	2,5	2,3	2,7	2,4	2,3	18,5	100,0	218
4-8	6,0	5,5	5,0	4,6	5,6	7,5	6,2	5,4	45,9	81,5	262
8-12	3,2	3,0	3,2	2,6	3,3	3,8	3,3	4,2	26,6	35,6	281
12-16	0,8	0,9	0,9	0,5	0,9	0,6	1,3	1,3	7,3	9,0	311
16-20	0,2	0,3	0,2	0,12	0,2	0,09	0,09	0,2	1,4	1,7	30
20-24	0,05	0,05	0,04	-	0,02	0,04	-	0,06	0,3	0,3	3
≥ 24	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	12,4	12,0	11,4	10,3	12,3	14,8	13,3	13,5	Все направления:		
m_V	7,1	7,2	7,3	6,6	7,1	6,8	7,1	7,7	m_V = 7,1 (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,2	2,0	2,3	2,3	2,2	2,0	k_V = 2,1		

Таблица Бр.5.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,0	2,0	2,1	2,6	1,8	2,0	2,1	2,1	16,7	100,0	116
4-8	5,3	4,6	5,2	5,9	5,5	5,7	4,6	4,0	40,9	83,3	150
8-12	4,4	3,6	3,5	3,7	3,8	2,9	2,8	3,0	27,8	42,4	67
12-16	1,0	1,6	1,6	1,1	1,3	0,7	0,9	1,6	9,8	14,6	55
16-20	0,5	0,7	0,7	0,4	0,3	0,14	0,5	0,5	3,7	4,8	34
20-24	0,03	0,11	0,2	0,14	0,2	0,10	0,07	0,14	0,9	1,1	141
≥ 24	-	-	-	-	0,05	0,05	0,03	0,01	0,14	0,14	223
$f(\theta)$	13,3	12,7	13,3	13,8	12,9	11,7	11,0	11,4	Все направления:		
m_V	7,9	8,3	8,3	7,5	8,0	7,2	7,6	8,1	m_V = 7,9 (м/с)		
k_V	2,1	2,0	2,1	2,1	2,3	2,1	1,9	1,8	k_V = 2,0		

Таблица Бр.5.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	1,4	1,6	1,9	2,0	2,1	1,9	1,4	13,9	100,0	203
4-8	3,9	3,0	3,9	5,1	4,2	4,1	4,2	3,3	31,8	86,1	175
8-12	3,3	2,9	3,6	5,1	4,1	2,5	3,6	2,9	27,9	54,2	140
12-16	2,2	1,6	2,0	3,3	2,5	1,0	2,2	1,9	16,7	26,3	124
16-20	0,7	1,0	0,6	1,1	0,9	0,4	0,7	1,0	6,5	9,6	79
20-24	0,2	0,3	0,2	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2	2,3	3,2	183
24-28	0,03	0,01	0,06	0,2	0,11	0,05	0,2	0,06	0,7	0,9	188
28-32	-	-	0,03	-	0,01	0,04	0,06	0,04	0,2	0,2	263
≥ 32	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,01	270
$f(\theta)$	12,0	10,2	12,0	17,2	14,3	10,4	13,2	10,8	Все направления:		
m_V	9,0	9,5	9,1	9,7	9,5	8,0	9,2	9,5	$m_V = 9{,}2$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,1	2,1	2,0	1,8	1,9	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.5.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,0	1,2	0,8	1,0	0,7	0,8	0,9	1,0	7,4	100,0	14
4-8	3,0	3,2	3,2	3,4	2,7	2,1	3,2	2,9	23,7	92,6	59
8-12	3,3	3,8	3,6	4,3	3,9	2,4	3,1	2,6	26,9	68,9	106
12-16	2,9	2,7	2,7	3,9	3,4	1,6	2,4	2,3	21,8	41,9	110
16-20	1,2	1,2	1,7	2,3	2,3	0,9	1,4	1,4	12,4	20,2	142
20-24	0,6	0,5	0,6	0,8	0,8	0,4	0,6	0,7	5,0	7,8	143
24-28	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,10	0,3	0,3	2,1	2,8	49
28-32	0,02	0,08	0,05	0,05	0,03	-	0,06	0,11	0,4	0,6	3
32-36	-	0,05	0,05	-	0,02	-	0,04	0,04	0,2	0,2	21
≥ 36	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,02	90
$f(\theta)$	12,3	13,0	12,9	15,9	14,3	8,2	12,0	11,4	Все направления:		
m_V	11,0	10,9	11,6	11,6	12,3	10,5	11,1	11,6	$m_V = 11{,}4$ (м/с)		
k_V	2,1	2,0	2,3	2,3	2,3	2,1	2,1	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.5.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,4	0,6	0,4	5,0	100,0	91
4-8	2,2	2,3	2,1	3,0	1,8	1,6	1,6	1,4	16,0	95,0	97
8-12	3,6	3,7	3,0	4,4	3,5	2,3	2,8	1,9	25,2	78,9	102
12-16	3,4	3,5	3,1	3,7	3,4	2,1	2,6	1,7	23,5	53,8	99
16-20	1,8	2,7	2,0	2,6	1,6	1,5	1,8	1,5	15,5	30,3	83
20-24	1,3	1,5	1,2	1,1	0,9	0,7	1,1	1,0	8,7	14,8	47
24-28	0,4	0,5	0,7	0,4	0,4	0,15	0,5	0,7	3,8	6,1	17
28-32	0,2	0,3	0,4	0,13	0,2	0,15	0,3	0,09	1,6	2,2	81
32-36	0,04	0,08	0,14	0,09	-	0,03	0,05	0,01	0,4	0,6	84
36-40	0,01	0,05	0,03	0,03	0,02	-	0,01	-	0,2	0,2	87
≥ 40	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,02	0,02	158
$f(\theta)$	13,5	15,2	13,5	16,3	12,4	8,9	11,4	8,7	Все направления:		
m_V	13,0	13,7	13,7	12,6	13,0	12,9	13,7	14,1	$m_V = 13{,}3$ (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,1	2,3	2,4	2,4	2,2	2,1	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.5.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7	0,5	0,6	0,5	5,1	100,0	108
4-8	2,2	2,2	1,9	2,5	2,0	2,0	1,7	1,0	15,4	94,9	117
8-12	2,8	4,2	2,8	4,1	2,9	2,7	2,3	1,3	23,0	79,5	107
12-16	3,1	4,8	3,0	3,4	2,2	2,6	2,7	1,4	23,3	56,6	73
16-20	2,2	4,5	2,5	2,3	1,7	1,9	1,9	1,0	18,1	33,3	67
20-24	1,1	2,4	1,3	0,7	0,9	1,4	0,8	0,6	9,2	15,2	58
24-28	0,3	1,1	0,7	0,11	0,4	0,6	0,5	0,4	4,1	6,0	47
28-32	0,06	0,6	0,3	0,05	0,05	0,3	0,11	0,2	1,6	2,0	46
32-36	-	0,11	0,06	-	-	0,04	0,04	0,04	0,3	0,3	28
36-40	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,05	45
≥ 40	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	12,3	20,7	13,2	13,9	10,9	12,0	10,6	6,4	Все направления:		
m_V	12,8	15,0	14,1	12,0	12,4	13,9	13,3	13,6	$m_V = 13{,}5$ (м/с)		
k_V	2,3	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	1,9	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.5.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,4	1,4	1,3	1,6	1,3	1,5	1,4	1,3	11,2	100,0	187
4-8	3,5	3,5	3,4	3,8	3,4	3,6	3,4	2,7	27,3	88,8	134
8-12	3,3	3,9	3,2	3,8	3,4	2,7	3,0	2,6	26,0	61,5	93
12-16	2,3	3,1	2,2	2,5	2,2	1,6	1,9	1,7	17,5	35,5	75
16-20	1,2	2,2	1,4	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	10,1	18,1	65
20-24	0,5	1,2	0,7	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	5,0	7,9	51
24-28	0,2	0,5	0,4	0,11	0,2	0,2	0,2	0,3	2,1	2,9	35
28-32	0,05	0,2	0,13	0,02	0,05	0,08	0,10	0,08	0,7	0,9	29
32-36	0,01	0,03	0,03	+	0,01	0,02	0,02	0,01	0,14	0,18	58
36-40	+	+	+	+	+	+	+	-	0,03	0,04	79
≥ 40	-	+	+	+	+	+	-	-	0,01	0,01	122
$f(\theta)$	12,5	16,0	12,7	13,5	12,4	11,3	11,6	10,1	Все направления:		
m_V	10,3	12,0	11,1	10,0	10,4	10,1	10,3	10,5	$m_V = 10{,}6$ (м/с)		
k_V	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бр.5.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,05	0,1	0,1	0,4	1,4	1,5	1,2	0,9	0,7	0,1	0,05	0,1	6,7
	0,2	0,3	0,4	0,7	1,4	1,5	1,4	1,1	0,8	0,4	0,2	0,4	3,5
8	1,5	1,7	2,7	5,1	10,4	11,8	13,6	10,8	7,5	3,9	1,9	1,9	72,8
	1,6	1,7	2,0	3,2	3,5	3,4	3,8	3,7	3,1	3,0	1,5	1,7	11,6
12	6,5	6,9	8,9	13,6	20,5	23,7	25,9	23,1	17,4	11,4	7,4	7,8	173,2
	2,2	3,7	3,6	4,1	3,9	3,2	2,3	3,3	3,6	5,3	2,8	3,2	14,9
16	14,5	13,8	16,9	21,0	26,3	28,1	30,0	28,3	24,6	20,0	15,3	15,2	254,0
	3,4	4,1	4,1	3,5	2,9	2,2	1,1	2,0	2,7	4,7	3,5	4,0	12,8
20	22,4	20,4	23,1	25,4	29,3	29,6	30,9	30,1	28,2	26,2	21,9	21,9	309,3
	3,6	3,0	3,3	2,7	1,6	0,8	0,4	1,2	1,6	3,1	3,6	3,5	9,2
24	27,0	24,4	27,2	27,9	30,6	29,9	31,0	30,9	29,6	28,9	25,9	26,6	339,9
	2,8	2,2	2,5	1,5	0,6	0,3	0,2	0,5	0,9	1,7	2,2	2,5	6,0
28	29,6	26,4	29,9	29,4	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,5	28,4	29,4	356,4
	1,2	1,6	1,1	1,0	0,2	-	-	-	0,3	0,8	1,2	1,5	3,6
32	30,6	27,6	30,8	29,8	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,5	30,6	362,9
	0,6	0,8	0,4	0,6	-	-	-	-	-	0,5	0,8	0,6	1,6
36	30,9	27,9	31,0	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	30,9	364,6
	0,4	0,2	-	0,3	-	-	-	-	-	0,2	0,4	0,3	0,7
40	30,9	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,4

Таблица Бр.5.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	27,4	24,1	26,1	22,3	18,2	16,8	18,0	18,8	18,4	23,2	24,2	25,8	263,1
	2,0	2,4	2,8	3,6	3,4	3,8	4,1	3,5	2,7	2,7	2,5	2,8	11,2
8	21,0	17,4	18,0	12,7	7,4	5,5	4,8	5,7	8,1	13,2	15,9	18,3	148,0
	3,3	3,9	4,7	4,0	3,1	3,0	2,5	2,6	2,6	3,4	3,4	4,0	10,7
12	12,5	10,1	10,1	5,7	2,6	1,1	0,6	1,6	2,6	5,7	8,4	10,1	71,1
	3,8	3,9	3,7	2,9	2,3	1,2	0,7	1,6	1,7	2,8	3,6	4,0	9,3
16	5,3	5,0	4,3	2,6	0,5	0,2	0,03	0,3	0,5	1,7	3,6	4,3	28,2
	3,1	2,8	2,6	1,9	0,8	0,4	0,2	0,6	0,7	1,3	2,4	3,4	7,0
20	1,6	2,0	1,4	0,6	0,08	-	-	0,03	0,05	0,4	1,3	1,4	8,8
	1,8	1,4	1,5	0,8	0,3	-	-	0,2	0,2	0,6	1,2	1,6	3,4
24	0,4	0,4	0,3	0,03	-	-	-	-	-	0,08	0,3	0,2	1,6
	0,7	0,8	0,4	0,2	-	-	-	-	-	0,3	0,6	0,4	1,4
28	0,03	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,08	0,03	0,2
	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,2	0,4
32	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Таблица Бр.5.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
4	2,9	9,0	9,3	1,0	27,6	0,3	0,2	1,5	0,6
8	6,7	3,4	3,1	1,1	9,5	0,6	0,5	1,3	1,5
12	8,5	1,9	1,5	1,3	5,0	1,4	1,2	1,2	3,8
16	7,8	1,3	0,9	1,4	3,1	3,2	3,2	1,0	9,5
20	4,7	0,9	0,6	1,6	2,1	7,2	8,6	0,8	24,3
24	2,4	0,7	0,4	1,7	1,6	16,3	24,6	0,7	31,0
28	1,0	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
32	0,3	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,8	31,0	-	-	31,0
40	0,1	0,4	0,2	2,3	0,7	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	3,5	8,9	9,1	1,0	27,2	0,3	0,2	1,5	0,7
8	6,7	3,7	3,3	1,1	10,3	0,7	0,5	1,3	1,8
12	7,4	2,2	1,8	1,3	5,7	1,6	1,4	1,2	4,4
16	6,5	1,5	1,1	1,4	3,7	3,8	3,8	1,0	11,4
20	4,5	1,2	0,8	1,6	2,6	8,8	10,5	0,8	28,0
24	2,2	0,9	0,6	1,7	2,0	20,5	30,9	0,7	28,0
28	1,1	0,8	0,4	1,8	1,5	28,0	-	-	28,0
32	0,2	0,6	0,3	2,0	1,2	28,0	-	-	28,0
36	0,1	0,5	0,3	2,1	1,0	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	4,6	6,9	7,1	1,0	21,1	0,4	0,3	1,5	0,9
8	8,1	3,3	3,0	1,1	9,2	0,9	0,7	1,3	2,3
12	8,1	2,2	1,7	1,3	5,6	2,2	1,9	1,2	6,0
16	6,3	1,6	1,2	1,4	3,8	5,4	5,4	1,0	16,2
20	4,1	1,3	0,8	1,6	2,8	13,2	15,8	0,8	31,0
24	2,2	1,0	0,6	1,7	2,2	31,0	-	-	31,0
28	0,9	0,9	0,5	1,8	1,8	31,0	-	-	31,0
32	0,1	0,8	0,4	2,0	1,5	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	6,7	3,3	3,4	1,0	10,1	0,5	0,3	1,5	1,1
8	9,4	1,8	1,6	1,1	4,9	1,3	1,0	1,3	3,2
12	7,0	1,2	1,0	1,3	3,2	3,4	3,0	1,2	9,3
16	4,4	1,0	0,7	1,4	2,3	9,3	9,3	1,0	27,8
20	2,4	0,8	0,5	1,6	1,8	25,0	30,0	0,8	30,0
24	1,3	0,7	0,4	1,7	1,4	30,0	-	-	30,0
28	0,3	0,6	0,3	1,8	1,2	30,0	-	-	30,0
32	0,1	0,5	0,3	2,0	1,0	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	10,0	1,6	1,7	1,0	4,9	0,6	0,4	1,5	1,4
8	9,6	0,9	0,8	1,1	2,4	1,8	1,4	1,3	4,4
12	4,9	0,6	0,5	1,3	1,6	5,4	4,7	1,2	14,6
16	2,7	0,5	0,3	1,4	1,1	16,3	16,3	1,0	31,0
20	1,0	0,4	0,3	1,6	0,9	31,0	-	-	31,0
24	0,2	0,3	0,2	1,7	0,7	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	9,6	2,4	2,4	1,0	7,2	0,7	0,5	1,5	1,6
8	9,9	1,2	1,1	1,1	3,4	2,2	1,7	1,3	5,4
12	3,4	0,8	0,7	1,3	2,1	6,9	6,0	1,2	18,7
16	1,0	0,6	0,5	1,4	1,5	21,9	21,9	1,0	30,0
20	0,3	0,5	0,3	1,6	1,2	30,0	-	-	30,0
24	0,1	0,4	0,3	1,7	0,9	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	10,0	3,1	3,2	1,0	9,4	0,7	0,5	1,5	1,6
8	9,9	1,5	1,4	1,1	4,2	2,1	1,6	1,3	5,1
12	3,5	1,0	0,8	1,3	2,6	6,2	5,3	1,2	16,8
16	0,9	0,8	0,5	1,4	1,8	18,4	18,5	1,0	31,0
20	0,2	0,6	0,4	1,6	1,4	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	9,3	2,9	3,0	1,0	8,8	0,6	0,4	1,5	1,4
8	11,2	1,4	1,3	1,1	3,9	1,6	1,2	1,3	3,9
12	4,9	0,9	0,7	1,3	2,4	4,1	3,5	1,2	11,1
16	2,0	0,7	0,5	1,4	1,7	10,5	10,6	1,0	31,0
20	0,6	0,6	0,4	1,6	1,2	27,3	32,7	0,8	31,0
24	0,1	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	8,4	2,8	2,9	1,0	8,6	0,5	0,3	1,5	1,2
8	10,4	1,4	1,2	1,1	3,9	1,1	0,9	1,3	2,8
12	7,8	0,9	0,7	1,3	2,3	2,5	2,2	1,2	6,8
16	3,9	0,7	0,5	1,4	1,6	5,6	5,6	1,0	16,7
20	1,6	0,5	0,4	1,6	1,2	12,4	14,9	0,8	30,0
24	0,5	0,4	0,3	1,7	1,0	27,7	41,8	0,7	30,0
28	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	6,3	4,4	4,5	1,0	13,3	0,4	0,3	1,5	0,9
8	10,3	2,0	1,8	1,1	5,7	0,8	0,6	1,3	2,1
12	10,0	1,3	1,0	1,3	3,4	1,7	1,5	1,2	4,7
16	7,1	1,0	0,7	1,4	2,3	3,6	3,6	1,0	10,8
20	3,6	0,8	0,5	1,6	1,7	7,4	8,9	0,8	25,2
24	1,5	0,6	0,4	1,7	1,3	15,4	23,3	0,7	31,0
28	0,4	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
32	0,2	0,5	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
4	5,1	6,8	7,0	1,0	20,9	0,3	0,2	1,5	0,8
8	9,4	2,9	2,6	1,1	8,1	0,7	0,5	1,3	1,7
12	10,2	1,8	1,4	1,3	4,5	1,4	1,3	1,2	3,9
16	8,3	1,2	0,9	1,4	2,9	3,0	3,0	1,0	9,1
20	5,3	0,9	0,6	1,6	2,1	6,3	7,6	0,8	21,4
24	3,0	0,7	0,4	1,7	1,6	13,2	20,0	0,7	30,0
28	1,4	0,6	0,3	1,8	1,3	27,8	58,2	0,5	30,0
32	0,4	0,5	0,3	2,0	1,0	30,0	-	-	30,0
36	0,1	0,5	0,2	2,1	0,9	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	4,5	8,4	8,6	1,0	25,6	0,3	0,2	1,5	0,7
8	7,6	3,2	2,9	1,1	9,0	0,6	0,5	1,3	1,5
12	8,6	1,8	1,5	1,3	4,7	1,4	1,2	1,2	3,7
16	8,1	1,2	0,9	1,4	3,0	3,0	3,0	1,0	8,9
20	5,1	0,9	0,6	1,6	2,1	6,5	7,8	0,8	22,0
24	2,8	0,7	0,4	1,7	1,5	14,3	21,5	0,7	31,0
28	1,3	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
32	0,3	0,5	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бр.5.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	2,7	3,4	6,1	6,4	6,2	4,0	2,9	2,6	6,4
5	3,2	4,0	7,1	7,0	7,4	4,8	3,5	3,0	7,0
10	3,2	4,0	7,1	7,0	7,4	4,8	3,5	3,0	7,4
25	3,4	4,3	7,6	7,3	8,0	5,2	3,8	3,3	8,0
50	3,6	4,5	7,9	7,6	8,4	5,5	4,0	3,4	8,4
100	3,8	4,8	8,3	7,8	8,8	5,7	4,2	3,6	8,8
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	4,3	5,5	9,8	10,2	10,0	6,5	4,7	4,1	10,2
5	5,1	6,5	11,4	11,3	11,9	7,7	5,6	4,9	11,9
10	5,2	6,5	11,4	11,3	12,0	7,8	5,7	4,9	12,0
25	5,5	7,0	12,2	11,8	12,9	8,4	6,1	5,2	12,9
50	5,8	7,3	12,7	12,2	13,5	8,8	6,4	5,5	13,5
100	6,1	7,7	13,3	12,5	14,2	9,2	6,8	5,8	14,2
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	5,7	7,1	12,8	13,4	13,1	8,5	6,2	5,4	13,4
5	6,7	8,5	14,9	14,8	15,6	10,1	7,4	6,4	15,6
10	6,8	8,5	15,0	14,8	15,7	10,2	7,4	6,4	15,7
25	7,2	9,1	16,0	15,5	16,8	11,0	8,0	6,9	16,8
50	7,6	9,6	16,7	16,0	17,7	11,5	8,4	7,2	17,7
100	7,9	10,1	17,4	16,4	18,5	12,1	8,9	7,5	18,5
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	6,5	8,2	14,7	15,4	15,1	9,8	7,0	6,2	15,4
5	7,7	9,7	17,1	16,9	17,9	11,6	8,5	7,3	17,9
10	7,7	9,8	17,2	17,0	18,0	11,7	8,5	7,3	18,0
25	8,3	10,5	18,3	17,7	19,3	12,5	9,2	7,9	19,3
50	8,7	11,0	19,1	18,3	20,3	13,2	9,7	8,3	20,3
100	9,1	11,5	19,9	18,8	21,2	13,8	10,2	8,7	21,2
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	8,0	10,0	17,9	18,8	18,4	12,0	8,6	7,6	18,8
5	9,4	11,9	20,9	20,7	21,9	14,2	10,4	8,9	21,9
10	9,5	12,0	21,0	20,8	22,0	14,3	10,4	9,0	22,0
25	10,2	12,8	22,4	21,7	23,6	15,4	11,2	9,6	23,6
50	10,7	13,5	23,4	22,4	24,8	16,2	11,9	10,1	24,8
100	11,1	14,1	24,4	23,1	26,0	16,9	12,5	10,6	26,0

Таблица Бр.5.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	7,7	9,3	12,0	12,2	12,1	9,9	8,2	7,5	12,2
5	8,2	9,6	12,7	12,7	12,7	10,7	8,6	7,8	12,7
10	8,2	9,7	12,7	12,7	12,7	10,8	8,6	7,8	12,7
25	8,4	9,8	13,1	12,9	12,9	11,1	8,8	8,0	13,1
50	8,5	9,9	13,3	13,1	13,1	11,3	8,9	8,1	13,3
100	8,6	10,0	13,5	13,2	13,3	11,6	9,0	8,2	13,5
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	8,1	9,8	12,6	12,8	12,7	10,4	8,6	7,9	12,8
5	8,6	10,1	13,3	13,3	13,3	11,3	9,0	8,2	13,3
10	8,6	10,1	13,4	13,3	13,3	11,3	9,0	8,2	13,4
25	8,8	10,3	13,7	13,5	13,6	11,6	9,2	8,4	13,7
50	8,9	10,4	13,9	13,7	13,8	11,9	9,3	8,5	13,9
100	9,0	10,5	14,2	13,9	13,9	12,1	9,5	8,6	14,2
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	8,4	10,1	12,9	13,2	13,0	10,7	8,8	8,1	13,2
5	8,8	10,4	13,7	13,7	13,7	11,6	9,3	8,5	13,7
10	8,8	10,4	13,8	13,7	13,7	11,6	9,3	8,5	13,8
25	9,0	10,6	14,1	13,9	14,0	12,0	9,5	8,6	14,1
50	9,2	10,7	14,3	14,1	14,1	12,2	9,6	8,7	14,3
100	9,3	10,8	14,6	14,3	14,3	12,5	9,7	8,8	14,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	8,8	10,6	13,5	13,8	13,6	11,2	9,2	8,5	13,8
5	9,2	10,9	14,4	14,3	14,3	12,1	9,7	8,8	14,4
10	9,2	10,9	14,4	14,3	14,3	12,1	9,7	8,9	14,4
25	9,4	11,1	14,7	14,6	14,6	12,5	9,9	9,0	14,7
50	9,6	11,2	15,0	14,8	14,8	12,8	10,1	9,1	15,0
100	9,7	11,2	15,3	14,9	15,0	13,1	10,2	9,2	15,3
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	8,9	10,7	13,8	14,0	13,9	11,4	9,4	8,6	14,0
5	9,4	11,1	14,6	14,6	14,5	12,3	9,9	9,0	14,6
10	9,4	11,1	14,6	14,6	14,6	12,4	9,9	9,0	14,6
25	9,6	11,2	15,0	14,8	14,9	12,8	10,1	9,2	15,0
50	9,8	11,3	15,3	15,0	15,1	13,0	10,2	9,3	15,3
100	9,9	11,4	15,5	15,2	15,3	13,3	10,4	9,4	15,5

Таблица Бр.5.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	94	136	224	231	227	154	104	88	231
5	104	145	252	250	250	179	115	96	252
10	104	145	253	251	251	180	115	96	253
25	109	149	266	260	260	192	120	99	266
50	112	152	275	266	268	200	123	102	275
100	115	155	284	272	275	209	127	104	284
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	103	150	247	255	251	170	115	97	255
5	115	160	278	276	275	198	127	105	278
10	115	160	279	277	276	199	127	106	279
25	120	165	293	286	287	212	132	109	293
50	124	168	303	293	295	221	136	112	303
100	127	170	314	300	303	230	140	115	314
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	109	159	261	270	265	180	122	102	270
5	121	169	294	292	291	209	134	111	294
10	122	170	295	293	292	210	135	112	295
25	127	174	310	303	304	224	140	116	310
50	131	177	321	310	312	234	144	119	321
100	135	180	332	318	320	244	148	122	332
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	120	174	286	295	290	197	133	112	295
5	133	185	321	319	319	229	147	122	321
10	133	186	323	320	320	230	147	122	323
25	139	191	339	332	333	245	153	127	339
50	143	194	351	340	342	256	158	130	351
100	147	197	363	348	351	267	162	133	363
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	124	180	296	306	301	204	138	116	306
5	137	192	333	331	330	237	152	126	333
10	138	192	334	332	331	238	153	127	334
25	144	197	351	343	344	254	159	131	351
50	148	201	364	352	354	265	163	135	364
100	153	204	376	360	363	276	168	138	376

Таблица Бр.5.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	4,0	5,1	9,1	9,5	9,3	6,0	4,4	3,8	9,5
5	4,8	6,0	10,5	10,5	11,0	7,2	5,2	4,5	11,0
10	4,8	6,0	10,6	10,5	11,1	7,2	5,3	4,5	11,1
25	5,1	6,5	11,3	11,0	11,9	7,8	5,7	4,9	11,9
50	5,4	6,8	11,8	11,3	12,5	8,2	6,0	5,1	12,5
100	5,6	7,1	12,3	11,6	13,1	8,5	6,3	5,3	13,1

Таблица Бр.5.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	26,4	25,9	27,0	25,9	28,1	25,9	26,3	25,5	28,1
5	29,7	29,5	30,6	27,8	32,4	28,7	30,5	28,9	32,4
10	29,8	29,6	30,8	27,9	32,6	28,8	30,6	29,1	32,6
25	31,3	31,2	32,5	28,7	34,6	30,1	32,6	30,6	34,6
50	32,4	32,4	33,7	29,4	36,1	31,0	34,0	31,8	36,1
100	33,4	33,6	35,0	30,0	37,5	31,9	35,4	32,9	37,5

Оперативные статистики волнения

Таблица Бр.5.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,5	0,4	0,6	0,8	0,7	0,3	0,2	0,11	3,6	100,0	116
1-2	1,1	1,3	2,5	1,7	2,7	2,4	1,0	1,0	13,9	96,4	158
2-3	1,2	1,9	3,5	2,6	5,7	3,1	2,2	1,2	21,4	82,5	167
3-4	0,7	0,9	3,0	3,1	6,4	2,5	0,4	0,5	17,5	61,1	159
4-5	0,12	0,5	3,2	3,0	5,6	1,2	0,09	0,14	13,9	43,6	150
5-6	0,10	0,2	1,9	2,1	5,0	0,6	0,02	0,01	9,9	29,8	156
6-7	-	0,05	1,4	1,5	3,7	0,3	-	-	7,0	19,9	156
7-8	-	-	0,9	1,2	2,4	0,14	-	-	4,7	12,9	154
8-9	-	0,04	0,8	0,7	1,4	0,04	-	-	3,0	8,2	146
9-10	-	-	0,4	0,6	1,0	0,03	-	-	2,1	5,2	150
10-11	-	-	0,2	0,6	0,5	0,01	-	-	1,4	3,1	147
11-12	-	-	0,12	0,3	0,4	0,01	-	-	0,8	1,7	152
12-13	-	-	0,03	0,13	0,2	-	-	-	0,3	0,9	153
13-14	-	-	0,06	0,2	0,08	-	-	-	0,3	0,6	138
14-15	-	-	0,03	0,09	0,06	-	-	-	0,2	0,3	143
15-16	-	-	0,06	0,02	0,01	-	-	-	0,09	0,14	108
16-17	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,05	135
≥ 17	-	-	0,04	-	-	-	-	-	0,04	0,04	90
$f(\theta)$	3,8	5,3	18,8	18,6	36,0	10,7	3,9	3,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,0	2,4	3,7	4,1	4,2	2,8	2,2	2,2	$h_{0.5} = 3,5$ (м)		
s	2,0	2,0	1,7	1,6	1,9	2,0	3,2	2,7	$s = 1,7$		

Таблица Бр.5.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,3	0,7	0,9	1,2	0,4	0,2	0,3	4,1	100,0	149
1-2	1,0	1,8	2,5	2,0	4,2	1,8	0,5	0,9	14,6	95,9	146
2-3	1,3	1,6	3,0	2,7	8,1	2,8	1,1	1,0	21,6	81,3	166
3-4	0,3	1,0	2,4	2,7	7,0	2,6	0,8	0,2	17,2	59,7	166
4-5	0,03	0,4	2,6	2,5	6,1	1,4	0,10	0,02	13,0	42,5	158
5-6	0,01	0,14	1,5	1,6	4,7	1,1	0,02	-	9,1	29,5	164
6-7	-	0,10	1,4	1,1	4,3	0,7	0,02	-	7,6	20,4	162
7-8	-	0,01	0,8	0,7	2,2	0,2	-	-	4,0	12,8	157
8-9	-	-	0,5	0,6	1,3	0,11	-	-	2,6	8,8	156
9-10	-	-	0,3	0,7	1,3	0,04	-	-	2,5	6,2	157
10-11	-	-	0,12	0,6	0,8	-	-	-	1,5	3,7	157
11-12	-	-	0,11	0,4	0,7	-	-	-	1,2	2,2	158
12-13	-	-	0,11	0,3	0,2	-	-	-	0,6	1,1	143
13-14	-	-	0,11	0,2	0,01	-	-	-	0,3	0,4	121
14-15	-	-	0,02	0,02	0,04	-	-	-	0,09	0,10	148
≥ 15	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	2,8	5,3	16,3	17,0	42,3	11,2	2,7	2,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,1	2,3	3,5	3,9	4,0	3,1	2,3	1,9	$h_{0.5} = 3{,}5$ (м)		
s	2,6	2,1	1,6	1,4	1,7	1,9	2,3	2,6	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.5.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	0,4	1,7	1,6	2,2	0,5	0,2	0,3	7,3	100,0	140
1-2	1,4	1,4	4,4	2,9	5,3	2,0	0,9	1,0	19,2	92,7	142
2-3	0,7	1,3	4,2	3,1	6,3	2,2	0,7	0,6	19,1	73,5	150
3-4	0,4	0,9	3,3	3,1	7,3	1,8	0,4	0,2	17,3	54,4	155
4-5	0,12	0,3	2,4	2,6	5,9	0,9	0,07	0,11	12,4	37,1	155
5-6	0,08	0,09	1,5	2,1	4,1	0,3	0,03	0,02	8,3	24,7	153
6-7	0,01	0,03	1,1	1,5	3,3	0,2	0,05	-	6,2	16,4	156
7-8	-	-	0,8	1,0	2,2	0,05	-	-	4,0	10,2	153
8-9	-	0,01	0,7	0,9	1,3	0,04	-	-	2,9	6,2	146
9-10	-	-	0,2	0,4	1,0	0,02	-	-	1,6	3,4	159
10-11	-	-	0,2	0,3	0,6	-	-	-	1,1	1,7	153
11-12	-	-	0,10	0,2	0,2	-	-	-	0,5	0,6	148
12-13	-	-	0,04	0,04	0,05	-	-	-	0,13	0,14	139
≥ 13	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	3,1	4,4	20,7	19,8	39,6	7,9	2,4	2,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	2,2	2,9	3,4	3,6	2,6	2,0	1,8	$h_{0.5} = 3{,}1$ (м)		
s	1,8	2,1	1,4	1,5	1,6	1,9	2,1	2,0	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.5.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,9	1,0	3,9	2,8	2,6	0,5	0,3	0,4	12,4	100,0	118
1-2	1,5	1,7	7,8	6,6	7,5	1,7	1,0	1,1	28,9	87,6	132
2-3	0,8	1,5	6,1	5,6	6,1	1,9	0,7	1,2	23,9	58,7	136
3-4	0,15	0,8	3,6	2,4	4,5	0,9	0,3	0,5	13,1	34,8	142
4-5	0,13	0,3	2,3	2,1	3,7	0,5	0,2	-	9,2	21,7	146
5-6	0,10	0,2	1,6	1,1	2,0	0,4	0,03	-	5,3	12,5	142
6-7	-	0,06	0,7	0,7	1,1	0,3	-	-	2,8	7,2	151
7-8	-	-	0,6	0,5	0,9	0,10	-	-	2,1	4,4	148
8-9	-	-	0,4	0,3	0,5	0,10	-	-	1,3	2,3	147
9-10	-	-	0,13	0,08	0,3	0,04	-	-	0,6	1,1	159
10-11	-	-	0,08	0,04	0,2	-	-	-	0,3	0,5	156
11-12	-	-	0,04	0,02	0,03	-	-	-	0,09	0,19	129
12-13	-	-	-	0,02	0,03	-	-	-	0,05	0,09	162
≥ 13	-	-	-	-	0,04	-	-	-	0,04	0,04	180
$f(\theta)$	3,6	5,5	27,2	22,2	29,5	6,3	2,6	3,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,9	2,2	2,2	2,6	2,5	2,0	1,9	$h_{0.5} = 2{,}3$ (м)		
s	1,7	1,6	1,4	1,5	1,5	1,6	1,9	2,1	$s = 1{,}5$		

Таблица Бр.5.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,8	8,2	6,8	5,2	0,4	0,2	0,2	22,1	100,0	125
1-2	1,4	1,9	12,4	9,0	10,9	1,6	0,6	0,8	38,6	77,9	130
2-3	0,4	0,6	7,1	5,2	6,2	0,9	0,5	0,9	21,8	39,3	134
3-4	0,06	0,12	2,8	2,8	3,1	0,6	0,3	0,11	9,7	17,5	142
4-5	-	0,07	1,7	1,2	1,1	0,2	0,02	-	4,3	7,8	130
5-6	-	-	0,8	0,4	0,4	0,07	-	-	1,7	3,6	125
6-7	-	-	0,4	0,4	0,3	-	-	-	1,1	1,9	129
7-8	-	-	0,2	0,11	0,2	-	-	-	0,5	0,8	138
8-9	-	-	0,08	0,05	0,06	-	-	-	0,2	0,2	130
≥ 9	-	-	0,03	-	0,02	-	-	-	0,05	0,05	124
$f(\theta)$	2,2	3,6	33,6	25,9	27,4	3,7	1,6	2,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	$h_{0.5} = 1{,}6$ (м)		
s	2,6	2,1	1,5	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.5.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,7	8,6	8,4	6,3	0,6	0,14	0,2	25,1	100,0	129
1-2	1,1	2,1	14,8	15,5	9,8	2,2	0,6	0,7	46,9	74,9	128
2-3	0,3	0,5	5,2	7,2	4,7	0,7	0,3	0,2	19,1	28,0	134
3-4	0,03	0,09	1,7	2,2	1,8	0,10	0,03	0,02	6,0	9,0	136
4-5	-	0,01	0,4	0,6	0,7	0,02	-	-	1,7	3,0	142
5-6	-	-	0,04	0,2	0,3	-	-	-	0,6	1,2	157
6-7	-	-	-	0,2	0,13	-	-	-	0,3	0,6	154
7-8	-	-	-	0,07	0,05	-	-	-	0,13	0,35	154
8-9	-	-	-	0,09	0,07	-	-	-	0,2	0,2	155
≥ 9	-	-	-	-	0,06	-	-	-	0,06	0,06	180
$f(\theta)$	1,7	3,4	30,8	34,6	23,9	3,6	1,1	1,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,4	$h_{0.5}=1,4$ (м)		
s	2,8	2,5	1,9	1,7	1,6	2,6	2,7	2,7	$s=1,8$		

Таблица Бр.5.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	0,8	7,9	8,4	7,5	0,6	0,12	0,2	25,9	100,0	133
1-2	1,0	2,2	18,3	16,3	10,2	1,4	0,7	0,7	50,8	74,1	124
2-3	0,3	0,3	4,9	5,5	3,9	0,6	0,3	0,2	16,0	23,3	133
3-4	0,03	0,04	1,4	2,4	1,1	0,11	0,02	0,01	5,1	7,3	132
4-5	-	0,05	0,3	0,7	0,5	-	-	-	1,5	2,3	139
5-6	-	-	0,08	0,3	0,10	-	-	-	0,4	0,8	137
6-7	-	-	-	0,13	0,07	-	-	-	0,2	0,3	150
7-8	-	-	-	0,09	0,03	-	-	-	0,12	0,14	146
≥ 8	-	-	-	-	0,02	-	-	-	0,02	0,02	180
$f(\theta)$	1,7	3,4	32,9	33,7	23,4	2,7	1,1	1,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,4	1,6	1,5	$h_{0.5}=1,4$ (м)		
s	2,5	2,5	2,1	1,8	1,7	2,2	2,9	2,9	$s=1,9$		

Таблица Бр.5.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,5	0,9	7,5	7,8	4,6	1,0	0,4	0,2	23,0	100,0	128
1-2	1,6	1,9	12,9	11,1	12,3	2,9	1,2	1,2	45,0	77,0	136
2-3	0,6	0,6	4,5	5,5	6,4	1,1	0,5	0,7	19,8	32,0	143
3-4	0,12	0,10	1,8	1,9	2,6	0,3	0,2	0,3	7,2	12,2	145
4-5	0,03	0,08	0,8	1,0	1,2	0,10	0,06	-	3,2	5,0	143
5-6	-	0,04	0,2	0,4	0,5	0,12	0,02	-	1,3	1,8	153
6-7	-	0,02	0,14	0,05	0,04	0,03	-	-	0,3	0,5	116
7-8	-	-	0,06	0,07	0,01	-	-	-	0,14	0,21	119
8-9	-	-	-	0,02	0,01	-	-	-	0,03	0,07	150
9-10	-	-	-	0,02	0,01	-	-	-	0,03	0,04	150
≥ 10	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	2,9	3,6	27,9	27,8	27,6	5,5	2,4	2,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,4	1,4	1,5	1,7	1,5	1,7	1,7	$h_{0.5}=1,5$ (м)		
s	2,2	2,0	1,7	1,6	1,8	1,9	2,0	2,3	$s=1,7$		

Таблица Бр.5.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,2	1,0	5,3	4,5	4,7	1,1	0,6	0,6	19,0	100,0	131
1-2	3,0	2,4	9,6	8,2	7,3	3,2	2,0	2,1	37,7	81,0	129
2-3	1,3	1,0	4,8	5,0	5,9	2,0	1,9	1,6	23,4	43,3	148
3-4	0,4	0,6	2,4	2,2	2,7	1,1	0,6	0,4	10,4	19,9	146
4-5	0,11	0,2	1,2	1,2	1,9	0,5	0,3	0,2	5,5	9,4	151
5-6	0,06	0,15	0,5	0,6	0,7	0,2	0,10	0,08	2,4	3,9	144
6-7	0,03	-	0,3	0,2	0,2	0,04	-	-	0,8	1,5	132
7-8	-	0,03	0,09	0,2	0,05	-	-	-	0,3	0,7	122
8-9	-	-	0,09	0,13	0,02	-	-	-	0,2	0,4	121
9-10	-	-	0,02	0,07	0,01	-	-	-	0,10	0,13	131
≥ 10	-	-	-	0,02	-	-	-	-	0,02	0,02	135
$f(\theta)$	6,0	5,4	24,4	22,4	23,4	8,1	5,5	4,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,7	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0	1,8	$h_{0.5}=1,8$ (м)		
s	2,0	1,7	1,5	1,5	1,5	1,8	2,0	2,1	$s=1,6$		

Т а б л и ц а Бр.5.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,5	2,4	2,2	2,1	1,0	0,6	0,6	9,7	100,0	141
1-2	1,4	2,1	5,2	5,5	6,0	3,3	2,5	1,4	27,4	90,3	150
2-3	1,7	1,7	4,7	4,5	5,4	2,4	2,7	1,7	24,9	62,9	150
3-4	0,5	1,1	3,9	3,1	4,2	1,8	1,3	0,9	16,7	38,0	147
4-5	0,11	0,4	2,5	1,9	2,8	0,7	0,3	0,3	9,0	21,3	142
5-6	0,02	0,06	1,3	1,3	1,7	0,5	0,13	0,07	5,0	12,3	149
6-7	-	0,02	1,1	0,7	1,1	0,13	-	0,01	3,2	7,3	138
7-8	-	-	0,8	0,6	0,5	0,07	-	-	2,1	4,1	129
8-9	-	-	0,4	0,4	0,2	0,01	0,03	-	1,1	2,1	130
9-10	-	-	0,2	0,09	0,2	-	-	-	0,4	1,0	131
10-11	-	-	0,05	0,06	0,09	-	-	-	0,2	0,6	145
11-12	-	-	0,03	0,05	0,12	-	-	-	0,2	0,4	157
12-13	-	-	0,01	0,06	0,05	-	-	-	0,12	0,16	150
≥ 13	-	-	-	0,02	0,02	-	-	-	0,04	0,04	158
$f(\theta)$	4,1	5,8	22,7	20,6	24,5	9,9	7,4	5,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,1	2,1	2,6	2,5	2,6	2,2	2,1	2,1	$h_{0.5} = 2{,}4$ (м)		
s	2,5	2,0	1,4	1,4	1,5	1,7	2,3	2,0	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.5.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,11	0,3	1,1	0,9	1,1	0,9	0,2	0,2	5,0	100,0	152
1-2	1,0	1,8	3,1	2,5	4,0	2,8	2,0	1,0	18,1	95,0	163
2-3	1,4	2,3	3,8	3,1	6,1	3,6	2,5	1,4	24,2	76,9	167
3-4	0,6	1,4	3,2	2,6	6,4	2,4	1,0	0,8	18,5	52,6	160
4-5	0,3	0,9	2,1	1,9	5,5	1,7	0,4	0,3	13,0	34,1	162
5-6	0,07	0,4	1,1	1,5	3,5	1,1	0,4	0,07	8,2	21,2	166
6-7	0,02	0,11	0,7	1,2	2,1	0,5	0,07	0,13	4,8	13,0	160
7-8	0,05	0,07	0,5	0,9	1,6	0,2	-	0,07	3,5	8,2	156
8-9	-	0,04	0,4	0,4	0,9	0,11	0,02	0,01	1,8	4,7	154
9-10	-	-	0,2	0,5	0,6	0,08	0,04	-	1,4	2,9	156
10-11	-	-	0,11	0,2	0,4	0,02	0,01	-	0,7	1,5	155
11-12	-	-	0,08	0,06	0,2	-	-	-	0,4	0,8	155
12-13	-	-	0,04	0,04	0,2	-	-	-	0,3	0,4	160
13-14	-	-	-	0,01	0,06	-	-	-	0,07	0,15	174
≥ 14	-	-	-	-	0,07	-	-	-	0,07	0,07	180
$f(\theta)$	3,6	7,3	16,5	16,0	32,6	13,4	6,6	4,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,4	2,5	2,9	3,4	3,6	2,7	2,4	2,5	$h_{0.5} = 3{,}1$ (м)		
s	2,4	2,0	1,6	1,5	1,8	1,7	2,1	2,0	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.5.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,4	0,9	1,2	1,1	0,4	0,2	0,2	4,8	100,0	134
1-2	1,6	1,7	3,0	2,4	3,8	2,5	0,7	0,7	16,4	95,2	142
2-3	2,0	2,1	2,7	2,0	5,1	3,2	1,0	1,3	19,4	78,8	161
3-4	0,5	1,6	2,8	2,4	5,2	3,3	0,6	0,7	16,9	59,4	162
4-5	0,2	0,7	2,6	2,4	5,8	2,2	0,2	0,2	14,4	42,5	161
5-6	0,07	0,3	1,8	1,7	4,5	1,4	0,05	0,03	9,8	28,1	161
6-7	0,04	0,2	1,0	1,2	3,0	0,8	0,09	0,01	6,3	18,2	163
7-8	-	0,09	0,8	1,1	2,6	0,3	0,03	-	5,0	11,9	159
8-9	-	0,10	0,7	0,6	1,6	0,2	-	-	3,2	7,0	153
9-10	-	-	0,4	0,4	1,0	0,03	-	-	1,8	3,7	155
10-11	-	-	0,08	0,3	0,5	0,01	-	-	0,8	1,9	157
11-12	-	-	0,05	0,11	0,3	-	-	-	0,4	1,0	160
12-13	-	-	0,02	0,13	0,14	-	-	-	0,3	0,6	154
13-14	-	-	-	0,05	0,10	-	-	-	0,2	0,3	165
14-15	-	-	-	0,02	0,08	-	-	-	0,10	0,16	171
15-16	-	-	-	-	0,04	-	-	-	0,04	0,06	180
≥ 16	-	-	-	-	0,02	-	-	-	0,02	0,02	180
$f(\theta)$	4,7	7,3	16,9	16,1	34,7	14,3	2,8	3,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,1	2,6	3,3	3,6	4,1	3,1	2,4	2,3	$h_{0.5} = 3{,}4$ (м)		
s	2,2	1,9	1,5	1,5	1,7	1,9	1,9	2,4	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.5.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,5	0,6	4,1	3,9	3,3	0,6	0,3	0,3	13,5	100,0	130
1-2	1,4	1,9	8,1	7,0	7,0	2,3	1,1	1,0	29,9	86,5	133
2-3	1,0	1,3	4,6	4,3	5,8	2,0	1,2	1,0	21,2	56,6	146
3-4	0,3	0,7	2,7	2,6	4,3	1,4	0,5	0,4	13,0	35,4	152
4-5	0,09	0,3	1,8	1,8	3,4	0,8	0,14	0,10	8,4	22,4	152
5-6	0,04	0,13	1,0	1,1	2,3	0,5	0,07	0,02	5,2	14,0	155
6-7	+	0,05	0,7	0,7	1,6	0,2	0,02	0,01	3,4	8,9	155
7-8	+	0,02	0,5	0,5	1,1	0,09	+	+	2,2	5,5	152
8-9	-	0,02	0,3	0,3	0,6	0,05	+	+	1,4	3,3	148
9-10	-	-	0,2	0,2	0,5	0,02	+	-	0,9	2,0	154
10-11	-	-	0,07	0,2	0,3	+	+	-	0,5	1,1	153
11-12	-	-	0,04	0,09	0,2	+	-	-	0,3	0,6	154
12-13	-	-	0,02	0,06	0,07	-	-	-	0,15	0,28	150
13-14	-	-	0,01	0,03	0,03	-	-	-	0,08	0,13	143
14-15	-	-	+	0,01	0,02	-	-	-	0,04	0,05	157
15-16	-	-	+	+	+	-	-	-	0,01	0,02	127
≥ 16	-	-	-	+	+	-	-	-	0,00	0,01	165
$f(\theta)$	3,4	5,0	24,1	22,9	30,3	8,1	3,3	2,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	2,0	2,0	2,1	2,7	2,4	2,1	2,0	$h_{0.5}$ = 2,3 (м)		
s	2,0	1,8	1,3	1,3	1,4	1,7	2,1	2,1	s = 1,4		

Таблица Бр.5.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	0,3	0,2	0,6	1,3	3,2	3,8	4,3	3,5	3,0	0,8	0,4	0,5	21,7
	1,0	0,5	0,9	1,4	2,4	2,6	2,7	2,5	2,9	1,1	0,7	0,8	9,3
2	2,9	2,8	4,3	7,6	14,1	17,9	20,1	17,7	13,2	8,1	3,8	3,6	116,0
	2,6	2,4	3,6	4,2	4,4	4,3	4,3	4,0	4,2	4,1	2,2	2,6	16,0
3	8,3	8,0	9,1	15,1	21,9	24,9	27,2	25,6	21,5	16,0	10,3	8,8	196,7
	4,9	3,8	5,2	4,7	3,5	3,5	3,3	3,5	3,1	4,8	3,7	4,6	18,4
4	12,8	12,4	14,4	20,2	26,1	28,0	30,0	28,2	25,8	21,8	15,8	13,9	249,4
	5,0	4,2	5,4	4,8	3,0	2,3	1,3	2,7	2,9	3,8	4,0	4,7	16,6
5	17,9	16,3	18,9	23,6	28,4	29,1	30,6	29,9	27,9	25,5	20,2	18,7	287,1
	4,7	4,3	5,0	3,8	1,9	1,4	0,8	1,8	2,0	2,9	3,8	4,5	15,6
6	21,9	19,3	22,2	25,9	29,7	29,6	30,8	30,6	29,2	27,8	23,4	22,6	313,0
	4,3	4,1	4,2	2,8	1,3	0,9	0,5	1,0	1,2	2,4	3,2	3,9	12,9
7	24,8	21,9	25,0	27,2	30,4	29,7	31,0	30,8	29,8	28,9	25,7	25,1	330,1
	4,1	3,1	3,4	2,2	0,9	0,8	0,2	0,6	0,7	2,0	2,4	3,0	9,4
8	26,9	23,8	26,8	28,3	30,7	29,8	31,0	30,9	29,8	29,7	27,5	27,3	342,4
	3,2	2,9	2,7	1,8	0,6	0,5	0,2	0,3	0,5	1,3	2,0	2,2	7,1
9	28,3	24,8	28,3	29,0	30,8	29,9	31,0	30,9	29,9	30,4	28,3	28,9	350,6
	2,5	2,3	2,1	1,5	0,5	0,3	-	0,3	0,3	0,9	1,5	1,5	5,6
10	29,4	25,9	29,5	29,5	30,9	30,0	31,0	31,0	30,0	30,8	29,0	29,8	356,7
	1,6	1,8	1,5	0,8	0,3	-	-	0,2	0,2	0,6	1,0	1,1	4,2
11	29,9	26,8	30,1	29,8	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,8	29,4	30,3	360,1
	1,3	1,3	1,1	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,9	0,8	2,8
12	30,4	27,1	30,7	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,7	30,5	362,2
	0,9	1,0	0,5	0,5	-	-	-	-	-	0,4	0,7	0,8	2,0
13	30,6	27,6	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,9	30,8	363,7
	0,7	0,8	0,5	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,5	1,2
14	30,8	27,8	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,8	364,3
	0,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,5	1,0
15	30,9	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,8
	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,5

Таблица Бр.5.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	28,9	25,9	27,5	24,0	20,9	19,1	18,9	19,8	20,0	24,4	26,5	27,7	283,4
	2,5	2,2	3,5	3,8	4,5	4,3	4,6	4,0	4,4	3,3	2,6	2,9	20,8
2	22,8	20,1	19,9	14,3	8,3	5,6	4,2	6,0	7,8	13,8	18,8	20,3	161,9
	5,2	3,9	5,4	4,5	3,8	3,0	2,9	3,5	3,5	4,3	3,8	5,0	21,2
3	15,3	13,2	13,7	7,3	3,3	1,5	0,9	1,8	2,9	6,3	10,8	13,3	90,3
	4,7	4,1	5,6	3,9	2,3	1,6	1,2	2,0	1,8	3,9	3,9	5,3	19,1
4	9,7	8,8	8,0	4,0	1,1	0,5	0,1	0,6	1,0	2,9	6,0	8,5	51,2
	4,0	3,6	4,2	3,0	1,1	0,9	0,3	1,0	1,3	2,1	2,7	4,6	13,8
5	5,6	5,4	5,2	1,8	0,6	0,2	0,05	0,1	0,1	1,2	3,3	4,9	28,4
	3,2	3,2	3,3	1,8	0,7	0,5	0,2	0,3	0,5	1,3	2,3	3,3	10,6
6	3,2	3,3	3,0	0,9	0,2	0,08	0,03	0,03	0,05	0,5	1,6	2,9	15,6
	2,5	2,3	2,5	1,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,8	1,4	2,0	7,2
7	1,4	1,9	1,4	0,5	0,03	0,03	-	-	0,03	0,2	0,8	1,4	7,7
	1,7	1,7	1,6	0,9	0,2	0,2	-	-	0,2	0,6	0,9	1,3	4,4
8	0,8	1,1	0,7	0,1	-	0,03	-	-	-	0,08	0,4	0,6	3,7
	1,2	1,2	0,9	0,3	-	0,2	-	-	-	0,3	0,5	0,8	2,4
9	0,3	0,7	0,3	0,05	-	-	-	-	-	0,03	0,1	0,2	1,8
	0,7	1,0	0,7	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,4	1,8
10	0,1	0,3	0,1	0,05	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,7
	0,4	0,8	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	1,1
11	0,05	0,1	0,03	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,3
	0,2	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,5
12	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
13	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Таблица Бр.5.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	1,3	18,3	17,5	1,0	53,3	0,7	0,6	1,3	1,8
2	3,4	7,0	6,0	1,2	18,8	1,2	0,9	1,3	2,9
3	4,6	4,0	3,1	1,3	10,0	1,8	1,5	1,2	4,8
4	4,9	2,7	1,9	1,5	6,3	3,0	2,5	1,2	7,9
5	4,4	2,0	1,3	1,6	4,4	4,7	4,1	1,2	12,9
6	3,8	1,6	0,9	1,8	3,3	7,5	6,8	1,1	21,1
7	3,0	1,3	0,7	1,9	2,5	12,1	11,3	1,1	31,0
8	2,1	1,0	0,5	2,1	2,0	19,3	18,7	1,0	31,0
9	1,7	0,9	0,4	2,2	1,7	30,8	31,1	1,0	31,0
10	1,2	0,8	0,3	2,3	1,4	31,0	-	-	31,0
11	0,8	0,7	0,3	2,5	1,2	31,0	-	-	31,0
12	0,5	0,6	0,2	2,6	1,0	31,0	-	-	31,0
13	0,3	0,5	0,2	2,8	0,9	31,0	-	-	31,0
14	0,2	0,5	0,2	2,9	0,8	31,0	-	-	31,0
15	0,1	0,4	0,2	3,1	0,7	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	1,4	15,0	14,4	1,0	43,8	0,8	0,6	1,3	2,0
2	3,4	6,3	5,4	1,2	17,0	1,3	1,0	1,3	3,3
3	4,7	3,8	2,9	1,3	9,5	2,1	1,7	1,2	5,5
4	4,5	2,7	1,9	1,5	6,3	3,4	2,9	1,2	9,1
5	4,0	2,0	1,3	1,6	4,5	5,5	4,8	1,2	15,1
6	3,8	1,6	1,0	1,8	3,4	9,0	8,1	1,1	25,0
7	2,7	1,3	0,7	1,9	2,7	14,5	13,5	1,1	28,0
8	1,9	1,1	0,6	2,1	2,2	23,5	22,8	1,0	28,0
9	1,6	1,0	0,5	2,2	1,8	28,0	-	-	28,0
10	1,1	0,9	0,4	2,3	1,6	28,0	-	-	28,0
11	0,8	0,8	0,3	2,5	1,3	28,0	-	-	28,0
12	0,5	0,7	0,3	2,6	1,2	28,0	-	-	28,0
13	0,3	0,6	0,2	2,8	1,0	28,0	-	-	28,0
14	0,1	0,6	0,2	2,9	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	2,3	10,2	9,7	1,0	29,6	1,1	0,8	1,3	2,7
2	4,4	4,8	4,0	1,2	12,8	1,8	1,4	1,3	4,5
3	4,8	3,1	2,3	1,3	7,6	3,0	2,4	1,2	7,8
4	5,2	2,2	1,5	1,5	5,2	5,0	4,2	1,2	13,4
5	4,1	1,8	1,1	1,6	3,9	8,4	7,3	1,2	22,9
6	3,3	1,4	0,8	1,8	3,0	14,1	12,7	1,1	31,0
7	2,6	1,2	0,7	1,9	2,4	23,7	22,1	1,1	31,0
8	2,0	1,1	0,5	2,1	2,0	31,0	-	-	31,0
9	1,4	0,9	0,4	2,2	1,7	31,0	-	-	31,0
10	0,9	0,8	0,4	2,3	1,5	31,0	-	-	31,0
11	0,4	0,7	0,3	2,5	1,3	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,7	0,3	2,6	1,2	31,0	-	-	31,0

АПРЕЛЬ									
1	3,4	6,4	6,1	1,0	18,7	1,5	1,1	1,3	3,6
2	4,9	3,2	2,7	1,2	8,5	2,7	2,1	1,3	6,8
3	4,4	2,1	1,6	1,3	5,3	5,0	4,0	1,2	12,9
4	3,3	1,6	1,1	1,5	3,7	9,2	7,7	1,2	24,4
5	2,6	1,3	0,8	1,6	2,8	16,9	14,7	1,2	30,0
6	1,7	1,1	0,6	1,8	2,2	30,0	-	-	30,0
7	1,3	0,9	0,5	1,9	1,8	30,0	-	-	30,0
8	0,9	0,8	0,4	2,1	1,5	30,0	-	-	30,0
9	0,5	0,7	0,3	2,2	1,3	30,0	-	-	30,0
10	0,3	0,6	0,3	2,3	1,1	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,6	0,2	2,5	1,0	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,5	0,2	2,6	0,9	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	4,6	4,8	4,7	1,0	14,1	1,9	1,4	1,3	4,7
2	5,1	2,4	2,0	1,2	6,5	4,0	3,1	1,3	10,1
3	3,4	1,6	1,2	1,3	4,0	8,4	6,8	1,2	21,8
4	1,9	1,2	0,8	1,5	2,8	17,7	14,8	1,2	31,0
5	0,9	1,0	0,6	1,6	2,1	31,0	-	-	31,0
6	0,6	0,8	0,5	1,8	1,7	31,0	-	-	31,0
7	0,3	0,7	0,4	1,9	1,4	31,0	-	-	31,0
8	0,2	0,6	0,3	2,1	1,2	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	5,0	4,6	4,4	1,0	13,4	2,1	1,6	1,3	5,3
2	4,3	2,2	1,9	1,2	6,0	4,9	3,9	1,3	12,6
3	2,0	1,5	1,1	1,3	3,6	11,4	9,3	1,2	29,7
4	0,8	1,1	0,7	1,5	2,5	26,4	22,2	1,2	30,0
5	0,3	0,9	0,5	1,6	1,9	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,7	0,4	1,8	1,5	30,0	-	-	30,0
7	0,1	0,6	0,3	1,9	1,2	30,0	-	-	30,0
8	0,1	0,5	0,3	2,1	1,0	30,0	-	-	30,0
9	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	5,2	4,3	4,1	1,0	12,6	2,1	1,6	1,3	5,2
2	4,3	2,1	1,7	1,2	5,5	4,7	3,7	1,3	12,0
3	1,6	1,3	1,0	1,3	3,3	10,6	8,6	1,2	27,6
4	0,6	1,0	0,7	1,5	2,3	23,9	20,1	1,2	31,0
5	0,3	0,8	0,5	1,6	1,7	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,6	0,4	1,8	1,4	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,5	0,3	1,9	1,1	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	5,0	4,0	3,8	1,0	11,7	1,8	1,4	1,3	4,6
2	5,0	1,9	1,6	1,2	5,1	3,6	2,8	1,3	9,1
3	2,6	1,2	0,9	1,3	3,1	7,0	5,7	1,2	18,2
4	1,5	0,9	0,6	1,5	2,1	13,7	11,5	1,2	31,0
5	0,7	0,7	0,5	1,6	1,6	26,7	23,2	1,2	31,0
6	0,3	0,6	0,4	1,8	1,3	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0

СЕНТЯБРЬ									
1	4,9	5,0	4,8	1,0	14,7	1,5	1,2	1,3	3,8
2	6,1	2,4	2,0	1,2	6,3	2,5	2,0	1,3	6,4
3	3,9	1,5	1,2	1,3	3,8	4,1	3,3	1,2	10,7
4	2,4	1,1	0,8	1,5	2,6	6,8	5,7	1,2	18,1
5	1,6	0,9	0,6	1,6	1,9	11,2	9,7	1,2	30,0
6	0,7	0,7	0,4	1,8	1,5	18,5	16,6	1,1	30,0
7	0,3	0,6	0,3	1,9	1,2	30,0	-	-	30,0
8	0,2	0,5	0,3	2,1	1,0	30,0	-	-	30,0
9	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	3,8	8,6	8,2	1,0	25,0	1,3	1,0	1,3	3,1
2	6,1	3,8	3,2	1,2	10,1	1,9	1,5	1,3	4,7
3	5,7	2,3	1,8	1,3	5,8	2,8	2,2	1,2	7,2
4	4,3	1,7	1,1	1,5	3,8	4,1	3,4	1,2	10,9
5	3,0	1,3	0,8	1,6	2,8	6,1	5,3	1,2	16,5
6	1,9	1,0	0,6	1,8	2,1	9,0	8,1	1,1	25,1
7	1,4	0,9	0,5	1,9	1,7	13,4	12,5	1,1	31,0
8	0,9	0,7	0,4	2,1	1,4	19,8	19,2	1,0	31,0
9	0,5	0,6	0,3	2,2	1,2	29,4	29,7	1,0	31,0
10	0,3	0,6	0,3	2,3	1,0	31,0	-	-	31,0
11	0,2	0,5	0,2	2,5	0,9	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,4	0,2	2,6	0,8	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,4	0,2	2,8	0,7	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	2,1	13,7	13,1	1,0	40,0	1,0	0,8	1,3	2,6
2	5,2	5,5	4,6	1,2	14,7	1,5	1,2	1,3	3,9
3	6,0	3,2	2,4	1,3	8,0	2,2	1,8	1,2	5,8
4	5,6	2,2	1,5	1,5	5,1	3,3	2,8	1,2	8,7
5	4,5	1,6	1,0	1,6	3,6	4,8	4,2	1,2	13,2
6	3,5	1,3	0,8	1,8	2,7	7,1	6,4	1,1	19,9
7	2,4	1,0	0,6	1,9	2,1	10,5	9,8	1,1	30,0
8	1,6	0,9	0,4	2,1	1,7	15,4	15,0	1,0	30,0
9	1,0	0,8	0,4	2,2	1,4	22,7	22,9	1,0	30,0
10	0,7	0,7	0,3	2,3	1,2	30,0	-	-	30,0
11	0,4	0,6	0,2	2,5	1,0	30,0	-	-	30,0
12	0,2	0,5	0,2	2,6	0,9	30,0	-	-	30,0
13	0,1	0,5	0,2	2,8	0,8	30,0	-	-	30,0
14	0,1	0,4	0,2	2,9	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	1,7	17,8	17,0	1,0	51,8	0,8	0,6	1,3	2,1
2	4,1	6,7	5,7	1,2	17,9	1,3	1,0	1,3	3,3
3	5,0	3,8	2,9	1,3	9,4	2,0	1,6	1,2	5,1
4	5,2	2,5	1,7	1,5	5,9	3,0	2,6	1,2	8,1
5	4,9	1,8	1,2	1,6	4,1	4,7	4,1	1,2	12,7
6	3,7	1,4	0,8	1,8	3,0	7,2	6,5	1,1	20,1
7	3,0	1,2	0,6	1,9	2,3	11,1	10,4	1,1	31,0
8	2,2	1,0	0,5	2,1	1,8	17,1	16,6	1,0	31,0
9	1,4	0,8	0,4	2,2	1,5	26,4	26,6	1,0	31,0
10	0,9	0,7	0,3	2,3	1,3	31,0	-	-	31,0
11	0,5	0,6	0,3	2,5	1,1	31,0	-	-	31,0
12	0,3	0,5	0,2	2,6	0,9	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,5	0,2	2,8	0,8	31,0	-	-	31,0
14	0,1	0,4	0,2	2,9	0,7	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.5.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ										$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	≥18							
0-1	-	0,4	3,1	5,8	2,6	1,0	0,4	0,2	0,08	+	13,5	100,0	7,4	2,3	5,0	2,6	2,3
1-2	-	0,4	9,6	12,0	6,5	1,2	0,2	0,03	+	-	29,9	86,5	6,9	1,7	4,5	3,0	2,4
2-3	-	-	5,2	9,1	5,9	0,8	0,08	+	-	-	21,2	56,6	7,3	1,5	3,3	2,4	4,0
3-4	-	-	0,7	6,1	5,0	1,1	0,07	+	-	-	13,0	35,4	8,0	1,4	2,9	2,3	5,1
4-5	-	-	+	2,9	4,3	1,1	0,07	+	-	-	8,4	22,4	8,6	1,3	2,9	2,5	5,7
5-6	-	-	-	0,9	3,3	0,9	0,10	+	-	-	5,2	14,0	9,1	1,2	3,0	3,0	6,1
6-7	-	-	-	0,2	2,3	0,8	0,07	-	-	-	3,4	8,9	9,5	1,0	2,6	2,9	6,9
7-8	-	-	-	0,02	1,3	0,8	0,07	+	-	-	2,2	5,5	9,9	1,0	2,4	3,0	7,5
8-9	-	-	-	-	0,6	0,8	0,05	-	-	-	1,4	3,3	10,3	0,8	2,3	3,0	8,0
9-10	-	-	-	-	0,12	0,7	0,03	+	-	-	0,9	2,0	10,7	0,7	2,4	4,2	8,2
10-11	-	-	-	-	0,03	0,4	0,03	-	-	-	0,5	1,1	11,0	0,7	2,5	4,4	8,5
11-12	-	-	-	-	+	0,2	0,04	-	-	-	0,3	0,6	11,4	0,6	1,7	2,1	9,7
12-13	-	-	-	-	-	0,11	0,04	-	-	-	0,15	0,28	11,7	0,7	1,6	2,7	10,1
13-14	-	-	-	-	-	0,03	0,05	-	-	-	0,08	0,13	12,2	0,7	1,7	2,6	10,5
14-15	-	-	-	-	-	+	0,03	+	-	-	0,04	0,05	12,6	0,6	1,5	2,7	11,1
15-16	-	-	-	-	-	+	0,01	-	-	-	0,01	0,02	12,8	0,6	1,1	1,3	11,7
≥ 16	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
$f(\tau)$	0,00	0,8	18,6	37,0	32,0	10,0	1,3	0,2	0,08	0,01							
$F(\tau)$	100,0	100,0	99,2	80,6	43,6	11,6	1,5	0,3	0,08	0,01							
$m_h(\tau)$	-	1,0	1,7	2,3	3,5	5,2	4,8	1,0	0,6	0,5							
$\sigma_h(\tau)$	-	0,4	0,7	1,3	2,0	3,2	4,4	1,3	0,2	0,1							
$a_\tau(h)$	-	0,9	1,7	2,2	3,5	5,1	4,7	0,9	0,4	0,4							
$k_h(\tau)$	-	2,3	2,7	2,0	1,8	1,4	1,0	1,5	1,2	4,3							
$h_0(\tau)$	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}3$ (м); $s = 1{,}4$

Распределение Вейбулла средних периодов волн: $m_\tau = 7{,}7$ (с); $k_\tau = 5{,}0$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:

$\overline{\tau}(h) = 6{,}88h^{0{,}20}$ (с)

Таблица Бр.5.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V											$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32	32-36	36-40	≥ 40							
0-1	4,1	7,7	1,7	0,03	-	-	-	-	-	-	-	13,5	100,0	5,3	2,3	5,2	2,0	0,1
1-2	4,4	11,5	11,2	2,5	0,11	+	-	-	-	-	-	29,9	86,5	7,6	3,2	7,5	2,2	0,1
2-3	1,7	4,6	6,6	6,2	1,9	0,2	+	-	-	-	-	21,2	56,6	10,5	4,3	10,4	2,2	0,1
3-4	0,7	2,0	3,3	3,6	2,5	0,8	0,07	+	-	-	-	13,0	35,4	12,5	5,0	12,2	2,2	0,3
4-5	0,2	0,9	1,7	2,5	1,9	0,9	0,2	0,01	-	-	-	8,4	22,4	14,1	5,2	14,0	2,5	0,1
5-6	0,08	0,3	0,7	1,4	1,5	0,8	0,3	0,05	-	-	-	5,2	14,0	16,1	5,4	16,1	3,0	0,0
6-7	0,03	0,13	0,4	0,7	1,0	0,7	0,3	0,08	+	+	-	3,4	8,9	17,6	5,5	16,9	3,0	0,7
7-8	+	0,05	0,2	0,3	0,7	0,6	0,3	0,10	0,02	-	-	2,2	5,5	19,2	5,4	17,5	3,0	1,7
8-9	+	0,02	0,05	0,13	0,3	0,5	0,3	0,10	0,02	+	-	1,4	3,3	21,1	5,4	21,1	3,9	0,0
9-10	+	+	0,02	0,05	0,13	0,3	0,2	0,09	0,02	+	+	0,9	2,0	22,9	4,9	20,4	3,5	2,5
10-11	-	+	+	0,02	0,05	0,2	0,2	0,08	0,02	+	+	0,5	1,1	24,2	5,1	19,6	3,0	4,7
11-12	-	-	+	0,01	0,02	0,06	0,11	0,06	0,02	+	+	0,3	0,6	25,7	5,1	19,1	3,9	6,6
12-13	-	-	+	+	0,01	0,02	0,05	0,04	0,02	+	-	0,15	0,28	26,8	4,9	20,8	4,5	6,0
13-14	-	-	-	-	+	0,01	0,03	0,02	+	+	+	0,08	0,13	28,2	4,5	14,5	3,8	13,7
14-15	-	-	-	-	-	+	0,01	0,02	+	+	+	0,04	0,05	29,5	4,6	5,6	0,9	23,9
15-16	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	0,01	0,02	31,7	4,0	5,4	1,3	26,3
≥ 16	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
$f(V)$	11,2	27,3	26,0	17,5	10,1	5,0	2,1	0,7	0,14	0,03	0,01							
$F(V)$	100,0	88,8	61,5	35,5	18,1	7,9	2,9	0,9	0,2	0,04	0,01							
$m_h(V)$	1,5	1,7	2,4	3,4	4,6	6,1	7,6	9,1	10,2	11,5	12,2							
$\sigma_h(V)$	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,4	2,5	2,1	2,6	1,9							
$a_h(V)$	1,5	1,7	2,2	3,1	3,3	4,5	5,7	6,3	3,8	5,5	2,2							
$k_h(V)$	1,9	1,9	2,2	2,6	2,2	2,3	2,7	2,9	1,7	1,8	0,6							
$h_0(V)$	0,0	0,1	0,2	0,3	1,3	1,6	1,9	2,7	6,4	6,0	9,9							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}3$ (м); $s = 1{,}4$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:

$m_V = 10{,}6$ (м/с); $k_V = 1{,}9$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:

$\overline{V}(h) = 6{,}68h^{0{,}54}$

Район 6 (Юг западной части моря)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бр.6.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	35,3	35,3	34,8	32,3	33,6	33,4	35,4	36,1	36,1
5	37,2	37,6	36,7	34,8	35,5	35,8	37,6	38,2	38,2
10	38,5	39,2	38,0	36,5	36,9	37,4	39,1	39,6	39,6
25	40,1	41,2	39,7	38,7	38,5	39,4	40,9	41,4	41,4
50	41,3	42,8	40,9	40,3	39,7	40,9	42,3	42,8	42,8
100	42,4	44,1	42,0	41,8	40,8	42,3	43,5	44,0	44,1
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	38,3	38,2	37,7	34,9	36,4	36,1	38,4	39,2	39,2
5	40,5	40,9	39,9	37,8	38,6	38,8	40,9	41,6	41,6
10	41,9	42,7	41,4	39,7	40,1	40,7	42,6	43,2	43,2
25	43,8	45,0	43,2	42,2	41,9	43,0	44,6	45,2	45,2
50	45,1	46,8	44,6	44,0	43,3	44,7	46,2	46,8	46,8
100	46,4	48,3	45,9	45,7	44,6	46,2	47,6	48,2	48,3
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	44,3	44,2	43,5	40,1	41,9	41,6	44,4	45,3	45,3
5	46,9	47,5	46,2	43,6	44,6	44,9	47,4	48,3	48,3
10	48,7	49,7	48,0	46,0	46,4	47,1	49,5	50,3	50,3
25	51,0	52,5	50,3	49,0	48,7	50,0	52,1	52,8	52,8
50	52,7	54,7	52,0	51,3	50,4	52,1	54,0	54,7	54,7
100	54,2	56,6	53,6	53,3	52,0	54,0	55,8	56,4	56,6

Оперативные статистики ветра

Таблица Бр.6.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	4,2	100,0	127
4-8	1,6	1,6	1,6	2,0	1,5	1,9	1,7	1,1	13,0	95,8	151
8-12	3,1	3,1	2,6	2,6	2,8	2,2	2,6	2,4	21,5	82,8	40
12-16	3,0	2,9	2,7	2,7	3,0	2,6	2,5	2,7	22,2	61,2	61
16-20	2,1	3,5	2,6	1,5	2,0	2,5	2,0	1,7	18,0	39,1	50
20-24	1,5	3,2	1,7	0,8	1,2	1,3	1,4	1,5	12,5	21,1	28
24-28	0,7	1,0	0,8	0,2	0,6	0,6	0,7	0,9	5,4	8,6	352
28-32	0,3	0,4	0,4	0,04	0,3	0,2	0,3	0,5	2,4	3,2	337
32-36	0,13	0,04	0,2	-	0,05	0,03	0,12	0,2	0,7	0,8	338
≥ 36	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,04	0,04	338
$f(\theta)$	13,0	16,4	13,0	10,5	12,0	11,8	11,8	11,5	Все направления:		
m_V	14,5	15,6	15,0	12,3	14,0	14,2	14,4	15,7	$m_V = 14{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,4	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.6.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,9	0,6	0,7	0,6	0,5	0,7	0,5	5,2	100,0	60
4-8	1,7	1,9	1,9	1,7	1,6	1,5	1,7	1,6	13,5	94,8	58
8-12	2,7	2,6	2,3	2,4	2,8	2,0	2,5	2,2	19,6	81,3	64
12-16	2,5	4,2	2,7	2,5	2,7	2,3	2,5	2,3	21,6	61,7	59
16-20	2,5	4,8	2,2	1,0	1,9	1,9	2,0	2,2	18,5	40,1	21
20-24	1,5	3,7	1,6	0,4	1,1	1,3	1,5	1,7	12,7	21,6	17
24-28	0,7	1,3	0,9	0,10	0,6	0,7	0,9	1,0	6,1	8,9	347
28-32	0,2	0,3	0,4	0,01	0,12	0,2	0,4	0,4	1,9	2,9	334
32-36	0,14	0,2	0,14	0,01	0,02	0,07	0,2	0,08	0,8	0,9	356
≥ 36	0,01	0,06	-	-	0,02	-	0,02	0,03	0,14	0,14	353
$f(\theta)$	12,6	19,8	12,7	8,7	11,5	10,5	12,3	11,8	Все направления:		
m_V	14,2	15,8	14,7	11,4	13,7	14,5	14,8	15,2	$m_V = 14{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,1	2,1	2,3	2,1	2,0	2,1	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.6.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,7	0,5	0,8	0,5	0,5	0,5	0,7	5,1	100,0	33
4-8	1,8	1,8	1,9	2,4	1,9	1,9	1,9	1,9	15,6	94,9	153
8-12	2,4	3,0	2,9	2,9	2,9	2,5	2,4	2,4	21,4	79,3	111
12-16	2,3	3,8	2,9	2,2	2,5	2,6	2,7	2,7	21,6	57,9	33
16-20	2,1	4,1	2,4	1,4	1,6	2,8	2,6	2,4	19,3	36,3	359
20-24	1,1	2,6	1,6	0,9	0,8	1,2	1,2	1,5	10,9	17,0	29
24-28	0,5	1,1	0,5	0,3	0,3	0,4	0,6	1,0	4,7	6,1	352
28-32	0,13	0,3	0,2	0,05	0,2	0,03	0,12	0,11	1,1	1,4	50
32-36	0,01	0,05	0,03	-	0,02	0,03	0,05	0,04	0,2	0,3	314
≥ 36	-	-	-	-	-	0,01	0,02	-	0,03	0,03	255
$f(\theta)$	11,1	17,4	12,9	10,9	10,7	12,0	12,2	12,8	Все направления:		
m_V	13,5	15,3	13,9	11,8	12,7	13,7	13,9	14,3	$m_V = 13{,}8$ (м/с)		
k_V	2,0	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.6.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,5	5,8	100,0	71
4-8	2,2	2,2	2,2	3,4	2,2	2,4	2,2	2,1	18,9	94,2	148
8-12	2,9	3,2	3,9	6,4	3,2	2,7	3,2	2,3	27,8	75,2	125
12-16	2,2	3,0	3,3	3,7	2,7	2,6	2,6	2,1	22,2	47,5	121
16-20	1,3	2,1	2,1	2,2	1,6	1,5	2,0	1,5	14,3	25,3	113
20-24	1,1	1,1	1,1	0,7	0,9	0,9	1,0	0,9	7,7	11,1	3
24-28	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4	2,5	3,4	343
28-32	0,06	0,10	0,07	0,08	0,14	0,06	0,14	0,07	0,7	0,9	207
≥ 32	0,02	-	-	0,04	0,01	0,02	0,03	-	0,13	0,13	206
$f(\theta)$	11,1	12,8	13,8	17,4	11,7	11,0	12,4	9,8	Все направления:		
m_V	12,3	12,6	12,5	11,6	12,4	12,1	12,6	12,8	$m_V = 12{,}3$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,2	2,5	2,2	2,3	2,2	2,2	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.6.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	1,1	1,2	1,6	0,9	1,2	1,3	1,0	9,4	100,0	138
4-8	3,4	3,1	3,6	5,3	3,3	3,7	3,6	1,9	27,8	90,6	143
8-12	3,6	3,2	4,4	4,3	3,7	4,9	3,3	2,2	29,7	62,9	153
12-16	2,4	2,3	2,7	2,1	2,5	3,1	2,8	2,0	19,9	33,1	218
16-20	1,2	0,9	1,2	1,0	1,4	1,2	1,2	1,3	9,3	13,2	245
20-24	0,2	0,4	0,3	0,3	0,6	0,3	0,2	0,7	3,0	3,9	277
24-28	0,2	0,2	0,02	0,03	0,2	0,08	0,03	0,07	0,7	0,9	11
≥ 28	0,06	0,05	0,02	-	-	-	0,01	0,02	0,2	0,2	16
$f(\theta)$	12,3	11,2	13,3	14,7	12,6	14,4	12,4	9,1	Все направления:		
m_V	10,3	10,4	10,1	9,1	10,8	10,2	10,0	11,3	$m_V = 10{,}2$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.6.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,5	1,2	1,4	1,3	1,6	1,7	1,4	11,4	100,0	273
4-8	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	4,2	3,6	2,8	31,2	88,6	109
8-12	4,4	4,9	3,9	2,7	4,0	4,8	4,1	3,7	32,5	57,4	325
12-16	2,1	2,5	1,9	1,1	2,3	2,9	3,1	1,9	17,9	24,9	274
16-20	0,9	0,5	0,7	0,2	0,7	0,8	1,1	0,8	5,7	7,1	292
20-24	0,2	0,08	0,08	0,01	0,06	0,2	0,11	0,4	1,1	1,4	308
24-28	0,01	0,01	0,05	-	-	0,03	0,06	0,11	0,3	0,3	306
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	13,2	13,7	12,0	9,4	12,2	14,5	13,8	11,1	Все направления:		
m_V	9,2	9,0	9,1	7,7	9,1	9,4	9,7	9,8	m_V = 9,2 (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,1	2,1	2,1	k_V = 2,2		

Таблица Бр.6.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	1,8	1,9	1,7	1,4	1,9	1,8	1,5	13,7	100,0	108
4-8	3,7	4,7	3,7	3,4	4,1	5,1	4,0	3,1	31,9	86,3	209
8-12	3,6	4,5	3,3	2,6	3,3	6,7	4,9	2,9	31,8	54,4	252
12-16	1,7	2,3	1,4	0,8	1,9	4,2	2,2	1,8	16,3	22,7	253
16-20	0,7	0,8	0,4	0,2	0,5	1,1	0,7	0,8	5,3	6,3	289
20-24	0,13	0,2	-	0,05	0,09	0,2	0,2	0,3	1,0	1,1	304
≥ 24	0,05	-	-	-	0,01	-	-	-	0,06	0,06	0
$f(\theta)$	11,4	14,2	10,8	8,7	11,4	19,2	13,9	10,4	Все направления:		
m_V	8,8	8,9	8,1	7,4	8,8	9,5	9,0	9,2	m_V = 8,8 (м/с)		
k_V	2,0	2,2	2,1	2,0	2,2	2,2	2,1	2,0	k_V = 2,1		

Таблица Бр.6.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,4	1,1	1,0	9,0	100,0	223
4-8	3,4	3,9	3,2	3,9	3,6	4,2	3,6	2,5	28,2	91,0	167
8-12	3,9	4,9	4,2	3,6	4,3	5,4	5,0	2,4	33,7	62,8	190
12-16	2,4	3,1	1,6	1,7	2,4	2,8	1,9	2,0	17,9	29,1	322
16-20	1,1	1,3	1,2	0,5	1,2	1,0	0,9	0,9	8,2	11,2	16
20-24	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	2,5	3,0	20
24-28	0,12	0,07	0,06	-	0,05	0,06	0,01	0,12	0,5	0,6	350
≥ 28	-	-	0,01	-	0,03	0,01	-	0,01	0,06	0,06	188
$f(\theta)$	12,5	14,5	11,9	10,8	13,0	15,2	12,9	9,2	Все направления:		
m_V	10,3	10,3	10,0	9,0	9,9	9,8	9,7	10,1	$m_V = 9{,}9$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.6.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	0,8	0,8	1,0	0,8	0,7	1,0	0,7	6,7	100,0	145
4-8	2,2	2,3	3,2	3,8	2,9	3,4	3,0	1,9	22,7	93,3	165
8-12	3,4	3,2	3,8	4,9	3,5	4,4	3,7	1,8	28,7	70,6	155
12-16	2,3	2,5	3,3	3,6	3,0	3,6	2,3	1,9	22,6	41,8	151
16-20	1,2	1,6	1,5	1,8	1,8	1,8	1,0	1,8	12,4	19,3	152
20-24	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	4,4	6,9	110
24-28	0,2	0,2	0,13	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	1,9	2,5	245
28-32	0,05	0,13	0,11	0,06	0,09	0,06	0,02	-	0,5	0,6	103
≥ 32	0,02	-	0,02	-	0,04	-	-	-	0,08	0,08	135
$f(\theta)$	10,9	11,3	13,4	16,1	12,8	14,9	11,7	8,9	Все направления:		
m_V	11,3	11,8	11,3	11,3	11,5	11,6	10,5	12,2	$m_V = 11{,}4$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,4	2,4	2,3	2,3	2,1	2,1	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.6.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,5	0,6	0,8	0,5	0,6	0,6	0,6	5,1	100,0	127
4-8	2,1	1,9	2,1	3,0	2,3	2,1	2,1	1,6	17,1	94,9	146
8-12	2,8	3,0	3,6	5,5	3,5	2,9	2,7	1,7	25,7	77,8	131
12-16	2,5	3,3	3,2	4,8	2,8	2,7	2,2	1,8	23,3	52,1	119
16-20	1,6	1,7	2,1	2,7	2,2	2,1	1,1	1,5	15,1	28,9	136
20-24	1,1	1,1	0,9	1,1	0,9	1,2	0,9	1,1	8,4	13,8	347
24-28	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6	0,7	4,0	5,4	323
28-32	0,12	0,2	0,13	0,2	0,2	0,10	0,2	0,2	1,3	1,4	24
32-36	0,02	0,02	0,01	-	-	-	0,02	0,03	0,10	0,13	343
≥ 36	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	30
$f(\theta)$	11,6	12,3	13,1	18,6	12,7	12,0	10,4	9,2	Все направления:		
m_V	13,0	13,4	12,7	12,5	12,7	13,1	12,7	14,2	$m_V = 13{,}0$ (м/с)		
k_V	2,2	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,2	2,0	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.6.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,4	4,3	100,0	181
4-8	1,4	1,9	1,7	1,9	1,5	1,3	1,5	1,4	12,5	95,7	96
8-12	2,0	2,4	2,8	3,7	2,9	2,7	2,3	1,8	20,5	83,2	146
12-16	2,7	3,3	2,6	4,2	3,0	2,6	2,6	1,8	22,8	62,7	126
16-20	2,5	2,9	2,6	2,9	3,1	2,2	2,3	1,4	19,9	39,9	122
20-24	1,4	1,7	1,2	1,5	1,3	1,3	1,3	1,4	11,1	19,9	53
24-28	0,8	1,0	0,7	0,4	0,6	0,4	0,6	1,1	5,6	8,9	5
28-32	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4	2,5	3,2	314
32-36	0,11	0,02	0,06	0,08	0,2	0,01	0,11	0,09	0,7	0,8	222
36-40	0,02	0,01	-	0,03	0,01	-	-	0,01	0,08	0,10	82
≥ 40	-	-	-	0,02	-	-	-	-	0,02	0,02	135
$f(\theta)$	11,7	14,0	12,4	15,5	13,5	11,3	11,6	9,9	Все направления:		
m_V	15,4	14,8	14,1	13,9	14,9	13,8	14,4	15,6	$m_V = 14{,}6$ (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,3	2,5	2,4	2,2	2,1	2,0	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.6.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4	3,6	100,0	171
4-8	1,6	1,6	1,6	2,4	1,6	1,6	1,5	1,4	13,1	96,4	130
8-12	2,3	2,8	2,5	3,9	3,2	2,7	2,5	1,8	21,7	83,2	146
12-16	2,8	3,8	2,7	3,6	2,3	2,6	2,4	2,3	22,4	61,6	76
16-20	2,4	3,4	2,9	1,6	2,0	2,2	2,2	1,8	18,5	39,2	43
20-24	1,4	2,4	2,0	0,7	1,0	1,5	1,4	1,2	11,6	20,7	32
24-28	0,9	1,2	0,7	0,3	0,7	0,6	0,7	0,8	6,0	9,1	360
28-32	0,2	0,7	0,3	0,03	0,13	0,3	0,3	0,3	2,2	3,1	25
32-36	0,06	0,2	0,2	-	0,05	0,12	0,03	0,2	0,8	0,9	27
36-40	0,01	-	0,03	-	-	-	0,01	0,03	0,08	0,11	358
≥ 40	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	270
$f(\theta)$	12,0	16,4	13,3	13,0	11,6	12,1	11,5	10,2	Все направления:		
m_V	14,7	16,1	15,3	12,2	13,6	14,5	14,8	15,1	$m_V = 14{,}6$ (м/с)		
k_V	2,3	2,5	2,4	2,6	2,2	2,2	2,3	2,1	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.6.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	0,9	0,9	1,0	0,8	0,9	0,9	0,8	7,0	100,0	137
4-8	2,4	2,6	2,6	3,1	2,5	2,8	2,5	1,9	20,5	93,0	146
8-12	3,1	3,4	3,4	3,8	3,3	3,7	3,3	2,3	26,3	72,5	147
12-16	2,4	3,1	2,6	2,7	2,6	2,9	2,5	2,1	20,9	46,3	126
16-20	1,6	2,3	1,8	1,4	1,7	1,8	1,6	1,5	13,7	25,4	52
20-24	0,9	1,4	1,0	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	7,2	11,7	20
24-28	0,4	0,6	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	3,1	4,5	349
28-32	0,12	0,2	0,15	0,05	0,13	0,10	0,14	0,2	1,1	1,4	1
32-36	0,04	0,04	0,05	0,01	0,03	0,02	0,04	0,05	0,3	0,3	349
≥ 36	+	+	+	+	+	+	+	+	0,03	0,04	354
$f(\theta)$	12,0	14,5	12,7	12,9	12,1	13,3	12,2	10,3	Все направления:		
m_V	12,3	13,1	12,3	11,1	12,0	11,9	12,1	13,0	$m_V = 12{,}2$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.6.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,05	0,1	0,08	0,2	0,3	0,5	0,6	0,3	0,1	-	0,05	-	2,2
	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	0,8	0,4	-	0,2	-	1,4
8	1,4	1,4	1,9	1,9	4,7	6,3	7,5	5,5	3,2	1,4	1,1	0,9	37,1
	1,6	1,3	2,1	1,6	2,2	3,2	3,3	3,1	2,4	1,3	1,0	1,1	8,2
12	5,7	5,4	6,1	8,3	13,9	17,0	18,6	16,2	11,2	7,7	4,5	5,0	119,6
	3,0	2,8	3,1	3,8	4,3	3,8	3,0	4,1	3,4	3,6	2,5	3,2	13,2
16	12,2	11,3	13,3	15,9	22,6	25,3	26,8	24,9	20,1	15,9	10,1	11,6	209,9
	4,1	3,4	3,9	3,9	3,7	3,0	2,0	2,9	3,2	4,5	4,1	4,7	15,1
20	19,3	17,6	20,2	22,9	27,4	28,9	30,1	29,1	25,6	23,0	18,2	19,1	281,4
	3,5	4,1	3,1	2,9	2,5	1,2	1,2	1,7	1,9	3,9	4,0	4,3	13,4
24	24,6	22,6	25,9	27,1	29,9	29,8	30,9	30,6	28,4	27,1	23,9	24,7	325,5
	3,0	3,0	2,5	1,8	1,3	0,4	0,3	0,7	1,6	2,8	2,4	3,0	9,9
28	28,3	25,9	29,5	29,1	30,8	30,0	31,0	30,9	29,6	29,5	27,5	28,2	350,4
	2,1	1,8	1,4	0,9	0,5	0,2	-	0,2	0,8	1,5	2,0	1,8	5,1
32	30,1	27,2	30,5	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,3	30,0	360,9
	1,1	1,3	0,7	0,4	-	-	-	-	0,2	0,3	0,8	1,1	2,4
36	30,9	27,9	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	30,9	364,3
	0,5	0,5	0,3	-	-	-	-	-	-	0,2	0,5	0,4	1,0

Таблица Бр.6.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	26,5	23,2	26,0	24,2	23,6	21,4	21,5	22,6	23,7	25,2	24,8	26,6	289,4
	2,5	2,2	2,8	2,7	2,9	3,2	3,0	2,6	2,4	2,1	2,2	1,9	9,5
8	19,5	17,4	18,7	15,9	12,9	10,7	9,4	11,5	13,7	16,0	17,3	18,9	181,9
	4,1	2,9	3,9	3,5	3,3	3,2	3,3	3,8	2,9	3,4	3,1	4,3	13,4
12	12,1	11,2	11,8	7,8	5,0	3,3	2,5	3,7	5,3	7,8	9,9	11,4	91,8
	4,0	3,2	3,8	3,5	2,5	2,0	1,5	2,2	2,4	3,1	3,0	4,2	11,9
16	6,7	6,2	5,7	2,7	1,6	0,6	0,3	0,6	1,8	2,7	4,5	5,5	38,9
	3,2	2,9	2,8	2,0	1,7	0,9	0,6	0,7	1,4	1,6	2,0	2,7	8,0
20	2,6	2,3	1,8	0,7	0,2	0,08	-	0,05	0,3	0,7	1,3	1,9	11,9
	1,8	1,6	1,5	1,0	0,5	0,3	-	0,2	0,7	0,9	1,2	1,8	4,5
24	0,6	0,4	0,3	0,08	0,03	-	-	-	0,05	0,2	0,3	0,6	2,5
	0,8	0,7	0,6	0,3	0,2	-	-	-	0,2	0,6	0,6	0,8	1,9
28	0,1	0,05	-	0,03	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,05	0,3
	0,3	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,7
32	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Таблица Бр.6.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Штормa ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
4	4,3	7,9	8,1	1,0	24,2	0,2	0,2	1,5	0,6
8	7,9	3,3	2,9	1,1	9,0	0,5	0,4	1,4	1,3
12	10,1	1,9	1,5	1,3	5,0	1,1	0,9	1,2	3,0
16	8,2	1,3	1,0	1,4	3,2	2,5	2,3	1,1	7,0
20	6,2	1,0	0,7	1,6	2,3	5,3	5,6	0,9	16,6
24	3,9	0,8	0,5	1,7	1,7	11,4	14,5	0,8	31,0
28	1,8	0,7	0,4	1,8	1,3	24,5	39,7	0,6	31,0
32	0,7	0,5	0,3	2,0	1,1	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,5	0,2	2,1	0,9	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	4,3	7,4	7,6	1,0	22,7	0,3	0,2	1,5	0,6
8	7,3	3,1	2,8	1,1	8,7	0,6	0,4	1,4	1,4
12	8,2	1,9	1,5	1,3	4,8	1,2	1,0	1,2	3,2
16	8,0	1,3	0,9	1,4	3,1	2,7	2,5	1,1	7,7
20	5,8	1,0	0,7	1,6	2,2	5,9	6,3	0,9	18,5
24	3,6	0,8	0,5	1,7	1,7	12,9	16,5	0,8	28,0
28	1,5	0,7	0,4	1,8	1,3	28,0	-	-	28,0
32	0,7	0,6	0,3	2,0	1,1	28,0	-	-	28,0
36	0,1	0,5	0,2	2,1	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	4,7	6,5	6,7	1,0	19,9	0,3	0,2	1,5	0,6
8	8,7	2,7	2,5	1,1	7,6	0,6	0,5	1,4	1,5
12	9,4	1,7	1,3	1,3	4,3	1,4	1,2	1,2	3,8
16	8,4	1,2	0,8	1,4	2,8	3,3	3,0	1,1	9,3
20	6,4	0,9	0,6	1,6	2,0	7,5	8,0	0,9	23,4
24	3,5	0,7	0,4	1,7	1,5	17,1	21,8	0,8	31,0
28	1,1	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
32	0,3	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,8	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	5,2	5,5	5,6	1,0	16,8	0,3	0,2	1,5	0,7
8	9,5	2,3	2,1	1,1	6,5	0,8	0,6	1,4	1,9
12	9,6	1,4	1,1	1,3	3,6	2,0	1,6	1,2	5,1
16	7,5	1,0	0,7	1,4	2,4	4,8	4,4	1,1	13,7
20	4,3	0,7	0,5	1,6	1,7	12,0	12,8	0,9	30,0
24	1,9	0,6	0,4	1,7	1,3	29,8	38,1	0,8	30,0
28	0,7	0,5	0,3	1,8	1,0	30,0	-	-	30,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	6,4	4,6	4,7	1,0	14,1	0,4	0,3	1,5	0,9
8	9,7	2,0	1,8	1,1	5,5	1,1	0,8	1,4	2,6
12	8,4	1,2	1,0	1,3	3,1	2,9	2,4	1,2	7,5
16	4,8	0,9	0,6	1,4	2,0	7,9	7,2	1,1	22,2
20	1,8	0,7	0,4	1,6	1,5	21,3	22,6	0,9	31,0
24	0,6	0,5	0,3	1,7	1,1	31,0	-	-	31,0
28	0,2	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	6,9	3,9	4,0	1,0	12,0	0,5	0,3	1,5	1,1
8	10,1	1,7	1,6	1,1	4,8	1,4	1,0	1,4	3,3
12	6,9	1,1	0,9	1,3	2,8	3,8	3,1	1,2	9,8
16	3,0	0,8	0,6	1,4	1,8	10,4	9,6	1,1	29,5
20	0,8	0,6	0,4	1,6	1,3	28,9	30,7	0,9	30,0
24	0,2	0,5	0,3	1,7	1,0	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	7,3	3,8	3,9	1,0	11,5	0,5	0,4	1,5	1,2
8	10,5	1,7	1,5	1,1	4,7	1,4	1,0	1,4	3,3
12	6,9	1,0	0,8	1,3	2,7	3,5	2,8	1,2	9,1
16	2,7	0,7	0,5	1,4	1,8	9,0	8,3	1,1	25,5
20	0,7	0,6	0,4	1,6	1,3	23,2	24,7	0,9	31,0
24	0,1	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	6,5	4,3	4,4	1,0	13,1	0,5	0,3	1,5	1,1
8	10,3	1,9	1,7	1,1	5,2	1,1	0,8	1,4	2,6
12	7,8	1,2	0,9	1,3	3,0	2,5	2,0	1,2	6,4
16	4,1	0,8	0,6	1,4	2,0	5,5	5,1	1,1	15,6
20	1,6	0,6	0,4	1,6	1,4	12,4	13,2	0,9	31,0
24	0,5	0,5	0,3	1,7	1,1	27,8	35,4	0,8	31,0
28	0,1	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	5,2	5,3	5,4	1,0	16,1	0,4	0,3	1,5	0,9
8	9,6	2,2	1,9	1,1	6,1	0,8	0,6	1,4	1,9
12	9,8	1,3	1,0	1,3	3,3	1,6	1,3	1,2	4,1
16	6,4	0,9	0,6	1,4	2,2	3,2	2,9	1,1	9,0
20	3,2	0,7	0,4	1,6	1,5	6,4	6,8	0,9	20,0
24	1,4	0,5	0,3	1,7	1,1	12,8	16,3	0,8	30,0
28	0,5	0,4	0,2	1,8	0,9	25,6	41,5	0,6	30,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	5,3	6,2	6,4	1,0	19,1	0,3	0,2	1,5	0,7
8	10,4	2,5	2,2	1,1	6,8	0,6	0,4	1,4	1,5
12	11,0	1,4	1,1	1,3	3,6	1,2	0,9	1,2	3,0
16	9,5	1,0	0,7	1,4	2,3	2,3	2,1	1,1	6,4
20	6,2	0,7	0,5	1,6	1,6	4,4	4,6	0,9	13,6
24	2,9	0,6	0,3	1,7	1,2	8,4	10,7	0,8	29,6
28	1,4	0,5	0,3	1,8	0,9	16,2	26,3	0,6	31,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
4	4,7	7,1	7,3	1,0	21,6	0,3	0,2	1,5	0,6
8	9,1	2,7	2,5	1,1	7,6	0,5	0,4	1,4	1,3
12	11,5	1,6	1,3	1,3	4,1	1,0	0,8	1,2	2,7
16	11,1	1,1	0,8	1,4	2,6	2,1	1,9	1,1	5,8
20	8,3	0,8	0,5	1,6	1,8	4,1	4,4	0,9	12,8
24	4,8	0,6	0,4	1,7	1,3	8,2	10,4	0,8	28,8
28	2,4	0,5	0,3	1,8	1,0	16,3	26,4	0,6	30,0
32	0,8	0,4	0,2	2,0	0,8	30,0	-	-	30,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	3,9	7,7	7,9	1,0	23,6	0,2	0,2	1,5	0,5
8	9,1	3,1	2,7	1,1	8,5	0,5	0,4	1,4	1,2
12	10,3	1,8	1,4	1,3	4,6	1,1	0,9	1,2	2,7
16	9,7	1,2	0,9	1,4	2,9	2,2	2,0	1,1	6,3
20	7,4	0,9	0,6	1,6	2,0	4,6	4,9	0,9	14,5
24	4,1	0,7	0,4	1,7	1,5	9,7	12,4	0,8	31,0
28	2,3	0,6	0,3	1,8	1,2	20,3	32,9	0,6	31,0
32	0,7	0,5	0,3	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
36	0,2	0,4	0,2	2,1	0,8	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бр.6.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	5,1	6,6	6,7	6,3	6,1	6,1	4,7	4,9	6,7
5	5,7	7,3	7,4	7,1	7,0	7,0	5,4	5,7	7,4
10	6,1	7,8	7,8	7,7	7,6	7,6	5,8	6,2	7,8
25	6,6	8,4	8,3	8,3	8,3	8,3	6,3	6,8	8,4
50	6,9	8,8	8,7	8,7	8,8	8,8	6,6	7,2	8,8
100	7,3	9,2	9,1	9,2	9,3	9,3	7,0	7,6	9,2
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	8,2	10,6	10,8	10,2	9,8	9,8	7,6	7,8	10,8
5	9,2	11,8	11,9	11,5	11,3	11,3	8,7	9,1	11,9
10	9,9	12,6	12,6	12,3	12,3	12,3	9,3	10,0	12,6
25	10,6	13,5	13,4	13,3	13,3	13,3	10,1	10,9	13,5
50	11,2	14,2	14,0	14,0	14,2	14,1	10,7	11,6	14,2
100	11,8	14,9	14,6	14,7	15,0	14,9	11,2	12,3	15,0
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	10,7	13,9	14,2	13,3	12,9	12,9	10,0	10,3	14,2
5	12,0	15,5	15,6	15,0	14,8	14,8	11,3	12,0	15,6
10	12,9	16,5	16,5	16,2	16,1	16,1	12,2	13,1	16,5
25	13,9	17,7	17,6	17,4	17,5	17,5	13,2	14,3	17,7
50	14,7	18,6	18,3	18,4	18,6	18,5	14,0	15,2	18,6
100	15,4	19,5	19,1	19,3	19,6	19,6	14,7	16,1	19,6
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	12,2	15,9	16,2	15,2	14,7	14,8	11,4	11,8	16,2
5	13,8	17,7	17,8	17,2	17,0	17,0	13,0	13,7	17,8
10	14,8	19,0	18,9	18,5	18,4	18,4	14,0	15,0	19,0
25	16,0	20,3	20,1	20,0	20,0	20,0	15,2	16,4	20,3
50	16,8	21,3	21,0	21,0	21,3	21,2	16,0	17,4	21,3
100	17,7	22,3	21,9	22,1	22,5	22,4	16,9	18,5	22,5
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	15,0	19,5	19,9	18,7	18,1	18,1	14,0	14,4	19,9
5	16,9	21,7	21,9	21,1	20,8	20,8	15,9	16,8	21,9
10	18,1	23,2	23,2	22,7	22,6	22,5	17,2	18,3	23,2
25	19,5	24,8	24,6	24,4	24,5	24,5	18,6	20,0	24,8
50	20,6	26,1	25,7	25,8	26,0	26,0	19,6	21,3	26,1
100	21,6	27,3	26,8	27,1	27,5	27,4	20,7	22,6	27,5

Таблица Бр.6.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	10,8	12,8	12,7	11,9	11,6	11,7	10,5	10,4	12,8
5	11,4	13,4	13,1	12,7	12,2	12,4	11,0	11,0	13,4
10	11,8	13,7	13,5	13,2	12,6	12,8	11,4	11,5	13,7
25	12,2	14,1	13,8	13,7	13,0	13,3	11,7	11,9	14,1
50	12,5	14,4	14,0	14,1	13,3	13,6	12,0	12,2	14,4
100	12,8	14,7	14,3	14,5	13,5	13,9	12,3	12,5	14,7
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	11,3	13,4	13,3	12,5	12,2	12,2	11,0	10,9	13,4
5	12,0	14,0	13,8	13,3	12,8	13,0	11,6	11,6	14,0
10	12,4	14,4	14,1	13,8	13,2	13,5	12,0	12,0	14,4
25	12,8	14,8	14,5	14,4	13,6	13,9	12,3	12,5	14,8
50	13,1	15,2	14,7	14,8	13,9	14,3	12,6	12,8	15,2
100	13,4	15,4	15,0	15,2	14,2	14,6	12,9	13,2	15,4
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	11,7	13,8	13,7	12,9	12,5	12,6	11,3	11,2	13,8
5	12,3	14,4	14,2	13,7	13,2	13,4	11,9	11,9	14,4
10	12,7	14,8	14,5	14,2	13,6	13,8	12,3	12,4	14,8
25	13,2	15,3	14,9	14,8	14,0	14,3	12,7	12,9	15,3
50	13,5	15,6	15,2	15,2	14,3	14,7	13,0	13,2	15,6
100	13,8	15,9	15,4	15,6	14,6	15,1	13,3	13,5	15,9
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	12,2	14,4	14,3	13,5	13,1	13,2	11,8	11,7	14,4
5	12,9	15,1	14,9	14,3	13,8	14,0	12,5	12,5	15,1
10	13,3	15,5	15,2	14,9	14,2	14,5	12,9	13,0	15,5
25	13,8	16,0	15,6	15,5	14,7	15,0	13,3	13,5	16,0
50	14,1	16,3	15,9	15,9	15,0	15,4	13,6	13,8	16,3
100	14,5	16,6	16,1	16,3	15,3	15,7	13,9	14,2	16,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	12,4	14,7	14,6	13,7	13,4	13,4	12,0	11,9	14,7
5	13,1	15,4	15,1	14,6	14,1	14,2	12,7	12,7	15,4
10	13,6	15,8	15,5	15,2	14,5	14,7	13,1	13,2	15,8
25	14,0	16,3	15,9	15,8	14,9	15,3	13,5	13,7	16,3
50	14,4	16,6	16,1	16,2	15,3	15,7	13,8	14,1	16,6
100	9,9	11,4	15,5	15,2	15,3	13,3	10,4	9,4	15,5

Таблица Бр.6.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	182	255	250	221	210	212	171	167	255
5	203	279	270	251	233	239	190	190	279
10	217	295	283	271	248	256	202	205	295
25	232	312	297	293	263	275	215	221	312
50	244	325	307	310	275	289	225	233	325
100	255	337	318	326	286	303	235	245	337
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	200	281	275	244	232	234	189	184	281
5	224	308	297	277	257	263	209	210	308
10	239	325	312	299	273	282	223	226	325
25	256	344	327	323	290	303	237	244	344
50	269	358	339	341	303	319	248	257	358
100	281	372	350	360	316	334	259	270	372
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	212	297	291	258	245	247	200	195	297
5	237	325	315	293	272	278	222	222	325
10	253	344	330	316	289	299	236	239	344
25	271	364	346	342	307	321	251	258	364
50	284	379	358	361	321	337	263	272	379
100	298	394	371	380	334	353	274	286	394
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	232	325	319	283	269	271	219	214	325
5	259	356	344	321	298	305	243	243	356
10	277	376	361	346	316	327	258	262	376
25	297	398	379	374	336	351	275	283	398
50	311	415	392	395	351	369	288	298	415
100	326	431	406	416	366	387	300	313	431
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	240	337	330	293	278	280	226	221	337
5	269	369	357	332	308	316	251	252	369
10	287	390	374	359	328	339	267	271	390
25	307	412	392	387	348	364	285	293	412
50	322	430	406	409	364	382	298	309	430
100	337	446	420	431	379	401	311	324	446

Таблица Бр.6.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	7,6	9,8	10,0	9,4	9,1	9,1	7,1	7,3	10,0
5	8,5	11,0	11,0	10,6	10,5	10,5	8,0	8,5	11,0
10	9,2	11,7	11,7	11,4	11,4	11,4	8,7	9,3	11,7
25	9,9	12,5	12,4	12,3	12,4	12,4	9,4	10,1	12,5
50	10,4	13,2	13,0	13,0	13,1	13,1	9,9	10,8	13,2
100	10,9	13,8	13,5	13,7	13,9	13,8	10,4	11,4	13,9

Таблица Бр.6.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 минут, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	26,7	22,6	26,2	28,2	27,3	28,5	24,2	28,5	28,5
5	28,0	22,8	27,7	30,2	30,1	30,7	25,1	31,6	31,6
10	28,9	22,9	28,6	31,5	31,8	32,0	25,7	33,7	33,7
25	29,7	23,0	29,5	32,9	33,7	33,5	26,3	35,8	35,8
50	30,4	23,1	30,2	33,9	35,1	34,5	26,7	37,4	37,4
100	31,0	23,2	30,9	34,9	36,4	35,5	27,1	39,0	39,0

Оперативные статистики волнения

Таблица Бр.6.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	0,06	0,11	0,2	0,04	0,04	0,04	0,06	0,9	100,0	37
1-2	0,7	1,2	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	0,7	7,4	99,1	141
2-3	1,6	2,5	1,5	1,6	2,7	2,3	1,4	1,3	14,9	91,7	157
3-4	1,5	2,4	2,6	2,1	3,5	3,6	1,6	1,3	18,5	76,8	168
4-5	0,8	1,9	2,4	2,2	2,8	2,9	0,7	0,6	14,4	58,3	152
5-6	0,3	1,6	2,1	1,9	2,7	2,7	0,6	0,8	12,8	43,9	158
6-7	0,14	1,4	1,7	1,5	1,9	2,4	0,4	0,5	9,8	31,1	159
7-8	0,2	1,0	1,1	1,2	1,4	1,8	0,14	0,09	6,8	21,2	155
8-9	0,09	0,7	0,7	0,8	1,0	1,8	0,2	0,06	5,5	14,4	171
9-10	0,02	0,4	0,6	0,6	1,1	1,2	0,13	-	4,0	8,9	170
10-11	-	0,2	0,4	0,3	0,7	0,5	0,09	-	2,2	4,9	166
11-12	-	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,01	-	1,2	2,7	138
12-13	-	0,12	0,2	0,13	0,14	0,05	-	-	0,7	1,5	116
13-14	-	0,05	0,14	0,06	0,07	0,04	-	-	0,4	0,8	119
14-15	-	-	0,14	0,05	0,02	0,02	-	-	0,2	0,4	113
15-16	-	-	0,06	0,01	0,02	-	-	-	0,09	0,18	112
16-17	-	-	0,04	0,03	-	-	-	-	0,07	0,09	109
≥ 17	-	-	-	0,02	-	-	-	-	0,02	0,02	135
$f(\theta)$	5,7	13,9	15,0	13,9	19,3	20,5	6,4	5,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,0	4,3	4,9	4,7	4,8	5,0	3,4	3,4	$h_{0.5} = 4{,}4$ (м)		
s	2,0	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	1,8	2,2	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.6.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,08	0,04	0,14	0,08	0,2	0,07	0,02	0,06	0,7	100,0	135
1-2	0,9	1,0	1,0	0,7	1,2	1,4	0,7	0,7	7,5	99,3	174
2-3	1,5	2,0	1,7	1,6	2,8	3,7	1,1	1,3	15,7	91,8	189
3-4	1,0	2,3	2,4	2,6	2,7	4,1	1,0	1,3	17,4	76,1	166
4-5	0,4	2,4	2,5	2,0	2,9	4,1	1,0	0,7	16,0	58,7	165
5-6	0,4	1,7	1,6	1,3	2,5	3,5	0,7	0,14	11,9	42,8	174
6-7	0,4	1,2	1,4	1,1	1,7	3,3	0,2	0,2	9,4	30,9	175
7-8	0,12	0,9	1,2	0,9	1,2	2,2	0,12	-	6,7	21,5	163
8-9	0,04	0,5	1,0	0,8	0,9	1,9	0,04	0,01	5,3	14,8	167
9-10	0,04	0,4	0,8	0,6	0,6	1,6	0,03	-	4,0	9,6	169
10-11	-	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,01	-	2,3	5,5	162
11-12	-	0,2	0,3	0,3	0,5	0,4	-	-	1,7	3,2	157
12-13	-	0,08	0,2	0,2	0,2	0,10	-	-	0,8	1,5	134
13-14	-	0,07	0,08	0,06	0,04	0,12	-	-	0,4	0,7	148
14-15	-	0,04	0,01	0,04	0,01	0,04	-	-	0,2	0,3	135
15-16	-	0,03	0,01	0,02	0,03	0,04	-	-	0,14	0,19	162
16-17	-	-	-	0,01	-	0,01	-	-	0,02	0,04	180
≥ 17	-	-	-	0,02	-	-	-	-	0,02	0,02	135
$f(\theta)$	4,8	13,3	14,7	12,6	18,1	27,3	5,0	4,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,0	4,4	4,8	4,7	4,6	4,9	3,4	3,0	$h_{0.5} = 4{,}4$ (м)		
s	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	2,0	2,2	2,5	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.6.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,03	0,08	0,13	1,5	100,0	104
1-2	1,3	1,7	1,2	0,9	2,7	1,6	0,9	1,3	11,5	98,5	175
2-3	1,1	3,1	2,3	1,8	2,8	2,5	1,2	1,4	16,3	87,1	131
3-4	1,1	3,2	2,6	2,0	2,7	3,8	0,8	0,7	17,0	70,8	144
4-5	0,6	2,7	2,6	1,5	2,3	3,6	0,6	0,7	14,7	53,8	147
5-6	0,5	2,2	2,0	1,8	2,1	2,9	0,5	0,5	12,4	39,1	148
6-7	0,4	1,5	1,8	1,2	1,4	2,4	0,4	0,3	9,4	26,6	148
7-8	0,2	1,2	1,3	0,9	1,0	1,7	0,12	0,09	6,5	17,3	144
8-9	0,11	0,7	1,1	0,7	0,9	1,3	0,06	0,03	5,0	10,8	147
9-10	0,03	0,5	0,6	0,5	0,5	0,7	-	0,02	2,9	5,8	138
10-11	0,01	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	-	0,04	1,7	2,9	159
11-12	-	0,09	0,2	0,07	0,2	0,2	-	0,01	0,8	1,2	152
12-13	-	0,11	0,03	0,02	0,04	0,02	-	-	0,2	0,4	85
13-14	-	0,03	0,03	-	-	0,05	-	-	0,11	0,15	132
14-15	-	0,01	-	-	-	0,01	-	-	0,02	0,04	135
15-16	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,02	45
≥ 16	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	5,4	17,4	16,4	11,9	17,4	21,4	4,7	5,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,0	4,1	4,5	4,4	3,8	4,6	3,1	2,9	$h_{0.5} = 4,0$ (м)		
s	1,7	1,9	1,9	1,9	1,6	2,0	1,9	1,8	$s = 1,8$		

Таблица Бр.6.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	0,2	0,4	3,5	100,0	52
1-2	2,6	3,1	3,2	2,4	2,1	2,0	1,3	1,8	18,4	96,5	73
2-3	2,0	4,3	3,8	2,3	3,0	3,4	1,6	2,2	22,5	78,1	98
3-4	1,2	3,7	2,7	1,9	3,0	3,2	1,2	1,1	18,1	55,6	130
4-5	1,0	3,0	2,2	1,7	1,7	2,3	1,1	0,7	13,7	37,5	112
5-6	0,5	2,1	1,6	1,7	1,5	1,4	0,4	0,6	9,9	23,8	119
6-7	0,2	1,5	1,3	0,9	0,9	1,0	0,4	0,3	6,6	13,9	114
7-8	0,15	0,6	1,0	0,6	0,4	0,7	0,2	0,15	3,8	7,4	123
8-9	0,11	0,4	0,4	0,13	0,3	0,3	0,07	0,07	1,8	3,6	108
9-10	0,11	0,3	0,2	0,05	0,05	0,2	0,03	0,06	1,0	1,8	63
10-11	0,02	0,08	0,13	0,09	-	0,07	-	0,01	0,4	0,8	99
11-12	-	0,10	-	0,02	-	0,06	-	-	0,2	0,4	72
12-13	-	0,03	0,03	-	-	0,07	-	-	0,14	0,23	177
13-14	-	0,03	0,02	-	-	-	-	-	0,05	0,09	63
≥ 14	-	0,04	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	45
$f(\theta)$	8,6	19,9	17,1	12,2	13,3	15,1	6,4	7,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,5	3,1	2,6	$h_{0.5} = 3{,}2$ (м)		
s	1,6	1,8	1,6	1,7	1,9	1,9	1,8	1,7	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.6.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,6	1,3	1,8	1,3	1,1	0,8	0,3	0,4	7,6	100,0	105
1-2	2,5	8,0	5,3	3,8	4,3	4,3	1,7	1,3	31,3	92,4	97
2-3	2,3	6,8	5,1	3,2	3,9	4,3	1,4	1,4	28,4	61,1	99
3-4	1,0	4,1	2,9	1,9	2,3	2,4	0,4	0,4	15,4	32,7	103
4-5	0,7	2,0	2,3	1,0	0,9	1,0	0,2	0,3	8,4	17,3	91
5-6	0,4	0,7	1,0	0,8	0,3	0,6	0,3	0,4	4,5	8,9	96
6-7	0,05	0,6	0,6	0,3	0,2	0,4	0,11	0,08	2,3	4,4	96
7-8	-	0,3	0,4	0,3	0,11	0,14	0,03	-	1,3	2,0	103
8-9	-	0,2	0,06	0,09	0,05	0,2	0,01	-	0,6	0,8	139
9-10	-	0,06	0,03	-	-	0,01	-	-	0,10	0,19	62
10-11	-	0,05	0,01	-	-	-	-	-	0,06	0,09	52
11-12	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,03	90
≥ 12	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,02	90
$f(\theta)$	7,5	24,3	19,6	12,6	13,0	14,2	4,4	4,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,2	2,4	2,4	2,3	2,2	2,4	2,2	2,2	$h_{0.5} = 2,3$ (м)		
s	1,9	1,8	1,7	1,6	1,9	1,9	1,9	1,7	$s = 1,8$		

Таблица Бр.6.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	2,4	2,0	2,2	2,3	0,9	0,3	0,2	10,6	100,0	121
1-2	2,9	9,4	8,8	6,0	6,0	5,2	1,5	0,8	40,6	89,4	106
2-3	1,4	6,2	5,3	4,2	3,5	4,8	0,8	0,4	26,5	48,8	115
3-4	0,6	2,7	3,1	2,2	1,6	1,5	0,4	0,3	12,5	22,3	107
4-5	0,2	1,4	1,8	1,0	1,0	0,4	0,04	0,10	6,0	9,8	103
5-6	0,07	0,5	0,9	0,4	0,2	0,2	-	0,02	2,2	3,8	97
6-7	0,01	0,3	0,2	0,2	0,07	0,05	0,02	-	0,8	1,5	97
7-8	-	0,09	0,2	0,10	0,02	-	-	-	0,4	0,8	95
8-9	-	-	0,05	0,2	0,02	-	-	-	0,3	0,4	130
≥ 9	-	-	0,06	0,04	0,01	-	-	-	0,11	0,11	113
$f(\theta)$	5,5	22,9	22,3	16,5	14,7	13,2	3,1	1,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,0	2,0	2,1	2,0	1,8	2,0	1,8	1,9	$h_{0.5} = 2,0$ (м)		
s	2,3	1,9	1,8	1,7	1,8	2,3	2,2	2,0	$s = 1,9$		

Таблица Бр.6.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	1,7	2,1	2,7	2,7	1,2	0,3	0,3	11,3	100,0	134
1-2	2,0	9,2	11,3	8,4	6,6	4,3	1,4	1,0	44,2	88,7	109
2-3	1,2	6,5	7,9	4,0	3,7	2,7	0,7	0,4	27,1	44,5	101
3-4	0,3	2,2	3,0	1,5	1,5	1,4	0,4	0,10	10,3	17,5	111
4-5	0,02	1,1	1,4	1,1	0,5	0,5	0,09	0,01	4,7	7,2	108
5-6	0,02	0,4	0,5	0,5	0,2	0,2	-	-	1,8	2,5	111
6-7	-	0,2	0,07	0,13	0,03	0,02	-	-	0,4	0,6	93
7-8	-	-	0,10	0,04	-	-	-	-	0,14	0,21	102
≥ 8	-	-	0,06	0,01	-	-	-	-	0,07	0,07	96
$f(\theta)$	3,8	21,3	26,3	18,4	15,1	10,4	2,8	1,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	1,9	2,0	1,8	1,7	1,9	1,8	1,5	$h_{0.5} = 1{,}8$ (м)		
s	2,5	2,0	2,0	1,7	1,9	1,9	2,2	2,3	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.6.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	1,4	1,9	1,2	1,2	0,5	0,3	0,3	7,0	100,0	107
1-2	2,4	9,1	7,9	5,2	5,9	4,7	2,0	1,6	38,8	93,0	104
2-3	1,4	5,8	5,1	3,5	4,7	4,9	2,0	1,1	28,7	54,2	129
3-4	0,5	2,4	2,6	2,0	2,5	2,5	0,7	0,5	13,7	25,5	136
4-5	0,4	1,2	1,2	0,8	1,0	1,2	0,3	0,2	6,3	11,8	130
5-6	0,3	0,6	0,7	0,4	0,6	0,5	0,09	0,2	3,4	5,4	109
6-7	0,09	0,2	0,4	0,14	0,2	0,12	0,09	0,01	1,3	2,0	100
7-8	-	0,14	0,14	0,07	0,02	0,14	-	-	0,5	0,8	110
8-9	-	0,09	0,02	0,04	-	0,01	-	-	0,2	0,3	75
9-10	-	0,03	0,01	-	-	-	-	-	0,04	0,09	56
10-11	-	0,02	0,02	-	-	-	-	-	0,04	0,05	68
≥ 11	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	5,4	21,0	20,1	13,4	16,1	14,6	5,4	3,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,1	2,0	2,1	2,1	2,1	2,4	2,2	2,1	$h_{0.5} = 2{,}1$ (м)		
s	1,9	1,9	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,0	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.6.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,8	0,7	1,0	0,6	1,3	0,9	0,2	0,4	6,0	100,0	137
1-2	3,2	5,5	3,4	3,2	2,8	3,9	2,1	2,6	26,7	94,0	68
2-3	3,3	5,4	4,2	3,5	2,7	3,3	2,5	2,8	27,5	67,3	67
3-4	1,6	3,7	2,9	1,5	1,7	2,5	1,5	1,7	17,0	39,8	68
4-5	0,7	2,4	1,7	1,0	0,8	1,5	0,9	0,8	9,8	22,8	78
5-6	0,4	1,3	0,9	0,7	0,7	1,1	0,5	0,3	5,9	13,0	121
6-7	0,4	0,9	0,7	0,4	0,4	0,6	0,3	0,3	3,8	7,1	83
7-8	0,3	0,6	0,3	0,2	0,09	0,3	0,2	0,2	2,1	3,3	40
8-9	0,01	0,2	0,14	0,02	0,03	0,14	0,05	0,07	0,6	1,2	58
9-10	0,01	0,2	0,01	0,01	0,05	0,04	0,03	0,03	0,4	0,6	41
10-11	0,01	0,02	-	-	-	0,05	0,04	0,03	0,2	0,2	277
≥ 11	-	0,03	-	-	-	0,02	-	-	0,05	0,05	45
$f(\theta)$	10,6	20,8	15,2	11,0	10,5	14,4	8,3	9,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,4	2,8	2,7	2,5	2,3	2,6	2,7	2,5	$h_{0.5} = 2,6$ (м)		
s	1,8	1,7	1,8	1,8	1,5	1,6	1,8	1,8	$s = 1,7$		

Таблица Бр.6.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,06	0,02	0,14	1,6	100,0	68
1-2	1,7	2,5	1,6	1,2	1,4	3,2	2,1	1,6	15,4	98,4	274
2-3	2,6	3,5	3,2	2,2	2,8	4,3	2,8	2,4	23,9	83,0	206
3-4	2,0	3,7	3,1	1,5	2,1	4,2	1,7	2,5	20,8	59,1	61
4-5	1,4	3,2	2,2	1,1	1,7	2,4	1,0	1,3	14,2	38,3	76
5-6	0,9	2,0	1,5	0,9	1,0	1,5	0,3	0,7	8,9	24,1	84
6-7	0,5	1,3	1,3	0,6	0,6	1,0	0,4	0,6	6,3	15,2	86
7-8	0,3	0,7	1,1	0,4	0,3	0,7	0,10	0,3	4,0	8,9	99
8-9	0,09	0,6	0,5	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	2,4	5,0	81
9-10	0,04	0,3	0,2	0,13	0,12	0,3	0,04	0,09	1,3	2,6	111
10-11	0,02	0,2	0,2	-	0,02	0,2	0,01	0,03	0,7	1,3	84
11-12	-	0,13	0,2	-	0,04	0,08	-	-	0,4	0,6	91
12-13	-	0,05	0,06	-	0,02	-	-	-	0,13	0,19	81
≥ 13	-	0,06	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	45
$f(\theta)$	9,9	18,5	15,5	8,7	10,4	18,4	8,7	9,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,1	3,6	3,8	3,3	3,4	3,3	2,9	3,2	$h_{0.5} = 3,4$ (м)		
s	2,0	1,8	1,9	1,8	2,0	1,9	2,0	2,0	$s = 1,8$		

Таблица Бр.6.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,15	0,13	0,10	-	0,01	0,01	0,04	0,6	100,0	49
1-2	0,6	1,2	1,1	0,9	0,9	1,0	0,7	0,8	7,1	99,4	108
2-3	2,0	3,1	2,2	1,4	2,4	2,9	1,8	1,7	17,6	92,3	102
3-4	2,0	3,2	1,8	1,7	2,3	4,0	2,2	1,9	19,2	74,8	236
4-5	1,2	2,9	1,6	1,5	2,6	4,0	1,6	1,7	17,1	55,5	204
5-6	0,9	2,1	2,0	1,1	1,8	3,2	1,1	0,9	13,1	38,4	172
6-7	0,5	1,4	1,3	0,9	1,1	2,8	0,6	0,4	8,9	25,3	178
7-8	0,4	1,2	0,7	0,6	0,4	1,9	0,3	0,4	6,0	16,4	169
8-9	0,3	0,9	0,6	0,5	0,2	1,3	0,3	0,3	4,3	10,5	147
9-10	0,14	0,5	0,4	0,3	0,13	0,8	0,2	0,2	2,8	6,2	161
10-11	0,07	0,3	0,2	0,11	0,07	0,4	0,2	0,10	1,6	3,4	215
11-12	0,05	0,3	0,11	0,05	0,06	0,2	0,09	0,05	1,0	1,8	56
12-13	0,02	0,2	0,04	0,05	-	0,05	-	0,04	0,4	0,9	53
13-14	0,01	0,08	0,02	0,03	-	0,09	-	0,01	0,2	0,5	113
14-15	-	0,06	-	0,04	-	0,05	-	0,01	0,2	0,2	117
15-16	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,05	315
16-17	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,04	315
≥ 17	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	315
$f(\theta)$	8,4	17,7	12,3	9,3	11,9	22,7	9,1	8,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,8	4,4	4,2	4,2	3,9	4,7	4,0	3,9	$h_{0.5} = 4{,}2$ (м)		
s	2,0	1,9	1,9	1,9	2,3	2,2	2,0	2,0	$s = 2{,}0$		

Таблица Бр.6.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,13	0,2	0,2	0,2	0,09	0,01	0,03	0,9	100,0	95
1-2	0,8	1,5	0,9	0,7	0,6	0,9	0,7	0,8	7,0	99,1	36
2-3	1,9	2,4	2,0	1,4	1,8	2,9	0,8	1,4	14,6	92,1	110
3-4	2,0	2,9	2,1	1,8	2,5	3,5	1,1	1,4	17,3	77,4	145
4-5	1,3	2,6	1,6	2,0	2,5	3,8	0,8	0,9	15,4	60,1	165
5-6	1,0	2,1	1,7	1,9	2,6	3,5	0,4	0,8	14,0	44,7	163
6-7	0,9	1,5	1,2	1,6	1,7	2,7	0,3	0,5	10,4	30,7	160
7-8	0,4	1,1	1,0	0,9	1,2	2,0	0,3	0,2	7,1	20,4	163
8-9	0,2	0,9	0,8	0,7	0,9	1,4	0,3	0,14	5,4	13,3	159
9-10	0,10	0,6	0,4	0,3	0,5	1,1	0,08	0,03	3,1	7,9	172
10-11	0,12	0,4	0,4	0,12	0,3	0,5	0,02	0,01	2,0	4,7	132
11-12	0,03	0,3	0,4	0,06	0,2	0,4	-	0,01	1,3	2,8	139
12-13	0,06	0,2	0,2	0,11	0,12	0,2	-	-	0,8	1,4	122
13-14	-	0,12	0,10	0,03	0,05	0,02	-	-	0,3	0,7	90
14-15	-	0,06	0,06	0,01	0,08	-	-	-	0,2	0,3	112
15-16	-	0,02	0,04	-	0,05	-	-	-	0,11	0,13	124
16-17	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,02	45
≥ 17	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	9,1	16,7	12,9	12,0	15,2	23,2	4,8	6,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,7	4,4	4,6	4,6	4,8	4,9	3,7	3,5	$h_{0.5} = 4{,}5$ (м)		
s	2,0	1,8	1,7	2,1	2,1	2,1	1,9	2,1	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.6.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	0,8	0,9	0,8	0,8	0,4	0,15	0,2	4,4	100,0	115
1-2	1,8	4,5	3,9	2,9	2,9	2,8	1,3	1,2	21,4	95,6	103
2-3	1,9	4,3	3,7	2,6	3,1	3,5	1,5	1,5	22,0	74,2	112
3-4	1,2	3,1	2,7	1,9	2,4	3,1	1,1	1,1	16,4	52,2	129
4-5	0,7	2,2	2,0	1,4	1,7	2,3	0,7	0,7	11,7	35,8	132
5-6	0,5	1,5	1,4	1,1	1,3	1,8	0,4	0,5	8,4	24,1	142
6-7	0,3	1,0	1,0	0,7	0,8	1,4	0,3	0,3	5,8	15,7	146
7-8	0,2	0,6	0,7	0,5	0,5	1,0	0,12	0,11	3,8	10,0	143
8-9	0,08	0,4	0,5	0,4	0,4	0,7	0,11	0,08	2,6	6,2	153
9-10	0,04	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,05	0,04	1,6	3,6	157
10-11	0,02	0,2	0,2	0,11	0,2	0,2	0,03	0,02	0,9	2,0	153
11-12	+	0,11	0,12	0,06	0,10	0,14	+	+	0,6	1,0	140
12-13	+	0,06	0,07	0,04	0,04	0,04	-	+	0,3	0,5	112
13-14	+	0,04	0,03	0,01	0,01	0,03	-	+	0,13	0,24	107
14-15	-	0,02	0,02	0,01	+	0,01	-	+	0,07	0,12	111
15-16	-	+	+	+	+	+	-	+	0,03	0,05	126
16-17	-	+	+	+	-	+	-	+	0,01	0,02	97
≥ 17	-	+	-	+	-	-	-	+	0,01	0,01	108
$f(\theta)$	7,1	19,0	17,3	12,7	14,6	17,9	5,8	5,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,7	3,0	3,0	3,0	3,1	3,6	2,9	2,9	$h_{0.5} = 3{,}1$ (м)		
s	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,8	$s = 1{,}6$		

Таблица Бр.6.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	0,1	-	0,1	0,1	0,7	1,4	1,1	1,0	0,7	0,1	0,05	-	5,5
	0,6	-	0,4	0,5	1,1	1,9	1,3	1,5	1,4	0,3	0,2	-	4,5
2	1,3	0,8	1,5	3,3	7,2	10,8	12,5	10,3	6,7	2,3	0,9	0,6	58,3
	1,7	1,2	1,8	2,8	4,0	4,2	3,6	4,2	3,2	2,1	1,0	0,8	11,8
3	4,0	3,5	4,7	8,4	15,7	20,0	22,3	19,8	14,7	8,6	3,7	3,2	128,7
	3,6	2,3	3,7	3,8	4,4	3,8	3,9	3,8	3,8	3,9	2,8	2,8	16,2
4	8,6	7,7	8,7	13,5	21,6	24,9	26,7	25,4	20,1	15,2	8,5	7,6	188,4
	4,7	3,2	4,4	4,4	3,6	3,0	3,3	3,4	3,3	4,3	3,8	4,7	16,9
5	12,9	12,3	13,1	18,2	25,1	27,6	29,6	28,1	24,2	20,4	13,8	12,6	237,8
	4,5	4,0	4,5	3,7	3,0	2,3	1,7	2,2	2,4	4,2	3,9	4,8	15,9
6	16,7	15,8	17,3	22,2	27,6	28,9	30,6	29,8	26,6	24,0	18,6	17,4	275,5
	4,0	4,3	4,2	3,6	2,0	1,5	0,8	1,5	2,3	3,3	3,8	5,0	15,8
7	20,7	18,9	20,9	25,7	29,4	29,5	30,9	30,6	28,2	26,6	21,9	21,1	304,4
	3,8	4,0	3,8	2,6	1,5	0,9	0,4	0,8	1,5	2,6	3,2	4,7	12,8
8	23,4	21,3	24,4	27,5	30,2	29,8	31,0	30,9	29,3	28,3	24,4	24,2	324,5
	3,2	3,5	3,3	2,2	1,2	0,5	0,2	0,5	1,1	2,1	2,9	3,6	10,2
9	26,2	23,3	26,7	28,5	30,7	29,9	31,0	31,0	29,5	29,6	26,4	26,6	339,5
	2,9	2,5	2,7	1,9	0,6	0,5	-	-	0,9	1,4	2,2	2,8	8,0
10	28,1	25,0	28,6	29,1	30,9	30,0	31,0	31,0	29,8	30,4	28,0	28,1	349,9
	2,0	2,4	1,8	1,5	0,5	-	-	-	0,5	0,9	1,8	2,0	5,4
11	29,2	25,9	29,6	29,6	30,9	30,0	31,0	31,0	29,9	30,7	28,7	29,4	356,0
	1,5	2,1	1,5	1,0	0,2	-	-	-	0,3	0,6	1,3	1,5	4,3
12	30,0	26,9	30,5	29,8	30,9	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,4	30,0	360,4
	1,2	1,5	0,8	0,7	0,2	-	-	-	-	0,4	0,8	1,1	3,0
13	30,5	27,4	30,8	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,6	30,6	362,7
	0,9	1,1	0,6	0,4	-	-	-	-	-	0,2	0,8	0,7	2,1
14	30,7	27,7	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,8	30,8	363,9
	0,6	0,7	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	1,3
15	30,8	27,9	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	30,9	364,4
	0,5	0,5	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4	1,0
16	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,8
	-	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,6
17	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3

Таблица Бр.6.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	30,4	27,6	30,1	28,1	27,1	24,6	25,4	26,4	26,4	29,4	29,5	30,4	335,2
	1,3	0,8	1,5	2,3	3,5	3,9	3,5	2,9	3,3	2,5	1,0	1,2	17,0
2	26,4	24,0	25,3	20,6	15,4	11,0	9,5	12,2	14,5	21,3	25,1	26,4	231,7
	3,8	2,6	4,3	4,3	4,5	4,2	3,8	3,8	4,0	5,1	3,7	3,6	23,7
3	20,3	18,0	18,8	12,7	7,4	4,0	2,9	4,2	6,7	11,8	17,3	19,4	143,3
	5,3	3,9	4,8	4,4	3,0	2,4	2,0	2,4	2,6	4,3	5,0	5,2	19,7
4	13,9	12,0	12,6	7,2	3,3	1,3	0,9	1,4	3,0	6,2	11,0	13,6	86,4
	4,7	3,9	4,3	3,2	1,7	1,4	1,1	1,5	2,0	2,9	3,8	5,4	17,8
5	9,3	7,8	8,1	3,4	1,4	0,3	0,1	0,4	1,3	3,1	6,4	8,6	50,3
	3,4	3,7	4,0	2,2	1,2	0,7	0,4	0,6	1,5	2,0	2,9	4,7	14,4
6	5,4	4,8	5,1	1,9	0,6	0,2	-	0,05	0,6	1,4	3,6	4,8	28,3
	2,8	2,9	3,1	1,7	0,8	0,4	-	0,3	0,7	1,4	2,1	3,1	9,6
7	3,1	3,3	2,9	0,8	0,2	0,05	-	-	0,2	0,7	1,8	2,8	15,7
	2,0	2,6	2,5	1,2	0,4	0,2	-	-	0,5	1,0	1,4	2,5	7,1
8	1,8	2,1	1,4	0,3	0,03	-	-	-	0,05	0,1	0,9	1,3	8,1
	1,6	1,7	1,5	0,7	0,2	-	-	-	0,2	0,4	1,0	1,8	4,6
9	0,8	0,8	0,5	0,1	-	-	-	-	-	0,05	0,5	0,7	3,5
	1,0	1,1	0,7	0,5	-	-	-	-	-	0,2	0,6	1,0	2,6
10	0,3	0,4	0,3	0,05	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	1,5
	0,6	0,8	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	0,4	0,6	1,5
11	0,1	0,2	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	0,6
	0,4	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4	1,0
12	0,03	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,03	0,2
	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,4
13	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
14	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Т а б л и ц а Бр.6.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
1	0,3	30,3	28,1	1,1	86,3	0,5	0,3	1,4	1,1
2	2,4	10,3	8,6	1,2	27,4	0,7	0,6	1,3	1,8
3	4,4	5,5	4,2	1,3	13,7	1,2	0,9	1,3	2,9
4	5,3	3,5	2,5	1,4	8,3	1,8	1,5	1,2	4,8
5	5,5	2,5	1,6	1,5	5,6	2,9	2,5	1,2	7,8
6	5,3	1,9	1,2	1,7	4,0	4,6	4,1	1,1	12,8
7	4,3	1,5	0,9	1,8	3,1	7,3	6,8	1,1	20,9
8	3,6	1,2	0,7	1,9	2,4	11,6	11,3	1,0	31,0
9	2,6	1,0	0,5	2,0	1,9	18,4	18,9	1,0	31,0
10	1,9	0,8	0,4	2,1	1,6	29,1	31,6	0,9	31,0
11	1,1	0,7	0,3	2,2	1,3	31,0	-	-	31,0
12	0,7	0,6	0,3	2,3	1,1	31,0	-	-	31,0
13	0,4	0,6	0,2	2,5	1,0	31,0	-	-	31,0
14	0,2	0,5	0,2	2,6	0,9	31,0	-	-	31,0
15	0,1	0,4	0,2	2,7	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	0,4	27,1	25,1	1,1	77,2	0,5	0,4	1,4	1,2
2	2,1	9,3	7,8	1,2	24,8	0,8	0,6	1,3	2,0
3	4,2	5,0	3,8	1,3	12,5	1,3	1,0	1,3	3,3
4	5,5	3,2	2,3	1,4	7,6	2,1	1,7	1,2	5,4
5	5,3	2,3	1,5	1,5	5,1	3,3	2,8	1,2	8,9
6	4,8	1,7	1,1	1,7	3,7	5,3	4,7	1,1	14,7
7	4,0	1,4	0,8	1,8	2,8	8,5	7,9	1,1	24,3
8	3,1	1,1	0,6	1,9	2,2	13,6	13,3	1,0	28,0
9	2,5	0,9	0,5	2,0	1,8	21,8	22,4	1,0	28,0
10	1,7	0,8	0,4	2,1	1,5	28,0	-	-	28,0
11	1,2	0,7	0,3	2,2	1,2	28,0	-	-	28,0
12	0,7	0,6	0,3	2,3	1,1	28,0	-	-	28,0
13	0,4	0,5	0,2	2,5	0,9	28,0	-	-	28,0
14	0,2	0,5	0,2	2,6	0,8	28,0	-	-	28,0
15	0,1	0,4	0,2	2,7	0,7	28,0	-	-	28,0
16	0,1	0,4	0,1	2,8	0,6	28,0	-	-	28,0

МАРТ									
1	0,7	20,4	18,9	1,1	58,1	0,6	0,5	1,4	1,5
2	3,1	7,5	6,3	1,2	19,9	1,0	0,8	1,3	2,5
3	5,0	4,2	3,2	1,3	10,4	1,7	1,3	1,3	4,3
4	6,1	2,7	2,0	1,4	6,5	2,8	2,3	1,2	7,3
5	5,7	2,0	1,3	1,5	4,5	4,6	3,9	1,2	12,4
6	5,2	1,5	0,9	1,7	3,3	7,7	6,8	1,1	21,1
7	4,1	1,2	0,7	1,8	2,5	12,6	11,7	1,1	31,0
8	3,0	1,0	0,6	1,9	2,0	20,9	20,3	1,0	31,0
9	2,3	0,8	0,4	2,0	1,7	31,0	-	-	31,0
10	1,3	0,7	0,4	2,1	1,4	31,0	-	-	31,0
11	0,8	0,6	0,3	2,2	1,2	31,0	-	-	31,0
12	0,3	0,6	0,3	2,3	1,0	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,5	0,2	2,5	0,9	31,0	-	-	31,0
14	0,1	0,4	0,2	2,6	0,8	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	1,4	13,0	12,0	1,1	37,0	0,8	0,6	1,4	2,0
2	4,2	5,2	4,4	1,2	13,8	1,5	1,1	1,3	3,7
3	5,6	3,0	2,3	1,3	7,6	2,6	2,1	1,3	6,7
4	5,5	2,1	1,5	1,4	4,9	4,7	3,8	1,2	12,2
5	5,0	1,5	1,0	1,5	3,5	8,3	7,0	1,2	22,2
6	3,6	1,2	0,8	1,7	2,6	14,7	13,0	1,1	30,0
7	2,3	1,0	0,6	1,8	2,1	26,1	24,2	1,1	30,0
8	1,4	0,8	0,5	1,9	1,7	30,0	-	-	30,0
9	0,8	0,7	0,4	2,0	1,4	30,0	-	-	30,0
10	0,4	0,6	0,3	2,1	1,2	30,0	-	-	30,0
11	0,2	0,5	0,3	2,2	1,0	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,5	0,2	2,3	0,9	30,0	-	-	30,0
13	0,1	0,4	0,2	2,5	0,8	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	2,0	8,1	7,5	1,1	23,1	1,2	0,8	1,4	2,8
2	5,2	3,4	2,8	1,2	9,0	2,2	1,7	1,3	5,5
3	4,8	2,0	1,6	1,3	5,1	4,3	3,4	1,3	10,9
4	3,3	1,4	1,0	1,4	3,3	8,3	6,7	1,2	21,5
5	2,3	1,1	0,7	1,5	2,4	16,0	13,5	1,2	31,0
6	1,4	0,8	0,5	1,7	1,8	30,7	27,1	1,1	31,0
7	0,8	0,7	0,4	1,8	1,4	31,0	-	-	31,0
8	0,5	0,6	0,3	1,9	1,2	31,0	-	-	31,0
9	0,1	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	2,8	7,3	6,7	1,1	20,6	1,5	1,1	1,4	3,5
2	5,3	2,8	2,4	1,2	7,5	2,9	2,2	1,3	7,2
3	3,8	1,6	1,3	1,3	4,1	5,8	4,5	1,3	14,8
4	2,4	1,1	0,8	1,4	2,6	11,7	9,5	1,2	30,0
5	1,3	0,8	0,5	1,5	1,9	23,3	19,7	1,2	30,0
6	0,4	0,6	0,4	1,7	1,4	30,0	-	-	30,0
7	0,2	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0
8	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
9	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0

ИЮЛЬ									
1	3,3	9,6	8,9	1,1	27,3	1,5	1,1	1,4	3,7
2	5,5	3,3	2,8	1,2	8,8	2,9	2,2	1,3	7,2
3	3,5	1,8	1,4	1,3	4,4	5,6	4,4	1,3	14,2
4	2,0	1,1	0,8	1,4	2,7	10,8	8,8	1,2	28,1
5	1,0	0,8	0,5	1,5	1,8	20,7	17,5	1,2	31,0
6	0,3	0,6	0,4	1,7	1,3	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	2,4	13,3	12,3	1,1	37,9	1,3	1,0	1,4	3,2
2	5,5	4,1	3,4	1,2	10,9	2,3	1,7	1,3	5,7
3	4,3	2,0	1,6	1,3	5,1	4,0	3,1	1,3	10,1
4	3,0	1,3	0,9	1,4	3,0	6,9	5,6	1,2	18,0
5	1,8	0,9	0,6	1,5	1,9	12,0	10,2	1,2	31,0
6	0,9	0,6	0,4	1,7	1,4	20,8	18,4	1,1	31,0
7	0,3	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
9	0,1	0,3	0,2	2,0	0,6	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,3	0,1	2,1	0,5	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	1,9	17,2	15,9	1,1	49,0	1,0	0,7	1,4	2,5
2	5,8	5,1	4,3	1,2	13,7	1,6	1,2	1,3	4,0
3	5,9	2,5	1,9	1,3	6,3	2,5	2,0	1,3	6,4
4	4,5	1,5	1,1	1,4	3,6	3,9	3,2	1,2	10,2
5	3,2	1,0	0,7	1,5	2,3	6,2	5,2	1,2	16,5
6	2,3	0,8	0,5	1,7	1,6	9,7	8,5	1,1	26,7
7	1,4	0,6	0,3	1,8	1,2	15,1	14,0	1,1	30,0
8	0,6	0,5	0,3	1,9	0,9	23,7	23,1	1,0	30,0
9	0,3	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
10	0,2	0,3	0,2	2,1	0,6	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,3	0,1	2,2	0,5	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	0,9	21,3	19,7	1,1	60,6	0,8	0,5	1,4	1,8
2	4,8	6,7	5,6	1,2	17,7	1,1	0,8	1,3	2,8
3	6,8	3,4	2,6	1,3	8,5	1,7	1,3	1,3	4,2
4	6,6	2,1	1,5	1,4	5,0	2,5	2,0	1,2	6,5
5	5,1	1,4	1,0	1,5	3,3	3,7	3,2	1,2	10,0
6	4,0	1,1	0,7	1,7	2,3	5,6	4,9	1,1	15,4
7	2,8	0,8	0,5	1,8	1,7	8,3	7,7	1,1	23,7
8	1,9	0,7	0,4	1,9	1,3	12,4	12,1	1,0	31,0
9	1,1	0,5	0,3	2,0	1,0	18,6	19,1	1,0	31,0
10	0,6	0,4	0,2	2,1	0,9	27,7	30,1	0,9	31,0
11	0,4	0,4	0,2	2,2	0,7	31,0	-	-	31,0
12	0,2	0,3	0,2	2,3	0,6	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,3	0,1	2,5	0,5	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
1	0,3	25,7	23,8	1,1	73,1	0,6	0,4	1,4	1,4
2	2,6	8,6	7,2	1,2	22,8	0,9	0,6	1,3	2,1
3	6,1	4,5	3,5	1,3	11,3	1,3	1,0	1,3	3,3
4	7,1	2,9	2,0	1,4	6,8	1,9	1,6	1,2	5,0
5	6,7	2,0	1,3	1,5	4,5	2,9	2,5	1,2	7,8
6	5,4	1,5	0,9	1,7	3,3	4,4	3,9	1,1	12,2
7	4,3	1,2	0,7	1,8	2,5	6,7	6,2	1,1	18,9
8	3,3	1,0	0,5	1,9	1,9	10,0	9,8	1,0	29,5
9	2,3	0,8	0,4	2,0	1,5	15,1	15,5	1,0	30,0
10	1,4	0,7	0,3	2,1	1,3	22,8	24,8	0,9	30,0
11	0,9	0,6	0,3	2,2	1,1	30,0	-	-	30,0
12	0,5	0,5	0,2	2,3	0,9	30,0	-	-	30,0
13	0,3	0,4	0,2	2,5	0,8	30,0	-	-	30,0
14	0,1	0,4	0,2	2,6	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	0,6	29,4	27,2	1,1	83,5	0,5	0,3	1,4	1,1
2	2,6	10,0	8,4	1,2	26,7	0,7	0,6	1,3	1,8
3	4,8	5,4	4,1	1,3	13,4	1,2	0,9	1,3	2,9
4	6,0	3,4	2,4	1,4	8,2	1,8	1,5	1,2	4,7
5	5,9	2,4	1,6	1,5	5,5	2,8	2,4	1,2	7,4
6	5,6	1,8	1,1	1,7	4,0	4,3	3,8	1,1	11,9
7	4,5	1,4	0,8	1,8	3,0	6,7	6,2	1,1	19,2
8	3,6	1,2	0,6	1,9	2,4	10,5	10,2	1,0	30,8
9	2,6	1,0	0,5	2,0	1,9	16,3	16,7	1,0	31,0
10	1,8	0,8	0,4	2,1	1,6	25,3	27,5	0,9	31,0
11	1,1	0,7	0,3	2,2	1,3	31,0	-	-	31,0
12	0,8	0,6	0,3	2,3	1,1	31,0	-	-	31,0
13	0,4	0,6	0,2	2,5	1,0	31,0	-	-	31,0
14	0,3	0,5	0,2	2,6	0,9	31,0	-	-	31,0
15	0,2	0,4	0,2	2,7	0,8	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.6.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ										$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**10-12**	**12-14**	**14-16**	**16-18**	**≥ 18**							
0-1	-	0,08	1,4	1,9	0,5	0,2	0,11	0,04	0,03	0,01	4,4	100,0	7,0	2,3	4,5	2,7	2,4
1-2	-	0,11	7,2	10,5	2,9	0,6	0,10	0,04	-	-	21,4	95,6	6,7	1,5	4,0	3,3	2,7
2-3	-	-	4,4	13,0	4,2	0,3	0,03	+	-	-	22,0	74,2	7,1	1,2	2,9	2,8	4,1
3-4	-	-	0,5	10,1	5,2	0,5	0,05	+	-	-	16,4	52,2	7,7	1,1	2,7	2,8	5,0
4-5	-	-	0,01	5,3	5,7	0,6	0,04	+	-	-	11,7	35,8	8,3	1,0	2,7	3,1	5,6
5-6	-	-	-	1,7	5,8	0,8	0,03	+	-	-	8,4	24,1	8,8	1,0	2,5	3,2	6,3
6-7	-	-	-	0,3	4,5	1,0	0,05	-	-	-	5,8	15,7	9,3	0,9	2,5	3,4	6,8
7-8	-	-	-	0,03	2,5	1,2	0,06	-	-	-	3,8	10,0	9,8	0,8	2,8	4,2	7,0
8-9	-	-	-	-	1,1	1,4	0,09	-	-	-	2,6	6,2	10,2	0,8	2,1	3,2	8,1
9-10	-	-	-	-	0,3	1,3	0,06	-	-	-	1,6	3,6	10,6	0,7	2,2	3,9	8,4
10-11	-	-	-	-	0,05	0,8	0,08	-	-	-	0,9	2,0	11,0	0,7	2,1	3,5	8,9
11-12	-	-	-	-	+	0,5	0,10	-	-	-	0,6	1,0	11,5	0,7	1,6	2,1	9,9
12-13	-	-	-	-	-	0,2	0,08	+	-	-	0,3	0,5	11,8	0,7	1,9	3,2	9,8
13-14	-	-	-	-	-	0,04	0,08	+	-	-	0,13	0,24	12,3	0,6	1,3	1,8	10,9
14-15	-	-	-	-	-	+	0,06	+	-	-	0,07	0,12	12,6	0,6	1,6	3,2	11,0
15-16	-	-	-	-	-	+	0,02	+	-	-	0,03	0,05	12,9	0,8	1,8	2,6	11,1
16-17	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	0,01	0,02	13,3	0,6	1,9	3,0	11,4
≥ 17	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0,01	0,01	13,5	0,4	0,8	1,7	12,7
$f(\tau)$	0,00	0,2	13,6	42,9	32,7	9,4	1,1	0,11	0,03	0,01							
$F(\tau)$	100,0	100,0	99,8	86,2	43,3	10,6	1,2	0,15	0,04	0,01							
$m_h(\tau)$	-	1,1	1,8	2,8	4,6	7,1	8,0	2,4	0,6	0,6							
$\sigma_h(\tau)$	-	0,3	0,6	1,2	2,0	2,9	4,8	3,5	0,2	0,2							
$a_\tau(h)$	-	0,9	1,6	2,7	4,6	7,1	7,8	2,3	0,3	0,3							
$k_h(\tau)$	-	2,3	2,7	2,5	2,4	2,0	1,2	1,1	1,6	1,0							
$h_0(\tau)$	-	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 3{,}1$ (м); $s = 1{,}6$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:

$m_\tau = 7{,}8$ (с); $k_\tau = 5{,}7$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:

$\bar{\tau}(h) = 6{,}45h^{0{,}23}$ (с)

Таблица Бр.6.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V										$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**24-28**	**28-32**	**32-36**	**≥ 36**							
0-1	1,2	2,6	0,6	+	-	-	-	-	-	-	4,4	100,0	5,5	2,3	5,4	2,3	0,1
1-2	3,0	8,2	8,2	1,8	0,14	+	-	-	-	-	21,4	95,6	7,7	3,2	7,6	2,2	0,1
2-3	1,4	4,9	8,2	5,8	1,4	0,2	0,01	-	-	-	22,0	74,2	10,3	4,0	10,1	2,4	0,1
3-4	0,7	2,5	4,6	5,3	2,4	0,7	0,2	+	+	-	16,4	52,2	12,2	4,7	12,0	2,5	0,1
4-5	0,3	1,2	2,4	3,6	2,9	0,9	0,3	0,04	+	-	11,7	35,8	14,0	5,1	13,9	2,6	0,1
5-6	0,2	0,5	1,2	2,2	2,7	1,2	0,4	0,10	+	-	8,4	24,1	15,8	5,3	15,7	2,8	0,1
6-7	0,06	0,3	0,6	1,1	1,9	1,2	0,5	0,11	0,02	+	5,8	15,7	17,5	5,5	17,5	3,2	0,0
7-8	0,03	0,2	0,3	0,6	1,1	1,0	0,4	0,2	0,02	+	3,8	10,0	18,8	5,7	18,7	3,2	0,0
8-9	0,01	0,06	0,14	0,3	0,7	0,9	0,4	0,2	0,03	+	2,6	6,2	20,4	5,5	19,1	3,1	1,3
9-10	+	0,02	0,06	0,11	0,3	0,6	0,4	0,2	0,04	+	1,6	3,6	22,2	5,3	21,9	4,1	0,2
10-11	+	+	0,02	0,05	0,11	0,3	0,3	0,11	0,05	+	0,9	2,0	23,6	5,4	20,8	2,3	2,8
11-12	+	+	+	0,02	0,06	0,13	0,2	0,09	0,04	+	0,6	1,0	24,6	5,2	23,0	3,9	1,6
12-13	+	+	+	+	0,01	0,04	0,09	0,06	0,04	+	0,3	0,5	26,8	5,3	26,8	4,7	0,0
13-14	-	+	+	+	+	0,01	0,04	0,04	0,02	+	0,13	0,24	27,4	5,5	25,7	3,7	1,7
14-15	+	-	+	+	+	+	0,01	0,02	0,02	+	0,07	0,12	27,9	6,9	27,9	2,8	0,0
15-16	-	-	-	-	+	+	+	0,01	+	+	0,03	0,05	29,2	5,2	12,0	1,6	17,2
16-17	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	0,01	0,02	32,3	4,2	9,2	2,0	23,1
≥ 17	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	0,01	0,01	32,9	7,2	24,6	3,2	8,3
$f(V)$	7,0	20,5	26,3	20,9	13,7	7,2	3,1	1,1	0,3	0,03							
$F(V)$	100,0	93,0	72,5	46,3	25,4	11,7	4,5	1,4	0,3	0,04							
$m_h(V)$	2,1	2,3	2,8	3,8	5,2	6,6	7,8	9,0	10,3	11,5							
$\sigma_h(V)$	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,5	2,8							
$a_h(V)$	2,0	2,2	2,7	3,1	3,8	4,9	5,7	6,1	8,1	4,8							
$k_h(V)$	1,9	2,0	2,4	2,4	2,2	2,3	2,5	2,6	3,4	1,6							
$h_0(V)$	0,1	0,1	0,2	0,7	1,4	1,7	2,1	2,8	2,2	6,6							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 3{,}1$ (м); $s = 1{,}6$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:
$m_V = 12{,}2$ (м/с); $k_V = 2{,}1$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 6{,}71h^{0{,}53}$

Район 7 (Юг центральной части моря)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бр.7.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	36,4	34,9	36,2	33,1	35,0	35,0	35,8	36,1	36,4
5	38,4	36,5	38,6	35,7	37,1	37,3	37,7	38,1	38,4
10	39,7	37,6	40,2	37,4	38,5	38,7	39,0	39,3	39,7
25	40,5	38,3	41,3	38,6	39,4	39,7	39,8	40,2	41,3
50	41,5	39,1	42,5	39,9	40,5	40,9	40,8	41,1	42,5
100	42,5	39,8	43,8	41,1	41,6	42,0	41,7	42,1	43,8
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	39,6	37,9	39,3	35,9	37,9	38,0	38,9	39,2	39,6
5	41,8	39,7	42,0	38,8	40,3	40,5	41,0	41,4	41,8
10	43,2	40,9	43,9	40,7	41,9	42,2	42,5	42,9	43,2
25	44,2	41,7	45,1	42,0	43,0	43,3	43,4	43,8	45,1
50	45,4	42,6	46,5	43,5	44,2	44,6	44,5	44,9	46,5
100	46,5	43,4	47,9	44,9	45,4	45,9	45,6	46,0	47,9
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	45,8	43,8	45,4	41,3	43,8	43,9	45,0	45,4	45,8
5	48,5	45,9	48,8	44,8	46,7	47,0	47,6	48,1	48,5
10	50,3	47,4	51,1	47,2	48,7	49,0	49,4	49,8	50,3
25	51,5	48,4	52,6	48,8	50,0	50,4	50,5	51,0	52,6
50	52,9	49,5	54,4	50,6	51,5	52,0	51,9	52,4	54,4
100	54,3	50,6	56,1	52,4	53,0	53,6	53,2	53,8	56,1

Т а б л и ц а Бр.7.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,4	3,4	100,0	296
4-8	1,5	1,7	1,8	1,7	1,4	1,4	1,5	1,4	12,4	96,6	87
8-12	2,2	3,1	2,4	2,2	2,7	2,4	2,1	1,9	19,0	84,2	96
12-16	2,6	3,5	2,7	1,8	2,7	3,0	2,9	2,2	21,6	65,2	354
16-20	2,1	3,6	2,3	1,9	2,3	3,1	2,9	2,2	20,5	43,6	314
20-24	1,8	2,8	2,1	0,6	1,2	1,5	1,7	1,7	13,4	23,1	13
24-28	1,0	1,2	0,9	0,09	0,4	0,7	0,8	1,2	6,3	9,7	351
28-32	0,3	0,7	0,3	0,10	0,2	0,4	0,3	0,4	2,7	3,4	349
32-36	0,06	0,06	0,11	0,01	0,11	0,2	0,08	0,09	0,7	0,8	237
≥ 36	0,04	-	0,01	-	0,01	0,02	-	0,01	0,09	0,09	334
$f(\theta)$	12,1	17,1	13,0	8,9	11,4	13,1	12,9	11,6	Все направления:		
m_V	15,2	15,9	15,2	12,7	14,3	15,3	15,0	15,9	$m_V = 15{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,6	2,4	2,4	2,5	2,4	2,3	2,3	$k_V = 2{,}3$		

Т а б л и ц а Бр.7.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,4	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	3,6	100,0	359
4-8	1,5	1,7	1,1	1,3	1,5	1,4	1,1	1,4	11,1	96,4	34
8-12	2,8	3,0	2,0	2,0	2,6	2,5	2,7	2,3	20,0	85,3	320
12-16	3,1	4,1	3,0	2,1	2,9	2,9	3,5	2,7	24,2	65,3	359
16-20	2,5	4,6	2,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,2	20,9	41,1	35
20-24	1,3	2,9	1,6	0,6	1,3	1,3	1,4	1,6	12,2	20,2	16
24-28	0,7	0,9	0,7	0,2	0,6	0,5	0,7	0,9	5,2	8,0	344
28-32	0,4	0,6	0,2	0,01	0,2	0,3	0,4	0,2	2,3	2,8	346
32-36	0,09	0,03	0,03	-	0,04	0,07	0,06	0,08	0,4	0,4	307
≥ 36	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	315
$f(\theta)$	12,8	18,5	11,9	8,6	11,5	11,8	13,0	11,9	Все направления:		
m_V	14,6	15,6	15,2	12,9	14,3	14,6	14,8	15,0	$m_V = 14{,}8$ (м/с)		
k_V	2,4	2,5	2,4	2,3	2,5	2,4	2,3	2,2	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.7.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,7	0,5	0,6	0,5	0,5	0,7	0,4	4,5	100,0	59
4-8	1,9	1,8	1,8	1,9	1,7	1,9	1,6	1,5	14,0	95,5	119
8-12	2,7	3,1	2,3	2,5	2,1	2,4	2,6	2,0	19,7	81,5	39
12-16	3,2	3,1	2,3	3,1	2,5	2,7	2,1	2,6	21,7	61,8	49
16-20	2,2	3,5	2,1	1,9	2,4	3,2	1,9	2,6	19,7	40,2	359
20-24	1,2	2,3	1,9	0,8	1,2	1,5	1,6	1,8	12,4	20,5	5
24-28	0,5	0,8	0,7	0,3	0,5	0,9	0,8	1,3	5,8	8,1	307
28-32	0,2	0,4	0,2	0,09	0,10	0,3	0,3	0,3	1,9	2,3	333
32-36	0,05	0,11	0,05	-	0,03	0,06	0,03	0,04	0,4	0,4	18
≥ 36	0,02	0,03	-	-	0,02	-	-	-	0,07	0,07	45
$f(\theta)$	12,6	15,8	11,8	11,1	11,1	13,4	11,6	12,6	Все направления:		
m_V	13,9	15,0	14,6	12,7	14,0	14,7	14,2	15,7	$m_V = 14{,}4$ (м/с)		
k_V	2,3	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,0	2,2	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.7.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,6	0,7	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	4,5	100,0	336
4-8	1,9	1,9	2,2	2,4	1,7	1,9	2,2	1,4	15,6	95,5	125
8-12	3,0	3,1	3,6	5,1	3,4	3,4	2,9	1,8	26,3	80,0	137
12-16	2,7	2,4	3,4	4,4	3,0	3,5	2,6	2,2	24,2	53,7	149
16-20	1,7	1,7	2,0	2,4	2,7	2,3	1,9	2,0	16,6	29,5	183
20-24	0,9	0,8	1,0	0,9	1,1	1,3	1,1	1,2	8,3	12,9	247
24-28	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	3,3	4,6	235
28-32	0,15	0,10	0,07	0,06	0,2	0,06	0,2	0,3	1,0	1,3	309
32-36	0,03	0,02	0,04	0,04	0,02	0,04	0,01	0,03	0,2	0,3	116
≥ 36	0,02	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,04	0,04	6
$f(\theta)$	11,3	11,0	13,1	16,3	12,8	13,6	12,1	9,9	Все направления:		
m_V	12,9	12,5	12,9	12,7	13,6	13,3	13,2	14,4	$m_V = 13{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,5	2,6	2,6	2,3	2,2	2,0	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.7.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,1	0,9	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	7,5	100,0	15
4-8	3,1	3,0	3,1	4,0	3,4	2,6	2,4	2,0	23,6	92,5	121
8-12	3,6	3,3	3,5	5,4	4,5	3,0	3,8	2,7	29,9	69,0	146
12-16	2,7	2,9	3,1	3,4	3,1	2,2	2,2	2,0	21,6	39,1	110
16-20	1,8	1,5	1,1	1,8	1,5	1,4	1,4	1,4	11,9	17,5	54
20-24	0,5	0,5	0,4	0,7	0,8	0,5	0,3	0,7	4,4	5,6	165
24-28	0,2	0,08	0,14	0,14	0,11	0,10	0,09	0,3	1,1	1,3	343
≥ 28	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	-	-	0,04	0,2	0,2	65
$f(\theta)$	13,0	12,4	12,3	16,4	14,1	10,7	11,3	9,8	Все направления:		
m_V	11,1	10,9	10,7	10,9	11,2	11,0	10,7	11,7	$m_V = 11{,}0$ (м/с)		
k_V	2,2	2,0	2,2	2,4	2,5	2,1	2,2	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.7.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,0	1,2	1,3	1,0	1,3	1,3	1,2	9,6	100,0	264
4-8	3,6	3,8	4,1	5,5	3,8	4,0	3,6	3,2	31,6	90,4	135
8-12	3,2	4,1	4,9	4,6	3,2	3,9	3,8	3,0	30,7	58,8	111
12-16	2,1	2,5	2,3	1,9	1,7	2,7	2,4	2,1	17,7	28,2	319
16-20	0,8	1,1	1,0	0,5	1,0	1,2	1,2	1,3	8,1	10,4	291
20-24	0,2	0,2	0,15	0,14	0,2	0,3	0,2	0,5	1,9	2,4	310
24-28	0,02	0,05	0,02	0,01	0,01	0,05	0,06	0,2	0,4	0,4	309
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	315
$f(\theta)$	11,2	12,8	13,8	14,0	10,9	13,4	12,5	11,4	Все направления:		
m_V	9,5	9,9	9,5	8,7	9,5	9,8	9,7	10,5	$m_V = 9{,}6$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.7.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,4	1,3	1,3	1,7	1,5	1,4	1,5	1,3	11,3	100,0	171
4-8	4,5	3,6	3,7	4,1	3,9	4,5	4,3	3,4	32,0	88,7	238
8-12	4,4	3,9	4,4	3,4	3,9	4,9	4,8	3,5	33,3	56,7	261
12-16	2,3	1,7	2,0	1,6	2,1	2,6	2,4	2,4	17,2	23,5	279
16-20	0,6	0,5	0,7	0,4	0,7	0,8	0,6	0,9	5,1	6,3	290
20-24	0,2	0,2	0,2	0,01	0,2	0,2	0,11	0,2	1,2	1,3	285
≥ 24	0,01	-	-	-	0,02	-	-	-	0,03	0,03	180
$f(\theta)$	13,4	11,1	12,3	11,2	12,2	14,4	13,6	11,8	Все направления:		
m_V	9,0	9,0	9,2	8,2	9,1	9,3	9,0	9,6	$m_V = 9{,}1$ (м/с)		
k_V	2,3	2,2	2,4	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.7.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0	1,1	1,2	9,3	100,0	29
4-8	3,0	2,8	3,0	3,4	3,3	3,1	3,0	2,1	23,7	90,7	156
8-12	3,7	4,3	4,1	3,7	4,1	4,5	4,3	2,7	31,4	67,0	159
12-16	2,8	2,9	3,0	2,4	2,8	3,1	3,0	2,1	22,0	35,6	178
16-20	1,2	1,3	1,2	1,1	1,5	1,3	1,0	1,2	9,8	13,6	174
20-24	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	3,3	3,8	88
24-28	0,02	0,09	0,10	0,12	0,05	-	0,01	0,04	0,4	0,5	96
≥ 28	-	-	-	0,02	-	-	-	-	0,02	0,02	135
$f(\theta)$	12,4	13,1	13,2	12,3	13,0	13,3	13,0	9,8	Все направления:		
m_V	10,3	10,5	10,5	10,3	10,6	10,5	10,3	10,4	$m_V = 10{,}4$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	1,9	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.7.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,8	0,9	1,1	0,7	0,8	1,0	0,7	6,9	100,0	131
4-8	2,1	2,1	2,6	3,2	2,4	2,5	2,5	1,8	19,2	93,1	154
8-12	3,4	3,0	3,8	4,8	3,7	3,3	3,3	1,9	27,2	73,9	137
12-16	2,3	1,8	3,3	3,9	2,8	3,9	3,0	1,5	22,5	46,7	172
16-20	1,1	1,3	1,6	2,8	2,0	2,7	2,0	1,1	14,7	24,1	184
20-24	0,9	0,7	0,8	1,2	0,9	0,7	0,9	0,6	6,6	9,4	141
24-28	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,06	0,2	0,4	2,2	2,9	52
28-32	0,06	0,06	0,10	0,13	0,05	0,01	0,08	0,08	0,6	0,7	78
≥ 32	0,02	-	-	0,05	-	-	0,04	-	0,11	0,11	197
$f(\theta)$	11,1	10,0	13,5	17,6	12,7	14,0	13,0	8,1	Все направления:		
m_V	11,9	11,6	12,0	12,3	12,1	12,2	12,0	12,1	$m_V = 12{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,0	2,2	2,1	2,3	2,4	2,0	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.7.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	4,0	100,0	164
4-8	1,6	1,6	1,7	2,2	1,8	1,5	1,4	1,3	13,2	96,0	127
8-12	2,7	2,3	2,8	5,1	3,1	2,7	2,7	1,6	23,1	82,8	144
12-16	3,3	2,4	3,5	5,4	3,7	3,2	2,7	1,4	25,6	59,7	142
16-20	2,2	2,5	2,2	4,1	2,5	2,9	1,9	1,0	19,4	34,1	141
20-24	1,2	1,2	1,1	1,5	0,9	1,3	1,0	1,0	9,3	14,7	118
24-28	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	3,9	5,4	271
28-32	0,2	0,06	0,08	0,04	0,2	0,3	0,14	0,2	1,2	1,5	257
32-36	0,04	-	0,07	0,01	-	-	0,2	0,01	0,3	0,3	294
≥ 36	0,02	-	0,01	0,02	-	-	-	-	0,05	0,05	76
$f(\theta)$	12,2	10,9	12,4	19,5	13,6	12,8	11,0	7,7	Все направления:		
m_V	13,8	13,7	13,7	13,4	13,5	14,2	14,0	14,3	$m_V = 13{,}8$ (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,5	2,6	2,5	2,3	2,3	2,1	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.7.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,5	0,4	0,3	2,9	100,0	250
4-8	1,2	1,1	1,5	1,7	1,4	1,5	1,1	1,1	10,6	97,1	151
8-12	2,5	2,5	2,1	3,0	2,9	3,2	2,1	1,6	20,0	86,5	163
12-16	2,4	2,8	2,7	3,6	3,3	3,3	3,2	1,6	22,9	66,6	167
16-20	2,3	2,8	2,4	3,2	2,6	2,3	2,3	1,8	19,6	43,7	125
20-24	1,8	2,1	1,4	1,8	1,9	1,8	1,4	1,6	13,7	24,1	104
24-28	0,8	1,2	0,7	0,6	0,9	0,8	0,6	1,0	6,6	10,4	12
28-32	0,4	0,7	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	2,8	3,7	12
32-36	0,2	0,2	0,07	0,04	0,02	0,03	0,03	0,2	0,8	0,9	360
36-40	0,06	-	0,02	-	-	-	0,02	-	0,10	0,13	0
≥ 40	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,02	90
$f(\theta)$	11,9	13,9	11,5	14,3	13,6	13,7	11,4	9,7	Все направления:		
m_V	15,9	16,4	15,0	14,6	15,0	14,6	14,9	16,6	$m_V = 15{,}3$ (м/с)		
k_V	2,4	2,4	2,3	2,6	2,5	2,3	2,5	2,2	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.7.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	4,4	100,0	33
4-8	1,5	1,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,7	1,5	12,7	95,6	127
8-12	2,2	2,5	2,6	2,6	2,9	2,9	2,2	1,7	19,6	82,9	156
12-16	2,9	3,3	2,7	3,2	3,3	2,8	3,1	1,8	23,0	63,3	134
16-20	2,4	3,0	2,1	2,0	1,9	2,0	2,3	1,7	17,3	40,3	34
20-24	1,4	1,6	1,8	1,1	1,4	1,6	1,7	1,4	12,1	23,0	344
24-28	0,8	1,1	1,1	0,5	0,6	0,8	0,9	0,7	6,5	11,0	21
28-32	0,5	0,7	0,5	0,10	0,3	0,4	0,3	0,5	3,2	4,5	14
32-36	0,2	0,2	0,13	0,07	0,07	0,2	0,12	0,12	1,1	1,3	4
≥ 36	0,02	0,01	0,05	-	0,02	0,05	0,03	0,03	0,2	0,2	256
$f(\theta)$	12,3	14,6	13,4	11,7	12,5	12,7	12,8	10,0	Все направления:		
m_V	15,3	15,6	15,1	13,6	14,2	14,9	15,0	15,2	$m_V = 14{,}9$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,1	2,3	2,3	2,2	2,2	1,9	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.7.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	6,0	100,0	17
4-8	2,3	2,2	2,4	2,8	2,3	2,3	2,2	1,8	18,4	94,0	136
8-12	3,0	3,2	3,2	3,7	3,3	3,3	3,1	2,2	25,0	75,7	141
12-16	2,7	2,8	2,8	3,1	2,8	3,0	2,7	2,0	22,0	50,6	145
16-20	1,7	2,3	1,8	2,0	1,9	2,1	1,8	1,6	15,3	28,6	134
20-24	1,0	1,3	1,1	0,8	1,0	1,0	1,0	1,1	8,2	13,4	13
24-28	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	3,5	5,2	343
28-32	0,2	0,3	0,15	0,06	0,12	0,2	0,2	0,2	1,3	1,7	352
32-36	0,05	0,05	0,04	0,02	0,02	0,05	0,04	0,05	0,3	0,4	341
≥ 36	0,02	+	+	+	+	+	+	+	0,05	0,05	355
$f(\theta)$	12,2	13,4	12,7	13,5	12,5	13,1	12,3	10,3	Все направления:		
m_V	12,8	13,4	12,7	12,0	12,6	12,8	12,7	13,5	$m_V = 12{,}8$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,2	2,1	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.7.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,05	0,03	0,05	-	0,1	0,3	0,4	0,4	0,1	0,05	0,03	0,05	1,6
	0,2	0,2	0,2	-	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,2	0,2	0,3	1,1
8	1,3	0,8	1,1	1,2	3,3	5,8	6,3	4,9	2,9	1,2	0,6	0,8	30,1
	1,7	1,1	1,1	1,2	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6	1,3	0,9	1,1	6,4
12	4,6	3,9	5,2	5,9	10,9	16,1	17,7	14,9	9,6	5,6	3,5	3,8	101,8
	2,4	2,3	2,3	2,7	4,1	3,4	3,6	3,9	4,3	3,0	2,8	2,3	10,9
16	10,8	9,5	10,9	13,7	19,7	24,2	26,3	23,4	17,8	13,8	9,6	10,6	190,1
	3,8	3,2	4,3	3,5	4,7	2,6	2,8	3,1	4,5	4,2	4,0	3,6	11,7
20	18,0	16,9	18,4	21,4	26,1	28,1	29,9	28,5	24,5	21,8	16,7	16,9	266,9
	3,8	3,7	4,2	3,0	3,1	1,6	1,4	1,9	2,6	3,7	4,4	3,7	9,9
24	23,9	22,8	24,8	26,1	29,4	29,5	30,9	30,8	27,9	26,7	23,3	22,9	318,9
	3,3	2,7	3,3	2,0	1,6	0,9	0,3	0,5	1,3	2,2	3,5	3,1	6,9
28	27,7	25,6	28,8	28,8	30,6	29,9	31,0	31,0	29,4	29,8	27,0	27,0	346,8
	2,1	2,2	1,9	1,3	0,6	0,2	-	-	0,7	1,2	1,9	1,8	3,6
32	30,0	27,4	30,5	29,6	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,6	29,1	29,8	360,0
	1,0	0,9	1,0	0,7	-	-	-	-	0,4	0,7	1,2	1,2	2,3
36	30,9	27,9	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,9	30,6	364,1
	0,4	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,7	0,9

Таблица Бр.7.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	26,6	24,3	26,0	24,7	24,0	22,8	22,2	23,2	23,4	25,9	25,9	26,5	295,4
	2,1	2,3	2,2	2,6	2,4	2,7	3,7	3,2	2,9	2,1	2,1	2,1	9,4
8	19,5	18,3	18,7	16,6	14,3	10,8	10,3	12,7	14,6	18,1	19,0	19,1	191,9
	3,4	3,4	3,5	3,4	3,5	3,2	3,0	4,0	3,9	3,2	3,0	3,6	12,6
12	12,7	11,5	11,4	8,3	6,1	3,5	2,9	4,3	6,7	9,5	11,3	10,9	99,0
	4,0	3,4	3,4	2,6	2,6	1,8	2,1	2,3	2,2	2,9	3,6	3,2	11,0
16	6,7	5,4	5,4	3,4	1,7	0,8	0,6	0,9	2,2	3,7	4,6	5,3	40,9
	3,9	2,8	2,3	1,8	1,3	0,9	0,9	1,0	1,5	1,8	2,4	2,4	7,4
20	2,3	1,8	1,9	1,0	0,3	0,05	0,05	0,05	0,4	0,8	1,6	1,9	12,2
	2,0	1,6	1,5	1,0	0,6	0,2	0,2	0,2	0,8	0,9	1,6	1,4	3,8
24	0,4	0,4	0,4	0,1	-	-	-	-	0,05	0,1	0,3	0,6	2,4
	0,7	0,9	0,6	0,3	-	-	-	-	0,2	0,4	0,6	0,8	1,7
28	0,08	0,1	0,03	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,2	0,5
	0,3	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,5	0,8
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	0,03
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2

Таблица Бр.7.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V >$)				Окна погоды ($V \le$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	4,0	8,3	8,3	1,0	24,9	0,2	0,1	1,6	0,4
8	8,4	3,1	2,7	1,1	8,5	0,4	0,3	1,4	1,0
12	10,2	1,7	1,4	1,3	4,5	1,0	0,8	1,3	2,5
16	10,2	1,2	0,8	1,4	2,8	2,1	1,9	1,1	6,0
20	7,7	0,8	0,6	1,5	1,9	4,7	5,0	0,9	14,8
24	4,7	0,7	0,4	1,7	1,4	10,5	13,4	0,8	31,0
28	2,2	0,5	0,3	1,8	1,1	23,1	38,3	0,6	31,0
32	0,7	0,4	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,7	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	3,8	8,0	8,0	1,0	24,0	0,2	0,1	1,6	0,5
8	7,5	3,0	2,7	1,1	8,3	0,5	0,3	1,4	1,1
12	9,4	1,7	1,3	1,3	4,3	1,0	0,8	1,3	2,6
16	9,8	1,1	0,8	1,4	2,7	2,3	2,0	1,1	6,3
20	7,2	0,8	0,5	1,5	1,9	4,9	5,2	0,9	15,4
24	3,6	0,6	0,4	1,7	1,4	10,9	13,9	0,8	28,0
28	1,8	0,5	0,3	1,8	1,1	23,8	39,5	0,6	28,0
32	0,4	0,4	0,2	2,0	0,8	28,0	-	-	28,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,7	28,0	-	-	28,0

МАРТ									
4	4,7	7,3	7,3	1,0	22,0	0,2	0,1	1,6	0,5
8	8,9	2,9	2,5	1,1	7,9	0,5	0,4	1,4	1,2
12	10,5	1,7	1,3	1,3	4,2	1,1	0,9	1,3	2,9
16	10,4	1,1	0,8	1,4	2,7	2,5	2,3	1,1	7,0
20	8,0	0,8	0,5	1,5	1,9	5,6	5,9	0,9	17,5
24	4,5	0,7	0,4	1,7	1,4	12,6	16,2	0,8	31,0
28	1,6	0,5	0,3	1,8	1,1	28,3	47,0	0,6	31,0
32	0,4	0,4	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	4,7	6,2	6,2	1,0	18,6	0,3	0,2	1,6	0,6
8	9,9	2,6	2,3	1,1	7,1	0,6	0,4	1,4	1,4
12	11,4	1,5	1,2	1,3	3,9	1,5	1,2	1,3	3,8
16	9,1	1,1	0,8	1,4	2,6	3,5	3,2	1,1	9,9
20	5,5	0,8	0,5	1,5	1,8	8,5	9,0	0,9	26,6
24	2,9	0,6	0,4	1,7	1,4	20,7	26,5	0,8	30,0
28	1,0	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0
32	0,3	0,4	0,2	2,0	0,9	30,0	-	-	30,0
36	0,1	0,4	0,2	2,1	0,7	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
4	6,2	4,7	4,7	1,0	14,1	0,3	0,2	1,6	0,7
8	10,0	2,1	1,8	1,1	5,7	0,9	0,6	1,4	2,1
12	9,5	1,3	1,0	1,3	3,2	2,3	1,8	1,3	5,9
16	6,0	0,9	0,6	1,4	2,2	6,0	5,5	1,1	16,9
20	2,8	0,7	0,5	1,5	1,6	15,9	16,8	0,9	31,0
24	1,0	0,6	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
28	0,2	0,5	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	5,8	3,7	3,7	1,0	11,2	0,4	0,3	1,6	1,0
8	9,9	1,7	1,5	1,1	4,6	1,2	0,9	1,4	2,9
12	6,8	1,0	0,8	1,3	2,6	3,2	2,6	1,3	8,3
16	3,6	0,7	0,5	1,4	1,8	8,7	7,9	1,1	24,5
20	1,4	0,6	0,4	1,5	1,3	23,5	24,9	0,9	30,0
24	0,3	0,5	0,3	1,7	1,0	30,0	-	-	30,0
28	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	7,4	4,0	4,0	1,0	12,0	0,5	0,3	1,6	1,1
8	10,5	1,7	1,5	1,1	4,7	1,3	0,9	1,4	3,0
12	7,5	1,0	0,8	1,3	2,7	3,2	2,5	1,3	8,2
16	2,9	0,7	0,5	1,4	1,7	8,0	7,2	1,1	22,4
20	0,9	0,6	0,4	1,5	1,3	20,1	21,2	0,9	31,0
24	0,1	0,4	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	6,5	5,0	5,0	1,0	15,1	0,5	0,3	1,6	1,0
8	9,4	2,0	1,8	1,1	5,6	1,0	0,7	1,4	2,4
12	8,9	1,2	0,9	1,3	3,1	2,3	1,8	1,3	5,8
16	5,8	0,8	0,6	1,4	2,0	5,0	4,5	1,1	14,0
20	2,4	0,6	0,4	1,5	1,4	11,1	11,7	0,9	31,0
24	0,4	0,5	0,3	1,7	1,0	24,5	31,4	0,8	31,0

СЕНТЯБРЬ									
4	5,2	6,2	6,2	1,0	18,5	0,4	0,2	1,6	0,8
8	9,2	2,4	2,1	1,1	6,5	0,7	0,5	1,4	1,7
12	9,5	1,4	1,1	1,3	3,5	1,5	1,2	1,3	3,7
16	7,5	0,9	0,7	1,4	2,2	2,9	2,6	1,1	8,2
20	4,2	0,7	0,4	1,5	1,5	5,8	6,2	0,9	18,2
24	1,9	0,5	0,3	1,7	1,1	11,7	15,0	0,8	30,0
28	0,7	0,4	0,2	1,8	0,9	23,3	38,7	0,6	30,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	4,5	7,2	7,2	1,0	21,5	0,3	0,2	1,6	0,6
8	8,9	2,7	2,4	1,1	7,4	0,5	0,4	1,4	1,2
12	12,1	1,5	1,2	1,3	3,9	1,0	0,8	1,3	2,6
16	11,0	1,0	0,7	1,4	2,4	2,0	1,8	1,1	5,7
20	6,8	0,7	0,5	1,5	1,7	4,0	4,2	0,9	12,4
24	3,4	0,6	0,4	1,7	1,2	7,8	10,0	0,8	27,5
28	1,1	0,5	0,3	1,8	1,0	15,3	25,4	0,6	31,0
32	0,3	0,4	0,2	2,0	0,8	30,2	66,5	0,5	31,0
36	0,1	0,3	0,2	2,1	0,6	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	3,9	7,9	7,9	1,0	23,8	0,2	0,1	1,6	0,5
8	8,9	3,0	2,6	1,1	8,2	0,4	0,3	1,4	1,0
12	11,8	1,7	1,3	1,3	4,3	0,9	0,7	1,3	2,2
16	12,1	1,1	0,8	1,4	2,7	1,8	1,6	1,1	5,0
20	9,6	0,8	0,5	1,5	1,8	3,7	3,9	0,9	11,4
24	5,3	0,6	0,4	1,7	1,4	7,6	9,7	0,8	26,6
28	3,0	0,5	0,3	1,8	1,0	15,6	25,8	0,6	30,0
32	0,9	0,4	0,2	2,0	0,8	30,0	-	-	30,0
36	0,2	0,4	0,2	2,1	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	4,4	8,3	8,3	1,0	24,9	0,2	0,1	1,6	0,4
8	8,9	3,1	2,7	1,1	8,6	0,4	0,3	1,4	1,0
12	11,3	1,8	1,4	1,3	4,5	0,9	0,7	1,3	2,2
16	10,7	1,2	0,8	1,4	2,8	1,9	1,7	1,1	5,3
20	8,4	0,9	0,6	1,5	1,9	4,1	4,4	0,9	12,9
24	5,3	0,7	0,4	1,7	1,4	9,0	11,5	0,8	31,0
28	2,9	0,5	0,3	1,8	1,1	19,6	32,5	0,6	31,0
32	1,0	0,4	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
36	0,3	0,4	0,2	2,1	0,7	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бр.7.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной (макс.) обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	6,1	7,2	6,3	5,4	5,2	5,5	5,2	4,8	7,2
5	6,9	8,1	7,2	6,2	5,8	6,2	5,8	5,6	8,1
10	7,5	8,7	7,7	6,8	6,3	6,7	6,3	6,1	8,7
25	8,2	9,4	8,5	7,4	6,8	7,3	6,8	6,8	9,4
50	8,8	9,9	9,0	8,0	7,3	7,8	7,2	7,3	9,9
100	9,3	10,5	9,5	8,5	7,7	8,2	7,6	7,7	10,5
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	9,8	11,6	10,2	8,7	8,3	8,8	8,4	7,8	11,6
5	11,2	13,0	11,6	10,0	9,4	10,0	9,4	9,0	13,0
10	12,1	14,0	12,5	10,9	10,1	10,8	10,1	9,9	14,0
25	13,3	15,1	13,6	12,0	11,0	11,8	11,0	10,9	15,1
50	14,1	16,0	14,5	12,8	11,7	12,5	11,6	11,7	16,0
100	15,0	16,9	15,3	13,6	12,3	13,2	12,3	12,5	16,9
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	12,8	15,2	13,4	11,4	10,9	11,5	11,0	10,2	15,2
5	14,6	17,1	15,2	13,1	12,3	13,1	12,3	11,8	17,1
10	15,8	18,3	16,3	14,3	13,3	14,1	13,2	12,9	18,3
25	17,4	19,8	17,8	15,7	14,4	15,4	14,4	14,3	19,8
50	18,5	21,0	18,9	16,8	15,3	16,4	15,3	15,3	21,0
100	19,6	22,1	20,0	17,9	16,2	17,3	16,1	16,3	22,1
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	14,7	17,5	15,3	13,0	12,5	13,2	12,5	11,7	17,5
5	16,8	19,6	17,4	15,0	14,1	15,0	14,1	13,6	19,6
10	18,2	21,0	18,7	16,3	15,2	16,2	15,2	14,8	21,0
25	19,9	22,7	20,4	18,0	16,5	17,7	16,5	16,4	22,7
50	21,2	24,0	21,7	19,2	17,5	18,8	17,5	17,5	24,0
100	22,5	25,3	23,0	20,5	18,5	19,9	18,5	18,7	25,3
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	18,0	21,4	18,8	15,9	15,3	16,2	15,4	14,3	21,4
5	20,5	24,0	21,3	18,4	17,3	18,4	17,3	16,6	24,0
10	22,2	25,7	22,9	20,0	18,6	19,8	18,6	18,1	25,7
25	24,4	27,8	25,0	22,0	20,2	21,6	20,2	20,0	27,8
50	25,9	29,4	26,6	23,5	21,5	23,0	21,4	21,5	29,4
100	27,5	31,0	28,1	25,0	22,7	24,3	22,6	22,9	31,0

Таблица Бр.7.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	12,1	13,3	12,2	11,1	10,8	11,0	10,9	10,8	13,3
5	12,9	14,0	12,8	11,9	11,5	11,6	11,4	11,3	14,0
10	13,3	14,4	13,3	12,4	11,9	12,0	11,8	11,7	14,4
25	13,9	14,9	13,8	13,0	12,5	12,5	12,3	12,1	14,9
50	14,2	15,2	14,1	13,4	12,8	12,9	12,6	12,4	15,2
100	14,6	15,6	14,5	13,8	13,2	13,2	12,9	12,6	15,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	12,7	14,0	12,8	11,7	11,3	11,5	11,4	11,3	14,0
5	13,5	14,7	13,5	12,5	12,0	12,2	12,0	11,9	14,7
10	14,0	15,1	13,9	13,0	12,5	12,6	12,4	12,2	15,1
25	14,5	15,6	14,5	13,6	13,1	13,1	12,9	12,7	15,6
50	14,9	16,0	14,8	14,1	13,5	13,5	13,2	13,0	16,0
100	15,3	16,4	15,2	14,5	13,9	13,8	13,6	13,3	16,4
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	13,1	14,4	13,1	12,0	11,6	11,9	11,7	11,6	14,4
5	13,9	15,1	13,9	12,8	12,4	12,5	12,4	12,2	15,1
10	14,4	15,5	14,3	13,4	12,9	13,0	12,8	12,6	15,5
25	15,0	16,1	14,9	14,0	13,4	13,5	13,3	13,0	16,1
50	15,4	16,5	15,3	14,5	13,9	13,9	13,6	13,3	16,5
100	15,8	16,8	15,7	14,9	14,3	14,2	13,9	13,6	16,8
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	13,7	15,0	13,7	12,5	12,2	12,4	12,3	12,2	15,0
5	14,5	15,8	14,5	13,4	13,0	13,1	12,9	12,8	15,8
10	15,0	16,2	15,0	14,0	13,5	13,6	13,4	13,2	16,2
25	15,7	16,8	15,6	14,7	14,1	14,1	13,9	13,6	16,8
50	16,1	17,2	16,0	15,2	14,5	14,5	14,2	14,0	17,2
100	16,5	17,6	16,4	15,6	14,9	14,9	14,6	14,3	17,6
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	14,0	15,3	14,0	12,8	12,4	12,6	12,5	12,4	15,3
5	14,8	16,0	14,8	13,7	13,2	13,4	13,2	13,0	16,0
10	15,3	16,5	15,3	14,2	13,7	13,8	13,6	13,4	16,5
25	15,9	17,1	15,8	14,9	14,3	14,4	14,1	13,9	17,1
50	16,4	17,5	16,3	15,4	14,8	14,8	14,5	14,2	17,5
100	16,8	17,9	16,7	15,9	15,2	15,2	14,8	14,5	17,9

Таблица Бр.7.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	230	275	230	192	181	188	184	181	275
5	258	304	257	221	205	211	205	200	304
10	276	322	274	239	222	225	218	212	322
25	299	345	296	263	242	244	235	227	345
50	316	362	312	281	257	258	248	238	362
100	333	379	328	298	272	271	260	249	379
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	253	304	254	212	200	207	203	199	304
5	284	335	283	243	226	232	225	220	335
10	305	355	303	264	244	249	240	234	355
25	330	381	326	290	267	269	259	251	381
50	349	399	344	309	283	284	273	263	399
100	367	418	361	329	300	299	287	274	418
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	268	321	269	224	211	219	214	211	321
5	301	354	300	257	240	246	239	233	354
10	322	376	320	279	258	263	254	248	376
25	349	403	345	307	282	285	274	265	403
50	369	423	364	327	300	301	289	278	423
100	388	442	382	348	318	317	303	290	442
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	293	352	294	245	231	240	235	231	352
5	329	388	328	282	262	269	261	255	388
10	353	411	350	306	283	288	279	271	411
25	382	441	378	336	309	312	300	290	441
50	404	463	398	358	328	329	316	304	463
100	425	484	418	380	348	347	332	318	484
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	304	364	305	254	240	248	243	239	364
5	341	402	340	292	272	278	270	264	402
10	365	426	363	317	293	298	288	281	426
25	396	457	392	348	320	323	311	301	457
50	418	479	413	371	340	341	328	315	479
100	440	501	433	394	360	359	344	329	501

Таблица Бр.7.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	9,1	10,8	9,5	8,0	7,7	8,2	7,8	7,2	10,8
5	10,4	12,1	10,7	9,3	8,7	9,3	8,7	8,4	12,1
10	11,2	13,0	11,6	10,1	9,4	10,0	9,4	9,1	13,0
25	12,3	14,0	12,6	11,1	10,2	10,9	10,2	10,1	14,0
50	13,1	14,8	13,4	11,9	10,8	11,6	10,8	10,8	14,8
100	13,9	15,6	14,2	12,6	11,4	12,3	11,4	11,5	15,6

Таблица Бр.7.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	26,9	26,7	27,3	23,7	27,0	27,9	26,2	24,3	27,9
5	29,1	28,3	30,2	26,5	28,3	29,5	27,6	27,4	30,2
10	30,5	29,3	32,0	28,4	29,2	30,5	28,5	29,4	32,0
25	32,2	30,5	34,4	30,7	30,2	31,7	29,6	31,9	34,4
50	33,4	31,4	36,1	32,3	30,9	32,6	30,3	33,7	36,1
100	34,6	32,2	37,8	34,0	31,6	33,4	31,1	35,5	37,8

Таблица Бр.7.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,09	0,06	0,02	0,05	0,03	0,01	0,04	0,5	100,0	23
1-2	0,9	0,6	0,5	0,5	0,6	1,0	0,5	0,6	5,2	99,5	284
2-3	2,2	2,3	1,0	0,9	1,6	2,1	1,9	1,6	13,7	94,4	315
3-4	2,2	2,8	1,7	2,0	3,1	1,8	2,2	1,4	17,1	80,6	130
4-5	1,7	3,4	1,7	2,0	3,0	1,8	1,9	1,1	16,6	63,5	118
5-6	1,3	2,3	1,7	2,2	2,7	1,5	1,4	0,7	13,9	46,8	133
6-7	0,9	2,3	1,8	1,2	2,0	1,5	0,8	0,4	10,7	32,9	118
7-8	0,5	1,4	1,3	1,0	1,5	1,1	0,6	0,4	7,8	22,2	132
8-9	0,4	1,3	0,9	0,7	1,1	1,0	0,4	0,07	5,9	14,4	130
9-10	0,3	0,9	0,7	0,4	0,7	0,4	0,3	0,01	3,7	8,6	109
10-11	0,08	0,4	0,4	0,2	0,7	0,3	0,2	-	2,3	4,9	144
11-12	0,08	0,4	0,3	0,03	0,2	0,13	0,01	-	1,1	2,6	84
12-13	0,04	0,4	0,07	0,01	0,02	0,03	-	-	0,5	1,4	52
13-14	0,01	0,2	0,09	-	0,03	-	-	-	0,3	0,9	65
14-15	0,01	0,08	0,09	0,01	-	-	-	-	0,2	0,6	69
15-16	-	0,12	0,02	-	-	-	-	-	0,14	0,38	51
16-17	-	0,08	0,01	0,01	-	-	-	-	0,10	0,24	56
17-18	-	0,02	0,02	0,01	-	-	-	-	0,05	0,14	80
18-19	-	0,01	0,04	-	-	-	-	-	0,05	0,09	81
19-20	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,04	90
≥ 20	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	45
$f(\theta)$	10,9	19,1	12,3	11,1	17,3	12,7	10,2	6,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,9	5,1	5,4	4,9	5,1	4,5	4,2	3,6	$h_{0.5} = 4,7$ (м)		
s	1,9	1,9	2,1	2,4	2,2	1,9	2,2	2,2	$s = 2,0$		

Таблица Бр.7.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,03	0,02	-	0,09	0,02	0,01	-	-	0,2	100,0	122
1-2	0,8	0,8	0,6	0,9	0,4	0,8	0,5	0,6	5,4	99,8	56
2-3	1,9	2,3	1,0	1,8	1,4	1,6	1,7	1,5	13,3	94,4	3
3-4	2,2	3,4	2,2	1,9	2,4	2,5	3,1	1,2	18,9	81,1	107
4-5	1,9	3,2	2,1	2,0	2,1	2,5	2,9	1,3	17,9	62,2	141
5-6	1,3	2,4	1,9	1,6	1,9	2,5	2,0	0,7	14,4	44,3	158
6-7	0,9	1,8	1,5	1,3	1,9	2,1	1,7	0,4	11,7	29,9	175
7-8	0,4	1,3	1,3	0,8	1,2	1,3	0,8	0,2	7,4	18,2	144
8-9	0,2	1,4	0,5	0,8	0,7	0,8	0,4	0,2	4,9	10,8	119
9-10	0,11	0,8	0,4	0,2	0,6	0,5	0,13	-	2,7	5,9	123
10-11	-	0,5	0,4	0,2	0,14	0,2	0,2	-	1,4	3,2	96
11-12	-	0,2	0,07	0,04	0,2	0,11	0,3	-	0,9	1,8	217
12-13	-	0,13	0,07	0,03	0,03	0,08	0,08	-	0,4	0,8	109
13-14	-	0,02	0,03	0,01	-	0,02	-	-	0,09	0,40	101
14-15	-	0,07	0,07	0,02	-	0,04	-	-	0,2	0,3	90
15-16	-	0,02	-	0,01	-	-	-	-	0,03	0,11	72
16-17	-	0,01	-	0,02	-	-	-	-	0,03	0,08	108
17-18	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,04	45
18-19	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,03	45
≥ 19	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	9,8	18,5	12,1	11,8	13,0	15,0	13,7	6,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,8	4,8	5,0	4,4	4,9	4,8	4,5	3,6	$h_{0.5}$ = 4,6 (м)		
s	2,3	2,1	2,2	2,0	2,3	2,3	2,4	2,2	s = 2,2		

Таблица Бр.7.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,08	0,12	0,2	0,2	0,2	0,03	0,13	0,06	1,0	100,0	135
1-2	1,1	1,0	0,7	0,6	0,8	0,7	0,5	0,8	6,3	99,0	28
2-3	2,3	3,1	2,0	1,6	1,5	1,5	2,0	1,9	15,9	92,7	22
3-4	2,0	4,2	2,8	1,4	1,6	1,9	2,0	1,8	17,6	76,8	43
4-5	1,8	4,0	2,7	1,9	1,5	1,9	2,1	1,3	17,2	59,1	64
5-6	1,5	3,6	1,5	1,6	1,5	1,7	1,6	0,8	13,8	41,9	67
6-7	1,3	3,0	1,4	1,0	1,5	1,2	0,8	0,4	10,7	28,2	74
7-8	0,9	2,0	1,1	0,8	0,8	0,9	0,5	0,2	7,2	17,4	77
8-9	0,3	1,4	0,9	0,5	0,5	0,5	0,4	0,10	4,5	10,2	84
9-10	0,2	1,0	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,5	5,7	56
10-11	0,2	0,8	0,3	0,2	0,09	0,2	0,06	0,04	1,8	3,1	59
11-12	0,08	0,3	0,07	0,04	0,07	0,07	-	0,01	0,7	1,3	59
12-13	0,06	0,09	0,04	-	0,09	0,04	-	-	0,3	0,7	86
13-14	0,02	0,07	-	-	0,05	0,07	-	-	0,2	0,4	180
14-15	0,02	0,04	-	-	0,01	-	-	-	0,07	0,15	36
15-16	0,02	0,05	-	-	-	-	-	-	0,07	0,08	33
≥ 16	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	11,9	24,8	14,0	10,0	10,5	10,9	10,3	7,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	4,1	4,8	4,4	4,4	4,3	4,5	4,1	3,5	$h_{0.5} = 4{,}4$ (м)		
s	1,9	2,1	2,1	2,1	2,0	2,1	2,3	2,1	$s = 2{,}0$		

Таблица Бр.7.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,2	0,05	0,01	0,2	0,08	0,11	0,4	1,3	100,0	329
1-2	2,1	2,2	1,5	0,6	1,1	0,7	1,5	2,8	12,4	98,7	352
2-3	4,3	4,8	2,0	2,0	2,1	1,3	2,5	3,3	22,4	86,3	11
3-4	3,4	4,9	2,4	1,6	2,0	1,8	1,8	2,3	20,0	63,9	29
4-5	3,0	4,1	2,1	1,5	1,5	1,2	1,6	1,3	16,3	43,9	38
5-6	1,9	3,0	1,5	0,9	0,9	0,7	1,2	0,6	10,6	27,6	41
6-7	0,7	2,4	1,1	0,5	0,6	0,5	0,8	0,5	7,1	16,9	48
7-8	0,4	1,4	0,6	0,2	0,3	0,3	0,5	0,3	4,0	9,9	42
8-9	0,2	1,0	0,4	0,3	0,3	0,09	0,06	0,2	2,5	5,8	64
9-10	0,14	0,8	0,3	0,06	0,07	0,01	0,06	0,11	1,6	3,3	50
10-11	0,2	0,4	0,04	0,01	0,02	-	0,09	-	0,7	1,7	28
11-12	0,03	0,3	0,07	0,01	-	-	0,04	0,01	0,5	1,0	45
12-13	0,01	0,08	0,08	-	-	-	0,02	0,01	0,2	0,6	56
13-14	0,03	0,09	0,04	-	-	-	-	0,01	0,2	0,4	44
14-15	0,03	0,03	0,02	-	-	-	-	-	0,08	0,18	39
15-16	-	0,03	0,01	-	-	-	-	-	0,04	0,09	56
16-17	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,05	45
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,03	0
18-19	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	45
≥ 19	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	16,6	25,8	12,2	7,8	9,0	6,6	10,3	11,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,4	4,1	3,9	3,7	3,4	3,6	3,4	2,8	$h_{0.5} = 3{,}6$ (м)		
s	2,0	1,9	1,9	2,2	2,0	2,2	1,9	1,8	$s = 1{,}9$		

Т а б л и ц а Бр.7.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,5	0,7	0,3	0,7	0,2	0,3	0,4	0,4	3,5	100,0	33
1-2	4,8	5,4	3,1	2,5	2,3	2,5	2,6	3,0	26,1	96,5	24
2-3	4,8	6,9	3,3	2,5	3,2	2,9	3,3	2,5	29,4	70,3	31
3-4	2,6	4,1	1,7	1,7	2,7	2,1	2,3	1,6	18,8	40,9	32
4-5	1,2	2,6	1,3	1,3	1,0	1,3	0,9	1,2	10,7	22,1	51
5-6	0,9	1,2	0,8	0,7	0,3	0,7	0,5	0,6	5,7	11,4	39
6-7	0,5	0,9	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	3,1	5,8	45
7-8	0,14	0,6	0,3	0,09	0,06	0,2	-	0,2	1,5	2,6	53
8-9	0,07	0,3	0,12	0,01	-	0,12	0,02	0,10	0,7	1,1	31
9-10	-	0,2	0,06	0,02	-	-	0,04	-	0,3	0,4	54
10-11	-	0,07	-	-	-	-	-	-	0,07	0,08	45
≥ 11	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	15,5	22,9	11,4	9,5	9,9	10,5	10,3	9,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,5	2,8	2,8	2,5	2,7	2,8	2,5	2,5	$h_{0.5} = 2,6$ (м)		
s	1,9	1,8	1,8	1,8	2,3	1,9	2,1	1,8	$s = 1,9$		

Таблица Бр.7.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,0	2,1	0,8	1,4	0,8	0,5	0,6	0,6	7,7	100,0	67
1-2	5,6	7,9	5,8	4,8	4,9	3,8	3,1	3,1	38,9	92,3	71
2-3	3,8	6,4	4,4	3,1	2,8	2,7	1,9	2,0	27,2	53,3	64
3-4	1,6	4,3	2,0	1,2	1,2	1,5	0,8	0,7	13,2	26,1	60
4-5	1,0	1,7	1,4	0,9	0,9	0,6	0,2	0,4	7,0	12,9	79
5-6	0,4	0,9	0,9	0,4	0,4	0,2	0,06	0,09	3,4	5,8	80
6-7	0,07	0,4	0,2	0,08	0,2	0,07	-	0,07	1,1	2,4	71
7-8	0,04	0,3	0,2	0,08	0,02	0,01	-	-	0,7	1,3	67
8-9	0,02	0,2	0,10	0,03	-	-	-	-	0,4	0,6	60
9-10	-	0,09	0,01	-	-	-	-	-	0,10	0,19	49
≥ 10	-	0,08	-	-	-	-	-	-	0,08	0,08	45
$f(\theta)$	13,5	24,4	15,9	11,9	11,2	9,3	6,7	7,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,0	2,3	2,3	2,0	2,0	2,1	1,9	1,9	$h_{0.5} = 2{,}1$ (м)		
s	1,9	1,7	1,8	1,8	1,8	2,1	2,2	2,0	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.7.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,8	2,0	1,3	1,6	1,1	1,0	0,5	0,3	8,6	100,0	101
1-2	5,2	9,0	8,4	5,8	4,8	4,0	2,8	2,1	42,1	91,4	84
2-3	3,7	8,0	6,5	3,5	2,9	1,8	1,8	1,5	29,7	49,3	70
3-4	1,2	3,4	2,6	1,5	1,4	1,0	0,7	0,5	12,4	19,6	80
4-5	0,4	1,5	1,2	0,7	0,7	0,5	0,12	0,05	5,2	7,2	91
5-6	0,11	0,4	0,4	0,2	0,09	-	0,09	0,03	1,3	2,0	75
6-7	0,02	0,2	0,2	0,09	-	-	-	-	0,4	0,7	80
7-8	-	0,09	0,08	-	-	-	-	-	0,2	0,2	66
≥ 8	-	-	0,05	-	-	-	-	-	0,05	0,05	90
$f(\theta)$	11,5	24,5	20,7	13,4	10,9	8,4	6,0	4,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,9	2,1	2,1	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	$h_{0.5} = 2{,}0$ (м)		
s	2,3	2,1	2,1	1,9	2,0	1,9	2,2	2,3	$s = 2{,}0$		

Таблица Бр.7.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,7	1,0	0,7	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	4,2	100,0	46
1-2	4,4	8,1	5,8	3,7	3,1	3,6	2,8	2,4	34,0	95,8	64
2-3	4,6	6,0	4,8	2,9	3,8	4,1	2,6	2,5	31,3	61,8	65
3-4	1,8	3,3	2,7	1,6	1,7	2,4	1,5	1,1	16,1	30,4	80
4-5	0,7	1,9	1,1	0,9	1,1	1,2	0,6	0,8	8,4	14,3	94
5-6	0,5	1,0	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4	0,3	3,8	5,9	56
6-7	0,2	0,4	0,13	0,12	0,07	0,2	0,2	0,2	1,4	2,1	8
7-8	0,08	0,04	0,11	0,02	0,08	0,01	0,08	0,09	0,5	0,7	1
8-9	0,06	-	0,03	-	0,03	-	0,03	0,01	0,2	0,2	349
≥ 9	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	13,0	21,6	15,8	10,0	10,8	12,5	8,6	7,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,2	2,3	2,3	2,3	2,5	2,4	2,4	2,4	$h_{0.5} = 2,3$ (м)		
s	2,0	2,0	2,2	2,0	2,2	2,1	2,0	1,9	$s = 2,0$		

Таблица Бр.7.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,6	0,6	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	2,9	100,0	17
1-2	4,4	3,1	2,6	1,6	1,6	2,4	2,8	2,6	21,0	97,1	355
2-3	5,2	4,4	2,9	2,1	2,4	2,6	3,5	3,5	26,7	76,1	356
3-4	4,5	3,9	1,6	1,7	1,4	1,7	2,2	2,5	19,6	49,4	4
4-5	2,8	2,3	1,3	0,8	1,0	1,3	1,4	1,7	12,6	29,8	359
5-6	1,6	1,7	0,6	0,4	0,4	0,6	1,2	1,0	7,7	17,2	356
6-7	0,9	1,1	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	4,4	9,5	17
7-8	0,5	0,7	0,2	0,15	0,2	0,2	0,3	0,2	2,5	5,1	21
8-9	0,3	0,4	0,2	0,06	0,2	0,2	0,2	0,11	1,6	2,6	22
9-10	0,3	0,2	0,05	0,05	-	0,02	0,05	0,04	0,7	1,0	17
10-11	0,09	-	-	-	-	0,04	0,04	0,03	0,2	0,3	313
11-12	0,03	-	-	-	-	-	0,01	-	0,04	0,11	342
12-13	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,07	270
13-14	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02	0,06	270
14-15	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,04	315
≥ 15	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	21,2	18,5	10,2	7,7	7,6	9,7	12,5	12,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,0	3,2	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	$h_{0.5} = 2,9$ (м)		
s	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8	2,0	$s = 1,8$		

Таблица Бр.7.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,2	0,09	0,06	0,07	0,05	-	0,2	0,8	100,0	18
1-2	1,9	1,4	1,0	0,6	0,8	0,8	1,5	1,8	9,6	99,2	338
2-3	4,1	3,3	1,8	1,5	1,3	2,0	3,9	2,9	20,8	89,6	336
3-4	4,5	3,7	1,4	1,1	1,5	2,6	4,9	3,3	23,1	68,8	322
4-5	3,3	3,2	1,3	0,9	1,0	1,5	3,3	2,3	16,8	45,7	338
5-6	1,9	2,6	1,1	0,7	0,9	1,3	1,6	1,2	11,3	29,0	4
6-7	1,3	2,1	0,6	0,4	0,5	1,0	1,1	0,6	7,7	17,6	4
7-8	0,8	1,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,3	4,0	9,9	24
8-9	0,6	0,8	0,3	0,2	0,10	0,2	0,4	0,2	2,7	6,0	20
9-10	0,3	0,5	0,2	0,07	0,01	0,14	0,10	0,2	1,5	3,3	15
10-11	0,09	0,2	0,14	0,01	0,02	0,08	0,05	0,07	0,6	1,8	32
11-12	0,07	0,11	0,09	-	-	0,03	0,12	0,08	0,5	1,1	351
12-13	0,04	0,07	0,06	-	-	-	-	0,02	0,2	0,6	43
13-14	0,06	0,08	0,02	-	-	-	-	0,03	0,2	0,4	22
14-15	0,04	0,12	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	34
15-16	0,05	0,02	-	-	-	-	-	0,01	0,08	0,09	6
≥ 16	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	19,3	19,6	8,5	5,8	6,3	10,1	17,4	13,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,7	4,2	3,8	3,6	3,5	3,9	3,6	3,4	$h_{0.5} = 3{,}8$ (м)		
s	2,0	2,0	1,8	2,0	2,2	2,2	2,3	2,0	$s = 2{,}0$		

Таблица Бр.7.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,05	0,2	0,07	0,09	0,05	-	-	0,05	0,5	100,0	67
1-2	0,9	0,8	0,6	0,5	0,6	0,3	0,8	0,8	5,2	99,5	353
2-3	2,2	2,0	1,0	0,9	0,8	1,4	2,3	1,8	12,4	94,3	330
3-4	3,3	2,9	1,6	1,0	1,3	2,0	2,7	2,2	16,9	81,9	339
4-5	3,1	3,3	1,7	1,2	1,8	2,6	2,8	1,7	18,3	65,1	335
5-6	2,3	2,5	1,2	0,9	1,1	2,1	2,9	1,7	14,7	46,8	318
6-7	1,6	2,4	0,9	0,9	0,8	1,8	1,6	1,1	11,1	32,1	345
7-8	0,9	2,0	0,7	0,5	0,7	0,9	0,8	0,7	7,2	21,0	29
8-9	0,8	1,5	0,6	0,4	0,4	0,8	0,6	0,3	5,5	13,8	37
9-10	0,5	1,0	0,4	0,2	0,14	0,4	0,6	0,11	3,3	8,3	17
10-11	0,2	0,6	0,2	0,14	0,10	0,4	0,4	0,07	2,1	5,0	328
11-12	0,09	0,6	0,15	0,06	-	0,2	0,2	0,06	1,4	2,9	35
12-13	0,10	0,4	0,03	0,07	-	0,15	0,07	0,01	0,8	1,6	36
13-14	0,10	0,13	-	0,02	-	0,10	0,02	-	0,4	0,8	5
14-15	0,02	0,2	-	0,01	-	0,01	0,04	-	0,2	0,4	31
15-16	0,02	0,09	-	-	-	-	-	-	0,11	0,15	37
≥ 16	0,02	0,01	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	15
$f(\theta)$	16,1	20,4	9,2	6,9	7,7	13,3	15,7	10,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	4,5	5,2	4,7	4,6	4,5	5,1	4,6	4,1	$h_{0.5} = 4{,}7$ (м)		
s	2,1	2,0	2,1	2,0	2,2	2,2	2,1	2,2	$s = 2{,}1$		

Таблица Бр.7.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,04	0,04	0,07	0,05	0,02	0,02	0,06	0,02	0,3	100,0	74
1-2	0,9	0,6	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,7	4,2	99,7	5
2-3	2,1	2,2	0,9	1,0	0,8	1,2	1,8	1,4	11,4	95,5	347
3-4	2,6	3,2	1,6	1,6	2,0	1,9	2,5	1,6	17,0	84,1	0
4-5	2,7	3,3	1,5	1,3	1,9	2,3	2,7	1,0	16,6	67,0	346
5-6	2,2	3,4	1,8	1,6	1,8	1,9	2,3	0,6	15,6	50,4	60
6-7	1,2	2,7	1,3	1,2	1,4	1,7	1,6	0,7	11,8	34,8	82
7-8	1,2	1,8	1,2	0,8	1,3	0,9	0,8	0,5	8,6	23,1	76
8-9	0,8	1,6	0,8	0,5	0,6	0,6	0,3	0,3	5,6	14,5	59
9-10	0,3	1,1	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,04	3,2	8,9	75
10-11	0,3	0,7	0,3	0,2	0,3	0,3	0,11	0,01	2,2	5,7	83
11-12	0,2	0,3	0,3	0,08	0,2	0,4	0,05	-	1,6	3,5	126
12-13	0,08	0,3	0,07	0,06	0,05	0,08	0,03	-	0,6	1,9	61
13-14	0,11	0,3	0,04	0,05	0,04	0,02	-	-	0,5	1,3	50
14-15	0,03	0,13	0,06	0,03	0,02	0,02	-	-	0,3	0,7	67
15-16	0,04	0,05	0,06	0,02	-	0,02	-	-	0,2	0,4	64
16-17	0,04	0,03	0,01	-	-	0,01	-	-	0,09	0,25	24
17-18	0,03	0,02	-	-	-	-	-	-	0,05	0,16	18
18-19	-	0,07	-	-	-	-	-	-	0,07	0,11	45
19-20	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,04	45
≥ 20	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	14,7	21,8	10,9	9,4	11,2	12,2	13,0	6,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	4,6	5,3	5,4	4,9	5,1	5,1	4,5	3,8	$h_{0.5} = 4{,}9$ (м)		
s	2,0	2,1	2,2	2,1	2,3	2,2	2,5	2,0	$s = 2{,}1$		

Таблица Бр.7.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,4	0,6	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	2,7	100,0	65
1-2	2,7	3,4	2,6	1,9	1,8	1,7	1,6	1,8	17,6	97,3	47
2-3	3,5	4,3	2,6	2,0	2,1	2,1	2,5	2,2	21,2	79,7	27
3-4	2,7	3,7	2,0	1,5	1,8	1,9	2,2	1,7	17,6	58,5	23
4-5	2,0	2,8	1,6	1,3	1,4	1,6	1,7	1,2	13,6	40,9	33
5-6	1,3	2,1	1,2	1,0	1,0	1,1	1,3	0,7	9,7	27,3	45
6-7	0,8	1,6	0,8	0,6	0,8	0,9	0,8	0,4	6,7	17,7	60
7-8	0,5	1,1	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,2	4,3	10,9	70
8-9	0,3	0,8	0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	0,12	2,9	6,7	72
9-10	0,2	0,5	0,3	0,13	0,2	0,2	0,14	0,06	1,6	3,8	63
10-11	0,09	0,3	0,14	0,07	0,12	0,12	0,09	0,02	1,0	2,2	74
11-12	0,05	0,2	0,08	0,02	0,06	0,08	0,05	0,01	0,6	1,2	60
12-13	0,03	0,11	0,04	0,01	0,02	0,03	0,02	+	0,3	0,6	53
13-14	0,03	0,07	0,02	+	0,01	0,02	+	+	0,2	0,4	46
14-15	0,01	0,05	0,02	+	+	+	+	+	0,11	0,22	52
15-16	0,01	0,03	+	+	-	+	-	+	0,06	0,11	43
16-17	+	0,01	+	+	-	+	-	-	0,02	0,06	42
17-18	+	+	+	+	-	-	-	-	0,01	0,03	47
18-19	-	+	+	-	-	-	-	-	0,01	0,02	57
≥ 19	-	+	+	-	-	-	-	-	0,01	0,01	51
$f(\theta)$	14,5	21,8	12,8	9,6	10,5	10,9	11,2	8,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,2	3,6	3,3	3,2	3,4	3,5	3,4	3,0	$h_{0.5} = 3{,}4$ (м)		
s	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,9	1,8	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.7.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	0,03	0,03	0,05	0,05	0,4	0,7	0,9	0,6	0,1	0,03	-	0,03	3,0
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	1,2	1,1	0,8	0,6	0,2	-	0,2	2,5
2	0,7	0,3	0,9	1,6	4,3	9,3	10,6	8,3	4,4	1,5	0,7	0,4	43,0
	1,0	0,6	1,9	2,1	3,0	4,1	4,1	3,6	2,8	1,6	1,3	0,9	9,5
3	2,9	2,1	3,5	5,8	12,1	18,6	21,3	18,3	11,5	5,7	2,6	1,9	106,3
	2,4	1,8	3,0	3,5	5,0	3,6	4,0	3,9	4,0	3,4	3,1	1,7	13,9
4	6,8	6,2	7,1	10,7	19,1	23,9	26,7	24,4	17,8	12,7	6,2	5,5	167,2
	4,1	3,1	4,3	4,2	4,3	3,0	3,1	3,1	3,9	4,5	4,9	3,3	17,4
5	11,4	10,9	12,1	16,1	23,8	26,9	29,4	28,3	22,3	18,4	11,2	9,9	220,6
	4,3	3,6	4,5	3,9	3,3	2,2	2,0	2,0	3,1	3,7	5,1	4,0	16,4
6	16,3	15,3	16,6	20,9	26,8	28,6	30,5	29,9	25,8	22,7	16,1	14,8	264,3
	4,0	3,5	4,6	3,6	2,5	1,3	0,8	1,1	2,4	3,7	5,0	4,0	14,7
7	20,1	19,2	20,7	24,5	28,7	29,2	30,8	30,6	27,7	25,6	20,0	19,6	296,7
	4,0	3,6	4,3	3,0	1,9	1,1	0,7	0,7	1,6	2,8	4,6	4,3	12,7
8	23,1	22,3	24,4	26,6	29,8	29,7	30,9	30,9	28,6	27,5	23,4	22,9	320,0
	3,3	2,9	3,5	2,7	1,3	0,7	0,5	0,4	1,2	2,2	3,5	3,6	9,6
9	25,7	24,5	27,2	27,9	30,4	29,9	30,9	31,0	29,4	28,9	25,7	25,8	337,3
	3,0	2,5	2,7	1,9	0,9	0,4	0,3	0,2	1,0	1,8	2,8	2,8	6,8
10	27,6	25,7	28,7	28,7	30,9	29,9	31,0	31,0	29,8	29,9	27,3	27,5	347,9
	2,4	1,9	2,2	1,5	0,5	0,2	0,2	-	0,6	1,4	2,3	2,5	5,0
11	29,1	26,7	29,9	29,3	30,9	30,0	31,0	31,0	29,9	30,3	28,3	28,6	355,1
	1,7	1,6	1,4	1,0	0,2	-	-	-	0,3	1,0	1,6	1,9	3,5
12	29,9	27,3	30,5	29,5	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,6	29,1	29,6	359,4
	1,3	1,4	0,8	0,9	-	-	-	-	0,3	0,7	1,2	1,4	2,4
13	30,4	27,6	30,7	29,6	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,6	29,6	30,1	361,7
	1,0	0,9	0,6	0,8	-	-	-	-	0,3	0,7	0,7	1,2	2,0
14	30,6	27,7	30,8	29,8	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,8	29,8	30,4	362,9
	0,7	0,8	0,5	0,5	-	-	-	-	0,3	0,6	0,4	1,0	1,5
15	30,7	27,9	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,9	30,7	363,8
	0,7	0,6	0,5	0,2	-	-	-	-	0,2	0,5	0,3	0,6	1,2
16	30,9	27,9	31,0	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	30,8	364,4
	0,5	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,5	0,9
17	30,9	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,7
	0,3	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,7
18	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,8
	0,2	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,6
19	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,9
	0,2	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4

Таблица Бр.7.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3% обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	30,6	27,8	30,4	29,2	29,3	25,9	26,6	27,8	27,8	30,1	29,6	30,8	345,9
	0,9	0,6	1,4	1,2	2,0	3,2	3,1	2,1	2,0	1,5	0,8	0,6	10,2
2	27,6	25,3	27,0	23,6	18,9	11,9	11,3	13,5	18,0	24,6	25,9	28,2	255,9
	2,6	2,4	3,5	4,6	4,7	4,1	4,4	3,5	3,8	4,5	4,0	2,9	22,2
3	21,7	19,4	20,4	15,3	9,4	4,6	3,3	4,8	9,1	15,4	20,0	22,7	166,1
	5,0	3,6	4,3	4,9	3,9	2,4	2,3	2,5	3,5	4,4	5,3	4,7	23,2
4	15,2	12,5	13,9	8,8	4,2	1,9	1,0	1,1	4,6	8,2	13,7	16,0	101,0
	4,6	3,7	4,8	3,8	2,4	1,6	1,2	1,2	2,3	3,6	5,1	4,8	20,2
5	10,1	7,8	8,2	4,6	1,9	0,8	0,1	0,4	1,9	4,3	8,4	9,7	58,2
	3,9	3,3	3,7	2,6	1,3	0,8	0,4	0,6	1,5	2,2	3,7	4,1	14,3
6	5,9	4,6	4,6	2,4	0,7	0,08	0,1	0,05	0,8	2,1	5,0	5,4	31,7
	3,1	2,5	2,7	2,0	0,8	0,3	0,4	0,2	1,0	1,4	3,2	3,0	9,6
7	3,2	2,3	2,3	1,1	0,2	0,05	0,05	-	0,2	0,8	2,7	2,9	15,8
	2,1	2,1	2,0	1,2	0,4	0,2	0,3	-	0,5	1,0	2,0	2,1	6,0
8	1,6	1,1	0,9	0,5	0,05	-	0,05	-	0,03	0,3	1,3	1,6	7,5
	1,3	1,5	1,0	0,7	0,2	-	0,3	-	0,2	0,7	1,2	1,4	3,1
9	0,8	0,4	0,5	0,3	-	-	-	-	-	0,2	0,5	0,8	3,4
	1,0	0,7	0,7	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,7	1,1	1,9
10	0,3	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-	-	0,08	0,2	0,5	1,5
	0,5	0,5	0,4	0,3	-	-	-	-	-	0,3	0,4	0,9	1,2
11	0,1	0,1	-	0,05	-	-	-	-	-	0,05	0,1	0,3	0,7
	0,4	0,4	-	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,5	0,9
12	0,08	0,03	-	0,03	-	-	-	-	-	0,03	0,05	0,2	0,4
	0,3	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,4	0,7
13	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,05	0,1
	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3	0,4
14	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Т а б л и ц а Бр.7.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	0,2	37,6	35,6	1,1	108,7	0,3	0,2	1,4	0,8
2	2,0	11,3	9,6	1,2	30,4	0,6	0,4	1,4	1,4
3	4,3	5,6	4,3	1,3	14,1	0,9	0,7	1,3	2,3
4	5,6	3,4	2,4	1,4	8,1	1,5	1,2	1,3	3,9
5	5,9	2,3	1,5	1,5	5,2	2,5	2,1	1,2	6,7
6	5,3	1,7	1,0	1,7	3,6	4,1	3,7	1,1	11,5
7	4,7	1,3	0,7	1,8	2,7	6,8	6,4	1,1	19,6
8	3,9	1,0	0,6	1,9	2,0	11,2	11,2	1,0	31,0
9	2,9	0,8	0,4	2,0	1,6	18,5	19,8	0,9	31,0
10	1,9	0,7	0,3	2,2	1,3	30,4	35,0	0,9	31,0
11	1,1	0,6	0,3	2,3	1,1	31,0	-	-	31,0
12	0,7	0,5	0,2	2,4	0,9	31,0	-	-	31,0
13	0,4	0,4	0,2	2,5	0,8	31,0	-	-	31,0
14	0,3	0,4	0,2	2,7	0,7	31,0	-	-	31,0
15	0,2	0,3	0,1	2,8	0,6	31,0	-	-	31,0
16	0,1	0,3	0,1	2,9	0,5	31,0	-	-	31,0
17	0,1	0,3	0,1	3,0	0,4	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	0,1	33,5	31,6	1,1	96,6	0,4	0,3	1,4	0,9
2	1,8	10,1	8,6	1,2	27,2	0,6	0,5	1,4	1,5
3	4,1	5,0	3,9	1,3	12,7	1,0	0,8	1,3	2,6
4	6,0	3,1	2,2	1,4	7,3	1,7	1,4	1,3	4,4
5	6,3	2,1	1,4	1,5	4,7	2,8	2,4	1,2	7,5
6	5,5	1,5	0,9	1,7	3,3	4,6	4,1	1,1	12,8
7	4,3	1,2	0,7	1,8	2,4	7,6	7,2	1,1	22,0
8	2,9	0,9	0,5	1,9	1,9	12,6	12,6	1,0	28,0
9	2,0	0,8	0,4	2,0	1,5	20,8	22,3	0,9	28,0
10	1,3	0,6	0,3	2,2	1,2	28,0	-	-	28,0
11	0,7	0,5	0,2	2,3	1,0	28,0	-	-	28,0
12	0,4	0,5	0,2	2,4	0,8	28,0	-	-	28,0
13	0,2	0,4	0,2	2,5	0,7	28,0	-	-	28,0
14	0,2	0,4	0,1	2,7	0,6	28,0	-	-	28,0
15	0,1	0,3	0,1	2,8	0,5	28,0	-	-	28,0
16	0,1	0,3	0,1	2,9	0,5	28,0	-	-	28,0

МАРТ									
1	0,5	25,8	24,3	1,1	74,4	0,5	0,3	1,4	1,1
2	2,2	8,6	7,3	1,2	23,1	0,8	0,6	1,4	1,9
3	5,2	4,5	3,5	1,3	11,4	1,3	1,0	1,3	3,3
4	6,5	2,9	2,0	1,4	6,8	2,2	1,8	1,3	5,7
5	6,7	2,0	1,3	1,5	4,6	3,6	3,1	1,2	9,7
6	6,0	1,5	0,9	1,7	3,3	6,1	5,4	1,1	16,8
7	4,8	1,2	0,7	1,8	2,5	10,1	9,5	1,1	29,0
8	3,7	1,0	0,5	1,9	1,9	16,7	16,8	1,0	31,0
9	2,2	0,8	0,4	2,0	1,5	27,8	29,8	0,9	31,0
10	1,5	0,7	0,3	2,2	1,3	31,0	-	-	31,0
11	0,7	0,6	0,3	2,3	1,1	31,0	-	-	31,0
12	0,3	0,5	0,2	2,4	0,9	31,0	-	-	31,0
13	0,2	0,4	0,2	2,5	0,8	31,0	-	-	31,0
14	0,1	0,4	0,2	2,7	0,7	31,0	-	-	31,0
15	0,1	0,4	0,1	2,8	0,6	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	0,7	16,9	16,0	1,1	48,8	0,7	0,5	1,4	1,6
2	3,4	6,4	5,4	1,2	17,2	1,2	0,9	1,4	2,8
3	5,7	3,6	2,8	1,3	9,1	2,0	1,6	1,3	5,1
4	6,0	2,4	1,7	1,4	5,8	3,6	2,9	1,3	9,2
5	5,3	1,8	1,2	1,5	4,0	6,2	5,2	1,2	16,6
6	4,0	1,4	0,8	1,7	3,0	10,8	9,6	1,1	30,0
7	2,6	1,1	0,6	1,8	2,3	18,9	17,8	1,1	30,0
8	1,8	0,9	0,5	1,9	1,8	30,0	-	-	30,0
9	1,3	0,8	0,4	2,0	1,5	30,0	-	-	30,0
10	0,7	0,7	0,3	2,2	1,3	30,0	-	-	30,0
11	0,5	0,6	0,3	2,3	1,1	30,0	-	-	30,0
12	0,3	0,5	0,2	2,4	0,9	30,0	-	-	30,0
13	0,1	0,5	0,2	2,5	0,8	30,0	-	-	30,0
14	0,1	0,4	0,2	2,7	0,7	30,0	-	-	30,0
15	0,1	0,4	0,1	2,8	0,6	30,0	-	-	30,0
16	0,1	0,3	0,1	2,9	0,6	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	1,1	10,3	9,7	1,1	29,7	1,0	0,7	1,4	2,3
2	5,3	4,1	3,5	1,2	10,9	1,8	1,3	1,4	4,4
3	5,6	2,4	1,8	1,3	5,9	3,4	2,6	1,3	8,6
4	4,2	1,6	1,1	1,4	3,8	6,5	5,2	1,3	16,8
5	2,8	1,2	0,8	1,5	2,7	12,2	10,3	1,2	31,0
6	1,8	0,9	0,6	1,7	2,0	23,1	20,6	1,1	31,0
7	1,1	0,8	0,4	1,8	1,6	31,0	-	-	31,0
8	0,6	0,6	0,3	1,9	1,3	31,0	-	-	31,0
9	0,3	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	31,0	-	-	31,0

ИЮНЬ									
1	2,5	8,6	8,1	1,1	24,7	1,3	0,9	1,4	3,0
2	5,3	3,0	2,6	1,2	8,2	2,5	1,8	1,4	6,1
3	4,2	1,7	1,3	1,3	4,2	5,0	3,8	1,3	12,4
4	2,8	1,1	0,8	1,4	2,6	9,9	7,9	1,3	25,4
5	1,6	0,8	0,5	1,5	1,8	19,5	16,5	1,2	30,0
6	0,8	0,6	0,4	1,7	1,3	30,0	-	-	30,0
7	0,4	0,5	0,3	1,8	1,0	30,0	-	-	30,0
8	0,3	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
9	0,1	0,3	0,2	2,0	0,6	30,0	-	-	30,0
10	0,1	0,3	0,1	2,2	0,5	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	2,5	11,8	11,2	1,1	34,2	1,4	1,0	1,4	3,2
2	5,8	3,5	3,0	1,2	9,5	2,6	1,9	1,4	6,4
3	3,8	1,7	1,3	1,3	4,4	5,0	3,9	1,3	12,6
4	2,0	1,0	0,7	1,4	2,5	9,7	7,8	1,3	24,9
5	0,8	0,7	0,5	1,5	1,6	18,5	15,6	1,2	31,0
6	0,3	0,5	0,3	1,7	1,1	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	1,6	18,2	17,2	1,1	52,6	1,2	0,8	1,4	2,8
2	5,7	4,8	4,0	1,2	12,8	2,1	1,5	1,4	5,0
3	5,2	2,2	1,7	1,3	5,5	3,6	2,7	1,3	8,9
4	3,8	1,2	0,9	1,4	3,0	6,1	4,9	1,3	15,9
5	2,0	0,8	0,5	1,5	1,8	10,6	8,9	1,2	28,3
6	0,9	0,6	0,3	1,7	1,2	18,2	16,2	1,1	31,0
7	0,4	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,3	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	1,3	25,1	23,8	1,1	72,6	0,9	0,6	1,4	2,2
2	5,1	6,6	5,6	1,2	17,7	1,4	1,0	1,4	3,4
3	6,1	3,0	2,3	1,3	7,6	2,2	1,7	1,3	5,4
4	5,5	1,7	1,2	1,4	4,1	3,3	2,7	1,3	8,6
5	4,3	1,1	0,7	1,5	2,5	5,1	4,3	1,2	13,6
6	2,6	0,8	0,5	1,7	1,7	7,8	6,9	1,1	21,6
7	1,8	0,6	0,3	1,8	1,2	11,9	11,2	1,1	30,0
8	1,1	0,5	0,2	1,9	0,9	18,3	18,3	1,0	30,0
9	0,6	0,4	0,2	2,0	0,7	28,0	30,0	0,9	30,0
10	0,2	0,3	0,1	2,2	0,6	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,2	0,1	2,3	0,4	30,0	-	-	30,0

ОКТЯБРЬ									
1	0,5	31,1	29,4	1,1	89,7	0,7	0,5	1,4	1,6
2	3,3	9,0	7,6	1,2	24,1	1,0	0,7	1,4	2,3
3	6,4	4,3	3,4	1,3	10,9	1,4	1,1	1,3	3,5
4	6,8	2,6	1,8	1,4	6,2	2,0	1,6	1,3	5,2
5	5,8	1,7	1,1	1,5	3,9	3,0	2,5	1,2	7,9
6	4,5	1,3	0,8	1,7	2,7	4,3	3,8	1,1	11,9
7	3,0	1,0	0,5	1,8	2,0	6,2	5,9	1,1	18,0
8	2,4	0,8	0,4	1,9	1,5	9,1	9,1	1,0	27,3
9	1,4	0,6	0,3	2,0	1,2	13,2	14,1	0,9	31,0
10	0,8	0,5	0,2	2,2	0,9	19,2	22,1	0,9	31,0
11	0,5	0,4	0,2	2,3	0,8	27,9	34,8	0,8	31,0
12	0,3	0,4	0,2	2,4	0,6	31,0	-	-	31,0
13	0,3	0,3	0,1	2,5	0,5	31,0	-	-	31,0
14	0,2	0,3	0,1	2,7	0,5	31,0	-	-	31,0
15	0,1	0,2	0,1	2,8	0,4	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	0,2	35,5	33,5	1,1	102,4	0,5	0,3	1,4	1,1
2	2,0	11,1	9,5	1,2	29,9	0,7	0,5	1,4	1,7
3	4,7	5,7	4,4	1,3	14,2	1,1	0,8	1,3	2,7
4	6,5	3,5	2,5	1,4	8,3	1,6	1,3	1,3	4,1
5	7,4	2,4	1,6	1,5	5,4	2,4	2,0	1,2	6,3
6	6,4	1,8	1,1	1,7	3,8	3,5	3,2	1,1	9,8
7	5,3	1,4	0,8	1,8	2,8	5,3	5,0	1,1	15,2
8	4,0	1,1	0,6	1,9	2,2	7,9	7,9	1,0	23,7
9	2,9	0,9	0,5	2,0	1,7	11,8	12,6	0,9	30,0
10	2,0	0,8	0,4	2,2	1,4	17,6	20,3	0,9	30,0
11	1,4	0,6	0,3	2,3	1,2	26,3	32,8	0,8	30,0
12	0,9	0,6	0,2	2,4	1,0	30,0	-	-	30,0
13	0,4	0,5	0,2	2,5	0,8	30,0	-	-	30,0
14	0,3	0,4	0,2	2,7	0,7	30,0	-	-	30,0
15	0,1	0,4	0,1	2,8	0,6	30,0	-	-	30,0
16	0,1	0,3	0,1	2,9	0,6	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	0,2	38,0	35,9	1,1	109,7	0,4	0,3	1,4	0,9
2	1,5	11,9	10,1	1,2	32,0	0,6	0,4	1,4	1,4
3	4,0	6,1	4,7	1,3	15,2	0,9	0,7	1,3	2,3
4	5,8	3,7	2,7	1,4	8,9	1,5	1,2	1,3	3,8
5	7,0	2,6	1,7	1,5	5,8	2,4	2,0	1,2	6,3
6	6,7	1,9	1,2	1,7	4,1	3,7	3,3	1,1	10,4
7	5,3	1,5	0,8	1,8	3,0	5,9	5,6	1,1	17,1
8	4,3	1,2	0,6	1,9	2,4	9,4	9,4	1,0	28,2
9	3,0	1,0	0,5	2,0	1,9	14,9	15,9	0,9	31,0
10	2,0	0,8	0,4	2,2	1,5	23,6	27,2	0,9	31,0
11	1,4	0,7	0,3	2,3	1,3	31,0	-	-	31,0
12	0,8	0,6	0,3	2,4	1,1	31,0	-	-	31,0
13	0,5	0,5	0,2	2,5	0,9	31,0	-	-	31,0
14	0,3	0,5	0,2	2,7	0,8	31,0	-	-	31,0
15	0,3	0,4	0,2	2,8	0,7	31,0	-	-	31,0
16	0,1	0,4	0,1	2,9	0,6	31,0	-	-	31,0
17	0,1	0,3	0,1	3,0	0,5	31,0	-	-	31,0
18	0,1	0,3	0,1	3,2	0,5	31,0	-	-	31,0

Таблица Бр.7.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ										$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	≥ 18							
0-1	-	0,05	0,9	1,2	0,3	0,09	0,07	0,03	0,02	+	2,7	100,0	6,9	2,2	4,5	2,8	2,4
1-2	-	0,09	6,0	8,6	2,2	0,6	0,11	0,03	+	-	17,6	97,3	6,7	1,6	4,1	3,3	2,6
2-3	-	-	4,0	13,2	3,7	0,3	0,02	+	-	-	21,2	79,7	7,0	1,2	3,0	3,0	4,1
3-4	-	-	0,5	11,1	5,5	0,5	0,04	+	-	-	17,6	58,5	7,7	1,1	3,3	3,8	4,4
4-5	-	-	0,02	6,0	6,9	0,7	0,05	+	-	-	13,6	40,9	8,3	1,0	2,6	2,9	5,7
5-6	-	-	-	1,9	6,6	1,1	0,07	+	-	-	9,7	27,3	8,8	1,0	2,5	2,9	6,3
6-7	-	-	-	0,3	5,0	1,3	0,11	+	-	-	6,7	17,7	9,3	1,0	2,7	3,5	6,6
7-8	-	-	-	0,02	2,8	1,3	0,09	-	-	-	4,3	10,9	9,8	0,9	2,5	3,5	7,3
8-9	-	-	-	-	1,2	1,5	0,2	+	-	-	2,9	6,7	10,3	0,9	2,4	3,5	7,8
9-10	-	-	-	-	0,3	1,2	0,15	+	-	-	1,6	3,8	10,7	0,9	2,8	4,0	8,0
10-11	-	-	-	-	0,06	0,8	0,13	+	-	-	1,0	2,2	11,1	0,8	2,0	2,7	9,1
11-12	-	-	-	-	+	0,4	0,11	-	-	-	0,6	1,2	11,4	0,7	1,6	2,6	9,8
12-13	-	-	-	-	-	0,2	0,10	+	-	-	0,3	0,6	11,9	0,7	1,6	2,4	10,3
13-14	-	-	-	-	-	0,05	0,10	+	-	-	0,2	0,4	12,3	0,6	1,7	2,7	10,6
14-15	-	-	-	-	-	0,01	0,09	+	-	-	0,11	0,22	12,7	0,6	2,1	4,1	10,6
15-16	-	-	-	-	-	-	0,05	+	-	-	0,06	0,11	13,4	0,6	1,2	1,7	12,1
16-17	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	0,02	0,06	13,8	0,6	1,5	1,9	12,3
17-18	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	0,01	0,03	13,8	0,3	0,5	1,7	13,3
18-19	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	0,01	0,02	14,3	0,4	0,5	1,2	13,8
≥ 19	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0,01	0,01	14,7	0,3	1,0	2,9	13,8
$f(\tau)$	0,00	0,14	11,5	42,3	34,6	9,9	1,5	0,11	0,02	0,01							
$F(\tau)$	100,0	100,0	99,9	88,4	46,1	11,6	1,6	0,14	0,03	0,01							
$m_h(\tau)$	-	1,1	1,9	3,0	4,8	7,1	8,8	8,1	0,8	0,7							
$\sigma_h(\tau)$	-	0,3	0,7	1,2	1,9	2,8	4,3	7,5	0,1	0,0							
$a_\tau(h)$	-	1,0	1,7	2,7	4,6	6,9	8,3	7,5	0,2	0,1							
$k_h(\tau)$	-	2,0	2,9	2,5	2,5	2,1	1,1	0,6	1,6	2,0							
$h_0(\tau)$	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,6	0,6	0,6							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 3{,}4$ (м); $s = 1{,}7$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:

$m_\tau = 8{,}0$ (с); $k_\tau = 5{,}9$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:

$\bar{\tau}(h) = 6{,}29h^{0{,}25}$ (с)

Таблица Бр.7.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V										$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32	32-36	≥ 36							
0-1	0,7	1,6	0,4	+	-	-	-	-	-	-	2,7	100,0	5,6	2,3	5,6	2,3	0,0
1-2	2,4	6,8	6,7	1,5	0,13	+	-	-	-	-	17,6	97,3	7,8	3,3	7,6	2,3	0,1
2-3	1,4	4,8	7,8	5,3	1,5	0,3	0,02	-	-	-	21,2	79,7	10,3	4,2	10,2	2,4	0,1
3-4	0,7	2,5	4,8	5,8	2,8	0,8	0,2	0,01	-	-	17,6	58,5	12,4	4,7	12,2	2,5	0,2
4-5	0,4	1,3	2,7	4,3	3,4	1,1	0,3	0,06	+	-	13,6	40,9	14,1	5,1	13,9	2,6	0,2
5-6	0,2	0,7	1,4	2,5	3,0	1,4	0,4	0,13	0,01	-	9,7	27,3	15,8	5,4	15,7	2,8	0,1
6-7	0,10	0,3	0,7	1,3	2,2	1,5	0,5	0,2	0,03	+	6,7	17,7	17,4	5,6	17,1	2,6	0,3
7-8	0,03	0,2	0,3	0,6	1,2	1,2	0,5	0,2	0,03	+	4,3	10,9	18,9	5,6	18,1	2,8	0,8
8-9	0,03	0,08	0,2	0,3	0,6	0,9	0,5	0,2	0,04	+	2,9	6,7	20,3	5,9	19,9	2,9	0,4
9-10	+	0,04	0,08	0,2	0,3	0,5	0,4	0,2	0,04	+	1,6	3,8	21,6	6,1	20,6	2,6	0,9
10-11	+	0,01	0,03	0,06	0,12	0,3	0,3	0,14	0,04	+	1,0	2,2	23,2	5,9	20,9	3,0	2,3
11-12	-	+	0,01	0,02	0,04	0,12	0,2	0,12	0,04	+	0,6	1,2	25,1	5,5	20,1	3,0	5,1
12-13	-	+	+	+	0,02	0,05	0,07	0,08	0,02	+	0,3	0,6	25,8	5,7	19,5	2,3	6,3
13-14	-	-	+	+	+	0,02	0,05	0,04	0,03	+	0,2	0,4	27,5	5,3	19,2	2,5	8,2
14-15	-	-	+	-	+	+	0,03	0,04	0,02	+	0,11	0,22	28,7	5,1	20,7	3,3	8,0
15-16	-	-	+	+	+	+	0,02	0,01	0,02	+	0,06	0,11	28,0	5,2	23,1	4,3	4,9
16-17	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	0,02	0,06	28,3	6,0	24,9	4,2	3,5
17-18	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	0,01	0,03	31,8	3,3	9,9	3,1	21,9
18-19	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	0,01	0,02	32,8	4,1	8,1	1,6	24,7
≥ 19	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	0,01	0,01	31,2	2,9	5,2	1,7	26,0
$f(V)$	6,0	18,4	25,0	22,0	15,3	8,2	3,5	1,3	0,3	0,05							
$F(V)$	100,0	94,0	75,7	50,6	28,6	13,4	5,2	1,7	0,4	0,05							
$m_h(V)$	2,3	2,5	3,0	4,0	5,2	6,5	7,7	9,0	10,8	12,0							
$\sigma_h(V)$	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8	2,1	2,6	2,8	3,2	3,4							
$a_h(V)$	2,1	2,3	2,8	3,3	4,0	4,9	5,2	6,0	6,7	5,6							
$k_h(V)$	1,9	2,0	2,3	2,4	2,6	2,5	2,0	2,3	2,2	1,7							
$h_0(V)$	0,2	0,2	0,2	0,7	1,1	1,6	2,5	2,9	4,1	6,4							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 3,4$ (м); $s = 1,7$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:

$m_V = 12,8$ (м/с); $k_V = 2,2$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:

$\overline{V}(h) = 6,82h^{0,52}$

Район 8 (Восточная часть моря, Бристольский залив)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бр.8.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	33,7	34,0	33,3	30,4	31,4	32,4	34,0	34,3	34,3
5	35,8	37,0	36,0	32,7	33,1	34,9	36,5	36,4	36,4
10	36,3	37,8	36,7	33,2	33,4	35,5	37,1	36,9	37,8
25	37,6	39,5	38,2	34,5	34,4	37,0	38,5	38,0	39,5
50	38,5	40,8	39,4	35,5	35,1	38,0	39,6	38,9	40,8
100	39,4	42,1	40,6	36,5	35,8	39,1	40,6	39,7	42,1
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	36,4	36,8	36,0	32,8	33,9	35,1	36,8	37,2	37,2
5	38,9	40,3	39,1	35,4	35,8	37,9	39,7	39,5	39,5
10	39,5	41,1	39,9	36,0	36,2	38,6	40,3	40,1	41,1
25	40,9	43,0	41,6	37,5	37,3	40,2	41,9	41,4	43,0
50	41,9	44,5	43,0	38,5	38,0	41,4	43,1	42,4	44,5
100	42,9	46,0	44,3	39,6	38,8	42,6	44,3	43,3	46,0
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	42,0	42,4	41,5	37,6	38,9	40,3	42,4	42,9	42,9
5	45,0	46,7	45,3	40,7	41,2	43,8	45,9	45,8	45,8
10	45,7	47,6	46,2	41,4	41,7	44,6	46,7	46,4	47,6
25	47,4	50,1	48,3	43,2	43,0	46,5	48,7	48,0	50,1
50	48,7	51,9	50,0	44,5	43,9	48,0	50,2	49,2	51,9
100	49,9	53,7	51,6	45,9	44,9	49,5	51,6	50,4	53,7

Таблица Бр.8.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	3,5	100,0	332
4-8	1,5	1,9	1,7	1,4	1,3	1,5	1,5	1,7	12,4	96,5	19
8-12	2,7	3,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,7	19,7	84,0	16
12-16	3,9	4,3	2,4	2,0	3,2	2,5	3,0	2,8	24,1	64,3	0
16-20	3,0	3,8	1,7	1,6	2,5	1,9	3,1	2,4	20,1	40,2	346
20-24	1,5	2,2	1,1	0,6	1,9	1,4	2,1	1,9	12,8	20,1	309
24-28	1,0	0,8	0,3	0,2	0,8	0,5	1,1	1,1	5,7	7,3	313
28-32	0,3	0,12	0,10	0,08	0,2	0,13	0,2	0,3	1,4	1,6	317
≥ 32	0,02	0,07	-	-	-	0,05	0,03	0,02	0,2	0,2	328
$f(\theta)$	14,4	17,0	9,9	8,4	12,5	10,7	13,7	13,3	Все направления:		
m_V	14,9	14,8	13,3	12,8	15,0	14,3	15,4	14,9	$m_V = 14{,}6$ (м/с)		
k_V	2,5	2,5	2,4	2,3	2,6	2,3	2,2	2,3	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.8.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,1	100,0	28
4-8	1,6	2,2	1,6	1,5	1,6	1,3	1,7	2,0	13,6	95,9	10
8-12	2,8	3,4	2,6	2,3	2,5	1,7	2,6	3,3	21,3	82,3	15
12-16	4,1	3,5	2,5	2,0	3,4	2,0	3,4	3,7	24,7	61,0	342
16-20	3,2	2,6	2,7	1,2	2,5	1,7	2,7	3,3	20,0	36,3	344
20-24	2,0	1,3	1,1	0,4	1,7	0,9	1,3	1,8	10,6	16,3	331
24-28	1,1	0,5	0,5	0,07	0,3	0,2	0,8	0,8	4,3	5,8	339
28-32	0,2	0,08	0,2	0,01	0,2	0,07	0,2	0,4	1,4	1,5	305
≥ 32	0,01	0,01	-	-	0,01	-	-	0,10	0,13	0,13	321
$f(\theta)$	15,6	14,5	11,7	8,0	12,7	8,3	13,2	16,0	Все направления:		
m_V	14,9	13,3	13,8	11,8	14,2	13,3	14,4	14,6	$m_V = 14{,}0$ (м/с)		
k_V	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,0	2,4	2,4	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.8.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	5,9	100,0	78
4-8	2,6	2,8	2,1	1,9	2,4	2,0	2,0	2,2	18,0	94,1	25
8-12	3,7	3,5	3,2	3,5	4,0	3,5	2,8	2,9	27,0	76,1	132
12-16	2,7	3,0	2,5	2,8	3,5	2,6	3,0	2,4	22,5	49,1	175
16-20	2,3	2,3	1,9	2,1	1,9	1,9	2,1	1,7	16,2	26,6	50
20-24	1,3	1,1	0,8	0,6	1,1	0,9	0,8	0,9	7,5	10,4	351
24-28	0,3	0,3	0,2	0,13	0,4	0,3	0,3	0,4	2,5	2,9	279
28-32	0,09	0,05	0,06	0,01	0,01	0,02	0,10	0,03	0,4	0,4	344
≥ 32	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	270
$f(\theta)$	13,7	13,9	11,4	11,9	14,1	12,0	11,8	11,2	Все направления:		
m_V	12,6	12,2	12,3	12,0	12,4	12,5	12,6	12,5	$m_V = 12{,}4$ (м/с)		
k_V	2,3	2,1	2,4	2,2	2,3	2,3	2,1	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.8.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,9	0,8	1,4	0,9	0,7	0,7	0,8	6,9	100,0	126
4-8	2,5	2,3	2,6	3,4	2,6	2,6	2,2	2,5	20,7	93,1	143
8-12	2,8	2,7	3,2	5,9	3,4	3,5	2,9	2,5	26,9	72,4	149
12-16	3,0	2,3	2,7	4,8	3,4	2,4	2,9	2,5	23,9	45,5	145
16-20	1,8	0,9	1,2	2,5	2,5	1,0	1,4	1,9	13,3	21,6	171
20-24	0,7	0,4	0,7	1,1	1,0	0,4	1,1	1,0	6,4	8,3	217
24-28	0,2	0,11	0,05	0,15	0,3	0,08	0,4	0,3	1,5	1,9	277
28-32	0,05	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,05	0,13	0,3	0,4	322
≥ 32	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	11,9	9,7	11,2	19,1	14,0	10,8	11,7	11,6	Все направления:		
m_V	12,0	10,8	11,2	11,6	12,3	10,8	12,4	12,4	$m_V = 11{,}7$ (м/с)		
k_V	2,2	2,1	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.8.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,4	1,3	1,0	1,3	1,2	1,3	1,4	1,1	10,1	100,0	282
4-8	3,2	3,0	3,0	4,1	3,6	2,9	2,7	3,1	25,6	89,9	132
8-12	4,4	4,0	4,3	5,2	4,5	2,6	3,3	4,5	32,7	64,3	82
12-16	2,2	1,5	2,7	3,6	2,9	1,8	2,2	3,5	20,3	31,5	157
16-20	1,1	0,6	0,9	1,1	1,0	0,6	1,2	1,6	7,9	11,2	304
20-24	0,3	0,14	0,3	0,2	0,2	0,2	0,5	0,7	2,5	3,3	307
24-28	0,09	0,05	0,02	0,03	0,05	0,06	0,13	0,2	0,6	0,8	300
≥ 28	0,02	-	-	-	-	0,02	0,04	0,13	0,2	0,2	304
$f(\theta)$	12,6	10,6	12,2	15,6	13,5	9,4	11,4	14,8	Все направления:		
m_V	9,9	9,2	10,1	10,0	9,9	9,3	10,5	11,3	$m_V = 10{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,0	2,0	2,2	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бр.8.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,7	1,4	1,2	1,1	1,6	1,4	1,2	10,7	100,0	6
4-8	4,3	4,5	4,5	5,1	4,3	3,6	3,8	3,6	33,5	89,2	101
8-12	4,2	3,2	4,2	6,9	4,3	3,4	4,0	4,6	34,8	55,7	140
12-16	1,6	0,8	1,4	2,8	1,7	1,4	1,7	2,9	14,4	20,9	235
16-20	0,9	0,2	0,4	0,7	0,5	0,5	0,5	1,4	5,1	6,6	311
20-24	0,4	0,05	0,10	0,08	0,07	0,11	0,11	0,4	1,3	1,5	331
24-28	0,06	-	0,01	-	-	-	0,04	0,07	0,2	0,2	324
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	12,7	10,4	12,0	16,8	11,9	10,6	11,6	14,1	Все направления:		
m_V	9,4	7,5	8,4	9,2	8,7	8,5	8,8	10,3	$m_V = 8{,}9$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,3	2,6	2,4	2,1	2,2	2,3	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.8.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,0	2,0	1,5	1,8	1,7	1,6	1,9	1,9	14,3	100,0	341
4-8	4,1	3,9	3,8	4,5	3,9	3,9	4,0	4,5	32,6	85,7	299
8-12	3,4	2,7	4,3	5,2	3,4	3,2	4,6	5,8	32,7	53,1	278
12-16	1,4	1,3	1,9	1,5	1,5	1,9	2,3	3,5	15,3	20,4	290
16-20	0,6	0,2	0,4	0,07	0,4	0,5	0,9	0,9	3,9	5,1	294
20-24	0,2	0,05	0,14	-	0,2	0,07	0,2	0,3	1,1	1,2	316
24-28	0,03	-	-	-	0,05	-	0,01	0,04	0,13	0,14	282
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	11,7	10,1	12,0	13,0	11,2	11,1	13,9	16,9	Все направления:		
m_V	8,4	7,6	8,8	7,9	8,4	8,6	9,1	9,5	$m_V = 8{,}6$ (м/с)		
k_V	2,0	1,8	2,2	2,2	2,1	2,0	2,0	2,1	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бр.8.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	1,4	1,0	1,5	1,0	1,2	1,4	1,0	9,7	100,0	66
4-8	3,5	3,0	3,2	3,8	2,6	3,5	3,5	3,2	26,4	90,3	290
8-12	4,0	3,5	4,2	4,4	4,1	4,4	4,3	2,9	31,8	64,0	171
12-16	1,9	2,2	1,9	3,1	2,5	2,9	3,0	2,8	20,3	32,2	225
16-20	1,1	1,0	0,9	1,0	0,6	1,2	1,1	1,4	8,3	11,9	319
20-24	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,7	3,1	3,7	308
24-28	0,12	0,07	0,04	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,5	0,6	0
≥ 28	-	-	-	-	-	0,03	0,02	-	0,05	0,05	243
$f(\theta)$	12,2	11,4	11,7	14,2	11,2	13,5	13,8	12,1	Все направления:		
m_V	9,9	9,8	9,9	9,9	10,0	10,2	10,2	11,0	$m_V = 10{,}1$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,3	2,1	2,4	2,2	2,1	2,1	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.8.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,8	0,9	0,9	0,6	0,8	0,8	0,7	6,3	100,0	104
4-8	2,0	2,6	2,4	2,6	2,4	1,8	2,0	2,1	17,9	93,7	98
8-12	3,5	2,9	3,6	6,1	4,2	2,4	3,0	2,6	28,2	75,9	129
12-16	2,6	2,1	3,0	4,8	3,9	2,5	2,4	2,0	23,3	47,6	148
16-20	2,1	1,3	1,8	3,3	1,8	2,0	1,7	1,7	15,6	24,4	153
20-24	0,8	0,7	0,8	1,3	0,6	0,7	0,7	0,7	6,3	8,8	116
24-28	0,3	0,13	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	2,1	2,5	228
28-32	0,03	0,06	0,02	-	0,05	0,11	0,05	0,06	0,4	0,5	263
≥ 32	0,02	-	0,01	-	0,01	0,02	-	-	0,06	0,06	225
$f(\theta)$	12,1	10,4	12,8	19,1	14,0	10,8	10,8	10,0	Все направления:		
m_V	12,3	11,3	11,8	12,4	12,2	12,7	12,1	12,2	$m_V = 12{,}1$ (м/с)		
k_V	2,3	2,2	2,3	2,6	2,4	2,0	2,1	2,0	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.8.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	4,1	100,0	161
4-8	1,5	1,7	2,1	2,1	1,4	1,9	1,6	1,0	13,3	95,9	125
8-12	2,7	2,6	2,3	4,7	3,1	2,2	2,7	1,8	22,2	82,6	138
12-16	2,9	2,2	3,3	5,2	3,6	2,5	2,7	2,1	24,5	60,4	141
16-20	2,0	1,7	2,7	4,1	2,9	2,4	2,1	1,7	19,6	35,9	150
20-24	1,2	1,1	1,1	2,3	1,8	1,5	1,2	1,0	11,3	16,3	164
24-28	0,7	0,3	0,5	0,5	0,7	0,5	0,3	0,4	4,0	5,0	137
28-32	0,2	0,13	0,12	0,07	0,11	0,08	0,2	0,11	1,0	1,1	348
32-36	-	-	0,03	-	-	0,01	0,03	-	0,07	0,08	225
≥ 36	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	11,6	10,4	12,8	19,5	14,1	11,7	11,4	8,6	Все направления:		
m_V	14,1	13,1	13,8	14,0	14,4	13,9	13,5	14,1	$m_V = 13{,}9$ (м/с)		
k_V	2,4	2,2	2,4	2,6	2,4	2,3	2,3	2,3	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.8.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	3,3	100,0	312
4-8	1,5	1,4	1,3	1,8	1,0	1,1	1,6	1,4	11,2	96,7	26
8-12	2,0	2,5	2,5	3,4	2,2	2,2	2,5	2,0	19,3	85,5	129
12-16	2,6	2,7	3,3	4,3	2,9	2,7	2,8	2,2	23,5	66,2	133
16-20	2,7	2,2	2,3	2,9	3,1	2,5	3,0	2,2	21,1	42,7	201
20-24	1,4	1,7	1,1	1,7	1,9	1,1	1,8	1,6	12,3	21,7	241
24-28	0,8	0,8	0,6	0,6	1,0	0,6	0,9	1,2	6,4	9,3	302
28-32	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	2,4	3,0	331
32-36	0,03	0,10	0,03	0,03	-	0,09	0,09	0,11	0,5	0,6	311
≥ 36	0,01	0,02	0,01	-	-	-	0,03	0,01	0,08	0,08	338
$f(\theta)$	11,8	12,3	11,6	15,2	12,8	11,0	13,5	11,9	Все направления:		
m_V	15,0	15,1	14,4	14,2	15,7	14,8	15,3	15,9	$m_V = 15{,}0$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бр.8.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,6	0,6	3,8	100,0	310
4-8	1,8	2,1	1,6	1,8	1,7	1,3	1,3	1,7	13,3	96,2	54
8-12	2,8	2,9	2,7	2,8	2,4	2,0	2,4	2,8	20,8	82,9	42
12-16	3,1	3,2	2,6	2,8	3,0	2,3	2,4	2,5	21,8	62,1	61
16-20	2,5	3,0	2,4	2,6	2,8	1,8	2,6	2,4	20,1	40,3	65
20-24	1,8	2,0	1,5	1,2	1,7	1,3	1,5	1,4	12,4	20,2	25
24-28	0,8	0,5	0,8	0,3	0,7	0,6	0,7	1,1	5,6	7,8	323
28-32	0,4	0,2	0,2	0,05	0,2	0,2	0,2	0,3	1,8	2,2	326
32-36	0,11	0,05	0,03	-	0,02	0,04	0,05	0,07	0,4	0,4	337
≥ 36	0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	38
$f(\theta)$	13,8	14,3	12,3	11,9	12,9	10,0	11,7	13,0	Все направления:		
m_V	14,7	14,4	14,6	13,5	14,6	14,6	14,6	14,8	$m_V = 14{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,4	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бр.8.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,9	1,0	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	6,9	100,0	16
4-8	2,5	2,6	2,5	2,8	2,4	2,3	2,3	2,4	19,9	93,1	86
8-12	3,3	3,1	3,3	4,4	3,4	2,8	3,1	3,2	26,5	73,2	121
12-16	2,6	2,4	2,5	3,3	2,9	2,3	2,6	2,7	21,5	46,7	149
16-20	1,9	1,6	1,6	1,9	1,9	1,5	1,9	1,9	14,2	25,2	322
20-24	1,0	0,9	0,8	0,8	1,0	0,7	1,0	1,0	7,3	10,9	313
24-28	0,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	0,5	2,8	3,7	312
28-32	0,13	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,12	0,2	0,8	0,9	320
32-36	0,02	0,02	+	+	+	0,02	0,02	0,03	0,11	0,13	320
≥ 36	+	+	+	-	-	-	+	+	0,01	0,01	23
$f(\theta)$	12,8	12,1	11,8	14,4	12,9	10,8	12,4	12,8	Все направления:		
m_V	12,4	11,9	11,8	11,6	12,4	11,9	12,4	12,7	$m_V = 12{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,0	2,2	2,3	2,2	2,0	2,1	2,1	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бр.8.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,03	0,03	0,1	0,1	0,3	0,3	0,8	0,3	0,3	0,05	-	0,03	2,4
	0,2	0,2	0,3	0,4	0,7	0,4	0,8	0,7	0,7	0,2	-	0,2	1,7
8	0,6	0,8	1,8	1,9	4,1	6,7	7,8	5,2	2,8	1,0	0,7	0,8	34,3
	0,7	1,2	1,7	1,9	2,6	3,3	3,1	2,7	2,0	1,3	0,8	1,0	7,9
12	4,3	4,6	7,1	8,3	13,4	18,0	19,8	15,5	9,4	4,9	3,5	4,3	113,2
	2,2	3,3	3,4	3,6	4,1	3,8	3,4	3,7	3,0	2,7	2,2	2,6	12,5
16	11,1	10,8	15,3	17,0	23,1	25,4	27,4	24,4	18,0	13,2	9,7	11,1	206,5
	3,9	4,0	4,3	4,0	3,1	2,6	2,4	2,7	3,7	3,4	3,3	3,8	14,1
20	18,6	18,1	23,4	23,9	28,1	28,7	29,9	28,7	25,1	21,2	17,2	18,3	281,1
	4,1	4,0	3,4	3,6	2,6	1,3	1,3	1,9	2,4	3,5	3,5	3,9	12,0
24	24,9	23,6	28,3	28,1	30,3	29,8	30,8	30,6	28,1	27,2	23,4	25,0	330,0
	3,0	2,6	2,1	2,0	1,1	0,5	0,6	0,8	1,5	2,4	3,5	2,9	8,8
28	29,1	26,6	30,5	29,5	30,8	29,9	31,0	30,9	29,6	30,0	27,6	28,5	354,2
	1,3	1,5	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2	0,3	0,7	1,2	1,9	1,8	3,9
32	30,7	27,8	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,9	29,5	30,4	363,1
	0,5	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-	0,3	0,2	0,8	0,8	1,2
36	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	30,9	364,8
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4	0,4	0,5

Таблица Бр.8.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	26,8	24,2	25,4	23,2	23,5	22,0	20,8	22,7	23,2	26,6	25,8	26,0	290,0
	2,1	1,9	2,6	3,1	3,3	2,6	3,2	2,9	2,6	2,3	2,0	2,8	10,8
8	20,2	17,7	16,7	14,7	13,1	10,3	8,8	11,6	15,2	19,0	19,1	18,0	184,5
	3,2	3,1	3,9	3,8	2,7	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	3,2	3,5	10,6
12	12,4	11,0	8,4	6,9	4,1	2,5	1,6	3,0	6,5	10,3	11,7	10,8	89,2
	3,2	3,7	3,5	2,6	1,8	1,7	1,7	1,6	2,4	2,6	2,9	4,2	10,8
16	5,9	4,7	3,5	2,2	1,0	0,5	0,3	0,6	2,0	4,4	5,2	5,1	35,4
	2,7	2,7	2,5	1,8	1,0	0,7	0,7	0,9	1,7	2,1	2,1	3,7	7,1
20	1,7	1,3	0,8	0,5	0,2	0,05	0,03	0,1	0,3	1,1	1,4	1,8	9,3
	1,6	1,3	1,0	1,0	0,5	0,2	0,2	0,3	0,5	1,1	1,3	1,7	3,4
24	0,3	0,3	0,08	0,05	0,03	-	-	0,03	-	0,2	0,4	0,5	1,9
	0,6	0,8	0,3	0,2	0,2	-	-	0,2	-	0,4	0,6	0,8	1,5
28	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,05	0,2
	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,6

Таблица Бр.8.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	3,6	8,3	8,5	1,0	25,2	0,2	0,1	1,6	0,5
8	7,9	3,0	2,7	1,1	8,3	0,5	0,3	1,4	1,1
12	10,0	1,7	1,3	1,3	4,2	1,1	0,9	1,3	2,8
16	9,9	1,1	0,8	1,4	2,6	2,5	2,3	1,1	7,2
20	7,1	0,8	0,5	1,6	1,8	5,8	6,4	0,9	18,7
24	4,0	0,6	0,4	1,7	1,3	13,4	18,6	0,7	31,0
28	1,4	0,5	0,3	1,8	1,0	30,9	58,7	0,6	31,0
32	0,2	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	3,9	7,8	7,9	1,0	23,5	0,2	0,1	1,6	0,5
8	7,8	3,0	2,6	1,1	8,2	0,5	0,4	1,4	1,3
12	9,5	1,7	1,3	1,3	4,3	1,3	1,0	1,3	3,2
16	9,2	1,1	0,8	1,4	2,7	3,0	2,7	1,1	8,4
20	6,1	0,8	0,5	1,6	1,9	6,9	7,7	0,9	22,3
24	2,9	0,6	0,4	1,7	1,4	16,4	22,6	0,7	28,0
28	0,9	0,5	0,3	1,8	1,1	28,0	-	-	28,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,9	28,0	-	-	28,0

МАРТ									
4	5,3	6,5	6,6	1,0	19,6	0,3	0,2	1,6	0,6
8	10,5	2,7	2,4	1,1	7,4	0,6	0,4	1,4	1,5
12	10,8	1,6	1,3	1,3	4,1	1,5	1,2	1,3	3,8
16	8,7	1,1	0,8	1,4	2,6	3,6	3,3	1,1	10,2
20	5,2	0,8	0,5	1,6	1,9	8,7	9,6	0,9	27,8
24	2,0	0,7	0,4	1,7	1,4	21,0	29,0	0,7	31,0
28	0,5	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
32	0,1	0,5	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	5,5	4,8	4,8	1,0	14,5	0,3	0,2	1,6	0,7
8	10,1	2,1	1,8	1,1	5,8	0,8	0,6	1,4	1,9
12	10,4	1,3	1,0	1,3	3,3	2,0	1,6	1,3	5,2
16	7,4	0,9	0,7	1,4	2,2	5,1	4,7	1,1	14,6
20	3,9	0,7	0,5	1,6	1,6	13,0	14,3	0,9	30,0
24	1,3	0,6	0,3	1,7	1,2	30,0	-	-	30,0
28	0,4	0,5	0,3	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
4	6,3	3,6	3,7	1,0	11,0	0,4	0,3	1,6	0,9
8	10,3	1,6	1,4	1,1	4,4	1,1	0,8	1,4	2,6
12	9,0	1,0	0,8	1,3	2,5	2,9	2,4	1,3	7,6
16	4,9	0,7	0,5	1,4	1,7	7,8	7,3	1,1	22,3
20	1,9	0,5	0,4	1,6	1,2	20,9	23,0	0,9	31,0
24	0,5	0,4	0,3	1,7	0,9	31,0	-	-	31,0
28	0,2	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	6,7	3,5	3,6	1,0	10,7	0,5	0,3	1,6	1,1
8	10,4	1,5	1,4	1,1	4,2	1,4	1,0	1,4	3,3
12	6,5	0,9	0,7	1,3	2,4	3,7	2,9	1,3	9,5
16	2,6	0,7	0,5	1,4	1,6	9,8	9,1	1,1	27,8
20	0,9	0,5	0,3	1,6	1,1	26,0	28,7	0,9	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,7	0,9	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	7,8	4,1	4,2	1,0	12,4	0,5	0,4	1,6	1,2
8	10,0	1,7	1,5	1,1	4,7	1,4	1,0	1,4	3,2
12	6,9	1,0	0,8	1,3	2,6	3,3	2,7	1,3	8,6
16	2,4	0,7	0,5	1,4	1,7	8,3	7,7	1,1	23,5
20	0,8	0,5	0,4	1,6	1,2	20,4	22,5	0,9	31,0
24	0,1	0,4	0,3	1,7	0,9	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	6,6	5,0	5,1	1,0	15,2	0,5	0,3	1,6	1,1
8	10,5	2,0	1,8	1,1	5,6	1,1	0,8	1,4	2,5
12	9,6	1,2	1,0	1,3	3,1	2,3	1,9	1,3	6,0
16	5,0	0,8	0,6	1,4	2,0	5,1	4,7	1,1	14,5
20	1,9	0,6	0,4	1,6	1,4	11,2	12,4	0,9	31,0
24	0,5	0,5	0,3	1,7	1,1	24,6	34,0	0,7	31,0
28	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0

СЕНТЯБРЬ									
4	4,9	6,1	6,2	1,0	18,6	0,4	0,2	1,6	0,8
8	9,1	2,4	2,2	1,1	6,7	0,7	0,5	1,4	1,8
12	10,2	1,4	1,1	1,3	3,6	1,5	1,2	1,3	3,9
16	7,5	1,0	0,7	1,4	2,3	3,0	2,8	1,1	8,5
20	4,0	0,7	0,5	1,6	1,6	6,0	6,6	0,9	19,1
24	1,7	0,6	0,3	1,7	1,2	11,9	16,5	0,7	30,0
28	0,4	0,5	0,3	1,8	0,9	23,8	45,3	0,6	30,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	4,3	7,3	7,4	1,0	22,0	0,3	0,2	1,6	0,6
8	9,1	2,8	2,5	1,1	7,7	0,5	0,4	1,4	1,3
12	11,3	1,6	1,3	1,3	4,1	1,1	0,9	1,3	2,7
16	10,3	1,1	0,8	1,4	2,5	2,1	1,9	1,1	5,9
20	6,5	0,8	0,5	1,6	1,8	4,1	4,5	0,9	13,0
24	3,3	0,6	0,4	1,7	1,3	8,0	11,0	0,7	29,3
28	0,8	0,5	0,3	1,8	1,0	15,6	29,6	0,6	31,0
32	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	30,5	67,2	0,4	31,0
НОЯБРЬ									
4	4,1	8,1	8,2	1,0	24,5	0,2	0,1	1,6	0,5
8	8,8	3,0	2,6	1,1	8,2	0,4	0,3	1,4	1,1
12	11,2	1,6	1,3	1,3	4,2	0,9	0,7	1,3	2,4
16	11,4	1,1	0,8	1,4	2,6	1,9	1,7	1,1	5,3
20	8,9	0,8	0,5	1,6	1,8	3,8	4,2	0,9	12,3
24	4,7	0,6	0,4	1,7	1,3	7,9	10,9	0,7	29,1
28	2,3	0,5	0,3	1,8	1,0	16,2	30,8	0,6	30,0
32	0,6	0,4	0,2	2,0	0,8	30,0	-	-	30,0
36	0,1	0,3	0,2	2,1	0,6	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	4,5	8,4	8,5	1,0	25,5	0,2	0,1	1,6	0,4
8	9,7	3,0	2,7	1,1	8,3	0,4	0,3	1,4	1,0
12	11,4	1,6	1,3	1,3	4,2	1,0	0,8	1,3	2,5
16	11,2	1,1	0,8	1,4	2,5	2,1	1,9	1,1	6,0
20	8,3	0,8	0,5	1,6	1,7	4,6	5,1	0,9	14,8
24	4,5	0,6	0,4	1,7	1,2	10,1	14,0	0,7	31,0
28	2,0	0,5	0,3	1,8	0,9	22,2	42,3	0,6	31,0
32	0,5	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
36	0,1	0,3	0,2	2,1	0,6	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бр.8.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	5,1	5,7	5,0	4,3	3,8	3,6	3,6	4,0	5,7
5	5,6	6,3	5,4	4,7	4,3	4,0	4,1	4,4	6,3
10	6,0	6,7	5,7	5,0	4,6	4,4	4,5	4,7	6,7
25	6,4	7,1	6,1	5,4	4,9	4,8	4,9	5,0	7,1
50	6,8	7,5	6,3	5,6	5,2	5,1	5,2	5,3	7,5
100	7,1	7,8	6,6	5,9	5,5	5,3	5,6	5,5	7,8
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	8,0	9,0	7,9	6,8	6,1	5,6	5,8	6,3	9,0
5	8,8	9,8	8,5	7,4	6,8	6,4	6,6	6,9	9,8
10	9,4	10,4	9,0	7,9	7,2	6,9	7,1	7,4	10,4
25	10,1	11,2	9,5	8,5	7,8	7,5	7,8	7,9	11,2
50	10,6	11,7	9,9	8,9	8,2	8,0	8,3	8,3	11,7
100	11,1	12,2	10,3	9,3	8,6	8,4	8,8	8,7	12,2
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	10,3	11,5	10,1	8,7	7,8	7,3	7,4	8,1	11,5
5	11,4	12,6	11,0	9,6	8,7	8,3	8,5	8,9	12,6
10	12,0	13,3	11,5	10,2	9,3	8,9	9,2	9,5	13,3
25	12,9	14,2	12,2	10,9	10,0	9,7	10,0	10,2	14,2
50	13,5	14,9	12,7	11,4	10,5	10,3	10,6	10,7	14,9
100	14,1	15,5	13,2	11,9	11,1	10,8	11,2	11,2	15,5
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	11,7	13,0	11,5	9,9	8,9	8,3	8,5	9,2	13,0
5	12,9	14,3	12,4	10,9	9,9	9,4	9,6	10,2	14,3
10	13,6	15,1	13,0	11,5	10,5	10,1	10,4	10,8	15,1
25	14,6	16,1	13,8	12,3	11,4	11,0	11,4	11,5	16,1
50	15,3	16,8	14,4	12,9	12,0	11,6	12,1	12,1	16,8
100	16,0	17,6	14,9	13,5	12,6	12,3	12,8	12,7	17,6
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	14,1	15,7	13,9	12,0	10,8	10,1	10,3	11,2	15,7
5	15,5	17,2	15,0	13,2	12,0	11,4	11,7	12,3	17,2
10	16,4	18,1	15,7	13,9	12,8	12,2	12,6	13,0	18,1
25	17,5	19,3	16,6	14,9	13,7	13,3	13,7	13,9	19,3
50	18,4	20,2	17,3	15,6	14,4	14,1	14,5	14,6	20,2
100	19,2	21,0	17,9	16,3	15,1	14,8	15,4	15,3	21,0

Таблица Бр.8.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	11,1	12,0	10,9	9,4	9,0	8,4	8,7	9,6	12,0
5	11,5	12,5	11,2	9,8	9,3	8,8	9,0	10,1	12,5
10	11,8	12,8	11,4	10,1	9,6	9,0	9,2	10,3	12,8
25	12,1	13,2	11,7	10,4	9,8	9,3	9,5	10,7	13,2
50	12,3	13,5	11,8	10,6	10,0	9,5	9,7	10,9	13,5
100	12,6	13,8	12,0	10,8	10,2	9,7	9,9	11,2	13,8
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	11,7	12,6	11,4	9,9	9,4	8,8	9,1	10,1	12,6
5	12,1	13,1	11,8	10,3	9,8	9,2	9,5	10,6	13,1
10	12,4	13,5	12,0	10,6	10,0	9,5	9,7	10,9	13,5
25	12,7	13,9	12,2	10,9	10,3	9,8	10,0	11,2	13,9
50	13,0	14,2	12,4	11,2	10,5	10,0	10,2	11,5	14,2
100	13,2	14,4	12,6	11,4	10,7	10,2	10,4	11,7	14,4
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	12,0	13,0	11,8	10,2	9,7	9,1	9,3	10,4	13,0
5	12,5	13,5	12,1	10,6	10,1	9,5	9,7	10,9	13,5
10	12,7	13,9	12,3	10,9	10,3	9,7	10,0	11,2	13,9
25	13,1	14,3	12,6	11,2	10,6	10,0	10,3	11,5	14,3
50	13,3	14,6	12,8	11,5	10,8	10,3	10,5	11,8	14,6
100	13,6	14,9	13,0	11,7	11,0	10,5	10,7	12,0	14,9
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	12,6	13,6	12,3	10,6	10,2	9,5	9,8	10,9	13,6
5	13,0	14,2	12,7	11,1	10,5	9,9	10,2	11,4	14,2
10	13,3	14,5	12,9	11,4	10,8	10,2	10,4	11,7	14,5
25	13,7	14,9	13,2	11,7	11,1	10,5	10,7	12,1	14,9
50	14,0	15,2	13,4	12,0	11,3	10,7	11,0	12,3	15,2
100	14,2	15,5	13,6	12,2	11,5	10,9	11,2	12,6	15,5
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	12,8	13,8	12,5	10,8	10,3	9,6	10,0	11,1	13,8
5	13,3	14,4	12,9	11,3	10,7	10,1	10,4	11,6	14,4
10	13,6	14,8	13,1	11,6	11,0	10,4	10,6	11,9	14,8
25	13,9	15,2	13,4	12,0	11,3	10,7	10,9	12,3	15,2
50	14,2	15,5	13,6	12,2	11,5	10,9	11,2	12,6	15,5
100	14,4	15,8	13,8	12,5	11,7	11,1	11,4	12,8	15,8

Таблица Бр.8.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	191	220	184	139	127	111	118	146	220
5	204	236	194	151	137	121	128	158	236
10	213	246	200	159	143	128	135	167	246
25	223	258	208	169	151	136	142	177	258
50	230	267	214	176	157	142	148	185	267
100	237	276	219	183	162	148	153	192	276
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	210	241	203	154	141	123	131	161	241
5	224	258	213	168	152	135	142	175	258
10	234	268	220	176	159	142	150	184	268
25	244	282	229	187	168	151	158	196	282
50	252	291	235	194	174	158	164	204	291
100	260	300	240	202	180	164	171	212	300
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	222	254	215	164	150	132	140	171	254
5	237	272	226	178	162	144	152	186	272
10	247	283	233	187	169	152	159	196	283
25	258	296	242	198	178	161	169	207	296
50	266	306	248	206	185	168	175	216	306
100	274	316	254	214	191	175	182	224	316
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	241	274	233	179	164	144	153	187	274
5	257	292	245	194	177	158	166	202	292
10	267	304	252	204	185	166	174	213	304
25	279	319	261	216	195	176	184	225	319
50	287	329	268	224	202	184	191	234	329
100	295	339	274	232	208	191	198	243	339
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	250	284	242	187	171	151	160	194	284
5	266	303	254	203	184	165	173	211	303
10	276	315	262	212	193	174	182	221	315
25	289	330	271	225	203	184	192	234	330
50	298	340	278	233	210	192	200	243	340
100	306	351	285	242	217	200	207	252	351

Таблица Бр.8.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	7,7	8,6	7,5	6,5	5,7	5,3	5,4	5,9	8,6
5	8,4	9,6	8,1	7,1	6,4	6,0	6,1	6,6	9,6
10	9,1	10,3	8,5	7,5	6,9	6,6	6,7	7,0	10,3
25	9,8	10,9	9,3	8,0	7,4	7,1	7,4	7,5	10,9
50	10,3	11,7	9,6	8,4	7,8	7,6	7,8	7,9	11,7
100	10,8	12,4	10,1	9,0	8,2	8,0	8,3	8,3	12,4

Таблица Бр.8.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	26,5	26,6	25,2	26,9	26,7	27,6	25,6	25,2	27,6
5	28,6	28,4	27,5	29,5	29,3	30,0	28,5	26,9	30,0
10	30,0	29,6	29,0	31,2	30,9	31,5	30,3	28,0	31,5
25	31,7	31,1	31,0	33,4	33,0	33,4	32,6	29,3	33,4
50	32,9	32,2	32,4	35,0	34,5	34,7	34,3	30,3	35,0
100	34,1	33,3	33,8	36,6	36,0	36,0	36,0	31,3	36,6

Т а б л и ц а Бр.8.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,05	0,07	0,05	0,2	1,6	100,0	41
1-2	2,9	2,4	1,6	0,7	0,8	0,8	1,1	1,7	12,1	98,4	13
2-3	4,6	5,1	2,7	1,6	2,9	2,4	2,6	2,9	24,8	86,4	15
3-4	2,7	4,7	2,3	1,5	2,0	2,1	1,2	2,1	18,6	61,6	41
4-5	2,4	3,8	2,1	1,5	2,0	1,2	1,0	1,3	15,3	43,0	55
5-6	1,9	2,7	2,0	1,3	1,0	0,7	0,7	0,7	11,0	27,7	61
6-7	1,0	2,3	1,5	0,9	0,5	0,2	0,4	0,5	7,3	16,7	61
7-8	0,9	1,5	0,9	0,5	0,2	0,05	0,2	0,07	4,4	9,4	55
8-9	0,6	1,0	0,6	0,3	0,14	-	0,06	0,06	2,8	5,0	57
9-10	0,2	0,4	0,2	0,2	0,04	-	-	0,01	1,0	2,3	61
10-11	0,08	0,4	0,2	0,02	-	-	-	0,03	0,7	1,3	50
11-12	0,01	0,2	0,03	0,02	-	-	-	-	0,3	0,5	53
12-13	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	45
13-14	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,09	45
14-15	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,06	45
≥ 15	-	0,04	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	45
$f(\theta)$	17,7	25,0	14,3	8,9	9,7	7,5	7,4	9,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,3	4,0	3,9	3,9	3,5	3,2	3,2	3,0	$h_{0.5} = 3{,}6$ (м)		
s	1,7	1,9	1,9	2,0	2,4	2,6	2,1	2,2	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.8.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	50,2	0,13	0,06	0,09	0,2	0,08	0,09	0,04	50,9	100,0	0
1-2	1,3	1,6	0,9	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	7,3	49,1	31
2-3	2,3	2,8	1,4	1,6	0,9	1,2	1,8	1,1	13,1	41,9	26
3-4	2,0	1,7	1,8	1,4	0,6	0,6	0,8	0,9	9,8	28,7	49
4-5	1,3	1,5	1,6	1,5	0,5	0,4	0,4	0,5	7,8	18,9	73
5-6	0,8	1,0	0,9	1,0	0,2	0,14	0,2	0,14	4,5	11,1	73
6-7	0,4	0,7	0,7	0,5	0,11	0,03	0,01	0,07	2,5	6,6	76
7-8	0,3	0,4	0,6	0,2	0,08	-	0,02	0,01	1,6	4,1	70
8-9	0,2	0,3	0,5	0,2	-	-	-	-	1,1	2,4	72
9-10	0,10	0,2	0,2	0,13	-	-	-	-	0,6	1,3	74
10-11	-	0,2	0,2	0,06	-	-	-	-	0,4	0,7	77
11-12	-	0,06	0,12	0,02	-	-	-	-	0,2	0,3	82
≥ 12	-	0,02	0,08	-	-	-	-	-	0,10	0,10	80
$f(\theta)$	58,9	10,5	9,0	7,5	3,2	3,2	4,1	3,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,2	3,4	4,2	3,8	2,9	2,6	2,7	2,9	$h_{0.5} = 0,5$ (м)		
s	0,9	1,8	1,9	2,1	1,9	2,3	2,5	2,4	$s = 0,5$		

Таблица Бр.8.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	50,3	0,7	0,14	0,05	0,2	0,07	0,09	0,2	51,8	100,0	0
1-2	2,4	2,8	1,1	0,6	0,4	0,4	0,6	1,3	9,5	48,2	23
2-3	3,5	3,5	1,3	0,8	0,6	0,5	0,5	1,4	12,2	38,7	24
3-4	3,5	2,7	1,3	0,7	0,8	0,2	0,5	1,0	10,5	26,5	27
4-5	1,7	2,4	1,0	0,6	0,6	0,2	0,2	0,6	7,2	16,0	40
5-6	0,7	1,7	0,8	0,5	0,2	0,08	0,08	0,3	4,3	8,8	53
6-7	0,4	0,9	0,5	0,07	0,10	-	0,01	0,09	2,0	4,5	47
7-8	0,2	0,7	0,3	0,05	0,02	-	-	0,01	1,3	2,5	51
8-9	0,05	0,3	0,3	0,02	-	-	-	-	0,6	1,2	62
9-10	0,07	0,10	0,11	-	-	-	-	-	0,3	0,6	52
10-11	0,03	0,07	0,06	-	-	-	-	-	0,2	0,3	54
11-12	-	0,07	0,04	-	-	-	-	-	0,11	0,13	61
≥ 12	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	62,8	15,9	6,8	3,3	2,9	1,4	2,0	4,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,2	3,2	3,5	3,1	2,9	2,4	2,4	2,6	$h_{0.5} = 0{,}4$ (м)		
s	0,7	1,7	1,7	2,2	1,9	2,0	2,0	2,0	$s = 0{,}5$		

Таблица Бр.8.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,8	0,9	0,4	0,2	0,04	0,06	0,13	0,6	4,3	100,0	12
1-2	7,2	5,0	1,3	1,1	0,9	0,6	1,3	3,0	20,4	95,8	9
2-3	8,3	7,1	2,0	2,1	1,5	1,0	1,8	3,9	27,5	75,3	14
3-4	6,0	5,8	2,0	1,4	1,1	0,8	0,9	3,0	20,9	47,8	19
4-5	2,9	4,4	1,6	0,9	0,6	0,3	0,4	1,6	12,8	26,9	33
5-6	1,1	3,1	1,0	0,7	0,3	0,05	0,2	0,7	7,1	14,1	45
6-7	0,7	1,8	0,6	0,3	0,2	0,02	0,03	0,2	3,8	7,0	47
7-8	0,3	0,9	0,3	0,13	0,05	-	-	-	1,6	3,2	52
8-9	0,11	0,5	0,15	0,03	0,05	-	-	-	0,9	1,6	53
9-10	0,03	0,3	0,08	0,01	-	-	-	-	0,4	0,7	52
10-11	0,04	0,07	0,05	-	-	-	-	-	0,2	0,3	48
11-12	0,01	0,06	-	-	-	-	-	-	0,07	0,12	39
12-13	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	0,03	0,05	30
≥ 13	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	28,6	29,8	9,4	6,8	4,8	2,8	4,8	13,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,5	3,2	3,3	3,0	3,0	2,7	2,5	2,6	$h_{0.5} = 2{,}8$ (м)		
s	1,9	1,8	1,9	2,1	2,2	2,5	2,4	2,1	$s = 1{,}9$		

Таблица Бр.8.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,3	2,7	0,9	0,8	0,3	0,3	0,8	1,4	11,4	100,0	13
1-2	9,7	7,2	3,6	3,1	2,2	1,3	2,3	5,1	34,6	88,6	18
2-3	6,6	5,7	4,0	2,6	2,4	0,8	2,0	3,8	27,9	54,0	29
3-4	2,3	3,5	1,9	1,9	1,1	0,6	0,7	1,4	13,3	26,1	53
4-5	1,1	2,2	1,1	0,8	0,8	0,2	0,4	0,6	7,3	12,8	54
5-6	0,3	1,2	0,7	0,4	0,4	0,12	0,06	0,2	3,4	5,5	68
6-7	0,05	0,5	0,3	0,3	0,08	-	-	0,04	1,2	2,1	82
7-8	0,03	0,2	0,2	0,05	0,03	-	-	-	0,4	0,9	78
8-9	-	0,14	0,04	0,12	0,01	-	-	-	0,3	0,5	89
9-10	-	0,07	0,02	0,03	-	-	-	-	0,12	0,18	73
10-11	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,06	45
11-12	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,03	45
≥ 12	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	24,5	23,5	12,8	10,1	7,2	3,3	6,2	12,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,7	2,2	2,4	2,4	2,4	2,1	1,9	1,9	$h_{0.5} = 2{,}1$ (м)		
s	1,8	1,6	1,9	1,8	2,0	1,9	2,0	2,0	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.8.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,9	6,0	1,5	0,6	0,6	0,4	0,9	2,2	17,1	100,0	20
1-2	11,8	10,5	5,4	2,8	2,5	1,3	2,4	6,7	43,5	82,9	20
2-3	4,6	6,5	3,7	2,2	1,6	0,4	1,1	3,0	23,2	39,4	38
3-4	1,2	3,6	1,9	1,2	0,4	0,10	0,3	0,7	9,4	16,2	57
4-5	0,4	1,6	1,0	0,7	0,3	0,04	0,02	0,3	4,4	6,8	69
5-6	0,08	0,6	0,5	0,3	0,06	-	-	0,03	1,5	2,4	76
6-7	0,09	0,2	0,2	0,05	0,09	-	-	-	0,6	1,0	75
7-8	-	0,10	0,06	0,03	0,02	-	-	-	0,2	0,4	79
8-9	-	0,04	0,03	0,04	-	-	-	-	0,11	0,14	90
≥ 9	-	-	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,02	90
$f(\theta)$	23,1	29,2	14,3	7,8	5,6	2,3	4,7	13,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,7	2,0	2,2	1,9	1,5	1,5	1,6	$h_{0.5} = 1{,}7$ (м)		
s	2,0	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	$s = 1{,}7$		

Таблица Бр.8.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,9	6,8	2,1	0,6	1,0	0,8	1,1	1,8	19,3	100,0	26
1-2	10,4	14,5	5,7	2,9	2,4	1,3	2,3	4,9	44,3	80,7	31
2-3	5,2	6,8	4,5	3,1	1,6	0,7	0,6	1,4	24,0	36,4	55
3-4	1,7	2,4	1,5	1,3	0,8	0,10	0,10	0,2	8,0	12,4	67
4-5	0,3	1,0	0,6	0,5	0,3	0,02	0,02	0,02	2,7	4,4	77
5-6	0,08	0,5	0,3	0,11	0,2	0,02	-	0,03	1,2	1,7	75
6-7	0,04	0,10	0,10	0,02	0,03	-	-	-	0,3	0,5	70
7-8	0,02	0,05	0,05	-	-	-	-	-	0,12	0,17	57
≥ 8	-	-	0,05	-	-	-	-	-	0,05	0,05	90
$f(\theta)$	22,6	32,1	15,0	8,5	6,4	2,9	4,1	8,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,5	1,6	1,9	2,1	1,8	1,4	1,3	1,4	$h_{0.5} = 1{,}6$ (м)		
s	1,9	1,7	1,9	2,2	1,7	1,9	2,2	2,3	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.8.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,0	3,7	1,1	0,4	0,5	0,6	0,8	1,6	12,5	100,0	14
1-2	8,7	9,5	3,8	2,8	3,1	2,5	2,7	4,0	37,0	87,5	25
2-3	6,8	7,6	3,5	2,3	2,2	1,8	1,9	3,0	29,1	50,5	29
3-4	2,1	3,1	1,8	0,8	1,1	0,8	0,5	1,4	11,6	21,4	38
4-5	1,0	1,3	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0,6	5,3	9,8	49
5-6	0,4	0,8	0,6	0,4	0,3	0,08	0,04	0,3	3,0	4,6	66
6-7	0,2	0,2	0,10	0,12	0,08	0,04	0,05	0,2	1,0	1,6	25
7-8	0,12	0,2	0,10	-	-	-	0,01	0,05	0,4	0,6	32
8-9	0,02	0,03	0,04	-	-	-	-	0,01	0,10	0,18	48
9-10	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,08	45
10-11	0,01	0,02	-	-	-	-	-	-	0,03	0,05	30
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,02	0
≥ 12	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	23,2	26,5	11,8	7,3	7,8	6,0	6,2	11,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,8	1,9	2,3	2,2	2,2	2,0	1,8	2,0	$h_{0.5} = 2{,}0$ (м)		
s	1,7	1,7	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	1,7	$s = 1{,}8$		

Таблица Бр.8.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	1,4	1,3	0,2	0,10	0,08	0,4	0,4	0,6	4,4	100,0	2
1-2	7,4	3,9	1,9	1,3	1,2	1,1	2,6	6,2	25,5	95,6	349
2-3	7,3	4,2	2,4	1,6	1,9	1,3	2,0	5,3	25,9	70,1	359
3-4	4,8	3,3	1,7	0,8	1,8	1,1	1,5	3,6	18,4	44,1	358
4-5	2,8	2,6	0,9	0,7	0,8	0,6	0,7	2,3	11,5	25,7	5
5-6	2,0	1,7	0,8	0,3	0,5	0,2	0,3	1,4	7,1	14,2	14
6-7	1,1	0,9	0,7	0,14	0,13	0,11	0,2	0,6	3,9	7,2	21
7-8	0,5	0,6	0,3	0,09	0,02	-	0,04	0,3	1,9	3,2	28
8-9	0,3	0,2	0,09	-	0,05	-	0,03	0,05	0,7	1,4	25
9-10	0,09	0,2	0,04	-	-	-	0,03	0,01	0,3	0,7	29
10-11	0,03	0,08	0,03	-	-	-	0,02	-	0,2	0,3	38
11-12	0,01	0,05	0,01	-	-	-	-	-	0,07	0,15	45
≥ 12	0,01	0,05	0,01	-	-	-	-	-	0,07	0,07	45
$f(\theta)$	27,5	19,0	9,1	5,1	6,4	4,8	7,9	20,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	2,6	2,9	3,1	2,7	2,9	2,5	2,4	2,6	$h_{0.5} = 2,7$ (м)		
s	1,7	1,6	1,8	2,0	2,3	1,9	1,8	1,8	$s = 1,8$		

Таблица Бр.8.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,3	0,3	0,03	0,08	0,2	0,03	0,09	0,4	1,4	100,0	348
1-2	4,9	2,0	0,7	0,5	0,5	0,8	1,4	3,2	14,0	98,6	346
2-3	6,2	4,2	1,7	1,3	1,5	1,3	1,9	6,1	24,1	84,6	351
3-4	5,1	4,1	1,6	1,3	1,4	1,4	1,9	4,4	21,2	60,5	355
4-5	3,7	3,3	1,1	0,8	0,9	0,6	1,5	3,1	15,1	39,3	359
5-6	2,4	2,2	0,8	0,6	0,7	0,5	0,9	2,5	10,6	24,2	356
6-7	1,5	1,3	0,7	0,3	0,3	0,2	0,8	1,5	6,5	13,6	356
7-8	1,0	1,0	0,4	0,2	0,11	0,12	0,4	0,7	3,9	7,1	9
8-9	0,5	0,6	0,2	0,06	0,10	-	0,05	0,2	1,7	3,2	29
9-10	0,2	0,4	0,05	0,02	0,02	-	-	0,08	0,7	1,6	30
10-11	0,13	0,3	0,01	-	-	-	-	0,02	0,5	0,9	32
11-12	0,09	0,07	0,01	-	-	-	-	-	0,2	0,4	23
12-13	0,04	0,08	0,01	-	-	-	-	-	0,13	0,18	35
≥ 13	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	45
$f(\theta)$	26,1	19,8	7,3	5,0	5,7	5,0	9,0	22,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,2	3,8	3,7	3,5	3,4	3,1	3,4	3,3	$h_{0.5} = 3,4$ (м)		
s	1,8	1,9	2,1	2,2	2,2	2,2	2,0	2,1	$s = 2,0$		

Таблица Бр.8.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,07	0,02	0,05	-	0,02	-	0,05	0,5	100,0	12
1-2	2,1	1,2	0,4	0,6	0,9	0,6	0,5	1,3	7,5	99,5	357
2-3	5,2	3,4	1,5	1,5	1,4	1,5	1,8	4,5	20,8	92,0	352
3-4	5,5	3,4	1,7	1,6	1,5	1,5	1,9	4,1	21,1	71,2	356
4-5	3,7	3,9	1,5	1,3	1,4	1,1	1,6	3,1	17,7	50,1	5
5-6	2,2	3,5	1,0	0,8	0,9	0,8	1,3	1,9	12,3	32,5	14
6-7	1,4	2,6	1,0	0,7	0,7	0,4	0,8	1,3	8,8	20,1	28
7-8	0,9	1,5	0,6	0,4	0,2	0,4	0,6	0,4	5,1	11,3	28
8-9	0,6	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2	0,09	0,5	3,3	6,3	38
9-10	0,3	0,5	0,3	0,2	0,07	0,03	0,01	0,2	1,6	2,9	50
10-11	0,10	0,4	0,07	0,05	0,06	0,01	0,02	0,04	0,7	1,3	47
11-12	0,14	0,15	0,02	0,02	-	-	-	-	0,3	0,6	32
12-13	0,07	0,07	-	0,02	-	-	-	-	0,2	0,3	31
13-14	0,01	0,04	-	-	-	-	-	-	0,05	0,10	36
14-15	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,05	45
15-16	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,04	45
≥ 16	-	0,02	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	45
$f(\theta)$	22,6	21,9	8,5	7,6	7,2	6,4	8,5	17,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,7	4,5	4,3	4,1	3,7	3,8	3,9	3,6	$h_{0.5} = 3{,}9$ (м)		
s	2,1	2,1	2,1	2,0	2,1	2,1	2,3	2,3	$s = 2{,}1$		

Таблица Бр.8.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	0,2	0,09	0,04	0,03	-	0,01	0,05	0,12	0,6	100,0	357
1-2	2,6	1,5	0,5	0,7	0,7	0,6	0,8	1,7	9,1	99,4	353
2-3	5,3	3,9	1,7	0,9	1,3	1,3	1,8	3,3	19,5	90,4	360
3-4	4,3	3,7	2,1	1,6	2,0	1,7	1,4	3,3	20,0	70,9	10
4-5	3,1	4,2	2,2	1,1	2,3	1,4	1,1	2,5	17,7	50,9	29
5-6	2,3	3,8	1,7	1,1	1,8	0,7	0,7	1,6	13,6	33,2	43
6-7	1,2	2,6	1,7	0,9	0,8	0,3	0,4	0,6	8,5	19,5	61
7-8	0,9	1,6	1,0	0,8	0,4	0,14	0,4	0,2	5,5	11,0	60
8-9	0,4	1,0	0,5	0,3	0,2	0,06	0,10	0,2	2,7	5,5	57
9-10	0,3	0,6	0,3	0,09	0,04	0,01	0,09	0,01	1,4	2,9	49
10-11	0,2	0,4	0,2	0,02	0,02	0,02	0,01	-	0,7	1,5	47
11-12	0,2	0,3	0,05	-	-	0,02	-	-	0,5	0,7	34
12-13	0,05	0,08	0,02	-	-	0,03	-	-	0,2	0,2	33
≥ 13	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	34
$f(\theta)$	20,9	23,7	11,8	7,6	9,4	6,4	6,9	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	3,5	4,4	4,6	4,3	4,1	3,6	3,5	3,3	$h_{0.5} = 3{,}9$ (м)		
s	1,9	2,1	2,2	2,1	2,6	2,5	2,0	2,4	$s = 2{,}1$		

Таблица Бр.8.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	10,0	1,9	0,6	0,3	0,3	0,2	0,4	0,8	14,5	100,0	5
1-2	6,0	5,2	2,3	1,5	1,4	1,0	1,6	3,3	22,1	85,5	15
2-3	5,5	5,1	2,5	1,8	1,7	1,2	1,6	3,3	22,7	63,4	18
3-4	3,4	3,5	1,8	1,3	1,2	0,9	1,0	2,2	15,3	40,7	23
4-5	2,0	2,7	1,3	0,9	0,9	0,5	0,6	1,4	10,4	25,4	32
5-6	1,2	1,9	0,9	0,6	0,5	0,3	0,4	0,8	6,6	15,0	39
6-7	0,7	1,2	0,7	0,4	0,3	0,11	0,2	0,4	3,9	8,4	44
7-8	0,4	0,7	0,4	0,2	0,10	0,06	0,14	0,2	2,2	4,5	45
8-9	0,2	0,4	0,2	0,12	0,06	0,02	0,03	0,08	1,2	2,3	51
9-10	0,11	0,2	0,11	0,06	0,01	+	0,01	0,02	0,5	1,1	51
10-11	0,05	0,2	0,06	0,01	+	+	+	+	0,3	0,6	48
11-12	0,03	0,08	0,02	+	-	+	-	-	0,14	0,24	44
12-13	0,02	0,05	+	+	-	+	-	-	0,08	0,10	43
13-14	+	0,01	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	41
14-15	-	+	-	-	-	-	-	-	0,00	0,01	45
≥ 15	-	+	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	29,7	23,2	10,9	7,1	6,4	4,3	6,0	12,4	Все направления: $h_{0.5} = 2{,}3$ (м) $s = 1{,}3$		
$h_{0.5}$	1,0	2,8	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6	2,6			
s	0,7	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	1,7	1,8			

Таблица Бр.8.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3% обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	0,05	8,8	20,3	0,2	1,3	2,4	2,5	2,0	0,7	0,1	-	0,03	38,5
	0,2	2,9	2,9	0,6	1,9	2,3	2,2	1,9	1,3	0,4	-	0,2	5,0
2	1,6	9,6	21,5	3,0	7,9	13,6	15,2	11,5	5,9	1,9	0,7	0,8	93,1
	1,4	3,0	2,7	2,3	4,0	4,5	4,9	3,7	3,2	1,7	0,8	1,0	10,8
3	6,8	13,5	23,6	10,1	17,6	21,8	24,4	21,5	13,0	7,5	3,9	4,8	168,4
	3,3	4,2	3,1	3,8	4,4	4,4	3,5	3,8	4,3	3,5	2,7	2,8	14,0
4	12,6	17,4	25,8	16,9	23,5	25,9	28,2	26,4	19,5	13,9	9,5	9,7	229,2
	4,5	4,9	3,1	4,4	3,4	2,8	2,9	2,5	4,0	4,4	3,8	3,8	14,2
5	17,6	20,9	27,8	22,2	27,2	28,4	29,8	28,8	23,8	19,5	15,3	15,8	277,0
	4,3	4,4	2,4	3,9	2,4	1,5	1,6	1,7	3,5	3,9	4,4	4,5	13,3
6	22,1	23,2	29,3	25,6	29,3	29,4	30,6	30,1	26,6	23,6	19,9	20,9	310,6
	3,5	3,9	2,1	2,6	1,9	1,1	0,9	1,0	2,6	3,3	4,3	4,0	10,6
7	25,4	25,0	29,8	27,7	30,3	29,8	30,8	30,7	28,1	27,2	23,6	24,3	332,6
	2,3	3,2	1,7	1,8	1,2	0,6	0,6	0,6	1,9	2,7	3,5	3,7	8,2
8	27,9	26,3	30,3	28,7	30,7	29,9	30,9	30,9	29,4	29,2	26,1	27,1	347,3
	1,6	2,4	1,2	1,5	0,7	0,5	0,3	0,3	1,1	1,6	2,6	2,6	5,5
9	29,4	26,9	30,7	29,4	30,9	30,0	31,0	30,9	29,8	30,0	28,0	28,9	355,9
	1,3	1,8	0,7	1,2	0,5	0,2	-	0,3	0,6	1,3	2,0	1,9	3,9
10	30,2	27,2	30,9	29,7	30,9	30,0	31,0	30,9	29,9	30,4	29,0	29,7	359,8
	1,1	1,4	0,5	0,9	0,5	-	-	0,3	0,3	0,8	1,3	1,4	2,9
11	30,6	27,7	30,9	29,9	30,9	30,0	31,0	31,0	29,9	30,8	29,6	30,3	362,5
	0,8	0,7	0,4	0,3	0,3	-	-	-	0,3	0,6	1,0	1,1	1,9
12	30,8	27,8	31,0	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,8	29,8	30,7	363,8
	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	-	-	-	0,3	0,5	0,7	0,7	1,3
13	30,9	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,9	30,9	364,6
	0,3	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	0,3	0,5	0,2	0,8
14	30,9	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	29,9	31,0	364,9
	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	0,4

Т а б л и ц а Бр.8.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности *h* (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	29,9	18,3	9,0	27,8	25,4	21,9	21,4	24,0	26,2	29,8	29,5	30,5	293,6
	1,3	3,0	2,8	1,9	3,5	4,3	5,1	4,0	2,8	1,7	1,0	0,8	14,2
2	23,4	13,8	6,3	18,9	13,2	8,0	7,4	8,9	15,6	21,3	24,4	25,1	186,4
	3,0	3,8	2,8	3,8	4,3	4,2	4,1	4,1	3,9	4,1	3,4	3,3	15,8
3	14,9	8,2	4,2	9,6	4,9	2,6	1,8	2,6	7,3	12,1	15,4	16,5	100,1
	4,2	4,0	2,7	3,8	3,0	2,1	1,8	1,4	3,1	4,4	4,6	4,9	15,2
4	8,8	4,6	2,0	4,3	1,6	0,7	0,4	0,9	3,1	6,4	8,8	9,7	51,3
	3,9	3,7	1,9	2,9	1,7	0,9	0,7	0,9	2,1	2,9	3,9	4,0	11,8
5	4,5	2,3	0,9	1,9	0,6	0,2	0,1	0,2	1,3	3,0	4,9	5,0	24,8
	2,5	2,8	1,2	1,7	1,1	0,4	0,3	0,4	1,6	2,0	3,0	2,7	7,1
6	2,1	1,2	0,3	0,8	0,2	0,08	-	0,05	0,5	1,3	2,4	2,1	11,1
	1,4	2,1	0,7	1,1	0,5	0,3	-	0,2	0,9	1,4	2,0	1,7	4,9
7	1,0	0,7	0,1	0,2	0,08	-	-	0,03	0,1	0,5	1,0	0,9	4,8
	0,9	1,6	0,5	0,6	0,3	-	-	0,2	0,4	0,8	0,9	0,9	2,2
8	0,5	0,3	0,05	0,1	0,03	-	-	-	-	0,2	0,4	0,5	2,0
	0,6	1,1	0,2	0,3	0,2	-	-	-	-	0,5	0,6	0,6	1,4
9	0,1	0,1	0,03	0,03	-	-	-	-	-	0,08	0,03	0,1	0,5
	0,3	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,3	0,2	0,3	0,8
10	0,08	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,2
	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,4
11	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05
	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Т а б л и ц а Бр.8.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	1,0	15,4	13,3	1,2	41,9	1,3	0,9	1,4	3,1
2	3,8	5,9	4,7	1,3	15,2	2,3	1,8	1,3	5,8
3	6,1	3,4	2,5	1,4	8,2	4,2	3,5	1,2	11,0
4	6,1	2,3	1,6	1,5	5,3	7,6	6,8	1,1	21,0
5	5,6	1,7	1,1	1,6	3,7	13,8	13,3	1,0	31,0
6	4,5	1,3	0,8	1,7	2,8	25,1	26,4	0,9	31,0
7	3,1	1,0	0,6	1,8	2,2	31,0	-	-	31,0
8	2,0	0,9	0,5	1,9	1,7	31,0	-	-	31,0
9	1,0	0,7	0,4	2,0	1,4	31,0	-	-	31,0
10	0,6	0,6	0,3	2,1	1,2	31,0	-	-	31,0
11	0,3	0,6	0,3	2,2	1,0	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,5	0,2	2,3	0,9	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,4	0,2	2,4	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	0,4	12,4	10,8	1,2	33,8	3,2	2,3	1,4	7,8
2	2,3	4,9	3,9	1,3	12,6	5,3	4,1	1,3	13,4
3	2,7	2,9	2,1	1,4	7,0	8,8	7,3	1,2	23,2
4	2,8	1,9	1,3	1,5	4,5	14,5	13,0	1,1	28,0
5	2,2	1,4	0,9	1,6	3,2	24,0	23,2	1,0	28,0
6	1,6	1,1	0,7	1,7	2,4	28,0	-	-	28,0
7	1,1	0,9	0,5	1,8	1,9	28,0	-	-	28,0
8	0,7	0,8	0,4	1,9	1,5	28,0	-	-	28,0
9	0,5	0,7	0,3	2,0	1,3	28,0	-	-	28,0
10	0,3	0,6	0,3	2,1	1,1	28,0	-	-	28,0
11	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	28,0	-	-	28,0
12	0,1	0,4	0,2	2,3	0,8	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	1,6	11,1	9,7	1,2	30,3	4,0	2,9	1,4	9,6
2	3,3	4,4	3,5	1,3	11,3	6,4	5,0	1,3	16,1
3	3,5	2,5	1,9	1,4	6,2	10,2	8,5	1,2	26,9
4	3,5	1,7	1,2	1,5	4,0	16,3	14,5	1,1	31,0
5	2,5	1,3	0,8	1,6	2,9	26,1	25,2	1,0	31,0
6	1,4	1,0	0,6	1,7	2,1	31,0	-	-	31,0
7	1,0	0,8	0,5	1,8	1,7	31,0	-	-	31,0
8	0,6	0,7	0,4	1,9	1,4	31,0	-	-	31,0
9	0,3	0,6	0,3	2,0	1,1	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,5	0,3	2,1	1,0	31,0	-	-	31,0
11	0,1	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0

АПРЕЛЬ									
1	1,6	10,2	8,9	1,2	27,8	3,4	2,5	1,4	8,3
2	5,3	4,0	3,2	1,3	10,3	6,0	4,6	1,3	15,0
3	6,3	2,3	1,7	1,4	5,7	10,3	8,6	1,2	27,3
4	5,0	1,6	1,1	1,5	3,7	18,0	16,0	1,1	30,0
5	3,5	1,2	0,8	1,6	2,6	30,0	-	-	30,0
6	2,3	0,9	0,6	1,7	2,0	30,0	-	-	30,0
7	1,1	0,7	0,4	1,8	1,5	30,0	-	-	30,0
8	0,7	0,6	0,3	1,9	1,2	30,0	-	-	30,0
9	0,3	0,5	0,3	2,0	1,0	30,0	-	-	30,0
10	0,2	0,5	0,2	2,1	0,9	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,4	0,2	2,3	0,6	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	3,1	8,3	7,2	1,2	22,7	1,9	1,4	1,4	4,5
2	6,1	3,3	2,6	1,3	8,5	3,7	2,9	1,3	9,3
3	4,8	1,9	1,4	1,4	4,7	7,3	6,1	1,2	19,4
4	3,3	1,3	0,9	1,5	3,1	14,6	13,0	1,1	31,0
5	2,0	1,0	0,6	1,6	2,2	29,1	28,1	1,0	31,0
6	0,9	0,8	0,5	1,7	1,7	31,0	-	-	31,0
7	0,4	0,6	0,4	1,8	1,3	31,0	-	-	31,0
8	0,2	0,5	0,3	1,9	1,1	31,0	-	-	31,0
9	0,1	0,5	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,4	0,2	2,1	0,7	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	4,1	6,1	5,3	1,2	16,6	0,6	0,5	1,4	1,5
2	5,0	2,4	1,9	1,3	6,2	1,3	1,0	1,3	3,4
3	3,4	1,4	1,0	1,4	3,5	2,8	2,4	1,2	7,5
4	2,0	1,0	0,7	1,5	2,3	6,0	5,4	1,1	16,7
5	0,8	0,7	0,5	1,6	1,6	12,8	12,3	1,0	30,0
6	0,4	0,6	0,3	1,7	1,2	27,2	28,6	0,9	30,0
7	0,2	0,5	0,3	1,8	1,0	30,0	-	-	30,0
8	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	4,4	5,8	5,0	1,2	15,7	0,9	0,7	1,4	2,3
2	5,7	2,2	1,7	1,3	5,6	1,9	1,4	1,3	4,7
3	2,9	1,2	0,9	1,4	3,0	3,7	3,1	1,2	9,7
4	1,4	0,8	0,6	1,5	1,9	7,3	6,5	1,1	20,2
5	0,7	0,6	0,4	1,6	1,4	14,4	13,9	1,0	31,0
6	0,3	0,5	0,3	1,7	1,0	28,4	29,9	0,9	31,0
7	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,3	0,2	1,9	0,6	31,0	-	-	31,0

АВГУСТ									
1	3,1	9,1	7,8	1,2	24,6	1,7	1,3	1,4	4,2
2	6,8	3,1	2,5	1,3	8,0	2,9	2,3	1,3	7,4
3	5,0	1,7	1,2	1,4	4,1	5,0	4,1	1,2	13,2
4	2,9	1,1	0,7	1,5	2,5	8,5	7,6	1,1	23,6
5	1,9	0,8	0,5	1,6	1,7	14,5	14,0	1,0	31,0
6	0,8	0,6	0,3	1,7	1,2	24,6	25,9	0,9	31,0
7	0,3	0,5	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
8	0,1	0,4	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
9	0,1	0,3	0,2	2,0	0,6	31,0	-	-	31,0
10	0,1	0,3	0,1	2,1	0,5	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	1,9	15,0	12,9	1,2	40,6	1,7	1,3	1,4	4,2
2	5,6	4,7	3,7	1,3	12,0	2,7	2,1	1,3	6,7
3	6,5	2,4	1,7	1,4	5,7	4,1	3,4	1,2	10,8
4	5,5	1,5	1,0	1,5	3,4	6,3	5,6	1,1	17,6
5	3,6	1,0	0,6	1,6	2,2	9,8	9,4	1,0	28,6
6	2,6	0,7	0,4	1,7	1,6	15,1	15,9	0,9	30,0
7	1,4	0,6	0,3	1,8	1,2	23,3	27,1	0,9	30,0
8	0,6	0,5	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
9	0,3	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
10	0,2	0,3	0,2	2,1	0,6	30,0	-	-	30,0
11	0,1	0,3	0,1	2,2	0,5	30,0	-	-	30,0
12	0,1	0,2	0,1	2,3	0,4	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	0,7	20,2	17,5	1,2	54,9	0,8	0,6	1,4	1,9
2	5,0	6,1	4,9	1,3	15,7	1,3	1,0	1,3	3,2
3	7,2	3,0	2,2	1,4	7,4	2,0	1,7	1,2	5,4
4	7,2	1,8	1,3	1,5	4,3	3,2	2,9	1,1	9,0
5	5,5	1,3	0,8	1,6	2,8	5,1	5,0	1,0	15,1
6	4,3	0,9	0,6	1,7	2,0	8,2	8,6	0,9	25,4
7	2,6	0,7	0,4	1,8	1,5	13,0	15,1	0,9	31,0
8	1,4	0,6	0,3	1,9	1,1	20,7	27,0	0,8	31,0
9	0,7	0,5	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
10	0,4	0,4	0,2	2,1	0,7	31,0	-	-	31,0
11	0,2	0,3	0,2	2,2	0,6	31,0	-	-	31,0
12	0,1	0,3	0,1	2,3	0,5	31,0	-	-	31,0
13	0,1	0,2	0,1	2,4	0,4	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
1	0,3	21,8	18,9	1,2	59,2	-0,4	-	-	-1,0
2	3,6	7,0	5,5	1,3	17,8	-0,7	-	-	-1,8
3	6,8	3,6	2,6	1,4	8,7	-1,3	-	-	-3,4
4	7,5	2,2	1,5	1,5	5,2	-2,3	-	-	-6,3
5	6,7	1,5	1,0	1,6	3,4	-4,0	-	-	-11,8
6	5,0	1,1	0,7	1,7	2,4	-7,1	-	-	-22,2
7	3,7	0,9	0,5	1,8	1,8	-12,7	-	-	-42,0
8	2,4	0,7	0,4	1,9	1,4	-22,4	-	-	-79,7
9	1,5	0,6	0,3	2,0	1,1	-39,6	-	-	-152,2
10	0,7	0,5	0,2	2,1	0,9	-70,2	-	-	-291,2
11	0,3	0,4	0,2	2,2	0,8	-124,2	-	-	-554,2
12	0,2	0,4	0,2	2,3	0,7	-219,9	-	-	-989,3
13	0,1	0,3	0,1	2,4	0,6	-389,1	-	-	-1751,0
ДЕКАБРЬ									
1	0,5	19,4	16,8	1,2	52,8	-0,5	-	-	-1,1
2	3,5	6,9	5,5	1,3	17,6	-0,9	-	-	-2,3
3	6,3	3,7	2,8	1,4	9,1	-1,7	-	-	-4,5
4	7,5	2,4	1,7	1,5	5,6	-3,2	-	-	-8,9
5	6,9	1,7	1,1	1,6	3,9	-6,1	-	-	-17,7
6	5,4	1,3	0,8	1,7	2,8	-11,4	-	-	-35,6
7	4,0	1,0	0,6	1,8	2,2	-21,6	-	-	-71,8
8	2,3	0,9	0,5	1,9	1,7	-40,9	-	-	-145,8
9	1,3	0,7	0,4	2,0	1,4	-77,4	-	-	-297,3
10	0,8	0,6	0,3	2,1	1,2	-146,5	-	-	-607,8
11	0,4	0,5	0,3	2,2	1,0	-277,0	-	-	-1236,2
12	0,2	0,5	0,2	2,3	0,8	-524,0	-	-	-2357,7
13	0,1	0,4	0,2	2,4	0,7	-991,0	-	-	-4459,4

Таблица Бр.8.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ								$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	≥ 14							
0-1	8,1	0,4	2,4	2,8	0,7	0,06	0,01	+	14,5	100,0	2,8	3,2	2,7	0,3	0,1
1-2	-	0,3	9,4	9,3	2,7	0,4	0,04	+	22,1	85,5	6,4	1,5	3,8	3,1	2,6
2-3	-	-	6,4	11,4	4,1	0,7	0,08	+	22,7	63,4	7,0	1,4	2,8	2,4	4,2
3-4	-	-	0,9	9,4	4,2	0,8	0,07	+	15,3	40,7	7,6	1,3	2,8	2,7	4,8
4-5	-	-	0,02	5,6	3,8	0,9	0,11	+	10,4	25,4	8,2	1,3	2,6	2,5	5,6
5-6	-	-	-	2,2	3,6	0,7	0,08	+	6,6	15,0	8,6	1,1	2,3	2,5	6,3
6-7	-	-	-	0,4	2,8	0,7	0,07	+	3,9	8,4	9,1	1,1	2,4	2,8	6,7
7-8	-	-	-	0,03	1,6	0,6	0,06	+	2,2	4,5	9,6	1,0	2,2	2,7	7,4
8-9	-	-	-	-	0,6	0,5	0,05	-	1,2	2,3	10,1	0,9	1,9	2,4	8,2
9-10	-	-	-	-	0,14	0,4	0,04	-	0,5	1,1	10,5	0,8	1,7	2,1	8,8
10-11	-	-	-	-	0,02	0,2	0,04	-	0,3	0,6	11,1	0,8	2,4	3,7	8,6
11-12	-	-	-	-	+	0,10	0,04	+	0,14	0,24	11,6	0,7	2,5	3,7	9,1
12-13	-	-	-	-	+	0,04	0,03	-	0,08	0,10	11,9	0,8	2,4	2,8	9,6
13-14	-	-	-	-	-	+	0,01	-	0,02	0,03	12,4	0,6	1,5	2,5	10,8
14-15	-	-	-	-	-	-	+	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
≥ 15	-	-	-	-	-	-	+	-	0,01	0,01	13,2	0,5	0,7	1,6	12,5
$f(\tau)$	8,1	0,7	19,1	41,1	24,2	6,1	0,7	0,03							
$F(\tau)$	100,0	91,9	91,2	72,1	31,0	6,8	0,8	0,03							
$m_h(\tau)$	0,1	0,9	1,8	2,8	4,2	5,6	6,4	4,1							
$\sigma_h(\tau)$	0,0	0,3	0,7	1,3	2,0	2,7	3,4	4,2							
$a_\tau(h)$	0,0	0,9	1,8	2,8	4,2	5,5	6,2	4,0							
$k_h(\tau)$	0,0	2,6	2,7	2,3	2,2	2,1	1,7	0,6							
$h_0(\tau)$	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}3$ (м); $s = 1{,}3$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:

$m_\tau = 6{,}8$ (с); $k_\tau = 0{,}9$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:

$\bar{\tau}(h) = 4{,}44h^{0{,}40}$ (с)

Таблица Бр.8.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V										$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32	32-36	≥ 36							
0-1	2,1	4,7	3,1	2,0	1,5	0,7	0,2	0,05	+	-	14,5	100,0	9,8	6,0	9,7	1,7	0,1
1-2	2,7	7,7	9,1	2,4	0,2	+	-	-	-	-	22,1	85,5	8,2	3,3	8,0	2,2	0,1
2-3	1,2	4,4	7,9	6,8	2,1	0,3	0,02	-	-	-	22,7	63,4	10,9	4,1	10,8	2,5	0,1
3-4	0,5	1,8	3,6	5,2	3,1	0,9	0,14	+	-	-	15,3	40,7	13,1	4,7	13,0	2,6	0,1
4-5	0,2	0,8	1,7	2,9	3,1	1,4	0,3	0,03	-	-	10,4	25,4	15,2	5,2	14,8	2,6	0,3
5-6	0,09	0,3	0,7	1,3	2,2	1,4	0,4	0,10	+	-	6,6	15,0	17,1	5,3	17,0	3,0	0,2
6-7	0,03	0,13	0,3	0,6	1,1	1,1	0,5	0,12	0,01	-	3,9	8,4	18,8	5,5	17,6	2,8	1,3
7-8	+	0,06	0,12	0,2	0,5	0,7	0,4	0,12	0,02	+	2,2	4,5	20,3	5,6	19,6	3,4	0,8
8-9	+	0,01	0,03	0,10	0,2	0,3	0,3	0,11	0,01	+	1,2	2,3	22,1	5,2	20,5	3,0	1,6
9-10	-	+	0,01	0,02	0,07	0,2	0,2	0,09	0,02	+	0,5	1,1	23,7	5,1	21,7	4,3	2,0
10-11	-	-	+	+	0,03	0,08	0,12	0,05	0,01	+	0,3	0,6	25,0	4,5	14,8	2,2	10,2
11-12	-	-	-	+	+	0,04	0,04	0,04	0,01	+	0,14	0,24	26,7	4,5	17,6	4,1	9,1
12-13	-	-	-	-	+	+	0,02	0,03	+	+	0,08	0,10	29,0	4,1	14,6	4,1	14,3
13-14	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	0,02	0,03	28,2	3,5	12,9	3,0	15,4
14-15	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	0,00	0,01	-	-	-	-	-
≥ 15	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	0,01	0,01	32,2	0,8	1,3	1,8	30,9
$f(V)$	6,9	19,9	26,5	21,5	14,2	7,3	2,8	0,8	0,11	0,01							
$F(V)$	100,0	93,1	73,2	46,7	25,2	10,9	3,7	0,9	0,13	0,01							
$m_h(V)$	1,7	1,9	2,3	3,1	4,0	5,0	6,3	7,5	9,4	10,9							
$\sigma_h(V)$	1,2	1,3	1,4	1,6	2,0	2,4	2,7	2,9	2,8	1,6							
$a_h(V)$	1,6	1,8	2,2	3,0	3,9	4,9	6,2	7,4	9,3	4,4							
$k_h(V)$	1,2	1,2	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,8	2,5							
$h_0(V)$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	6,6							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:

$h_{0.5} = 2{,}3$ (м); $s = 1{,}3$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:

$m_V = 12{,}1$ (м/с); $k_V = 2{,}1$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:

$\overline{V}(h) = 8{,}95h^{0{,}42}$

Белое море

Краткая географическая характеристика Белого моря

Белое море находится в субполярном физико-географическом поясе, являясь окраинным шельфовым морем. Море расположено на севере европейской части России (68°40' и 63°18' с.ш. и 32°00' и 44°30' в.д.), соединяется с Баренцевым морем и входит в бассейн Северного Ледовитого океана.

Белое море представляет собой полузамкнутый водоем, имеющий на севере условную границу с Баренцевым морем по линии м. Святой Нос – м. Канин Нос (рис. Бл.1).

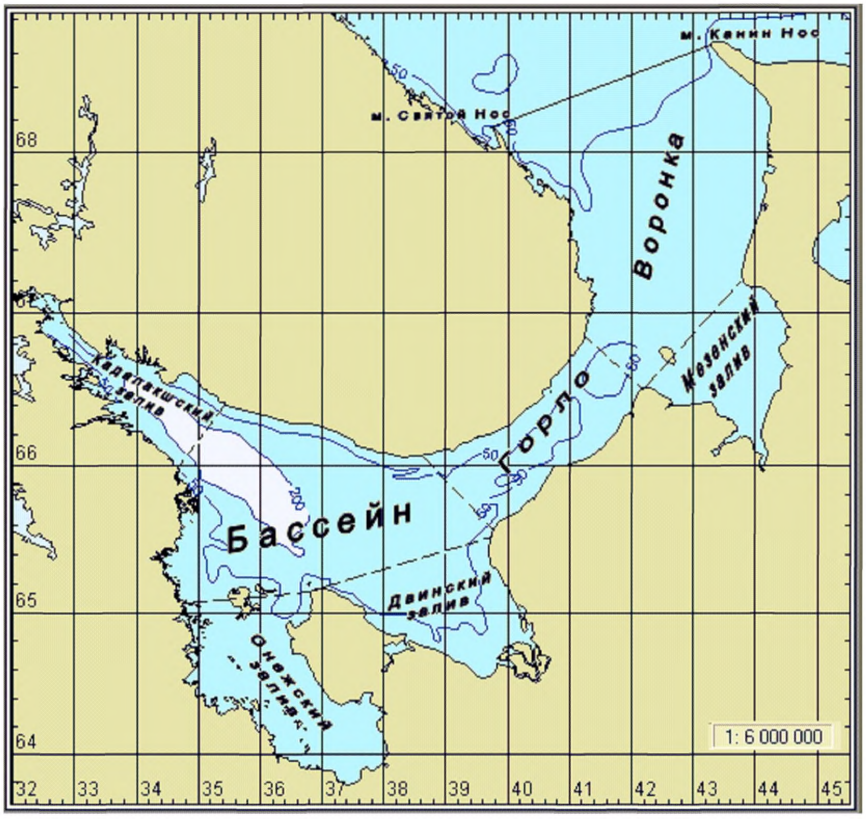


Рис. Бл.1 Карта Белого моря

Площадь моря составляет около 90 000 км^2 (включая острова – 90800 км^2), максимальная глубина – 350 м, средняя глубина – 67 м, объем – 6 000 км^3, длина

береговой линии по материку – 5093 км, наибольшая протяженность от м. Канин Нос до Кеми – 600 км, наибольшая ширина между Архангельском и Кандалакшей – 450 км.

Море принято делить на три части: северную, среднюю и южную. Северная часть моря называется Воронкой, в нее входит Мезенский залив. Южная часть моря, называемая Бассейном, является наиболее обширной и глубоководной частью; в берега Бассейна вдаются три обширных залива: Двинский, Онежский и Кандалакшский. Бассейн и Воронка соединяются сравнительно узким проливом, называемым Горлом, длина этого пролива составляет 170 км, ширина – 45 – 55 км.

Рельеф дна неровный, глубины сильно меняются как между отдельными районами, так и внутри них. Наиболее мелководная – северная часть моря. Лишь на севере Воронки глубины местами достигают 60 – 70 м, основная же часть акватории Мезенского залива не выходит за пределы изобаты 20 м. Рельеф дна Горла еще более изрезан, вдоль западного берега достаточно четко выражен продольный желоб, где глубины превышают 50 м. Средние глубины в Горле составляют 30 – 50 м. Бассейн Белого моря является наиболее глубоководной частью, центральная впадина с глубинами более 100 м простирается с северо-запада на юго-восток из Кандалакшского залива в Двинский залив и занимает около двух третей акватории Бассейна и его заливов, наиболее глубоководными из которых являются Кандалакшский (за исключением его вершины) и Двинский заливы. Онежский залив, отделенный от центральной части моря грядой Соловецких островов, является самым мелководным, глубины в нем меняются от 5 до 25 м.

Климат Белого моря определяется его географическим положением. Разность температур воздуха самого холодного и теплого месяца в открытом море составляет 18 – 21 °С, над заливами и побережьями – 23 – 28 °С. Средние температуры воды на поверхности моря колеблются от 13 °С летом до –1,3 °С зимой. Ветровой режим моря обусловлен изменениями динамики поля атмосферного давления, в холодное время года, как и на всем севере европейской части России, он формируется под влиянием исландского минимума. В теплое время года происходит ослабление интенсивности общей циркуляции атмосферы над всем северным полушарием. Однако из-за прогрева континента север европейской части России находится в полосе пониженного давления и, как следствие, с севера на континент часто поступает арктический воздух, поэтому повторяемость циклонических полей над морем остается достаточно высокой.

Каждую зиму Белое море покрывается льдом, при этом особенностью Белого моря является наличие льдов различных возрастных градаций в течение всего ледового сезона на большей части его акватории. Раньше всего лед образуется в устье р. Мезень – примерно в конце октября, а позднее всего – у западного берега Горла и Воронки

(рис. Бл.2). Наибольшего развития ледовый покров достигает в марте. Неподвижный припайный лед формируется в основном в Кадалакшском, Онежском и Двинском заливах (в других районах моря он не имеет значительного развития), в остальных районах моря около 90 % площади моря занимает плавучий лед. В мае море полностью освобождается ото льда. Навигационный период в Белом море длится круглый год.

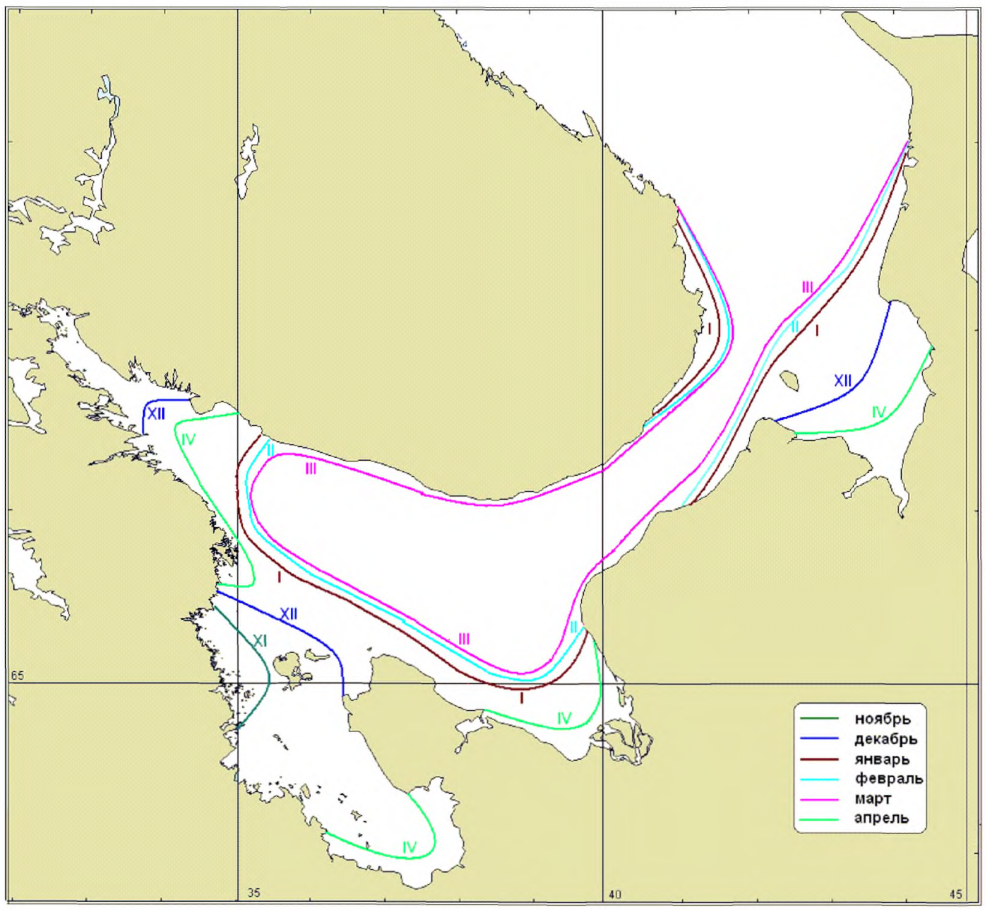


Рис. Бл.2 Распространение льда в Белом море по месяцам

По направленности и интенсивности волнения Белое море можно разделить на 7 основных районов (рис. Бл.3).

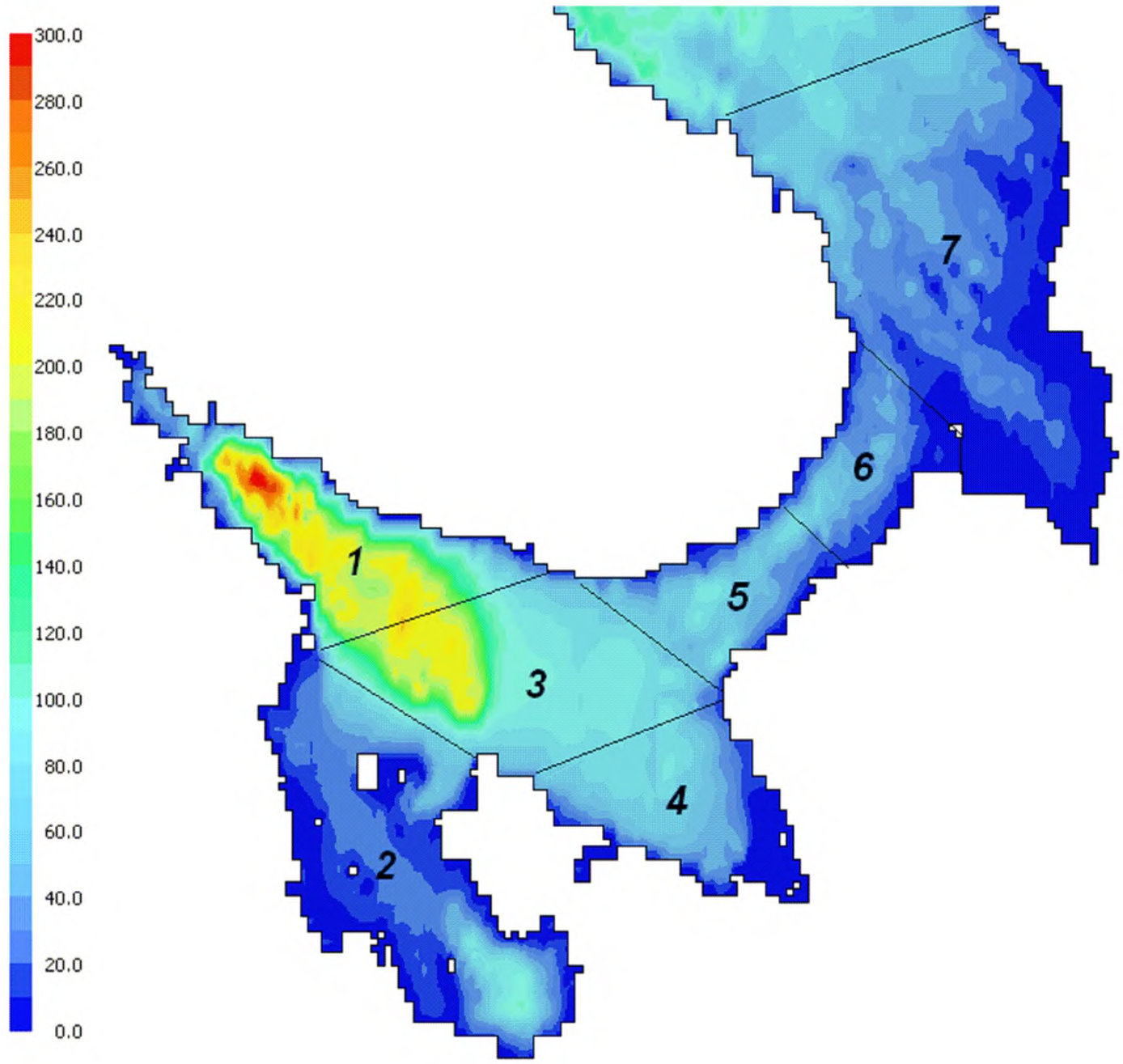


Рис. Бл.3 Районирование Белого моря

Карты экстремальных статистик ветра и волн (направления «откуда»)

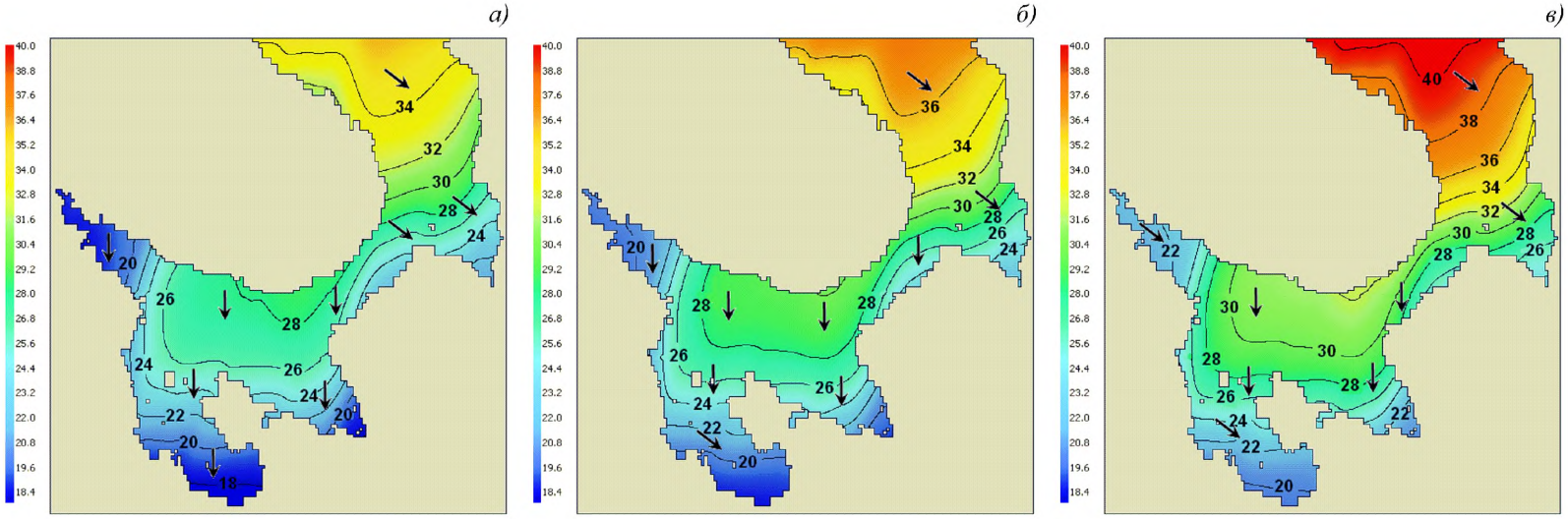


Рис. Бл. 4 Скорости ветра с осреднением 10 мин, возможные:
а – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

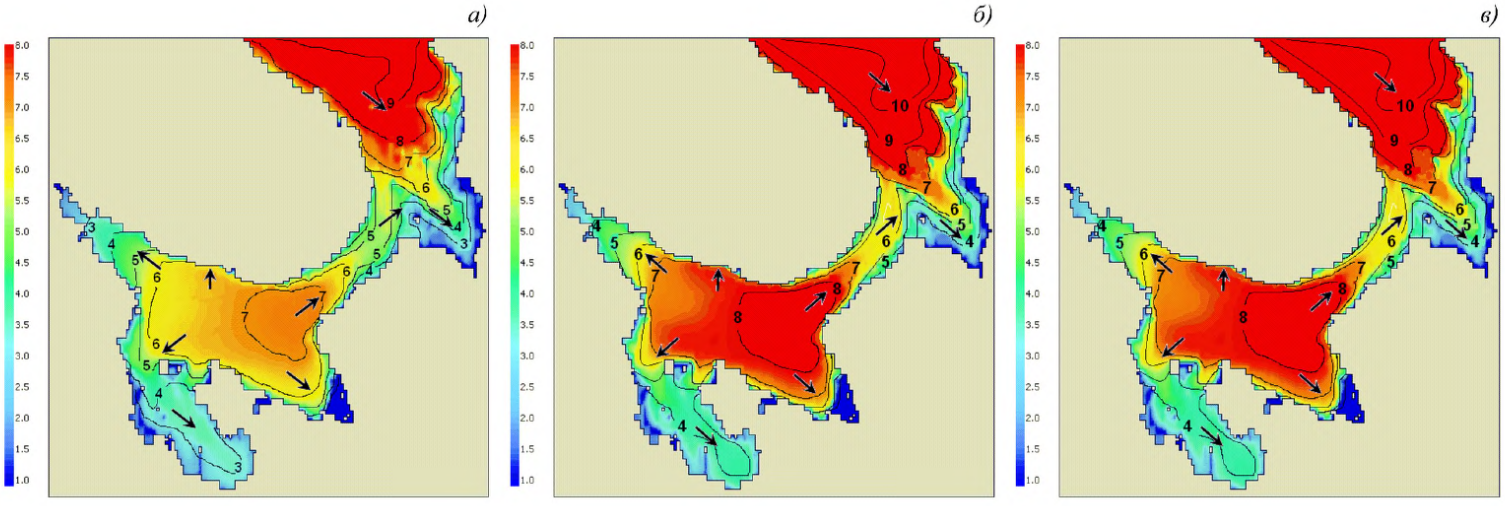


Рис. Бл. 5 Высоты волн 3 %-ной обеспеченности, возможные:

а – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

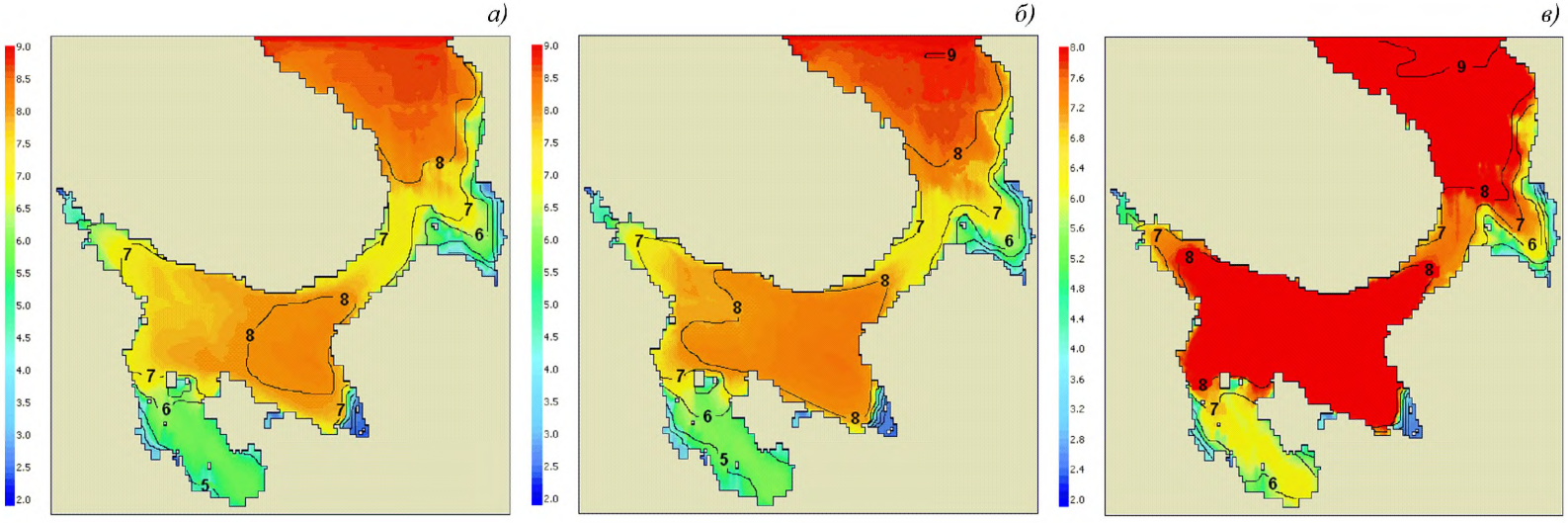


Рис. Бл. 6 Условные средние периоды волн, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможными:
а – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

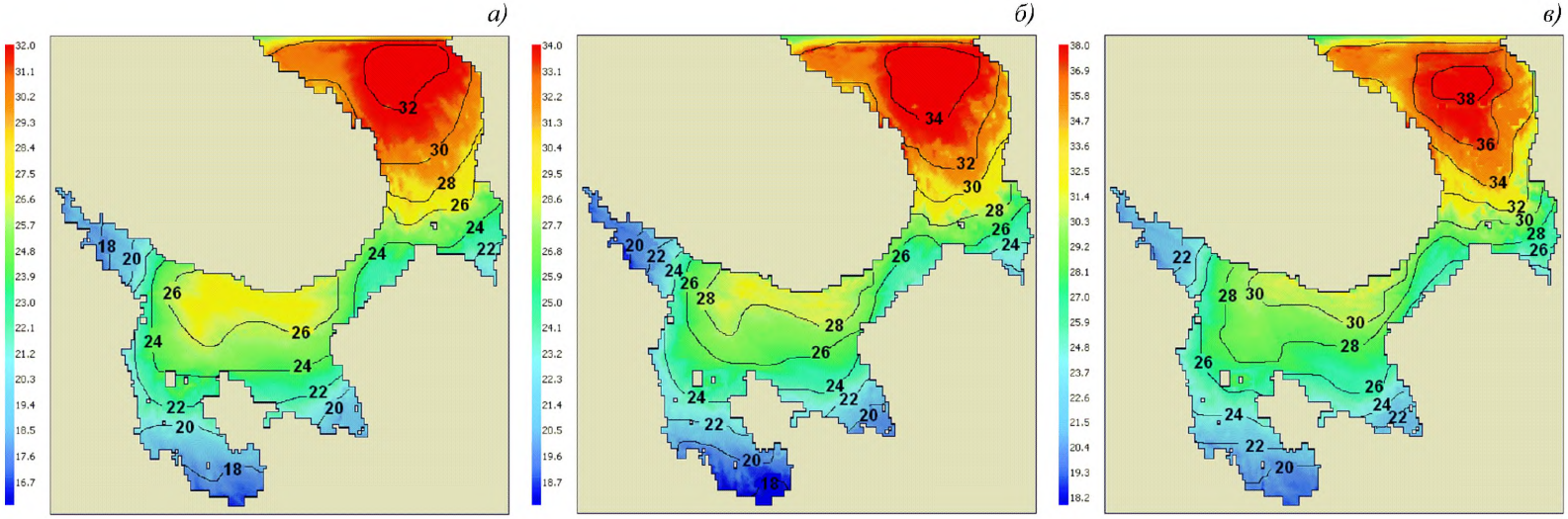


Рис. Бл. 7 Условные скорости ветра, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности, возможные:
а – 1 раз 10 лет; *б* – 1 раз 25 лет; *в* – 1 раз 100 лет

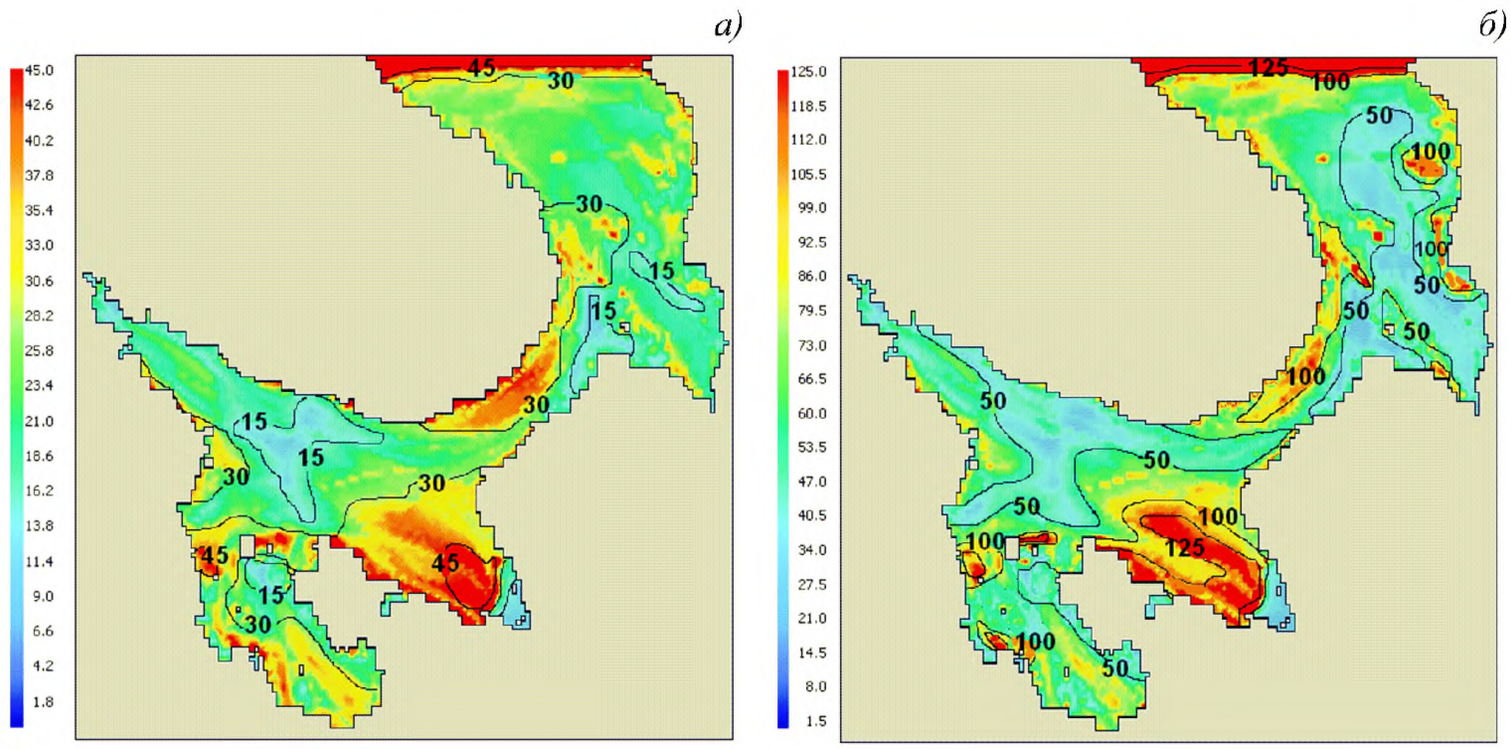


Рис. Бл. 8 Периоды повторяемости (лет) для совместного появления высот волн (3 %-ной обеспеченности) и скоростей ветра:

а – волн, возможных 1 раз в 10 лет, и ветра, возможного 1 раз в 10 лет;
б – волн, возможных 1 раз в 25 лет, и ветра, возможного 1 раз в 25 лет

Карты оперативных статистик ветра и волн (направления «откуда»)

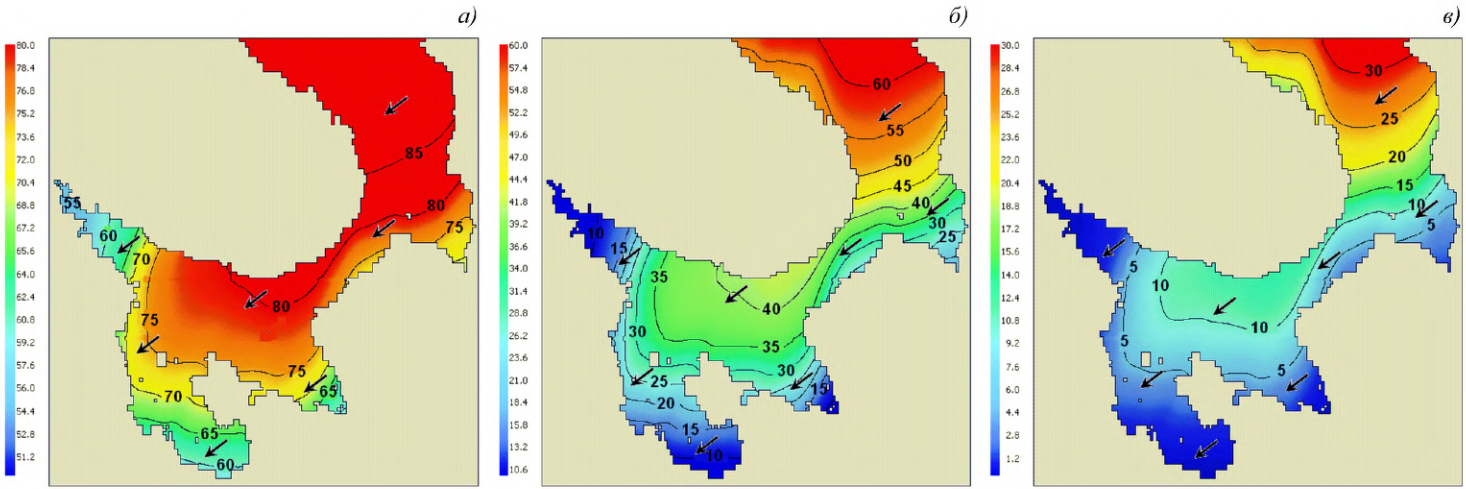


Рис. Бл. 9 Обеспеченность (%) скоростей ветра (средние за 10 мин):
а – более 5м/с; *б* – более 10 м/с; *в* – более 15 м/с

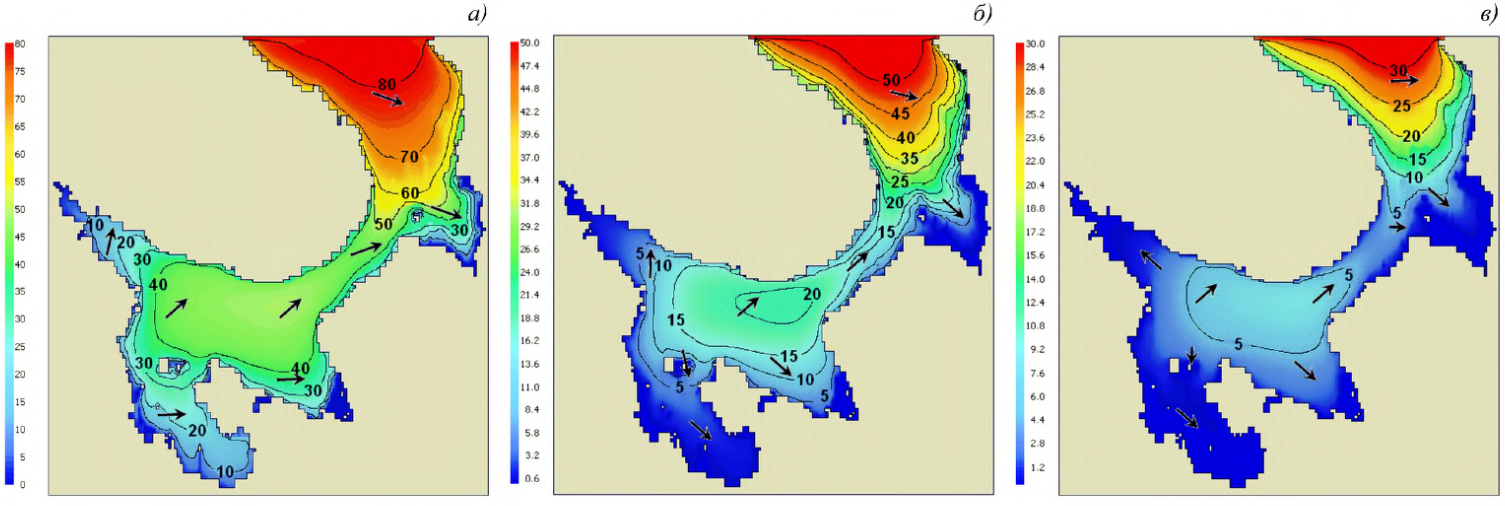


Рис. Бл. 10 Обеспеченность (%) высот волн (3 %-ной обеспеченности):
а – более 2 м; *б* – более 4 м; *в* – более 6 м

Характеристики спектральной структуры волнения

Таблица Бл.1

Повторяемость P (%) классов частотно-направленных климатических спектров морского волнения по градациям h высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м), и доля K ветровых волн в спектре смешанного волнения (для классов IV и V)

h	I	II	III	IV		V	
				P,%	K	P,%	K
0-1	42,4	4,0	9,7	35,9	0,87	8,0	0,38
1-2	50,9	0,7	0,2	48,0	0,81	0,2	0,62
2-3	42,9	2,6	0,5	53,8	0,79	0,1	0,38
3-4	38,4	0,6	0,6	60,4	0,71	-	-
4-5	29,5	-	-	70,5	0,69	-	-
5-6	25,0	-	-	75,0	0,73	-	-
≥ 6	-	-	-	100,0	0,51	-	-
Σ_P	44,6	2,9	6,0	41,5		5,0	

Таблица Бл.2

Предельные P_Σ и переходные вероятности (%) для классов частотно-направленных климатических спектров морского волнения

Класс	I	II	III	IV	V	P_Σ,%
I	87,2	2,9	0,8	8,8	0,4	44,6
II	17,3	46,8	20,4	8,7	6,8	2,9
III	5,0	2,5	53,2	17,7	21,6	6,0
IV	10,1	0,2	4,1	84,0	1,6	41,5
V	15,2	0,4	3,2	28,4	52,8	5,0

Таблица Бл.3

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом.
ВЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	8,1	4,7	5,2	4,6	5,3	6,6	7,7	4,6	46,9	100,0	291
1-2	3,6	3,3	3,2	3,6	3,4	6,5	5,1	4,6	33,2	53,1	254
2-3	0,9	1,3	0,9	1,5	1,7	3,7	2,2	1,4	13,7	19,9	228
3-4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	1,4	0,6	0,6	4,6	6,2	223
4-5	0,06	0,03	0,14	0,2	0,2	0,4	0,07	0,2	1,2	1,5	215
5-6	+	0,01	0,01	0,04	0,04	0,08	0,03	0,04	0,3	0,3	223
≥ 6	-	-	-	-	+	-	-	0,04	0,04	0,04	306
$f(\theta)$	12,8	9,7	9,9	10,5	11,2	18,7	15,7	11,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	1,0	0,9	1,1	1,1	1,4	1,0	1,2	$h_{0.5} = 1{,}1$ (м)		
s	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,2	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.4

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом.
ВОЛНЫ ЗЫБИ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	19,7	6,1	10,9	6,5	2,8	7,8	25,4	11,7	90,8	100,0	315
1-2	0,6	0,3	0,14	0,4	0,08	1,0	4,4	1,6	8,6	9,2	280
≥ 2	0,11	0,03	-	-	-	0,06	0,2	0,17	0,6	0,6	301
$f(\theta)$	20,4	6,5	11,0	6,9	2,9	8,8	30,0	13,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	$h_{0.5} = 0{,}4$ (м)		
s	1,1	1,1	1,3	1,1	1,1	1,5	1,5	1,2	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.5

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и периодов пика спектра τ (с) для ВЕТРОВЫХ ВОЛН, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Период пика спектра ветровых волн τ					$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	2-4	4-6	6-8	≥ 8							
0-1	3,4	41,6	1,9	-	-	46,9	100,0	3,0	0,6	2,0	2,7	1,0
1-2	-	5,6	27,3	0,3	-	33,2	53,1	4,6	0,5	1,3	2,7	3,2
2-3	-	-	10,4	3,3	-	13,7	19,9	5,7	0,5	1,2	2,8	4,5
3-4	-	-	0,4	4,2	+	4,6	6,2	6,6	0,4	1,1	2,9	5,5
4-5	-	-	-	1,2	0,05	1,2	1,5	7,3	0,4	1,0	2,5	6,3
5-6	-	-	-	0,2	0,07	0,3	0,3	7,8	0,3	0,8	2,5	7,0
≥ 6	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	8,3	0,2	0,5	2,3	7,9
$f(\tau)$	3,4	47,2	40,0	9,2	0,2							
$F(\tau)$	100,0	96,6	49,4	9,4	0,2							
$m_h(\tau)$	0,2	0,7	1,7	3,2	5,4							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9							
$a_\tau(h)$	0,2	0,5	1,0	1,6	3,3							
$k_h(\tau)$	1,8	2,0	2,1	2,2	3,6							
$h_0(\tau)$	0,0	0,2	0,7	1,6	2,1							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 1{,}1$ (м); $s = 1{,}5$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 4{,}1$ (с); $k_\tau = 3{,}7$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 3{,}92h^{0{,}40}$ (с)

Таблица Бл.6

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и периодов пика спектра τ (с) для ВОЛН ЗЫБИ, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Период пика спектра волн зыби τ						$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**8-10**	**≥ 10**							
0-1	5,4	54,9	24,3	6,1	-	-	90,8	100,0	3,7	1,3	2,5	2,3	1,1
1-2	-	-	4,3	4,2	0,14	-	8,6	9,2	6,1	0,8	1,3	1,6	4,8
≥ 2	-	-	-	0,4	0,14	0,06	0,6	0,6	7,8	1,1	1,1	1,3	6,8
$f(\tau)$	5,4	54,9	28,6	10,7	0,3	0,06							
$F(\tau)$	100,0	94,6	39,7	11,0	0,4	0,06							
$m_h(\tau)$	0,1	0,3	0,7	1,0	2,1	-							
$\sigma_h(\tau)$	0,0	0,1	0,3	0,5	0,7	-							
$a_\tau(h)$	0,0	0,2	0,6	0,7	1,2	-							
$k_h(\tau)$	1,5	2,1	2,4	1,7	1,7	-							
$h_0(\tau)$	0,0	0,0	0,0	0,3	0,9	-							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0,5} = 0,4$ (м); $s = 1,4$

Распределение Вейбулла средних периодов волн: $m_\tau = 3,9$ (с); $k_\tau = 3,3$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности: $\bar{\tau}(h) = 5,061h^{0,47}$ (с)

Таблица Бл.7

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров пиковатости γ для ВЕТРОВЫХ ВОЛН, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\gamma)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\gamma)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров пиковатости, условные средние высот волн $m_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $m_\gamma(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $\sigma_\gamma(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров пиковатости трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр пиковатости спектра ветровых волн γ					$f(h)$	$F(h)$	$m_\gamma(h)$	$\sigma_\gamma(h)$	$a_\gamma(h)$	$k_\gamma(h)$	$\gamma_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**≥ 8**							
0-1	38,3	8,2	0,2	0,08	0,07	46,9	100,0	1,5	0,6	0,5	0,7	1,0
1-2	20,4	12,7	0,2	0,04	+	33,2	53,1	1,9	0,6	0,9	1,0	1,0
2-3	5,9	7,8	0,06	0,01	-	13,7	19,9	2,1	0,5	1,1	1,9	1,0
3-4	1,8	2,9	-	-	-	4,6	6,2	2,2	0,5	1,3	2,7	0,9
4-5	0,5	0,7	+	-	-	1,2	1,5	2,3	0,6	1,2	2,4	1,1
5-6	0,09	0,2	+	0,01	-	0,3	0,3	2,7	1,3	1,6	1,9	1,1
≥ 6	-	0,02	0,02	-	-	0,04	0,04	3,7	0,8	1,5	1,6	2,2
$f(\gamma)$	66,9	32,4	0,4	0,14	0,08	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 1{,}1$ (м); $s = 1{,}5$						
$F(\gamma)$	100,0	33,1	0,6	0,2	0,08							
$m_h(\tau)$	1,1	1,8	1,7	1,5	0,6	3-х параметрическое распределение Вейбулла параметров пиковатости спектра:						
$\sigma_h(\gamma)$	0,8	1,0	1,5	1,6	0,3							
$a_\tau(\gamma)$	1,0	1,7	1,6	1,3	0,3	$a_\gamma = 0{,}8$; $k_\gamma = 0{,}8$; $\gamma_0 = 1{,}0$.						
$k_h(\gamma)$	1,6	1,9	1,5	0,8	1,0	Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром пиковатости: $\overline{\gamma}(h) = 1{,}72h^{0{,}28}$.						
$h_0(\gamma)$	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3							

Таблица Бл.8

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров пиковатости γ для ВОЛН ЗЫБИ, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\gamma)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\gamma)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров пиковатости, условные средние высот волн $m_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $m_\gamma(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\gamma)$ и параметров пиковатости $\sigma_\gamma(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров пиковатости трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр пиковатости спектра волн зыби γ					$f(h)$	$F(h)$	$m_\gamma(h)$	$\sigma_\gamma(h)$	$a_\gamma(h)$	$k_\gamma(h)$	$\gamma_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**≥ 8**							
0-1	64,5	17,1	3,9	3,0	2,3	90,8	100,0	2,1	1,7	1,1	0,6	1,0
1-2	4,2	2,9	1,1	0,3	0,14	8,6	9,2	2,6	1,7	1,6	0,7	1,0
≥ 2	0,4	0,14	0,03	-	-	0,6	0,6	1,9	1,0	0,9	0,9	1,0
$f(\gamma)$	69,0	20,2	5,0	3,3	2,4	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 0{,}4$ (м); $s = 1{,}4$						
$F(\gamma)$	100,0	31,0	10,7	5,7	2,4							
$m_h(\tau)$	0,4	0,6	0,7	0,5	0,5	3-х параметрическое распределение Вейбулла параметров пиковатости спектра:						
$\sigma_h(\gamma)$	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4							
$a_\tau(\gamma)$	0,4	0,6	0,7	0,5	0,4	$a_\gamma = 1{,}2$; $k_\gamma = 0{,}6$; $\gamma_0 = 1{,}0$.						
$k_h(\gamma)$	1,4	1,4	1,2	1,0	0,8	Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром пиковатости: $\bar{\gamma}(h) = 2{,}20h^{-0{,}02}$.						
$h_0(\gamma)$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							

Таблица Бл.9

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров углового распределения s для ВЕТРОВЫХ ВОЛНЕН, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(s)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(s)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров углового рассеяния, условные средние высот волн $m_h(s)$ и параметров углового рассеяния $m_s(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(s)$ и углового рассеяния $\sigma_s(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров углового рассеяния трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр углового рассеяния спектра волн s					$f(h)$	$F(h)$	$m_s(h)$	$\sigma_s(h)$	$a_s(h)$	$k_s(h)$	$s_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**≥ 8**							
0-1	42,4	4,1	0,3	0,08	0,04	46,9	100,0	1,4	0,6	0,4	0,7	1,0
1-2	23,8	7,8	1,1	0,5	0,06	33,2	53,1	1,9	1,1	0,9	0,8	1,0
2-3	8,1	4,8	0,5	0,3	0,09	13,7	19,9	2,1	1,2	1,1	0,8	1,0
3-4	2,7	1,7	0,2	0,04	-	4,6	6,2	2,0	1,0	1,0	0,8	1,0
4-5	0,7	0,5	0,04	-	-	1,2	1,5	2,0	0,9	1,0	0,8	1,0
5-6	0,2	0,09	+	-	-	0,3	0,3	2,0	0,8	1,0	1,1	0,9
≥ 6	+	0,02	0,01	-	-	0,04	0,04	3,5	1,2	3,4	2,5	0,1
$f(s)$	77,8	18,9	2,2	0,9	0,2	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 1{,}1$ (м); $s = 1{,}5$						
$F(s)$	100,0	22,2	3,3	1,1	0,2							
$m_h(s)$	1,2	1,8	1,8	1,7	1,6	3-х параметрическое распределение Вейбулла параметров углового рассеяния: $a_s = 0{,}7$; $k_s = 0{,}7$; $s_0 = 1{,}0$.						
$\sigma_h(s)$	0,9	1,0	1,0	0,7	0,9							
$a_\tau(s)$	1,1	1,8	1,8	1,7	1,6							
$k_h(s)$	1,6	2,0	1,5	1,1	0,5	Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром углового рассеяния: $\bar{s}(h) = 1{,}62h^{0{,}24}$.						
$h_0(s)$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							

Таблица Бл.10

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и параметров углового распределения s для ВОЛН ЗЫБИ, безусловные повторяемости $f(h)$, $f(s)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(s)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и параметров углового рассеяния, условные средние высот волн $m_h(s)$ и параметров углового рассеяния $m_s(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(s)$ и углового рассеяния $\sigma_s(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и параметров углового рассеяния трехпараметрическим законом Вейбулла

h	Параметр углового рассеяния спектра волн s					$f(h)$	$F(h)$	$m_s(h)$	$\sigma_s(h)$	$a_s(h)$	$k_s(h)$	$s_0(h)$
	1-2	**2-4**	**4-6**	**6-8**	**≥ 8**							
0-1	44,3	13,9	11,9	12,6	8,2	90,8	100,0	3,5	2,7	2,5	0,5	1,0
1-2	0,6	1,6	1,6	3,2	1,6	8,6	9,2	5,9	2,3	4,9	1,3	1,0
≥ 2	0,08	-	0,06	0,2	0,2	0,6	0,6	6,5	2,7	5,7	1,1	0,7
$f(s)$	45,0	15,5	13,5	16,0	9,9	Логнормальное распределение 3 %-ной обеспеченности высот волн: $h_{0.5} = 0{,}4$ (м); $s = 1{,}4$						
$F(s)$	100,0	55,0	39,5	25,9	9,9							
$m_h(s)$	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	Трехпараметрическое распределение Вейбулла параметров углового рассеяния:						
$\sigma_h(s)$	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	$a_s = 2{,}7$; $k_s = 0{,}5$; $s_0 = 1{,}0$.						
$a_\tau(s)$	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6							
$k_h(s)$	1,6	1,3	1,5	1,4	1,0	Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и параметром углового рассеяния:						
$h_0(s)$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$\overline{s}(h) = 4{,}67h^{0{,}40}$.						

Т а б л и ц а Бл.11

Параметры расчетных частотно-направленных спектров экстремального волнения, возможного 1 раз в год, 10 и 100 лет

Класс	1 раз в год			1 раз в 10 лет		1 раз в 100 лет	
	I (25 %)	IV (75 %)		IV (100 %)		IV (100 %)	
	ВВ	ВВ	З	ВВ	З	ВВ	З
$h_{3\%}$,м	6,0	5,1	3,1	5,4	4,2	5,7	5,6
τ_p,с	8,0	7,5	8,6	7,7	10,0	7,9	11,4
γ	2,8	2,7	2,1	2,8	2,1	2,8	2,1
s	2,5	2,4	7,4	2,4	8,3	2,5	9,2
θ_p^0	270	270	300	295	300	305	300

Таблицы статистик ветра и волн Белого моря (направления «откуда»)

Район 1 (Кандалакшский залив)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бл.1.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	23,9	23,5	22,4	20,2	20,4	21,4	22,0	23,8	23,9
5	25,6	24,7	23,8	21,5	22,1	22,9	23,7	25,4	25,6
10	26,6	25,6	24,7	22,4	23,2	23,9	24,9	26,5	26,6
25	28,0	26,6	25,8	23,5	24,6	25,2	26,3	27,9	28,0
50	29,0	27,4	26,7	24,4	25,6	26,1	27,4	29,0	29,0
100	30,0	28,2	27,5	25,2	26,7	27,1	28,5	30,0	30,0
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	25,7	25,1	23,9	21,6	21,8	22,8	23,5	25,5	25,7
5	27,4	26,5	25,4	23,0	23,6	24,5	25,4	27,3	27,4
10	28,6	27,4	26,4	24,0	24,8	25,6	26,7	28,5	28,6
25	30,1	28,6	27,7	25,2	26,4	27,0	28,3	30,1	30,1
50	31,2	29,5	28,7	26,1	27,5	28,1	29,5	31,2	31,2
100	32,3	30,4	29,6	27,0	28,6	29,1	30,7	32,3	32,3
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	29,0	28,4	27,0	24,2	24,4	25,7	26,5	28,8	29,0
5	31,1	30,0	28,8	25,9	26,6	27,6	28,7	31,0	31,1
10	32,5	31,1	30,0	27,0	28,0	28,9	30,2	32,4	32,5
25	34,3	32,5	31,5	28,5	29,8	30,6	32,1	34,3	34,3
50	35,6	33,6	32,6	29,5	31,2	31,9	33,6	35,6	35,6
100	37,0	34,6	33,7	30,6	32,6	33,1	35,0	37,0	37,0

Таблица Бл.1.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,0	2,0	2,0	2,0	1,4	1,5	1,2	1,8	13,9	100,0	56
4-8	5,3	5,7	5,6	3,9	2,1	2,8	2,4	3,0	30,8	86,1	51
8-12	6,4	6,5	5,6	3,8	1,8	1,2	1,5	2,0	28,7	55,2	52
12-16	3,9	4,2	4,4	1,9	0,7	0,6	0,7	1,4	17,8	26,5	51
16-20	1,4	2,3	1,7	0,5	0,2	0,2	0,2	0,8	7,2	8,7	44
20-24	0,3	0,5	0,3	0,07	-	-	0,09	0,2	1,3	1,5	31
≥ 24	0,04	0,04	0,05	-	-	-	-	0,01	0,14	0,14	43
$f(\theta)$	19,4	21,2	19,6	12,2	6,1	6,3	6,0	9,2	Все направления:		
m_V	9,7	10,1	9,8	8,4	7,6	6,9	7,6	8,7	$m_V = 9{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	2,0	1,9	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.1.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,1	2,1	2,1	1,7	1,7	1,6	1,6	15,2	100,0	66
4-8	5,8	6,8	5,1	3,7	3,0	2,7	2,4	3,6	33,2	84,8	45
8-12	5,9	7,8	5,5	3,5	2,3	1,5	1,1	3,0	30,6	51,6	50
12-16	3,0	4,7	2,5	1,7	1,1	0,6	0,3	1,8	15,8	21,1	46
16-20	0,6	1,5	1,1	0,3	0,3	0,2	0,04	0,5	4,6	5,3	52
20-24	0,14	0,06	0,3	-	-	-	-	0,14	0,7	0,7	41
≥ 24	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0
$f(\theta)$	17,8	23,0	16,7	11,3	8,4	6,7	5,4	10,7	Все направления:		
m_V	8,8	9,4	9,1	8,0	7,7	7,0	6,2	8,6	$m_V = 8{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.1.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	2,5	2,4	1,7	1,7	1,6	1,6	1,8	15,7	100,0	44
4-8	5,9	7,7	6,0	4,6	3,2	2,7	2,3	3,0	35,4	84,3	59
8-12	5,2	7,8	6,3	3,1	2,8	1,7	2,0	2,2	31,0	48,9	57
12-16	2,0	3,8	3,0	1,1	1,0	0,8	0,7	1,1	13,5	17,8	55
16-20	0,5	0,8	0,8	0,4	0,2	0,4	0,11	0,3	3,5	4,3	62
20-24	0,08	0,3	0,09	0,05	0,02	-	0,04	0,2	0,7	0,8	27
24-28	0,02	0,05	-	-	-	-	-	0,02	0,09	0,10	17
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	16,0	22,8	18,6	11,0	8,9	7,2	6,8	8,6	Все направления:		
m_V	8,2	8,9	8,7	7,8	7,7	7,7	7,3	7,9	$m_V = 8{,}2$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	2,1	2,0	1,8	1,8	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.1.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	2,7	2,0	2,2	1,9	1,8	1,8	2,0	16,8	100,0	48
4-8	5,6	7,5	6,7	4,7	3,0	3,0	3,3	4,7	38,6	83,2	48
8-12	4,1	5,6	4,2	3,8	2,9	3,2	2,6	3,3	29,8	44,6	57
12-16	1,4	2,6	1,2	1,1	1,1	1,4	1,6	1,2	11,6	14,9	21
16-20	0,6	0,6	0,3	0,09	0,3	0,4	0,4	0,2	2,9	3,3	358
≥ 20	0,01	0,07	0,03	-	0,05	0,2	0,07	0,04	0,4	0,4	241
$f(\theta)$	13,9	19,2	14,4	11,9	9,3	9,9	9,9	11,4	Все направления:		
m_V	7,8	8,1	7,6	7,3	7,8	8,5	8,3	7,5	$m_V = 7{,}9$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,4	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.1.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	2,6	2,9	2,1	2,1	2,5	2,2	2,7	19,4	100,0	22
4-8	5,1	5,9	6,0	4,3	4,7	4,6	4,9	4,5	40,0	80,6	52
8-12	3,6	4,7	3,5	2,8	3,0	3,5	3,7	4,1	28,9	40,6	354
12-16	0,9	1,0	0,7	0,6	1,2	2,0	1,5	1,3	9,1	11,7	257
16-20	0,3	0,10	0,07	0,03	0,3	0,7	0,7	0,3	2,4	2,6	255
≥ 20	0,03	0,01	-	-	0,02	0,02	0,11	-	0,2	0,2	271
$f(\theta)$	12,2	14,3	13,1	9,8	11,3	13,3	13,0	13,0	Все направления:		
m_V	7,3	7,3	6,7	6,8	7,5	8,1	8,1	7,5	$m_V = 7{,}4$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,2	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.1.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,9	3,5	3,8	3,3	3,7	3,5	2,3	2,3	25,2	100,0	126
4-8	4,2	6,4	6,0	4,7	5,5	5,9	4,2	3,3	40,3	74,8	122
8-12	2,1	3,5	2,4	2,0	3,1	5,1	3,3	2,3	23,8	34,5	228
12-16	0,7	1,0	0,6	0,5	1,1	2,6	1,4	1,1	8,9	10,7	246
16-20	0,3	0,2	0,04	-	0,10	0,5	0,4	0,2	1,7	1,8	278
≥ 20	0,03	-	-	-	-	0,01	0,02	0,02	0,08	0,08	312
$f(\theta)$	10,2	14,5	12,9	10,4	13,6	17,6	11,6	9,2	Все направления:		
m_V	6,6	6,7	6,0	5,8	6,5	7,8	7,8	7,2	$m_V = 6{,}8$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,0	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бл.1.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	3,0	3,2	4,2	3,7	3,0	2,3	2,0	23,8	100,0	141
4-8	3,7	6,0	6,4	6,0	6,5	6,3	3,5	3,2	41,5	76,2	137
8-12	2,0	4,2	3,4	2,7	3,7	5,2	3,1	2,0	26,3	34,7	178
12-16	0,6	1,0	0,6	0,4	0,9	2,0	1,2	0,6	7,2	8,3	238
16-20	0,09	0,05	0,07	0,01	0,05	0,2	0,4	0,14	1,0	1,1	275
≥ 20	-	-	0,02	-	-	-	0,09	0,03	0,14	0,14	283
$f(\theta)$	8,8	14,2	13,7	13,3	14,9	16,7	10,6	7,9	Все направления:		
m_V	6,6	6,9	6,4	5,8	6,6	7,6	7,8	6,9	$m_V = 6{,}8$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	1,8	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.1.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	2,6	2,9	2,5	2,6	2,6	2,4	2,1	20,1	100,0	115
4-8	4,1	6,3	5,4	4,8	5,0	5,6	3,9	3,9	39,0	79,9	112
8-12	2,7	4,6	3,1	2,2	3,5	4,4	3,5	3,1	27,1	40,9	263
12-16	1,0	1,6	1,0	0,3	0,8	2,1	2,4	1,7	10,9	13,8	287
16-20	0,4	0,4	0,2	0,06	0,13	0,4	0,7	0,4	2,7	2,9	307
≥ 20	-	0,01	-	-	-	0,2	0,04	0,01	0,2	0,2	238
$f(\theta)$	10,5	15,6	12,7	9,9	12,0	15,3	12,9	11,2	Все направления:		
m_V	7,3	7,7	6,9	6,3	7,0	8,1	8,5	7,9	$m_V = 7{,}5$ (м/с)		
k_V	1,8	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	1,8	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.1.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	1,8	1,7	1,6	1,3	1,1	1,4	1,4	11,5	100,0	74
4-8	4,1	5,2	4,4	3,8	3,2	3,1	4,0	3,6	31,5	88,5	42
8-12	5,2	7,0	4,5	3,9	2,7	2,5	2,8	3,6	32,2	57,0	44
12-16	3,1	4,6	2,6	1,3	1,1	1,3	1,5	3,0	18,6	24,8	21
16-20	1,1	1,1	0,9	0,2	0,14	0,3	0,3	0,9	5,1	6,2	17
20-24	0,06	0,2	0,15	0,06	-	0,2	0,14	0,3	1,0	1,1	326
≥ 24	0,02	-	-	-	-	-	-	0,04	0,06	0,06	330
$f(\theta)$	14,8	19,9	14,3	10,8	8,5	8,6	10,2	12,9	Все направления:		
m_V	9,7	9,7	9,2	8,1	8,0	8,7	8,3	9,8	$m_V = 9{,}1$ (м/с)		
k_V	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,1	2,3	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.1.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,6	0,5	0,5	5,7	100,0	111
4-8	4,3	3,9	3,2	3,1	2,3	2,2	2,2	3,0	24,2	94,3	37
8-12	6,4	7,0	5,5	2,9	2,2	2,5	2,9	4,7	34,2	70,1	27
12-16	5,4	6,9	3,8	1,6	1,0	1,3	1,4	3,6	24,9	35,9	27
16-20	1,9	2,5	1,0	0,4	0,4	0,7	0,8	1,7	9,3	11,0	9
20-24	0,3	0,5	0,13	0,05	0,03	0,2	0,10	0,4	1,6	1,8	0
≥ 24	0,02	0,06	-	-	-	-	0,03	0,04	0,2	0,2	350
$f(\theta)$	19,0	21,6	14,4	8,9	6,8	7,4	7,9	13,9	Все направления:		
m_V	10,8	11,5	10,3	9,0	8,8	9,8	10,1	11,2	$m_V = 10{,}5$ (м/с)		
k_V	2,7	3,0	2,6	2,4	2,1	2,4	2,6	2,7	$k_V = 2{,}6$		

Таблица Бл.1.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	6,0	100,0	68
4-8	3,9	4,5	3,7	2,3	1,9	1,9	2,4	2,4	23,0	94,0	38
8-12	5,3	7,1	6,3	3,4	2,1	1,9	2,5	3,6	32,2	71,1	46
12-16	4,5	6,8	6,0	2,4	1,4	1,1	1,3	2,7	26,3	38,8	49
16-20	1,8	2,5	2,5	0,9	0,6	0,7	0,4	1,2	10,6	12,6	49
20-24	0,4	0,4	0,3	0,07	0,15	0,13	0,06	0,4	1,9	2,0	17
≥ 24	0,04	0,02	-	-	0,04	0,02	-	0,03	0,2	0,2	315
$f(\theta)$	16,7	22,1	19,5	9,8	7,0	6,5	7,2	11,2	Все направления:		
m_V	11,0	11,2	11,4	10,1	10,0	9,9	9,2	10,9	$m_V = 10{,}7$ (м/с)		
k_V	2,6	2,8	2,6	2,3	2,2	2,1	2,3	2,4	$k_V = 2{,}5$		

Таблица Бл.1.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,7	0,8	7,4	100,0	71
4-8	3,6	4,3	3,6	2,8	1,7	2,0	2,2	3,5	23,6	92,6	32
8-12	5,8	7,3	5,5	2,8	2,0	1,5	1,8	3,3	29,9	69,0	42
12-16	5,7	7,4	5,4	1,9	0,8	0,8	0,8	2,6	25,4	39,1	41
16-20	2,0	3,7	2,3	0,8	0,3	0,2	0,4	1,6	11,2	13,6	39
20-24	0,5	0,5	0,3	0,10	0,09	-	0,11	0,6	2,2	2,4	10
24-28	0,03	0,07	0,01	-	-	-	-	0,06	0,2	0,2	8
≥ 28	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,01	270
$f(\theta)$	18,7	24,2	18,1	9,3	5,7	5,4	6,0	12,5	Все направления:		
m_V	11,2	11,6	11,3	9,6	8,8	8,0	8,8	10,9	$m_V = 10{,}7$ (м/с)		
k_V	2,5	2,6	2,6	2,2	2,0	2,0	2,0	2,3	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.1.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,9	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,7	15,1	100,0	91
4-8	4,6	5,8	5,2	4,1	3,5	3,6	3,1	3,5	33,4	84,9	60
8-12	4,5	6,1	4,7	3,1	2,7	2,9	2,6	3,1	29,6	51,5	46
12-16	2,7	3,8	2,7	1,2	1,0	1,4	1,2	1,8	15,8	22,0	35
16-20	0,9	1,3	0,9	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	5,2	6,1	29
20-24	0,15	0,2	0,14	0,03	0,03	0,07	0,07	0,2	0,9	0,9	8
≥ 24	0,02	0,02	+	-	+	+	+	0,02	0,07	0,07	6
$f(\theta)$	14,8	19,4	15,7	10,7	9,4	10,1	9,0	11,0	Все направления:		
m_V	9,1	9,4	8,8	7,7	7,6	8,1	8,2	8,9	$m_V = 8{,}6$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.1.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,6	1,2	0,9	0,7	0,8	1,8	1,6	1,3	0,7	0,08	0,1	0,2	9,9
	1,0	1,6	1,1	1,0	1,0	1,8	1,5	1,2	1,0	0,3	0,4	0,7	3,7
8	7,2	8,1	9,1	8,7	9,9	11,8	12,7	11,6	7,1	3,0	3,0	3,6	95,8
	4,8	5,1	3,8	4,0	3,9	4,4	4,1	4,3	4,8	2,3	2,1	3,1	15,9
12	16,4	17,4	20,7	19,9	22,7	22,8	24,9	23,4	16,8	12,9	11,3	12,1	221,3
	5,7	5,2	5,2	3,5	3,6	3,1	3,1	4,2	5,3	4,7	4,1	4,6	18,7
16	25,1	24,1	28,0	27,1	29,1	28,1	30,1	29,3	25,6	24,2	21,4	22,5	314,5
	4,4	3,1	3,2	1,9	1,9	1,7	1,3	2,0	3,0	3,8	3,4	3,7	11,7
20	29,6	27,1	30,3	29,6	30,8	29,8	30,9	30,8	29,3	29,6	28,3	29,0	355,1
	2,1	1,3	1,4	0,7	0,7	0,4	0,5	0,7	1,0	1,7	1,5	1,7	4,7
24	30,9	27,9	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,8	29,9	30,7	364,1
	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-	-	0,2	0,5	0,3	0,6	1,1

Таблица Бл.1.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	21,7	18,8	19,8	17,8	17,4	12,4	15,1	17,2	20,4	25,1	24,6	24,2	234,3
	4,3	4,4	3,9	3,6	3,6	3,5	3,3	3,2	3,6	3,1	2,6	3,4	13,9
8	10,9	8,8	7,7	5,9	4,8	3,7	4,3	5,1	8,5	12,9	14,3	14,3	101,0
	4,4	4,5	4,2	2,6	2,3	2,2	2,6	3,1	3,5	4,1	3,9	4,5	14,4
12	3,3	2,3	1,6	1,3	0,8	0,8	0,5	1,1	1,8	3,9	5,5	5,2	28,1
	2,6	2,4	1,8	1,4	1,1	0,9	1,1	1,2	1,3	2,3	3,0	3,2	6,4
16	0,6	0,3	0,2	0,08	0,05	0,03	0,1	0,05	0,3	0,6	0,8	0,8	3,8
	0,9	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,5	0,2	0,6	0,9	0,9	0,9	2,3
20	-	0,03	0,03	-	-	-	-	-	0,05	0,03	0,03	0,08	0,2
	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4

Таблица Бл.1.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	7,1	4,4	4,1	1,1	12,7	0,5	0,3	1,5	1,1
8	9,3	1,8	1,5	1,2	4,7	1,4	1,1	1,3	3,7
12	8,3	1,1	0,8	1,4	2,6	4,4	4,3	1,0	13,0
16	3,8	0,7	0,5	1,6	1,6	13,7	16,9	0,8	31,0
20	1,1	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	6,5	3,1	2,9	1,1	9,0	0,5	0,4	1,5	1,2
8	8,8	1,3	1,1	1,2	3,5	1,6	1,2	1,3	4,0
12	6,1	0,8	0,6	1,4	1,9	4,6	4,4	1,0	13,4
16	2,4	0,6	0,4	1,6	1,3	13,4	16,5	0,8	28,0
20	0,5	0,4	0,3	1,8	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	8,6	2,8	2,7	1,1	8,1	0,5	0,3	1,5	1,2
8	11,4	1,2	1,0	1,2	3,2	1,5	1,2	1,3	4,0
12	6,8	0,8	0,5	1,4	1,8	4,7	4,5	1,0	13,7
16	2,4	0,5	0,3	1,6	1,2	14,3	17,6	0,8	31,0
20	0,6	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,3	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	9,6	3,0	2,8	1,1	8,6	0,4	0,3	1,5	1,0
8	11,9	1,3	1,1	1,2	3,5	1,5	1,2	1,3	3,9
12	6,4	0,8	0,6	1,4	2,0	5,1	4,9	1,0	15,0
16	1,9	0,6	0,4	1,6	1,3	17,4	21,4	0,8	30,0

20	0,3	0,5	0,3	1,8	1,0	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
4	11,4	2,6	2,5	1,1	7,5	0,4	0,3	1,5	1,0
8	12,4	1,2	1,0	1,2	3,2	1,7	1,3	1,3	4,2
12	5,6	0,8	0,6	1,4	1,9	6,1	5,8	1,0	17,7
16	1,5	0,6	0,4	1,6	1,3	22,3	27,5	0,8	31,0
20	0,1	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	12,4	1,5	1,4	1,1	4,2	0,6	0,4	1,5	1,3
8	10,6	0,7	0,6	1,2	1,9	2,0	1,6	1,3	5,1
12	5,0	0,5	0,3	1,4	1,2	7,1	6,8	1,0	20,7
16	1,3	0,4	0,2	1,6	0,8	25,3	31,2	0,8	30,0
20	0,1	0,3	0,2	1,8	0,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,0	1,3	1,2	1,1	3,6	0,6	0,4	1,5	1,5
8	10,5	0,6	0,5	1,2	1,6	2,0	1,6	1,3	5,1
12	4,3	0,4	0,3	1,4	1,0	6,3	6,1	1,0	18,5
16	0,7	0,3	0,2	1,6	0,7	20,0	24,6	0,8	31,0
20	0,1	0,2	0,1	1,8	0,5	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	10,0	3,0	2,8	1,1	8,6	0,6	0,4	1,5	1,3
8	11,1	1,3	1,1	1,2	3,4	1,6	1,3	1,3	4,2
12	5,6	0,8	0,6	1,4	1,9	4,7	4,5	1,0	13,6
16	1,6	0,6	0,4	1,6	1,3	13,2	16,3	0,8	31,0
20	0,2	0,4	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,5	4,8	4,5	1,1	13,7	0,4	0,3	1,5	1,0
8	10,3	1,8	1,5	1,2	4,7	1,2	1,0	1,3	3,1
12	8,7	1,0	0,7	1,4	2,4	3,5	3,3	1,0	10,1
16	3,5	0,7	0,4	1,6	1,5	9,7	12,0	0,8	30,0
20	0,7	0,5	0,3	1,8	1,0	27,4	48,7	0,6	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	5,2	5,6	5,3	1,1	16,3	0,3	0,2	1,5	0,6
8	11,3	1,9	1,6	1,2	5,0	0,8	0,7	1,3	2,1
12	10,4	1,0	0,7	1,4	2,5	2,5	2,4	1,0	7,4
16	5,3	0,7	0,4	1,6	1,5	7,8	9,6	0,8	26,7
20	1,1	0,5	0,3	1,8	1,0	23,8	42,3	0,6	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	4,5	6,0	5,7	1,1	17,3	0,2	0,1	1,5	0,5
8	10,0	2,1	1,7	1,2	5,4	0,7	0,5	1,3	1,7
12	9,5	1,1	0,8	1,4	2,6	2,2	2,1	1,0	6,5
16	6,0	0,7	0,5	1,6	1,6	7,4	9,1	0,8	25,5
20	1,4	0,5	0,3	1,8	1,1	24,6	43,7	0,6	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	5,5	5,7	5,4	1,1	16,4	0,3	0,2	1,5	0,7
8	9,9	2,1	1,7	1,2	5,5	1,0	0,8	1,3	2,6
12	9,5	1,2	0,9	1,4	2,9	3,4	3,3	1,0	9,9
16	5,8	0,8	0,5	1,6	1,8	11,2	13,8	0,8	31,0
20	1,7	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,2	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Таблица Бл.1.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	1,52	1,79	2,19	2,37	2,54	2,19	2,03	2,10	2,54
5	1,70	2,04	2,47	2,63	2,80	2,43	2,27	2,37	2,80
10	1,83	2,20	2,66	2,80	2,98	2,59	2,43	2,55	2,98
25	1,98	2,41	2,90	3,02	3,19	2,79	2,63	2,78	3,19
50	2,10	2,57	3,07	3,18	3,35	2,94	2,78	2,95	3,35
100	2,22	2,73	3,24	3,34	3,51	3,08	2,93	3,11	3,51
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	2,44	2,87	3,53	3,81	4,09	3,52	3,26	3,37	4,09
5	2,74	3,27	3,97	4,23	4,50	3,90	3,65	3,81	4,50
10	2,94	3,54	4,27	4,50	4,78	4,16	3,91	4,10	4,78
25	3,19	3,88	4,65	4,85	5,12	4,48	4,23	4,46	5,12
50	3,38	4,13	4,93	5,10	5,38	4,71	4,47	4,73	5,38
100	3,56	4,38	5,20	5,36	5,63	4,95	4,70	5,00	5,63
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	3,19	3,75	4,61	4,98	5,34	4,60	4,27	4,41	5,34
5	3,58	4,28	5,19	5,52	5,88	5,10	4,77	4,98	5,88
10	3,84	4,63	5,58	5,88	6,24	5,43	5,10	5,35	6,24
25	4,17	5,07	6,07	6,33	6,69	5,85	5,52	5,82	6,69
50	4,41	5,39	6,43	6,66	7,02	6,16	5,84	6,18	7,02
100	4,66	5,72	6,79	6,99	7,35	6,46	6,14	6,52	7,35
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	3,65	4,30	5,27	5,70	6,11	5,27	4,88	5,04	6,11
5	4,10	4,90	5,94	6,32	6,72	5,84	5,46	5,69	6,72
10	4,40	5,30	6,38	6,72	7,13	6,21	5,84	6,12	7,13
25	4,77	5,80	6,94	7,24	7,64	6,69	6,32	6,66	7,64
50	5,05	6,17	7,35	7,62	8,03	7,04	6,67	7,06	8,03
100	5,33	6,54	7,76	7,99	8,40	7,39	7,03	7,46	8,40
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	4,47	5,25	6,44	6,97	7,46	6,44	5,97	6,16	7,46
5	5,01	5,99	7,26	7,72	8,21	7,13	6,67	6,96	8,21
10	5,38	6,47	7,80	8,21	8,71	7,59	7,13	7,48	8,71
25	5,83	7,08	8,48	8,84	9,33	8,17	7,72	8,14	9,33
50	6,17	7,54	8,98	9,30	9,80	8,60	8,15	8,63	9,80
100	6,51	7,99	9,48	9,76	10,25	9,02	8,58	9,11	10,25

Таблица Бл.1.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	4,87	5,43	6,21	6,52	6,56	5,97	5,64	5,77	6,56
5	5,13	5,77	6,51	6,82	6,84	6,24	5,92	6,10	6,84
10	5,30	5,98	6,70	7,00	7,02	6,42	6,10	6,30	7,02
25	5,50	6,24	6,94	7,23	7,23	6,63	6,32	6,54	7,23
50	5,64	6,42	7,10	7,40	7,39	6,78	6,48	6,72	7,40
100	5,78	6,60	7,26	7,55	7,54	6,93	6,63	6,88	7,55
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	5,12	5,70	6,52	6,85	6,89	6,26	5,92	6,06	6,89
5	5,39	6,06	6,84	7,16	7,18	6,55	6,22	6,40	7,18
10	5,56	6,28	7,04	7,35	7,37	6,74	6,41	6,61	7,37
25	5,77	6,55	7,28	7,59	7,59	6,96	6,64	6,87	7,59
50	5,92	6,74	7,46	7,77	7,76	7,12	6,80	7,05	7,77
100	6,06	6,93	7,62	7,93	7,91	7,28	6,96	7,23	7,93
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	5,26	5,87	6,70	7,04	7,09	6,44	6,09	6,24	7,09
5	5,54	6,23	7,03	7,36	7,39	6,74	6,40	6,58	7,39
10	5,72	6,46	7,24	7,57	7,58	6,93	6,59	6,80	7,58
25	5,94	6,74	7,49	7,81	7,81	7,16	6,83	7,07	7,81
50	6,09	6,93	7,67	7,99	7,98	7,33	6,99	7,25	7,99
100	6,24	7,12	7,84	8,16	8,14	7,48	7,16	7,44	8,16
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	5,50	6,14	7,01	7,37	7,42	6,74	6,37	6,52	7,42
5	5,80	6,52	7,36	7,70	7,73	7,05	6,69	6,89	7,73
10	5,99	6,76	7,58	7,92	7,93	7,25	6,90	7,12	7,93
25	6,21	7,05	7,84	8,17	8,17	7,49	7,14	7,39	8,17
50	6,37	7,26	8,02	8,36	8,35	7,66	7,32	7,59	8,36
100	6,53	7,45	8,20	8,54	8,51	7,83	7,49	7,78	8,54
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	5,60	6,25	7,14	7,50	7,55	6,86	6,48	6,64	7,55
5	5,90	6,64	7,49	7,84	7,87	7,18	6,81	7,01	7,87
10	6,09	6,88	7,71	8,06	8,07	7,38	7,02	7,24	8,07
25	6,32	7,18	7,98	8,32	8,32	7,62	7,27	7,52	8,32
50	6,48	7,38	8,17	8,51	8,49	7,80	7,45	7,72	8,51
100	6,64	7,58	8,35	8,69	8,67	7,97	7,62	7,92	8,69

Таблица Бл.1.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	37,0	46,1	60,1	66,3	67,2	55,5	49,6	52,0	67,2
5	41,1	52,0	66,2	72,5	73,0	60,8	54,7	58,0	73,0
10	43,8	55,9	70,1	76,5	76,8	64,2	58,1	61,9	76,8
25	47,1	60,7	75,0	81,6	81,6	68,6	62,3	66,8	81,6
50	49,6	64,3	78,6	85,3	85,1	71,8	65,4	70,4	85,3
100	52,0	67,9	82,2	89,0	88,6	74,9	68,5	73,9	89,0
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	40,8	50,8	66,2	73,1	74,1	61,2	54,7	57,3	74,1
5	45,3	57,3	72,9	79,9	80,5	67,0	60,3	63,9	80,5
10	48,3	61,6	77,3	84,4	84,7	70,8	64,0	68,2	84,7
25	52,0	67,0	82,7	90,0	90,0	75,6	68,7	73,6	90,0
50	54,7	70,9	86,7	94,1	93,8	79,1	72,1	77,6	94,1
100	57,4	74,8	90,6	98,1	97,7	82,6	75,5	81,5	98,1
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	43,2	53,7	70,1	77,3	78,4	64,7	57,8	60,7	78,4
5	47,9	60,6	77,2	84,6	85,2	70,9	63,8	67,6	85,2
10	51,1	65,1	81,8	89,3	89,6	74,9	67,8	72,2	89,6
25	55,0	70,8	87,5	95,2	95,2	80,0	72,7	77,9	95,2
50	57,9	75,0	91,7	99,5	99,3	83,7	76,3	82,1	99,5
100	60,7	79,2	95,9	103,8	103,3	87,4	79,9	86,2	103,8
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	47,3	58,8	76,7	84,7	85,8	70,9	63,3	66,4	85,8
5	52,5	66,4	84,5	92,6	93,3	77,6	69,9	74,0	93,3
10	55,9	71,3	89,5	97,7	98,1	82,0	74,2	79,0	98,1
25	60,2	77,5	95,8	104,2	104,2	87,6	79,6	85,3	104,2
50	63,3	82,1	100,4	109,0	108,7	91,6	83,5	89,9	109,0
100	66,4	86,7	104,9	113,7	113,1	95,7	87,4	94,4	113,7
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	49,0	60,9	79,4	87,7	88,9	73,4	65,6	68,8	88,9
5	54,4	68,7	87,5	95,9	96,6	80,4	72,4	76,7	96,6
10	57,9	73,9	92,7	101,2	101,6	85,0	76,8	81,8	101,6
25	62,3	80,3	99,2	107,9	107,9	90,7	82,4	88,3	107,9
50	65,6	85,1	104,0	112,9	112,6	94,9	86,5	93,1	112,9
100	68,8	89,7	108,7	117,7	117,1	99,1	90,6	97,8	117,7

Таблица Бл.1.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	2,25	2,65	3,25	3,52	3,77	3,25	3,01	3,11	3,77
5	2,53	3,02	3,66	3,89	4,14	3,60	3,37	3,51	4,14
10	2,71	3,27	3,94	4,14	4,39	3,83	3,60	3,77	4,39
25	2,94	3,58	4,28	4,46	4,71	4,12	3,90	4,11	4,71
50	3,12	3,80	4,53	4,69	4,94	4,34	4,11	4,35	4,94
100	3,29	4,03	4,78	4,92	5,18	4,55	4,33	4,60	5,18

Таблица Бл.1.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 минут, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	20,6	20,2	20,0	19,5	22,2	22,4	22,9	23,1	23,1
5	22,2	21,9	21,7	20,7	23,3	24,0	24,7	24,8	24,8
10	23,2	22,9	22,7	21,4	24,0	25,0	25,9	25,9	25,9
25	24,4	24,2	24,1	22,3	24,9	26,2	27,3	27,2	27,3
50	25,4	25,1	25,0	23,0	25,6	27,1	28,4	28,2	28,4
100	26,2	26,0	25,9	23,6	26,2	27,9	29,4	29,1	29,4

Оперативные статистики волнения

Таблица Бл.1.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,7	3,8	4,3	7,8	8,9	8,6	9,0	5,7	51,9	100,0	213
1-2	1,1	0,7	1,6	4,4	6,2	6,3	5,8	2,3	28,5	48,1	212
2-3	0,2	0,3	0,7	2,3	3,6	2,9	1,7	1,2	12,8	19,6	199
3-4	0,09	0,01	0,2	0,8	1,7	1,4	0,5	0,5	5,2	6,8	201
4-5	-	-	0,02	0,3	0,7	0,2	0,06	0,08	1,3	1,6	184
5-6	-	-	-	0,04	0,2	0,03	0,02	-	0,2	0,3	184
6-7	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,03	0,06	180
≥ 7	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,03	0,03	180
$f(\theta)$	5,0	4,8	6,9	15,7	21,3	19,4	17,1	9,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,6	0,7	0,9	1,1	1,0	0,8	0,7	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,2	1,4	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,0	$s = 1{,}1$		

Таблица Бл.1.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,6	3,5	6,0	8,4	8,9	10,3	9,6	6,9	57,3	100,0	213
1-2	0,4	0,9	2,7	3,7	5,2	7,0	4,9	3,3	28,1	42,7	213
2-3	0,09	0,2	1,0	1,8	2,5	2,6	1,2	1,0	10,4	14,5	196
3-4	-	0,03	0,3	0,7	1,2	0,6	0,2	0,4	3,3	4,2	183
4-5	-	-	0,06	0,14	0,4	-	0,03	0,02	0,7	0,9	168
≥ 5	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,2	0,2	180
$f(\theta)$	4,1	4,7	10,0	14,7	18,4	20,5	15,9	11,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,5	1,3	1,1	1,0	1,1	1,4	1,4	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.1.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,8	3,5	6,0	8,9	10,6	12,0	9,1	6,1	60,0	100,0	206
1-2	1,2	1,3	2,8	3,6	6,6	6,7	3,7	2,3	28,3	40,0	201
2-3	0,11	0,4	0,9	1,0	2,6	1,8	0,8	0,5	8,1	11,7	187
3-4	0,01	0,08	0,3	0,5	0,9	0,4	0,2	0,3	2,6	3,5	175
4-5	-	-	0,05	0,2	0,3	0,12	0,01	0,08	0,7	0,9	177
≥ 5	-	-	-	0,05	0,02	0,09	0,02	0,02	0,2	0,2	211
$f(\theta)$	5,2	5,4	10,1	14,3	21,0	21,1	13,8	9,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.1.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,3	4,4	6,5	9,6	10,4	11,5	8,3	8,5	64,6	100,0	209
1-2	2,3	2,0	3,6	4,3	3,5	4,8	2,5	3,1	26,2	35,4	180
2-3	0,6	0,6	1,2	1,1	1,2	1,5	0,6	0,5	7,3	9,1	168
3-4	0,08	0,14	0,4	0,2	0,3	0,2	0,08	0,10	1,5	1,8	144
4-5	-	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	-	-	0,3	0,3	119
≥ 5	-	-	0,02	-	0,02	-	-	-	0,04	0,04	135
$f(\theta)$	8,4	7,2	11,8	15,3	15,5	18,1	11,5	12,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,3	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	$s = 1,3$		

Таблица Бл.1.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,8	7,3	8,4	8,7	10,3	9,5	8,1	9,9	70,0	100,0	212
1-2	2,1	2,8	3,6	3,1	3,1	3,2	2,2	3,7	23,8	30,0	140
2-3	0,7	0,9	1,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,5	5,0	6,2	68
3-4	0,13	0,2	0,4	0,2	0,06	0,06	0,02	0,06	1,1	1,2	80
4-5	-	-	0,10	0,05	-	0,01	0,01	-	0,2	0,2	110
≥ 5	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	10,8	11,2	13,8	12,6	13,9	13,1	10,6	14,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.1.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,5	9,1	12,0	11,3	10,9	10,3	7,2	7,3	74,4	100,0	140
1-2	2,4	4,0	3,8	2,0	2,2	2,5	1,0	2,6	20,5	25,6	65
2-3	0,3	0,6	1,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	4,5	5,1	90
≥ 3	0,02	0,08	0,2	0,03	0,06	0,07	0,06	0,07	0,6	0,6	93
$f(\theta)$	9,2	13,8	17,2	13,7	13,6	13,4	8,7	10,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.1.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,7	8,9	13,4	13,1	11,3	9,8	5,8	6,2	74,2	100,0	133
1-2	2,1	3,7	4,3	2,6	2,7	3,0	1,6	1,7	21,8	25,8	100
2-3	0,4	0,7	0,9	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	3,5	4,0	74
3-4	0,12	-	0,07	0,02	0,10	0,02	-	0,04	0,4	0,4	64
≥ 4	-	-	-	0,03	0,02	-	-	-	0,05	0,05	153
$f(\theta)$	8,3	13,4	18,7	16,1	14,5	13,1	7,7	8,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.1.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,1	8,5	10,1	9,6	9,5	10,4	6,4	8,0	68,8	100,0	149
1-2	3,1	3,2	4,1	2,3	3,0	3,4	1,7	3,2	24,1	31,2	71
2-3	0,8	0,7	1,0	0,3	1,0	0,7	0,4	0,8	5,7	7,1	49
3-4	0,03	0,2	0,3	0,10	0,3	0,2	0,07	0,14	1,3	1,4	154
≥ 4	-	0,09	0,02	-	-	-	-	-	0,11	0,11	53
$f(\theta)$	10,0	12,7	15,6	12,3	13,7	14,8	8,6	12,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.1.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,0	4,3	5,8	7,2	7,3	8,3	6,6	6,7	52,2	100,0	217
1-2	2,2	2,1	2,9	4,4	4,9	7,0	4,3	4,3	32,2	47,8	218
2-3	0,4	0,4	1,2	1,4	2,6	2,4	1,5	1,8	11,8	15,6	211
3-4	0,06	0,08	0,3	0,3	1,2	0,5	0,09	0,4	3,0	3,8	187
4-5	-	0,09	0,04	0,09	0,2	0,07	0,02	0,10	0,6	0,8	171
≥5	-	-	-	0,06	0,07	-	0,01	0,02	0,2	0,2	169
$f(\theta)$	8,6	7,0	10,3	13,5	16,3	18,3	12,6	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	0,9	0,9	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.1.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,6	3,3	3,9	5,2	5,0	6,0	7,1	5,6	39,6	100,0	240
1-2	2,1	1,9	2,3	3,3	6,8	8,7	6,4	5,6	37,2	60,4	233
2-3	0,8	0,7	0,9	1,7	3,5	4,0	2,3	2,6	16,5	23,2	224
3-4	0,10	0,2	0,7	0,7	1,4	1,1	0,4	0,6	5,3	6,7	190
4-5	0,03	0,06	0,2	0,14	0,3	0,3	0,09	0,10	1,2	1,4	186
≥ 5	-	-	-	0,05	0,04	0,08	-	0,03	0,2	0,2	201
$f(\theta)$	6,6	6,1	7,9	11,1	17,2	20,2	16,3	14,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	1,0	1,0	1,1	1,4	1,3	1,1	1,2	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,6	1,4	1,2	1,3	1,5	1,6	1,5	1,5	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.1.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,5	2,6	3,2	4,3	5,6	7,1	5,8	4,9	37,0	100,0	232
1-2	2,0	1,7	2,3	4,1	7,4	7,4	5,1	3,9	34,0	63,0	215
2-3	0,3	0,4	1,5	2,6	5,5	4,5	2,3	2,0	19,1	29,0	201
3-4	0,03	0,2	0,9	1,3	2,5	1,2	0,5	0,7	7,3	9,9	179
4-5	-	0,02	0,3	0,7	0,7	0,2	0,09	0,14	2,1	2,6	162
5-6	-	0,01	0,08	0,13	0,10	0,02	-	0,02	0,4	0,4	141
≥ 6	-	-	0,04	-	0,03	-	-	-	0,07	0,07	127
$f(\theta)$	5,8	5,0	8,3	13,1	21,9	20,5	13,8	11,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,9	1,3	1,4	1,5	1,3	1,1	1,1	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,6	1,3	1,2	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.1.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,2	2,4	3,7	5,0	6,0	6,6	6,4	6,0	39,3	100,0	231
1-2	1,2	1,3	2,0	3,4	6,4	8,1	6,0	3,7	32,1	60,7	223
2-3	0,4	0,3	0,7	2,1	5,2	5,1	2,6	2,2	18,8	28,6	213
3-4	0,10	0,01	0,3	0,9	2,7	1,5	0,8	1,0	7,2	9,8	204
4-5	-	-	0,06	0,6	0,9	0,2	0,07	0,3	2,1	2,6	177
5-6	-	-	0,04	0,08	0,3	0,04	-	-	0,5	0,5	170
≥ 6	-	-	-	0,05	-	-	-	-	0,05	0,05	135
$f(\theta)$	4,9	4,0	6,8	12,2	21,5	21,6	15,8	13,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,9	1,1	1,5	1,4	1,1	1,1	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,4	1,4	1,2	1,1	1,4	1,6	1,5	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.1.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,9	5,2	7,0	8,3	8,7	9,2	7,4	6,8	57,5	100,0	197
1-2	1,9	2,1	3,0	3,4	4,9	5,7	3,8	3,3	28,1	42,5	210
2-3	0,4	0,5	1,0	1,3	2,4	2,2	1,2	1,2	10,3	14,5	201
3-4	0,07	0,10	0,3	0,5	1,0	0,6	0,2	0,4	3,2	4,2	187
4-5	+	0,03	0,07	0,2	0,3	0,10	0,03	0,07	0,8	1,0	171
5-6	-	+	0,01	0,04	0,07	0,02	+	+	0,2	0,2	174
≥ 6	-	-	+	+	+	-	-	-	0,01	0,02	142
$f(\theta)$	7,3	8,0	11,4	13,7	17,4	17,8	12,7	11,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.1.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	9,6	11,1	12,8	12,5	15,4	16,8	17,1	16,3	10,6	5,8	5,2	6,2	139,4
	5,4	5,5	4,9	3,8	4,6	4,6	3,9	4,5	5,5	3,6	2,9	4,0	18,1
2	19,6	20,5	24,5	23,8	27,0	26,1	28,3	27,1	21,4	18,7	14,9	16,2	268,2
	5,3	4,6	4,2	3,2	2,4	2,7	2,3	3,1	4,2	4,6	3,8	4,3	16,6
3	26,2	24,9	28,6	28,3	30,0	29,1	30,7	30,1	27,5	26,4	23,6	24,8	330,2
	4,0	2,7	2,7	1,6	1,5	0,9	0,6	1,2	2,1	3,0	2,8	3,4	11,2
4	29,6	27,1	30,3	29,6	30,9	29,9	31,0	30,9	29,4	29,8	28,0	28,9	355,4
	2,3	1,4	1,2	0,6	0,4	0,3	-	0,6	1,0	1,3	1,7	1,9	4,7
5	30,7	27,7	30,8	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,8	29,6	30,4	362,8
	0,7	0,7	0,7	0,2	-	0,2	-	-	0,4	0,6	0,7	0,8	2,0
6	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,9
	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,5

Таблица Бл.1.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	9,3	6,9	5,9	4,3	3,1	2,8	2,7	3,9	6,7	10,2	12,5	11,9	80,1
	4,4	4,4	3,6	2,5	2,0	1,8	2,5	2,9	3,4	3,7	3,7	4,8	13,6
2	2,2	1,5	0,9	0,6	0,3	0,2	0,2	0,4	0,7	1,8	3,5	3,5	15,8
	2,1	1,8	1,3	1,0	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	1,7	2,2	2,6	5,6
3	0,4	0,3	0,2	0,03	-	-	-	0,05	0,1	0,2	0,5	0,7	2,5
	0,8	0,7	0,6	0,2	-	-	-	0,2	0,4	0,5	0,7	1,1	2,3
4	0,03	0,05	0,1	-	-	-	-	-	-	0,03	0,08	0,08	0,3
	0,2	0,2	0,4	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,3	0,7

Таблица Бл.1.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
1	8,0	1,9	1,3	1,4	4,5	1,6	1,4	1,2	4,3
2	6,3	1,0	0,6	1,6	2,2	5,4	5,0	1,1	15,4
3	3,0	0,7	0,4	1,8	1,5	17,6	18,8	0,9	31,0
4	1,1	0,5	0,3	2,0	1,1	31,0	-	-	31,0
5	0,3	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0

ФЕВРАЛЬ									
1	7,8	1,6	1,1	1,4	3,7	2,0	1,6	1,2	5,2
2	4,0	0,9	0,6	1,6	2,1	6,5	6,1	1,1	18,6
3	1,7	0,7	0,4	1,8	1,4	21,5	23,0	0,9	28,0
4	0,5	0,6	0,3	2,0	1,1	28,0	-	-	28,0
5	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	9,1	1,3	0,9	1,4	3,1	2,0	1,7	1,2	5,3
2	4,4	0,8	0,5	1,6	1,8	7,0	6,6	1,1	20,2
3	1,7	0,6	0,4	1,8	1,3	25,0	26,8	0,9	31,0
4	0,6	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	9,4	1,2	0,8	1,4	2,8	2,0	1,7	1,2	5,3
2	3,5	0,7	0,5	1,6	1,6	8,0	7,4	1,1	22,8
3	1,0	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0
4	0,3	0,5	0,2	2,0	0,9	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	8,6	1,1	0,8	1,4	2,6	2,4	2,0	1,2	6,5
2	2,8	0,6	0,4	1,6	1,4	10,1	9,5	1,1	29,1
3	0,8	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
4	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	7,5	1,0	0,7	1,4	2,4	3,1	2,6	1,2	8,2
2	2,8	0,6	0,4	1,6	1,3	11,9	11,1	1,1	30,0
3	0,7	0,4	0,2	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	7,8	1,1	0,8	1,4	2,5	3,2	2,7	1,2	8,5
2	1,9	0,6	0,4	1,6	1,3	10,4	9,8	1,1	30,0
3	0,3	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	8,2	1,2	0,9	1,4	3,0	2,7	2,2	1,2	7,1
2	3,2	0,7	0,4	1,6	1,5	7,5	7,0	1,1	21,4
3	0,8	0,5	0,3	1,8	1,0	20,8	22,3	0,9	31,0
4	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,9	1,6	1,1	1,4	3,8	1,9	1,6	1,2	5,0
2	5,8	0,8	0,5	1,6	1,9	5,0	4,7	1,1	14,3
3	2,1	0,6	0,3	1,8	1,2	13,3	14,2	0,9	30,0
4	0,5	0,4	0,2	2,0	0,9	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	10,3	1,9	1,4	1,4	4,6	1,1	1,0	1,2	3,0
2	7,8	1,0	0,6	1,6	2,1	3,2	3,0	1,1	9,3
3	3,5	0,6	0,4	1,8	1,3	9,2	9,8	0,9	28,8
4	1,1	0,5	0,3	2,0	0,9	26,0	32,8	0,8	31,0
5	0,2	0,4	0,2	2,2	0,7	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
1	8,7	2,2	1,5	1,4	5,2	0,8	0,7	1,2	2,1
2	7,6	1,0	0,7	1,6	2,3	2,5	2,3	1,1	7,1
3	4,3	0,7	0,4	1,8	1,4	7,7	8,3	0,9	24,3
4	1,5	0,5	0,3	2,0	1,0	24,2	30,5	0,8	30,0
5	0,4	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	8,9	2,1	1,5	1,4	5,1	1,1	0,9	1,2	2,8
2	7,8	1,0	0,7	1,6	2,3	3,5	3,3	1,1	10,1
3	4,1	0,7	0,4	1,8	1,4	11,6	12,4	0,9	31,0
4	1,5	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,4	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.1.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3% обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3% обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**≥ 6**							
0-1	17,8	39,6	+	-	57,5	100,0	2,3	0,5	1,5	3,5	0,8
1-2	-	25,9	2,1	-	28,1	42,5	3,5	0,3	1,1	3,6	2,5
2-3	-	0,3	10,0	-	10,3	14,5	4,5	0,3	0,6	2,3	3,9
3-4	-	-	3,2	+	3,2	4,2	5,3	0,3	0,6	2,3	4,7
4-5	-	-	0,5	0,3	0,8	1,0	6,0	0,2	0,8	3,7	5,2
5-6	-	-	-	0,2	0,2	0,2	6,6	0,2	0,5	1,4	6,1
≥ 6	-	-	-	0,01	0,01	0,02	7,1	0,2	0,4	2,4	6,7
$f(\tau)$	17,8	65,8	15,9	0,4							
$F(\tau)$	100,0	82,2	16,4	0,4							
$m_h(\tau)$	0,3	0,9	2,6	4,9							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,6	0,5							
$a_\tau(h)$	0,2	0,9	2,0	1,3							
$k_h(\tau)$	2,4	2,2	4,0	2,8							
$h_0(\tau)$	0,0	0,1	0,6	3,6							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}8$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 3{,}0$ (с); $k_\tau = 3{,}7$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\overline{\tau}(h) = 3{,}05h^{0.44}$ (с)

Таблица Бл.1.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V							$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**≥ 24**							
0-1	15,0	32,1	10,2	0,10	+	-	-	57,5	100,0	5,7	2,3	5,6	2,3	0,0
1-2	0,07	1,3	18,6	8,0	0,07	+	-	28,1	42,5	11,0	1,9	11,0	6,4	0,0
2-3	+	0,02	0,7	7,1	2,5	0,02	-	10,3	14,5	14,7	1,9	12,7	8,0	2,0
3-4	-	-	0,01	0,6	2,2	0,4	-	3,2	4,2	17,6	2,0	9,0	5,2	8,6
4-5	-	-	-	0,02	0,4	0,3	0,03	0,8	1,0	19,9	2,2	7,4	3,9	12,5
5-6	-	-	-	-	0,02	0,10	0,03	0,2	0,2	22,3	2,1	4,6	2,0	17,6
≥ 6	-	-	-	-	-	+	+	0,01	0,02	23,9	2,0	5,7	3,0	18,2
$f(V)$	15,1	33,4	29,6	15,8	5,2	0,9	0,07							
$F(V)$	100,0	84,9	51,5	22,0	6,1	0,9	0,07							
$m_h(V)$	0,3	0,6	1,2	2,0	3,1	4,1	5,2							
$\sigma_h(V)$	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7							
$a_h(V)$	0,2	0,6	0,9	1,8	2,5	2,9	1,4							
$k_h(V)$	2,1	3,2	3,3	4,7	5,1	5,1	2,0							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,2	0,2	0,5	1,2	3,9							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}8$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:
$m_V = 8{,}6$ (м/с); $k_V = 2{,}0$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:
$\overline{V}(h) = 8{,}57h^{0{,}56}$

Район 2 (Онежский залив и юго-западная часть Бассейна)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бл.2.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	20,4	19,8	19,6	17,7	17,3	18,6	18,6	19,9	20,4
5	21,5	20,8	20,7	18,7	18,4	20,0	19,7	21,3	21,5
10	22,3	21,4	21,4	19,4	19,1	20,9	20,4	22,2	22,3
25	23,3	22,3	22,3	20,3	20,0	22,1	21,3	23,4	23,3
50	23,9	22,8	22,8	20,8	20,5	22,8	21,8	24,0	24,0
100	24,5	23,3	23,4	21,3	21,1	23,5	22,4	24,8	24,8
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	21,7	21,1	20,9	18,8	18,3	19,8	19,8	21,2	21,7
5	23,0	22,2	22,1	19,9	19,5	21,3	21,0	22,7	23,0
10	23,8	22,9	22,8	20,7	20,3	22,3	21,7	23,7	23,8
25	24,9	23,8	23,8	21,6	21,3	23,6	22,7	25,0	24,9
50	25,6	24,3	24,4	22,2	21,9	24,4	23,3	25,7	25,7
100	26,3	24,9	25,0	22,7	22,5	25,2	23,9	26,6	26,6
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	24,4	23,7	23,4	21,0	20,5	22,1	22,1	23,8	24,4
5	25,9	24,9	24,8	22,3	21,8	23,9	23,5	25,6	25,9
10	26,9	25,8	25,7	23,1	22,7	25,1	24,4	26,7	26,9
25	28,2	26,8	26,8	24,3	23,9	26,6	25,6	28,2	28,2
50	28,9	27,5	27,5	24,9	24,6	27,5	26,2	29,1	29,1
100	29,7	28,1	28,2	25,6	25,3	28,4	27,0	30,1	30,1

Оперативные статистики ветра

Таблица Бл.2.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,6	2,6	2,7	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	17,8	100,0	59
4-8	6,7	6,6	6,3	4,8	2,5	3,1	3,5	3,3	36,9	82,2	49
8-12	6,2	6,5	6,6	3,5	1,8	1,1	1,5	2,1	29,4	45,3	54
12-16	2,7	3,8	3,3	1,1	0,4	0,3	0,4	1,2	13,2	15,9	48
16-20	0,5	0,8	0,5	0,2	0,02	0,05	0,12	0,2	2,5	2,7	40
≥ 20	0,04	0,03	0,06	-	-	-	0,01	-	0,14	0,14	49
$f(\theta)$	18,8	20,4	19,5	11,9	6,7	6,5	7,4	8,8	Все направления:		
m_V	8,2	8,8	8,5	7,4	6,5	5,9	6,4	7,5	m_V = 7,8 (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	2,1	2,2	1,9	k_V = 2,1		

Таблица Бл.2.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,0	2,8	2,6	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	19,4	100,0	46
4-8	7,1	8,7	6,1	4,4	3,0	3,5	3,0	4,4	40,1	80,6	41
8-12	5,5	6,9	5,4	3,4	1,9	1,7	1,1	3,0	28,9	40,4	49
12-16	1,7	2,9	2,2	1,1	0,5	0,4	0,3	0,9	10,0	11,5	53
16-20	0,2	0,4	0,5	0,06	0,03	0,08	-	0,2	1,5	1,5	51
≥ 20	0,01	-	0,03	-	-	-	-	-	0,04	0,04	72
$f(\theta)$	17,5	21,7	16,8	11,2	7,8	7,8	6,6	10,7	Все направления:		
m_V	7,5	8,1	8,1	7,3	6,5	6,1	5,7	7,3	m_V = 7,4 (м/с)		
k_V	2,3	2,4	2,2	2,2	2,0	1,9	2,0	2,1	k_V = 2,1		

Таблица Бл.2.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,3	3,1	3,0	2,4	2,1	1,8	1,8	2,3	19,7	100,0	49
4-8	6,4	9,2	8,0	5,1	3,6	3,2	2,8	4,0	42,3	80,3	58
8-12	4,2	7,3	6,0	2,8	2,2	1,8	2,1	2,2	28,6	38,0	57
12-16	1,1	2,2	2,0	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	7,9	9,3	64
16-20	0,2	0,4	0,2	0,14	0,04	0,09	0,02	0,2	1,3	1,4	35
≥ 20	0,03	0,08	-	-	-	-	-	0,01	0,12	0,12	28
$f(\theta)$	15,2	22,3	19,1	11,2	8,5	7,5	7,0	9,1	Все направления:		
m_V	7,0	7,8	7,6	6,8	6,6	6,8	6,6	6,7	m_V = 7,2 (м/с)		
k_V	2,2	2,4	2,3	2,1	1,9	1,9	2,1	1,9	k_V = 2,1		

Таблица Бл.2.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,0	3,7	2,9	2,6	2,2	2,5	2,3	2,5	21,8	100,0	47
4-8	6,1	8,2	7,7	5,2	4,5	4,3	4,0	5,4	45,4	78,2	54
8-12	3,2	5,1	3,5	3,3	2,5	2,7	3,0	2,5	25,7	32,8	55
12-16	0,9	1,6	0,7	0,3	0,7	0,7	0,8	0,5	6,2	7,1	20
16-20	0,09	0,2	0,07	-	0,03	0,2	0,3	0,03	0,9	0,9	297
≥ 20	-	-	0,01	-	-	0,03	0,01	-	0,05	0,05	225
$f(\theta)$	13,2	18,8	14,9	11,4	9,9	10,4	10,4	10,9	Все направления:		
m_V	6,7	7,1	6,6	6,5	6,6	6,9	7,3	6,4	m_V = 6,8 (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,3	2,1	2,1	2,0	2,0	2,3	k_V = 2,1		

Таблица Бл.2.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,2	3,1	3,2	3,1	2,6	2,8	2,7	3,2	24,0	100,0	42
4-8	5,8	7,2	6,5	4,8	5,3	5,7	5,8	5,4	46,4	76,0	36
8-12	3,0	3,4	2,8	2,1	2,8	2,9	3,3	3,8	24,0	29,6	322
12-16	0,6	0,4	0,3	0,3	0,6	1,0	1,4	0,5	5,1	5,7	261
16-20	0,03	0,05	-	0,02	0,06	0,04	0,3	0,02	0,5	0,6	266
≥ 20	0,01	-	-	-	-	-	0,06	-	0,07	0,07	279
$f(\theta)$	12,6	14,1	12,8	10,5	11,3	12,4	13,5	12,9	Все направления:		
m_V	6,3	6,4	6,0	5,9	6,5	6,7	7,4	6,6	m_V = 6,5 (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,2	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	k_V = 2,1		

Таблица Бл.2.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,9	4,5	4,0	3,8	4,5	3,5	2,9	2,8	29,8	100,0	102
4-8	4,6	7,2	6,3	5,1	5,6	6,6	5,0	3,5	43,9	70,2	121
8-12	1,7	2,9	2,1	1,4	2,5	4,5	3,6	2,2	20,9	26,3	249
12-16	0,5	0,6	0,4	0,10	0,5	1,3	1,0	0,5	5,0	5,3	261
≥ 16	0,07	0,07	-	-	0,01	0,02	0,10	0,07	0,4	0,4	322
$f(\theta)$	10,7	15,4	12,7	10,4	13,1	15,9	12,6	9,1	Все направления:		
m_V	5,7	6,0	5,6	5,2	5,7	6,9	6,9	6,3	m_V = 6,1 (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,0	2,0	1,9	2,1	1,8	1,8	k_V = 1,9		

Таблица Бл.2.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,0	3,9	4,2	4,5	4,7	3,6	3,0	2,5	29,3	100,0	135
4-8	4,3	7,2	6,9	5,8	6,6	7,7	4,5	3,4	46,3	70,7	140
8-12	2,0	3,2	2,3	1,9	2,6	4,3	3,3	1,7	21,3	24,3	223
12-16	0,3	0,2	0,3	0,14	0,2	0,7	0,8	0,3	2,9	3,1	258
≥ 16	0,01	0,02	0,03	-	-	0,01	0,10	0,04	0,2	0,2	296
$f(\theta)$	9,5	14,6	13,7	12,4	14,1	16,3	11,6	7,8	Все направления:		
m_V	5,7	6,0	5,7	5,3	5,6	6,5	6,7	5,9	$m_V = 6,0$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	$k_V = 2,0$		

Таблица Бл.2.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,1	3,2	3,4	3,1	3,3	3,0	3,0	2,9	24,9	100,0	111
4-8	4,7	7,6	5,7	5,1	5,6	6,2	5,2	4,4	44,6	75,1	103
8-12	2,6	3,8	2,8	1,6	2,9	3,9	3,8	3,1	24,2	30,5	289
12-16	0,7	0,7	0,7	0,2	0,4	0,7	1,6	0,7	5,6	6,2	299
16-20	0,10	0,14	-	-	0,01	0,2	0,12	0,05	0,6	0,7	295
≥ 20	-	-	-	-	-	0,04	-	-	0,04	0,04	225
$f(\theta)$	11,2	15,4	12,5	9,9	12,1	14,1	13,7	11,0	Все направления:		
m_V	6,4	6,6	6,2	5,5	6,1	6,9	7,3	6,6	$m_V = 6,5$ (м/с)		
k_V	2,0	2,3	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0	1,9	$k_V = 2,0$		

Таблица Бл.2.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,9	1,9	2,4	2,1	1,8	1,6	2,1	1,9	15,7	100,0	74
4-8	5,8	7,1	5,4	4,2	4,0	3,6	4,5	4,7	39,3	84,3	34
8-12	5,2	7,4	4,9	3,4	2,4	2,3	2,7	4,1	32,4	45,0	38
12-16	2,0	2,8	2,0	0,7	0,5	0,7	0,6	1,7	10,8	12,6	31
16-20	0,2	0,3	0,2	0,09	-	0,3	0,13	0,3	1,6	1,8	358
≥ 20	0,05	-	0,07	-	-	-	-	0,05	0,2	0,2	22
$f(\theta)$	15,1	19,6	15,1	10,5	8,6	8,4	10,0	12,6	Все направления:		
m_V	8,1	8,4	8,0	7,1	6,7	7,3	6,9	8,1	$m_V = 7{,}7$ (м/с)		
k_V	2,3	2,5	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.2.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,0	0,6	1,1	8,9	100,0	81
4-8	6,4	6,0	4,9	4,1	2,8	3,0	3,3	4,3	34,7	91,1	32
8-12	7,1	9,4	6,5	2,7	2,1	2,1	2,4	5,4	37,6	56,4	32
12-16	3,3	4,6	2,2	0,8	0,6	0,8	1,2	2,5	16,2	18,8	21
16-20	0,4	0,8	0,3	0,10	0,12	0,13	0,14	0,4	2,4	2,6	25
≥ 20	0,03	0,05	-	-	-	-	0,03	0,06	0,2	0,2	341
$f(\theta)$	18,5	22,0	15,3	9,1	6,8	7,0	7,7	13,8	Все направления:		
m_V	8,9	9,6	8,8	7,5	7,5	7,8	8,5	9,1	$m_V = 8{,}8$ (м/с)		
k_V	2,7	2,9	2,8	2,4	2,4	2,2	2,6	2,6	$k_V = 2{,}6$		

Таблица Бл.2.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,5	1,5	1,4	1,1	1,0	1,1	1,2	0,9	9,5	100,0	41
4-8	5,0	6,8	5,6	3,8	2,5	2,2	2,9	3,5	32,3	90,5	48
8-12	5,8	8,6	8,1	3,8	2,2	1,9	2,0	3,7	36,1	58,1	53
12-16	3,2	5,0	4,3	1,8	0,9	0,9	0,7	1,8	18,7	22,1	52
16-20	0,6	0,7	0,7	0,2	0,13	0,3	0,09	0,5	3,2	3,4	33
≥ 20	0,03	0,04	0,06	0,01	0,03	0,01	-	0,02	0,2	0,2	69
$f(\theta)$	16,1	22,7	20,1	10,7	6,6	6,4	6,9	10,4	Все направления:		
m_V	9,1	9,4	9,5	8,5	8,2	8,1	7,4	9,1	m_V = 9,0 (м/с)		
k_V	2,5	2,6	2,6	2,3	2,4	1,9	2,2	2,3	k_V = 2,4		

Таблица Бл.2.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2	1,6	10,9	100,0	34
4-8	5,4	6,7	5,0	3,3	2,5	2,5	2,7	4,5	32,6	89,1	33
8-12	7,2	9,3	7,2	3,4	1,6	1,5	1,5	3,3	34,9	56,5	46
12-16	3,2	5,6	4,1	1,2	0,5	0,4	0,4	2,3	17,6	21,6	43
16-20	0,7	0,9	0,8	0,2	0,11	-	0,2	0,8	3,7	4,0	27
≥ 20	0,08	0,06	0,05	-	-	-	-	0,07	0,3	0,3	14
$f(\theta)$	18,0	24,0	18,6	9,5	5,9	5,6	5,9	12,4	Все направления:		
m_V	9,3	9,7	9,5	8,2	7,1	6,7	7,2	8,9	m_V = 8,9 (м/с)		
k_V	2,5	2,7	2,5	2,3	2,0	2,1	2,1	2,2	k_V = 2,3		

Таблица Бл.2.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,6	2,8	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	19,3	100,0	75
4-8	5,7	7,4	6,2	4,7	4,0	4,3	3,9	4,2	40,4	80,7	54
8-12	4,5	6,1	4,8	2,8	2,3	2,5	2,5	3,1	28,7	40,3	43
12-16	1,7	2,5	1,9	0,7	0,5	0,7	0,8	1,1	9,9	11,6	38
16-20	0,3	0,4	0,3	0,09	0,05	0,11	0,14	0,2	1,6	1,7	24
≥ 20	0,02	0,02	0,02	+	+	+	+	0,02	0,11	0,11	17
$f(\theta)$	14,7	19,2	15,9	10,7	9,3	9,9	9,5	10,8	Все направления: m_V = 7,4 (м/с) k_V = 2,1		
m_V	7,7	8,0	7,7	6,8	6,5	6,9	7,1	7,5			
k_V	2,1	2,3	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0			

Таблица Бл.2.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	1,0	2,0	1,9	1,1	1,3	2,6	2,5	2,4	1,2	0,3	0,4	0,5	16,9
	0,9	2,4	1,6	1,2	1,7	2,4	1,9	1,8	1,2	0,4	0,7	1,0	5,3
8	10,0	10,8	12,7	12,2	14,1	15,6	16,6	15,7	10,3	6,2	5,7	7,0	136,6
	5,3	5,5	4,6	3,3	4,7	4,6	3,4	4,3	4,8	3,3	3,1	4,0	16,9
12	21,3	21,4	25,1	24,5	26,9	25,6	28,4	27,1	22,1	20,5	17,5	18,9	279,4
	4,7	4,2	4,3	2,8	2,9	2,8	1,9	2,7	3,5	4,6	4,3	4,3	13,7
16	28,7	26,5	29,9	29,1	30,5	29,5	30,8	30,6	28,8	28,9	27,1	27,8	348,0
	2,5	1,8	1,8	1,2	1,0	0,8	0,5	1,0	1,4	2,2	2,0	2,3	7,0
20	30,8	27,8	30,9	29,9	30,9	30,0	31,0	30,9	29,9	30,8	29,9	30,7	363,5
	0,4	0,4	0,6	0,3	0,5	-	-	0,3	0,3	0,6	0,4	0,6	1,3

Таблица Бл.2.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	19,9	17,2	18,1	15,7	14,7	11,2	13,1	15,2	18,2	22,7	22,7	22,4	210,9
	4,1	4,3	4,0	3,7	3,6	4,1	2,7	3,6	4,0	3,3	2,6	3,6	14,2
8	8,0	5,9	4,7	3,6	2,9	2,6	2,4	3,5	5,7	8,5	10,5	9,8	68,1
	3,5	3,5	2,9	1,9	2,1	2,1	2,0	2,5	2,7	3,3	3,8	4,0	11,0
12	1,6	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,1	0,3	0,7	1,3	2,0	1,9	10,3
	1,6	1,1	0,9	0,8	0,5	0,7	0,5	0,6	0,9	1,3	1,5	1,6	3,7
	0,03	0,05	0,05	0,03	-	-	-	-	0,08	-	0,05	0,1	0,4
16	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	0,3	-	0,2	0,4	0,7
	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4

Таблица Бл.2.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
4	8,0	3,6	3,3	1,1	10,2	0,5	0,4	1,5	1,2
8	9,8	1,4	1,1	1,3	3,7	2,1	1,7	1,2	5,5
12	6,0	0,8	0,6	1,5	2,0	8,3	8,9	0,9	26,2
16	1,8	0,6	0,4	1,6	1,2	31,0	-	-	31,0
20	0,2	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	7,0	2,9	2,6	1,1	8,0	0,6	0,4	1,5	1,5
8	8,9	1,2	0,9	1,3	3,0	2,3	1,9	1,2	6,0
12	4,3	0,7	0,5	1,5	1,7	8,0	8,6	0,9	25,2
16	0,9	0,5	0,3	1,6	1,1	28,0	-	-	28,0
20	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	8,7	2,5	2,3	1,1	7,0	0,6	0,4	1,5	1,5
8	10,4	1,1	0,8	1,3	2,7	2,2	1,8	1,2	5,8
12	4,0	0,7	0,5	1,5	1,5	7,7	8,3	0,9	24,2
16	0,8	0,5	0,3	1,6	1,0	27,1	41,7	0,7	31,0
20	0,1	0,4	0,2	1,8	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	11,1	2,4	2,2	1,1	6,8	0,6	0,4	1,5	1,3
8	10,7	1,1	0,8	1,3	2,7	2,2	1,8	1,2	5,8
12	3,5	0,7	0,5	1,5	1,6	8,8	9,4	0,9	27,5
16	0,7	0,5	0,3	1,6	1,1	30,0	-	-	30,0
20	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	12,2	2,1	1,9	1,1	5,9	0,5	0,4	1,5	1,2
8	11,0	1,0	0,8	1,3	2,5	2,4	2,0	1,2	6,3
12	3,0	0,6	0,4	1,5	1,5	10,9	11,7	0,9	31,0
16	0,5	0,5	0,3	1,6	1,0	31,0	-	-	31,0
20	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	12,7	1,4	1,3	1,1	4,0	0,6	0,4	1,5	1,5
8	8,7	0,7	0,6	1,3	1,8	2,9	2,4	1,2	7,6
12	3,0	0,5	0,3	1,5	1,1	13,3	14,3	0,9	30,0
16	0,4	0,4	0,2	1,6	0,8	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,4	1,3	1,2	1,1	3,7	0,7	0,5	1,5	1,7
8	9,4	0,7	0,5	1,3	1,7	2,9	2,5	1,2	7,8
12	1,8	0,4	0,3	1,5	1,0	11,7	12,5	0,9	31,0
16	0,1	0,3	0,2	1,6	0,7	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	10,6	2,4	2,2	1,1	6,8	0,7	0,5	1,5	1,6
8	9,6	1,1	0,9	1,3	2,8	2,3	1,9	1,2	6,2
12	3,3	0,7	0,5	1,5	1,7	7,7	8,2	0,9	24,1
16	0,5	0,5	0,3	1,6	1,1	25,4	39,0	0,7	31,0
20	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	8,3	3,7	3,4	1,1	10,5	0,6	0,4	1,5	1,3
8	10,6	1,5	1,2	1,3	3,8	1,8	1,5	1,2	4,7
12	5,5	0,9	0,6	1,5	2,0	5,5	5,9	0,9	17,2
16	1,0	0,6	0,4	1,6	1,3	17,0	26,2	0,7	30,0
20	0,1	0,4	0,3	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	6,5	4,4	4,0	1,1	12,3	0,4	0,3	1,5	0,9
8	11,8	1,6	1,2	1,3	4,0	1,4	1,1	1,2	3,6
12	7,1	0,9	0,6	1,5	2,0	4,7	5,0	0,9	14,7
16	1,9	0,6	0,4	1,6	1,2	16,2	24,9	0,7	31,0
20	0,2	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	5,7	4,6	4,1	1,1	12,8	0,3	0,2	1,5	0,6
8	10,4	1,6	1,2	1,3	4,0	1,0	0,9	1,2	2,8
12	7,5	0,9	0,6	1,5	2,0	4,3	4,6	0,9	13,4
16	2,2	0,6	0,3	1,6	1,2	17,4	26,7	0,7	30,0
20	0,2	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	6,8	4,3	3,9	1,1	12,1	0,3	0,2	1,5	0,7
8	9,8	1,6	1,2	1,3	4,0	1,4	1,2	1,2	3,7
12	7,4	0,9	0,6	1,5	2,1	6,0	6,4	0,9	18,8
16	2,5	0,6	0,4	1,6	1,3	26,0	40,0	0,7	31,0
20	0,3	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бл.2.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	1,50	1,52	1,21	1,34	1,40	1,30	1,43	1,62	1,62
5	1,62	1,66	1,31	1,43	1,50	1,38	1,54	1,74	1,74
10	1,69	1,76	1,38	1,50	1,57	1,44	1,61	1,83	1,83
25	1,79	1,88	1,47	1,58	1,65	1,50	1,71	1,93	1,93
50	1,86	1,96	1,53	1,64	1,71	1,55	1,78	2,01	2,01
100	1,93	2,05	1,60	1,69	1,77	1,60	1,84	2,09	2,09
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	2,38	2,40	1,92	2,12	2,22	2,07	2,27	2,56	2,56
5	2,56	2,63	2,08	2,27	2,38	2,19	2,44	2,76	2,76
10	2,68	2,77	2,19	2,37	2,48	2,28	2,55	2,89	2,89
25	2,83	2,96	2,33	2,50	2,61	2,38	2,70	3,05	3,05
50	2,94	3,10	2,43	2,59	2,71	2,46	2,81	3,17	3,17
100	3,05	3,23	2,53	2,68	2,80	2,54	2,91	3,29	3,29
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	3,07	3,10	2,48	2,74	2,87	2,67	2,93	3,30	3,30
5	3,30	3,38	2,69	2,93	3,07	2,83	3,15	3,55	3,55
10	3,45	3,57	2,83	3,06	3,20	2,94	3,29	3,71	3,71
25	3,64	3,80	3,00	3,22	3,36	3,08	3,47	3,92	3,92
50	3,78	3,98	3,13	3,34	3,48	3,18	3,61	4,07	4,07
100	3,92	4,15	3,26	3,45	3,60	3,27	3,74	4,22	4,22
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	3,49	3,53	2,83	3,12	3,27	3,04	3,33	3,75	3,75
5	3,75	3,84	3,06	3,34	3,49	3,22	3,58	4,03	4,03
10	3,92	4,05	3,22	3,48	3,64	3,34	3,74	4,21	4,21
25	4,13	4,32	3,41	3,66	3,82	3,50	3,95	4,44	4,44
50	4,29	4,51	3,56	3,79	3,96	3,61	4,10	4,61	4,61
100	4,44	4,70	3,70	3,92	4,09	3,72	4,25	4,78	4,78
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	4,23	4,27	3,43	3,78	3,96	3,69	4,03	4,53	4,53
5	4,53	4,65	3,71	4,04	4,22	3,91	4,33	4,87	4,87
10	4,73	4,90	3,90	4,21	4,40	4,05	4,52	5,09	5,09
25	4,99	5,21	4,13	4,42	4,62	4,23	4,77	5,36	5,36
50	5,17	5,44	4,30	4,58	4,78	4,37	4,95	5,56	5,56
100	5,36	5,66	4,48	4,74	4,94	4,50	5,13	5,76	5,76

Таблица Бл.2.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	5,04	5,08	4,50	4,71	4,73	4,50	4,77	5,17	5,17
5	5,20	5,27	4,66	4,85	4,87	4,61	4,93	5,33	5,33
10	5,31	5,39	4,77	4,94	4,96	4,68	5,03	5,42	5,42
25	5,43	5,53	4,90	5,04	5,07	4,77	5,15	5,55	5,55
50	5,53	5,64	5,00	5,12	5,15	4,84	5,23	5,63	5,64
100	5,62	5,74	5,09	5,20	5,22	4,90	5,32	5,72	5,74
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	5,29	5,33	4,72	4,95	4,97	4,72	5,01	5,43	5,43
5	5,46	5,53	4,90	5,09	5,11	4,84	5,17	5,59	5,59
10	5,57	5,66	5,01	5,18	5,21	4,92	5,28	5,70	5,70
25	5,71	5,81	5,15	5,30	5,32	5,01	5,40	5,82	5,82
50	5,80	5,92	5,25	5,38	5,40	5,08	5,49	5,91	5,92
100	5,90	6,02	5,34	5,46	5,48	5,14	5,58	6,00	6,02
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	5,44	5,48	4,86	5,09	5,11	4,86	5,16	5,58	5,58
5	5,62	5,69	5,04	5,24	5,26	4,98	5,32	5,75	5,75
10	5,73	5,82	5,15	5,33	5,36	5,06	5,43	5,86	5,86
25	5,87	5,97	5,29	5,45	5,47	5,15	5,56	5,99	5,99
50	5,97	6,09	5,40	5,53	5,56	5,22	5,65	6,08	6,09
100	6,06	6,20	5,50	5,61	5,64	5,29	5,74	6,17	6,20
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	5,70	5,74	5,08	5,32	5,35	5,08	5,39	5,84	5,84
5	5,88	5,95	5,27	5,48	5,50	5,21	5,57	6,02	6,02
10	6,00	6,09	5,39	5,58	5,60	5,29	5,68	6,13	6,13
25	6,14	6,25	5,54	5,70	5,73	5,39	5,82	6,27	6,27
50	6,24	6,37	5,65	5,79	5,82	5,46	5,91	6,36	6,37
100	6,35	6,48	5,75	5,87	5,90	5,54	6,01	6,46	6,48
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	5,80	5,84	5,17	5,42	5,44	5,17	5,49	5,95	5,95
5	5,98	6,06	5,36	5,58	5,60	5,30	5,67	6,12	6,12
10	6,10	6,19	5,49	5,68	5,70	5,39	5,78	6,24	6,24
25	6,25	6,36	5,64	5,80	5,83	5,49	5,92	6,38	6,38
50	6,36	6,48	5,75	5,89	5,92	5,56	6,02	6,48	6,48
100	6,46	6,60	5,85	5,98	6,01	5,63	6,12	6,57	6,60

Таблица Бл.2.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	40,2	40,8	31,5	34,6	34,9	31,6	35,6	42,3	42,3
5	42,8	43,9	33,9	36,7	37,0	33,2	37,9	44,9	44,9
10	44,5	45,9	35,5	38,0	38,4	34,2	40,0	46,5	46,5
25	46,7	48,4	37,5	40,3	40,7	35,5	42,0	48,6	48,6
50	48,3	50,2	39,0	41,5	42,0	36,5	43,4	50,2	50,2
100	49,8	52,0	41,0	42,8	43,2	37,4	44,8	51,6	52,0
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	44,9	45,5	34,8	38,2	38,5	34,8	39,2	47,2	47,2
5	47,8	48,9	37,4	40,4	40,8	36,6	41,8	50,1	50,1
10	49,7	51,2	39,2	41,9	42,3	37,7	44,8	52,0	52,0
25	52,1	54,0	41,3	45,0	45,5	39,2	46,9	54,3	54,3
50	53,8	56,0	42,9	46,4	47,0	40,2	48,5	56,0	56,0
100	55,5	58,0	45,8	47,8	48,4	41,3	50,1	57,6	58,0
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	48,0	48,7	36,8	40,4	40,7	36,8	41,5	50,5	50,5
5	51,1	52,3	39,6	42,8	43,2	38,7	44,2	53,6	53,6
10	53,1	54,7	41,4	44,3	44,7	39,9	48,0	55,6	55,6
25	55,7	57,7	43,7	48,2	48,8	41,4	50,3	58,0	58,0
50	57,5	59,8	45,4	49,7	50,3	42,6	52,0	59,8	59,8
100	59,3	61,9	49,0	51,1	51,8	43,7	53,6	61,6	61,9
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	52,6	53,3	40,3	44,2	44,6	40,3	45,4	55,4	55,4
5	56,0	57,3	43,3	46,8	47,2	42,4	48,4	58,7	58,7
10	58,2	59,9	45,4	48,5	49,0	43,7	52,6	60,8	60,8
25	60,9	63,1	47,9	52,8	53,5	45,4	55,1	63,5	63,5
50	62,9	65,4	49,7	54,4	55,1	46,6	56,9	65,4	65,4
100	64,9	67,6	53,7	56,0	56,7	47,8	58,7	67,3	67,6
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	55,1	55,9	41,7	45,8	46,2	41,8	47,0	58,0	58,0
5	58,6	60,0	44,9	48,5	48,9	43,9	50,1	61,5	61,5
10	60,9	62,7	47,0	50,3	50,7	45,2	55,2	63,7	63,7
25	63,8	66,0	49,6	55,4	56,1	47,0	57,8	66,5	66,5
50	65,9	68,4	51,5	57,1	57,8	48,2	59,7	68,5	68,5
100	67,9	70,8	56,3	58,7	59,5	49,5	61,6	70,4	70,8

Таблица Бл.2.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	2,22	2,24	1,80	1,99	2,08	1,94	2,12	2,43	2,43
5	2,43	2,50	1,95	2,12	2,22	2,05	2,27	2,61	2,61
10	2,54	2,63	2,05	2,21	2,36	2,13	2,43	2,73	2,73
25	2,68	2,80	2,17	2,38	2,48	2,22	2,56	2,88	2,88
50	2,78	2,93	2,26	2,46	2,57	2,34	2,66	2,99	2,99
100	2,88	3,05	2,40	2,54	2,65	2,42	2,75	3,10	3,10

Таблица Бл.2.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 минут, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	18,3	18,4	16,6	17,9	19,5	19,5	19,7	19,7	19,7
5	19,2	19,7	17,4	18,9	20,3	20,4	20,8	20,9	20,9
10	19,8	20,5	17,9	19,5	20,9	20,9	21,5	21,7	21,7
25	20,6	21,5	18,5	20,3	21,6	21,6	22,3	22,7	22,7
50	21,2	22,2	19,0	20,9	22,1	22,1	23,0	23,4	23,4
100	21,7	22,9	19,4	21,4	22,6	22,6	23,6	24,1	24,1

Оперативные статистики волнения

Таблица Бл.2.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,0	6,2	4,5	9,3	11,9	11,0	11,5	6,7	68,2	100,0	221
1-2	1,3	0,9	0,8	4,0	6,1	5,4	5,4	2,8	26,6	31,8	218
2-3	0,2	0,14	0,14	0,6	1,0	0,8	0,9	1,1	4,9	5,2	238
≥ 3	0,07	-	-	0,02	0,09	-	0,07	0,08	0,3	0,3	281
$f(\theta)$	8,6	7,2	5,4	13,9	19,1	17,2	17,8	10,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,1	$s = 1,2$		

Таблица Бл.2.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,6	7,3	5,4	9,3	11,4	13,0	12,4	8,2	73,6	100,0	226
1-2	0,6	1,5	1,1	3,2	4,2	4,9	4,3	3,1	22,9	26,4	222
2-3	0,11	0,3	0,13	0,5	1,0	0,4	0,3	0,8	3,4	3,5	212
≥ 3	-	-	-	-	0,09	-	0,02	0,02	0,13	0,13	207
$f(\theta)$	7,3	9,1	6,6	13,0	16,7	18,2	16,9	12,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.2.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,2	6,9	5,5	10,1	14,0	14,5	11,4	7,7	76,3	100,0	213
1-2	1,6	1,8	1,1	2,5	4,7	4,5	2,4	2,1	20,7	23,7	208
2-3	0,2	0,4	0,10	0,3	0,5	0,5	0,2	0,5	2,8	3,0	226
≥ 3	-	-	-	0,03	-	-	0,02	0,2	0,2	0,2	309
$f(\theta)$	8,0	9,1	6,8	12,9	19,2	19,5	14,1	10,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,4	1,2	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.2.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	8,1	9,0	6,7	10,1	12,1	13,3	9,7	10,5	79,6	100,0	224
1-2	2,6	2,6	1,6	2,2	2,0	3,0	1,8	2,3	18,2	20,4	306
2-3	0,6	0,4	0,07	0,08	0,10	0,2	0,2	0,2	2,0	2,2	356
≥ 3	0,04	0,15	-	-	0,02	-	-	-	0,2	0,2	40
$f(\theta)$	11,4	12,3	8,4	12,4	14,3	16,5	11,7	13,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$h_{0.5} = 0{,}5$ (м)		
s	1,1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.2.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	11,2	11,5	7,8	9,5	10,8	10,8	9,0	11,2	81,7	100,0	316
1-2	2,8	3,2	1,5	1,7	1,4	1,2	1,3	2,8	15,8	18,3	12
2-3	0,8	0,7	0,14	0,09	0,03	0,05	0,10	0,3	2,2	2,4	14
≥ 3	0,2	-	-	-	-	-	-	0,01	0,2	0,2	358
$f(\theta)$	15,0	15,3	9,4	11,2	12,2	12,1	10,4	14,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	$h_{0.5} = 0{,}5$ (м)		
s	1,1	1,2	1,4	1,3	1,5	1,6	1,5	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.2.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	9,6	14,8	9,3	10,1	10,8	11,6	8,5	7,8	82,5	100,0	98
1-2	2,9	4,6	1,6	0,9	1,3	1,5	1,1	2,0	15,8	17,5	23
2-3	0,4	0,7	0,04	0,04	-	0,06	0,10	0,4	1,7	1,7	8
≥ 3	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	12,9	20,0	11,0	11,1	12,1	13,1	9,7	10,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	$h_{0.5} = 0{,}4$ (м)		
s	1,2	1,1	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.2.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	8,8	16,0	10,3	12,3	12,4	11,3	7,3	6,9	85,6	100,0	112
1-2	2,5	4,4	1,1	1,2	1,1	1,1	0,9	1,3	13,5	14,4	33
2-3	0,4	0,13	0,02	0,05	0,04	0,02	0,01	0,2	0,9	0,9	1
≥ 3	0,02	-	-	-	-	-	-	0,03	0,05	0,05	333
$f(\theta)$	11,8	20,6	11,4	13,6	13,5	12,4	8,3	8,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	$h_{0.5} = 0{,}4$ (м)		
s	1,1	1,2	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.2.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	10,3	13,7	8,5	8,9	10,3	11,1	8,6	8,6	80,0	100,0	50
1-2	3,5	4,0	1,3	1,1	1,7	1,7	1,5	2,9	17,7	20,0	1
2-3	0,8	0,3	0,08	0,02	0,08	0,10	0,2	0,5	2,1	2,3	344
≥ 3	0,04	0,14	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	35
$f(\theta)$	14,8	18,1	9,8	10,0	12,1	12,9	10,3	12,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	$h_{0.5} = 0,5$ (м)		
s	1,1	1,1	1,4	1,4	1,3	1,5	1,3	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.1.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	8,3	7,1	6,0	9,0	9,3	11,4	9,3	8,2	68,6	100,0	232
1-2	2,3	2,4	1,4	2,8	4,3	5,5	3,9	4,8	27,5	31,4	246
2-3	0,4	0,5	0,04	0,3	0,4	0,3	0,4	1,0	3,4	3,9	309
≥ 3	0,04	0,2	-	-	0,06	-	0,02	0,2	0,5	0,5	347
$f(\theta)$	11,1	10,2	7,4	12,1	14,1	17,2	13,6	14,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,3	1,2	1,5	1,3	1,4	1,6	1,6	1,3	$s = 1,4$		

Таблица Бл.1.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,4	5,3	3,9	7,2	9,2	10,7	10,2	7,6	59,5	100,0	235
1-2	2,3	2,1	1,4	2,6	5,5	7,2	6,5	6,5	34,2	40,5	250
2-3	0,7	0,8	0,2	0,3	0,6	0,9	0,7	1,8	6,0	6,4	306
≥ 3	0,07	0,04	-	-	-	0,01	0,01	0,3	0,4	0,4	328
$f(\theta)$	8,5	8,2	5,6	10,1	15,3	18,7	17,4	16,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,9	0,8	1,0	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,5	1,4	1,4	1,4	1,6	1,8	1,7	1,5	$s = 1{,}6$		

Таблица Бл.1.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,4	4,6	3,7	7,3	10,1	11,2	8,4	6,1	56,8	100,0	220
1-2	1,9	1,9	1,7	4,5	7,6	8,0	5,5	4,7	35,9	43,2	220
2-3	0,4	0,7	0,3	0,9	1,1	0,7	0,8	1,6	6,7	7,2	260
≥ 3	0,01	0,2	0,02	0,04	0,07	0,03	0,01	0,2	0,5	0,5	1
$f(\theta)$	7,8	7,5	5,7	12,7	18,9	20,0	14,7	12,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	1,0	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,2	1,5	1,4	1,7	1,7	1,7	1,5	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.1.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,7	4,6	3,9	6,7	9,6	10,7	8,6	8,1	57,1	100,0	230
1-2	1,4	1,4	0,9	3,6	7,5	8,6	7,0	4,8	35,2	42,9	229
2-3	0,3	0,2	0,2	0,7	1,5	1,1	0,9	2,3	7,2	7,7	254
≥ 3	0,09	-	-	0,03	0,05	0,01	0,03	0,3	0,5	0,5	314
$f(\theta)$	6,5	6,2	5,1	11,1	18,7	20,5	16,5	15,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,6	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,2	1,3	1,3	1,3	1,5	1,7	1,7	1,3	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.2.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,7	8,9	6,3	9,1	11,0	11,7	9,6	8,1	72,4	100,0	217
1-2	2,2	2,6	1,3	2,5	3,9	4,4	3,5	3,3	23,7	27,6	238
2-3	0,5	0,4	0,12	0,3	0,5	0,4	0,4	0,9	3,6	3,9	296
≥ 3	0,05	0,05	+	0,01	0,03	+	0,02	0,10	0,3	0,3	340
$f(\theta)$	10,3	12,0	7,7	12,0	15,5	16,5	13,5	12,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,4	1,2	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.2.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3% обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	14,4	15,8	18,6	18,1	20,7	20,3	22,4	21,2	15,6	11,4	9,7	11,4	199,6
	5,6	5,5	5,4	3,4	4,0	4,0	3,4	4,0	4,9	4,2	4,1	5,0	18,4
2	27,2	25,2	28,8	28,4	29,4	28,4	30,4	29,8	27,2	26,8	24,8	25,9	332,3
	3,2	2,6	2,4	1,4	1,7	1,5	1,0	1,5	1,9	2,7	2,6	3,1	9,6
3	30,6	27,7	30,8	29,8	30,9	30,0	30,9	30,8	29,7	30,6	29,6	30,4	361,9
	0,7	0,5	0,6	0,6	0,7	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	0,7	0,8	2,0

Таблица Бл.2.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3% обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	4,5	3,2	2,3	1,9	1,4	1,6	1,4	1,9	2,9	5,0	6,7	6,3	39,1
	2,8	2,8	2,0	1,6	1,4	1,5	1,7	2,1	1,7	2,4	2,9	3,5	8,0
2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,03	0,08	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	2,1
	0,6	0,4	0,5	0,4	0,4	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	1,6
3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,03
	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,2

Таблица Бл.2.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
1	8,2	1,3	0,9	1,5	3,0	2,5	2,3	1,1	7,1
2	2,6	0,6	0,4	1,7	1,3	19,6	19,9	1,0	31,0
3	0,3	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	6,6	1,1	0,8	1,5	2,6	2,9	2,6	1,1	8,0
2	1,7	0,6	0,4	1,7	1,3	22,8	23,3	1,0	28,0
3	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	7,5	1,0	0,7	1,5	2,2	3,0	2,7	1,1	8,4
2	1,5	0,6	0,4	1,7	1,3	23,3	23,8	1,0	31,0
3	0,1	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0

АПРЕЛЬ									
1	6,8	0,9	0,6	1,5	2,1	3,4	3,0	1,1	9,4
2	1,1	0,6	0,4	1,7	1,3	25,0	25,5	1,0	30,0
3	0,1	0,5	0,3	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	6,8	0,9	0,6	1,5	2,0	4,0	3,7	1,1	11,3
2	1,2	0,6	0,4	1,7	1,3	29,9	30,4	1,0	31,0
3	0,1	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	5,8	0,9	0,6	1,5	2,0	4,6	4,2	1,1	13,0
2	1,0	0,6	0,4	1,7	1,3	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	5,4	0,9	0,6	1,5	2,1	4,5	4,1	1,1	12,8
2	0,5	0,6	0,4	1,7	1,3	31,0	-	-	31,0
3	0,1	0,5	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	6,2	1,0	0,7	1,5	2,2	3,5	3,2	1,1	9,9
2	1,1	0,6	0,4	1,7	1,3	25,5	26,0	1,0	31,0
3	0,1	0,4	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,6	1,1	0,8	1,5	2,6	2,3	2,0	1,1	6,3
2	2,1	0,6	0,4	1,7	1,3	15,1	15,4	1,0	30,0
3	0,3	0,4	0,2	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	10,7	1,3	0,9	1,5	2,9	1,5	1,4	1,1	4,2
2	3,3	0,6	0,4	1,7	1,3	9,5	9,7	1,0	28,9
3	0,3	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	9,1	1,4	1,0	1,5	3,2	1,5	1,3	1,1	4,1
2	3,5	0,6	0,4	1,7	1,3	9,4	9,6	1,0	28,6
3	0,5	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	9,2	1,4	1,0	1,5	3,2	1,9	1,8	1,1	5,4
2	3,8	0,6	0,4	1,7	1,3	13,7	13,9	1,0	31,0
3	0,4	0,4	0,2	1,8	0,7	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.2.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ			$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**≥ 4**							
0-1	27,5	45,0	-	72,4	100,0	2,2	0,5	1,4	3,3	0,8
1-2	-	23,2	0,5	23,7	27,6	3,4	0,3	0,7	2,8	2,7
2-3	-	0,3	3,3	3,6	3,9	4,3	0,2	0,6	3,4	3,7
≥ 3	-	-	0,3	0,3	0,3	5,1	0,2	0,4	1,6	4,7
$f(\tau)$	27,5	68,5	4,1							
$F(\tau)$	100,0	72,5	4,1							
$m_h(\tau)$	0,2	0,9	2,4							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,4							
$a_\tau(h)$	0,2	0,9	0,7							
$k_h(\tau)$	2,3	2,5	2,2							
$h_0(\tau)$	0,0	0,0	1,7							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}6$ (м); $s = 1{,}3$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 2{,}6$ (с); $k_\tau = 4{,}2$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 2{,}94h^{0{,}43}$ (с)

Таблица Бл.2.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V						$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**≥ 20**							
0-1	19,3	40,1	13,0	0,04	-	-	72,4	100,0	5,6	2,3	5,6	2,3	0,0
1-2	+	0,3	15,7	7,6	0,05	+	23,7	27,6	11,3	1,7	8,1	5,9	3,3
2-3	-	-	+	2,2	1,3	0,02	3,6	3,9	15,6	1,6	5,1	3,8	10,5
≥ 3	-	-	-	-	0,2	0,08	0,3	0,3	19,2	1,5	2,9	1,9	16,4
$f(V)$	19,3	40,4	28,7	9,9	1,6	0,11	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 0{,}6$ (м); $s = 1{,}3$ Распределение Вейбулла скоростей ветра: $m_V = 7{,}4$ (м/с); $k_V = 2{,}1$ Регрессия между 3 %-ной обеспеченности высотами волн и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 8{,}74h^{0{,}63}$						
$F(V)$	100,0	80,7	40,3	11,6	1,7	0,11							
$m_h(V)$	0,2	0,5	1,1	1,8	2,6	3,3							
$\sigma_h(V)$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4							
$a_h(V)$	0,2	0,5	0,8	1,4	1,5	2,7							
$k_h(V)$	2,2	3,5	3,9	5,4	4,5	7,8							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,2	0,4	1,0	0,6							

Район 3 (Центральная часть моря – Бассейн)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бл.3.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	25,0	24,4	23,4	21,1	21,3	22,6	22,6	24,6	25,0
5	26,5	25,7	24,7	22,2	22,8	24,1	23,9	26,0	26,5
10	27,6	26,5	25,5	23,0	23,8	25,0	24,8	27,0	27,6
25	28,9	27,6	26,6	24,0	25,1	26,3	25,9	28,2	28,9
50	29,8	28,3	27,4	24,7	26,1	27,2	26,7	29,1	29,8
100	30,8	29,1	28,2	25,4	27,0	28,2	27,5	30,0	30,8
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	26,8	26,2	25,0	22,5	22,7	24,1	24,2	26,4	26,8
5	28,5	27,5	26,4	23,8	24,4	25,8	25,6	27,9	28,5
10	29,7	28,5	27,4	24,6	25,5	26,9	26,6	29,0	29,7
25	31,1	29,6	28,6	25,7	26,9	28,2	27,8	30,3	31,1
50	32,2	30,5	29,4	26,5	28,0	29,3	28,7	31,3	32,2
100	33,3	31,4	30,3	27,3	29,1	30,3	29,6	32,3	33,3
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	30,4	29,6	28,3	25,3	25,6	27,2	27,3	29,8	30,4
5	32,4	31,3	29,9	26,8	27,5	29,1	29,0	31,7	32,4
10	33,8	32,4	31,0	27,8	28,9	30,4	30,1	33,0	33,8
25	35,5	33,8	32,5	29,1	30,5	32,1	31,6	34,6	35,5
50	36,8	34,8	33,5	30,0	31,8	33,3	32,6	35,8	36,8
100	38,1	35,8	34,6	31,0	33,1	34,6	33,7	37,0	38,1

Таблица Бл.3.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	1,8	2,0	1,6	1,5	1,4	1,1	1,5	12,4	100,0	73
4-8	4,9	5,4	5,0	3,6	2,1	3,0	2,0	3,0	29,1	87,6	52
8-12	5,9	6,3	5,2	3,6	1,7	1,5	1,8	1,7	27,8	58,5	52
12-16	4,3	4,7	5,0	2,2	0,8	0,7	0,7	1,6	20,0	30,8	52
16-20	1,8	2,6	2,1	0,6	0,2	0,2	0,2	0,9	8,5	10,8	44
20-24	0,5	0,6	0,5	0,09	-	0,01	0,08	0,3	2,1	2,3	31
24-28	0,04	0,07	0,06	-	-	-	-	0,05	0,2	0,2	31
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	19,1	21,4	19,8	11,7	6,3	6,8	5,9	9,0	Все направления:		
m_V	10,3	10,5	10,3	9,0	7,7	7,3	7,9	9,3	$m_V = 9{,}6$ (м/с)		
k_V	2,2	2,1	2,1	2,1	1,8	2,0	1,9	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.3.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,0	1,8	1,6	1,8	1,6	1,6	1,6	1,8	13,8	100,0	15
4-8	5,5	6,3	4,9	3,6	2,8	2,9	2,4	3,5	31,7	86,2	45
8-12	5,9	7,9	5,3	3,4	2,6	1,7	1,5	3,2	31,5	54,4	48
12-16	3,5	4,7	3,1	1,7	1,1	0,6	0,3	1,5	16,5	22,9	48
16-20	0,7	1,7	1,3	0,4	0,3	0,2	0,09	0,6	5,3	6,4	54
20-24	0,11	0,3	0,4	0,01	0,02	-	0,01	0,2	1,0	1,1	46
24-28	0,03	-	0,03	-	-	-	-	-	0,07	0,07	45
≥ 24	-	-	-	-	0,02	-	0,03	-	0,06	0,06	236
$f(\theta)$	17,8	22,6	16,6	10,9	8,5	7,0	5,9	10,8	Все направления:		
m_V	9,1	9,8	9,7	8,3	7,9	7,1	6,6	8,7	$m_V = 8{,}9$ (м/с)		
k_V	2,3	2,4	2,2	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.3.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	2,1	2,2	1,7	1,4	1,3	1,6	1,7	14,3	100,0	40
4-8	5,2	7,3	5,9	4,4	3,1	2,6	2,3	3,0	33,9	85,7	61
8-12	5,2	7,7	6,2	3,1	2,8	1,9	2,0	2,4	31,1	51,8	56
12-16	2,4	4,3	3,5	1,3	1,1	0,9	0,9	1,3	15,6	20,7	54
16-20	0,5	1,0	1,0	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	4,1	5,1	66
20-24	0,11	0,3	0,2	0,06	0,03	0,03	0,05	0,2	0,9	1,0	33
24-28	0,02	0,09	-	-	-	-	-	0,04	0,2	0,2	18
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	15,7	22,8	18,9	10,8	8,8	7,2	7,0	8,8	Все направления:		
m_V	8,5	9,3	9,1	7,9	8,0	8,1	7,6	8,3	$m_V = 8{,}6$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	2,2	1,9	2,0	1,9	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.3.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,5	1,8	1,6	1,8	1,6	1,8	1,9	15,2	100,0	17
4-8	5,4	6,8	6,5	4,3	3,2	3,3	3,0	4,6	37,2	84,8	49
8-12	4,2	5,9	4,3	4,0	3,0	2,9	2,7	3,1	30,1	47,6	57
12-16	1,7	3,0	1,5	1,2	1,2	1,6	1,7	1,4	13,4	17,5	20
16-20	0,6	0,7	0,3	0,13	0,4	0,6	0,6	0,2	3,5	4,1	332
20-24	0,03	0,10	0,06	-	0,07	0,2	0,2	0,02	0,6	0,7	246
≥ 24	-	-	-	-	-	0,04	-	-	0,04	0,04	225
$f(\theta)$	14,1	19,0	14,4	11,2	9,7	10,2	10,0	11,3	Все направления:		
m_V	8,0	8,5	7,8	7,8	8,1	8,8	8,7	7,7	$m_V = 8{,}2$ (м/с)		
k_V	2,2	2,1	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	2,1	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.3.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	2,5	2,5	2,1	1,7	2,1	2,2	2,2	17,6	100,0	27
4-8	4,7	5,4	5,5	3,9	4,4	4,5	4,5	4,6	37,4	82,4	39
8-12	3,9	5,0	3,6	2,8	3,3	3,7	4,0	4,0	30,2	45,0	353
12-16	1,3	1,2	1,0	0,8	1,4	2,3	1,8	1,6	11,3	14,8	263
16-20	0,3	0,2	0,10	0,14	0,5	0,7	0,9	0,2	3,0	3,6	246
20-24	0,04	0,02	-	-	0,05	0,12	0,3	0,05	0,5	0,6	263
≥ 24	0,01	0,01	-	-	-	-	0,05	-	0,07	0,07	292
$f(\theta)$	12,5	14,3	12,7	9,6	11,2	13,4	13,6	12,6	Все направления:		
m_V	7,6	7,6	7,1	7,1	8,1	8,6	8,7	7,8	$m_V = 7,9$ (м/с)		
k_V	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0	1,9	1,9	2,1	$k_V = 2,0$		

Таблица Бл.3.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,7	3,3	3,3	3,1	3,5	3,4	2,2	2,3	23,9	100,0	133
4-8	4,0	6,2	5,6	4,3	5,3	5,3	4,6	3,3	38,6	76,1	120
8-12	2,1	3,2	2,5	2,4	3,1	4,8	3,5	2,4	24,0	37,4	224
12-16	0,8	1,3	0,8	0,5	1,3	3,1	1,9	1,1	10,7	13,5	244
16-20	0,3	0,3	0,10	0,02	0,2	0,7	0,6	0,3	2,4	2,7	274
≥ 20	0,06	0,01	-	-	-	0,06	0,08	0,05	0,3	0,3	292
$f(\theta)$	9,9	14,4	12,4	10,3	13,4	17,4	12,8	9,4	Все направления:		
m_V	6,9	6,9	6,3	6,0	6,7	8,2	8,2	7,4	$m_V = 7,2$ (м/с)		
k_V	1,8	1,9	2,0	1,9	1,8	1,8	1,9	1,7	$k_V = 1,8$		

Таблица Бл.3.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	2,7	3,2	3,7	3,6	3,2	2,2	2,1	23,3	100,0	146
4-8	3,5	5,8	5,8	5,3	5,8	6,4	4,1	2,9	39,6	76,7	147
8-12	2,0	4,3	3,5	2,9	3,5	5,0	3,3	1,9	26,3	37,2	171
12-16	0,9	1,1	0,5	0,6	1,1	2,7	1,8	0,8	9,4	10,8	246
16-20	0,14	0,04	0,12	0,02	0,08	0,2	0,6	0,13	1,3	1,5	273
≥ 20	-	-	0,02	0,01	-	-	0,10	0,03	0,2	0,2	279
$f(\theta)$	8,9	13,9	13,2	12,6	14,1	17,4	12,1	7,9	Все направления:		
m_V	6,8	7,1	6,6	6,1	6,7	7,8	8,2	6,9	$m_V = 7,0$ (м/с)		
k_V	1,8	2,0	2,2	1,9	2,0	2,0	1,7	1,7	$k_V = 1,9$		

Таблица Бл.3.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,5	2,6	2,4	2,2	2,6	2,7	2,0	2,3	19,3	100,0	104
4-8	4,1	5,8	5,0	4,3	4,5	5,0	4,0	3,6	36,4	80,7	100
8-12	3,0	4,5	3,1	2,4	3,6	4,5	3,7	2,9	27,7	44,3	256
12-16	1,0	1,8	1,2	0,4	1,1	2,6	2,7	2,0	12,8	16,6	278
16-20	0,4	0,5	0,3	0,07	0,2	0,5	0,9	0,6	3,5	3,8	301
20-24	-	0,01	-	-	-	0,2	0,07	0,02	0,3	0,3	243
≥ 24	-	-	-	-	-	0,03	0,02	-	0,05	0,05	243
$f(\theta)$	10,9	15,3	12,0	9,5	11,9	15,5	13,4	11,4	Все направления:		
m_V	7,4	7,8	7,3	6,6	7,2	8,5	9,0	8,3	$m_V = 7,8$ (м/с)		
k_V	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,1	1,9	1,8	$k_V = 1,9$		

Таблица Бл.3.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1	1,3	1,3	10,6	100,0	72
4-8	3,8	4,9	4,2	3,2	3,1	2,9	3,8	3,0	28,9	89,4	43
8-12	5,0	6,7	4,4	3,9	2,6	2,6	3,0	3,8	31,9	60,6	40
12-16	3,3	5,0	2,8	1,7	1,3	1,5	1,9	3,0	20,6	28,7	24
16-20	1,5	1,3	1,3	0,3	0,3	0,5	0,5	1,1	6,7	8,1	19
20-24	0,11	0,2	0,2	0,07	0,01	0,2	0,2	0,3	1,3	1,5	332
≥ 24	0,04	0,01	0,05	-	-	0,01	0,01	0,04	0,2	0,2	10
$f(\theta)$	15,0	19,7	14,3	10,5	8,6	8,7	10,7	12,5	Все направления:		
m_V	10,1	10,1	9,7	8,7	8,2	9,0	8,9	10,3	$m_V = 9{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	2,1	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.3.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,7	0,5	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	5,1	100,0	53
4-8	3,9	3,0	3,0	2,7	2,1	2,1	1,7	2,3	20,8	94,9	47
8-12	6,0	6,1	5,2	3,1	2,1	2,8	3,0	4,6	32,9	74,2	26
12-16	5,9	7,3	4,3	1,8	1,2	1,3	1,8	4,0	27,4	41,3	27
16-20	2,2	3,1	1,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,9	11,4	13,9	15
20-24	0,4	0,6	0,3	0,06	0,04	0,3	0,11	0,4	2,2	2,5	8
≥ 24	0,04	0,11	-	-	-	-	0,04	0,05	0,2	0,2	1
$f(\theta)$	19,2	21,0	14,5	9,0	6,7	7,8	8,0	13,8	Все направления:		
m_V	11,3	12,2	11,1	9,5	9,4	10,3	10,7	11,7	$m_V = 11{,}1$ (м/с)		
k_V	2,7	2,7	2,9	2,3	2,1	2,3	2,3	2,6	$k_V = 2{,}5$		

Таблица Бл.3.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,9	0,9	0,5	0,5	0,7	0,6	0,7	5,4	100,0	21
4-8	3,0	3,8	3,2	2,1	1,5	2,0	1,8	2,1	19,6	94,6	44
8-12	5,3	6,8	5,6	3,2	2,3	2,2	2,5	3,1	30,9	75,0	46
12-16	4,8	6,8	6,5	2,7	1,4	1,1	1,4	2,6	27,4	44,1	51
16-20	2,2	3,6	3,1	1,1	0,7	0,8	0,5	1,5	13,5	16,6	48
20-24	0,5	0,6	0,6	0,2	0,15	0,3	0,06	0,5	2,8	3,2	32
≥ 24	0,08	0,05	0,07	-	0,05	0,05	-	0,03	0,3	0,3	44
$f(\theta)$	16,7	22,5	19,9	9,8	6,7	7,0	6,8	10,6	Все направления:		
m_V	11,5	11,9	12,0	11,0	10,7	10,3	9,7	11,4	$m_V = 11{,}3$ (м/с)		
k_V	2,5	2,7	2,7	2,6	2,2	2,1	2,2	2,1	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бл.3.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,0	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,9	6,4	100,0	42
4-8	3,2	3,7	3,2	2,6	1,6	1,9	2,0	2,7	20,8	93,6	39
8-12	5,3	6,6	5,5	2,7	2,3	1,6	1,9	3,2	29,0	72,8	45
12-16	5,9	7,6	5,6	2,3	0,9	0,9	0,9	2,7	26,8	43,8	42
16-20	2,4	4,4	3,0	0,9	0,4	0,2	0,3	1,7	13,3	17,0	42
20-24	0,6	0,8	0,6	0,2	0,08	0,03	0,2	0,8	3,3	3,7	16
24-28	0,08	0,2	0,03	-	0,01	-	0,01	0,2	0,5	0,5	1
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	18,5	23,9	18,8	9,4	6,0	5,3	6,0	12,1	Все направления:		
m_V	11,7	12,3	11,8	10,1	9,3	8,7	9,3	11,6	$m_V = 11{,}3$ (м/с)		
k_V	2,5	2,6	2,5	2,2	2,0	2,3	2,2	2,2	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.3.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,5	1,6	13,9	100,0	81
4-8	4,3	5,3	4,8	3,7	3,3	3,5	3,0	3,2	31,2	86,1	61
8-12	4,5	5,9	4,5	3,1	2,7	2,9	2,7	3,0	29,4	54,9	46
12-16	3,0	4,1	3,0	1,4	1,2	1,6	1,5	2,0	17,7	25,5	36
16-20	1,1	1,6	1,2	0,4	0,3	0,5	0,5	0,8	6,4	7,8	33
20-24	0,2	0,3	0,2	0,05	0,04	0,11	0,11	0,2	1,3	1,4	13
≥ 24	0,03	0,04	0,02	-	+	0,01	0,01	0,03	0,2	0,2	7
$f(\theta)$	14,9	19,2	15,6	10,4	9,3	10,3	9,4	10,8	Все направления:		
m_V	9,5	9,8	9,3	8,1	7,9	8,5	8,7	9,3	$m_V = 9{,}0$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	2,0	1,9	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.3.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,6	1,1	0,9	0,5	0,7	1,4	1,4	1,3	0,5	0,1	0,2	0,1	8,6
	0,8	1,5	0,9	0,7	0,9	1,6	1,5	1,2	0,7	0,3	0,5	0,4	3,6
8	6,3	7,4	8,1	7,7	8,1	11,0	11,6	10,6	6,1	2,3	2,4	2,7	84,3
	4,5	4,8	3,5	3,7	3,7	4,4	3,9	4,2	4,3	1,8	1,9	2,7	15,7
12	14,5	16,4	19,6	18,8	21,1	21,4	23,3	22,0	15,4	11,1	9,8	10,5	204,0
	5,7	5,2	5,4	3,5	4,2	3,1	3,0	4,1	5,3	4,5	4,2	4,8	19,4
16	24,0	23,7	27,4	26,6	28,2	27,4	29,8	28,7	24,4	22,7	19,6	21,1	303,7
	4,7	3,5	3,6	2,3	2,3	2,1	1,5	2,3	3,4	4,0	4,0	4,1	13,2
20	29,1	26,8	30,2	29,3	30,5	29,6	30,9	30,7	29,1	28,9	27,2	28,2	350,4
	2,4	1,8	1,5	1,1	1,0	0,7	0,5	0,7	1,3	2,1	2,1	2,2	6,4
24	30,7	27,9	30,9	29,9	30,9	30,0	31,0	30,9	29,9	30,7	29,8	30,4	362,9
	0,6	0,5	0,7	0,2	0,5	0,2	-	0,4	0,3	0,7	0,5	0,9	1,6

Таблица Бл.3.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	22,1	19,6	20,5	17,9	18,1	13,1	15,3	17,6	20,6	25,4	25,2	24,8	240,3
	4,3	4,0	3,9	3,6	3,1	3,4	3,2	3,4	3,6	2,7	2,3	3,2	12,5
8	11,7	9,5	8,7	6,6	5,6	4,3	4,7	5,8	9,6	14,7	15,8	15,4	112,4
	4,5	4,6	4,2	3,1	2,5	2,4	2,6	3,1	3,7	3,9	3,6	4,5	14,8
12	4,2	2,7	2,1	1,6	1,2	1,0	0,8	1,4	2,3	4,8	6,8	6,4	35,4
	3,1	2,6	2,2	1,5	1,4	1,1	1,2	1,4	1,6	2,9	3,2	3,9	8,7
16	0,9	0,5	0,2	0,2	0,2	0,08	0,1	0,1	0,3	0,7	1,3	1,3	5,8
	1,2	0,8	0,7	0,5	0,7	0,3	0,4	0,3	0,6	0,9	1,2	1,4	3,0
20	-	0,05	0,05	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,03	0,08	0,3
	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,2	0,3	0,6

Таблица Бл.3.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	6,8	4,6	4,3	1,0	13,2	0,4	0,3	1,5	1,0
8	9,2	1,9	1,5	1,2	4,9	1,3	1,0	1,3	3,3
12	8,9	1,1	0,8	1,4	2,7	4,0	3,7	1,1	11,5
16	4,2	0,8	0,5	1,5	1,7	12,2	14,4	0,8	31,0
20	1,5	0,6	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,3	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	6,2	3,2	3,0	1,0	9,2	0,5	0,3	1,5	1,2
8	8,8	1,3	1,1	1,2	3,5	1,5	1,2	1,3	3,8
12	6,3	0,8	0,6	1,4	2,0	4,3	4,1	1,1	12,5
16	2,6	0,6	0,4	1,5	1,3	12,7	15,0	0,8	28,0
20	0,7	0,4	0,3	1,7	0,9	28,0	-	-	28,0
24	0,1	0,3	0,2	1,9	0,7	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	8,2	3,0	2,9	1,0	8,7	0,5	0,3	1,5	1,1
8	11,1	1,3	1,1	1,2	3,5	1,4	1,1	1,3	3,7
12	7,3	0,8	0,6	1,4	2,0	4,2	3,9	1,1	12,1
16	2,8	0,6	0,4	1,5	1,3	12,3	14,5	0,8	31,0
20	0,7	0,4	0,3	1,7	0,9	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	9,5	3,4	3,2	1,0	9,7	0,4	0,3	1,5	1,0
8	11,9	1,5	1,3	1,2	4,0	1,4	1,1	1,3	3,5
12	7,3	1,0	0,7	1,4	2,3	4,2	4,0	1,1	12,2
16	2,1	0,7	0,5	1,5	1,6	13,2	15,6	0,8	30,0
20	0,5	0,5	0,3	1,7	1,2	30,0	-	-	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	11,3	2,8	2,7	1,0	8,2	0,4	0,3	1,5	1,0
8	13,3	1,4	1,2	1,2	3,7	1,5	1,2	1,3	3,7
12	6,4	0,9	0,7	1,4	2,2	4,9	4,6	1,1	14,1
16	2,0	0,7	0,5	1,5	1,6	16,5	19,4	0,8	31,0
20	0,5	0,5	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,5	0,3	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	12,4	1,2	1,2	1,0	3,6	0,5	0,4	1,5	1,2
8	10,9	0,6	0,5	1,2	1,7	1,8	1,4	1,3	4,5
12	5,9	0,4	0,3	1,4	1,1	6,0	5,6	1,1	17,2
16	1,7	0,3	0,2	1,5	0,8	20,2	23,8	0,8	30,0
20	0,3	0,3	0,2	1,7	0,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,0	0,9	0,9	1,0	2,7	0,6	0,4	1,5	1,4
8	11,3	0,5	0,4	1,2	1,3	1,9	1,5	1,3	4,7
12	5,2	0,3	0,2	1,4	0,8	5,8	5,5	1,1	16,7
16	0,8	0,2	0,2	1,5	0,5	18,2	21,5	0,8	31,0
20	0,1	0,2	0,1	1,7	0,4	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	9,7	3,1	2,9	1,0	9,0	0,5	0,4	1,5	1,3
8	11,5	1,4	1,1	1,2	3,6	1,5	1,2	1,3	3,9
12	6,3	0,9	0,6	1,4	2,1	4,3	4,1	1,1	12,5
16	2,2	0,6	0,4	1,5	1,4	12,3	14,5	0,8	31,0
20	0,3	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,0	5,2	5,0	1,0	15,2	0,4	0,3	1,5	0,9
8	10,6	2,0	1,6	1,2	5,2	1,1	0,9	1,3	2,8
12	9,0	1,1	0,8	1,4	2,7	3,0	2,8	1,1	8,5
16	4,3	0,8	0,5	1,5	1,7	7,9	9,3	0,8	26,5
20	0,9	0,6	0,3	1,7	1,2	21,2	34,7	0,6	30,0
24	0,2	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	4,7	6,3	6,0	1,0	18,4	0,3	0,2	1,5	0,6
8	10,7	2,2	1,8	1,2	5,7	0,7	0,6	1,3	1,9
12	11,1	1,2	0,9	1,4	2,8	2,0	1,9	1,1	5,9
16	6,1	0,7	0,5	1,5	1,7	5,7	6,7	0,8	19,0
20	1,6	0,5	0,3	1,7	1,1	15,8	25,8	0,6	31,0
24	0,2	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	4,4	6,7	6,4	1,0	19,5	0,2	0,1	1,5	0,5
8	9,3	2,3	1,9	1,2	6,1	0,6	0,5	1,3	1,5
12	9,8	1,3	0,9	1,4	3,0	1,8	1,7	1,1	5,1
16	6,9	0,8	0,5	1,5	1,8	5,3	6,3	0,8	17,9
20	2,1	0,6	0,3	1,7	1,2	16,1	26,3	0,6	30,0
24	0,3	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	5,3	6,2	5,9	1,0	17,9	0,3	0,2	1,5	0,6
8	9,8	2,3	1,9	1,2	6,1	0,9	0,7	1,3	2,2
12	9,8	1,3	1,0	1,4	3,2	2,7	2,5	1,1	7,8
16	6,6	0,9	0,6	1,5	2,0	8,5	10,0	0,8	28,4
20	2,2	0,6	0,4	1,7	1,4	26,6	43,5	0,6	31,0
24	0,5	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Таблица Бл.3.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	1,99	2,31	2,42	2,28	2,47	2,75	2,88	2,78	2,88
5	2,15	2,59	2,70	2,49	2,71	2,98	3,15	3,06	3,15
10	2,26	2,77	2,89	2,62	2,86	3,12	3,32	3,24	3,32
25	2,40	3,00	3,12	2,79	3,06	3,31	3,54	3,48	3,54
50	2,50	3,17	3,30	2,92	3,21	3,45	3,70	3,65	3,70
100	2,60	3,33	3,47	3,05	3,36	3,59	3,87	3,82	3,87
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	3,19	3,70	3,87	3,66	3,95	4,40	4,61	4,44	4,61
5	3,45	4,13	4,32	3,98	4,33	4,75	5,02	4,88	5,02
10	3,62	4,42	4,61	4,19	4,58	4,98	5,30	5,17	5,30
25	3,84	4,78	4,99	4,46	4,89	5,28	5,64	5,54	5,64
50	4,00	5,05	5,26	4,66	5,12	5,50	5,90	5,82	5,90
100	4,16	5,32	5,53	4,86	5,36	5,71	6,15	6,09	6,15
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	4,16	4,82	5,04	4,76	5,14	5,72	5,99	5,77	5,99
5	4,49	5,38	5,62	5,18	5,63	6,17	6,52	6,34	6,52
10	4,72	5,75	6,00	5,46	5,95	6,47	6,88	6,72	6,88
25	5,00	6,22	6,47	5,80	6,35	6,85	7,32	7,19	7,32
50	5,21	6,56	6,83	6,06	6,65	7,13	7,65	7,54	7,65
100	5,41	6,90	7,18	6,32	6,95	7,41	7,98	7,89	7,98
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	4,75	5,50	5,75	5,44	5,87	6,53	6,83	6,58	6,83
5	5,13	6,14	6,41	5,91	6,42	7,04	7,44	7,23	7,44
10	5,39	6,56	6,84	6,23	6,79	7,38	7,84	7,66	7,84
25	5,71	7,09	7,39	6,62	7,25	7,81	8,34	8,20	8,34
50	5,94	7,48	7,79	6,92	7,59	8,13	8,72	8,60	8,72
100	6,18	7,87	8,19	7,21	7,93	8,45	9,09	8,99	9,09
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	5,79	6,70	7,01	6,63	7,15	7,94	8,31	8,01	8,31
5	6,26	7,48	7,80	7,20	7,82	8,57	9,05	8,80	9,05
10	6,56	7,99	8,33	7,58	8,26	8,98	9,53	9,31	9,53
25	6,95	8,63	8,98	8,06	8,82	9,50	10,14	9,96	10,14
50	7,24	9,10	9,47	8,42	9,23	9,88	10,59	10,44	10,59
100	7,52	9,57	9,95	8,77	9,64	10,26	11,03	10,92	11,03

Таблица Бл.3.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	5,69	6,21	6,42	6,26	6,36	6,73	6,88	6,80	6,88
5	5,89	6,52	6,71	6,49	6,62	6,95	7,13	7,08	7,13
10	6,02	6,71	6,89	6,64	6,78	7,09	7,28	7,26	7,28
25	6,18	6,95	7,10	6,83	6,98	7,27	7,47	7,48	7,48
50	6,29	7,12	7,26	6,96	7,12	7,39	7,60	7,63	7,63
100	6,40	7,28	7,41	7,08	7,26	7,51	7,73	7,78	7,78
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	5,97	6,52	6,74	6,57	6,68	7,06	7,23	7,14	7,23
5	6,18	6,84	7,04	6,82	6,95	7,30	7,48	7,43	7,48
10	6,32	7,05	7,23	6,98	7,12	7,45	7,64	7,62	7,64
25	6,48	7,30	7,46	7,17	7,33	7,63	7,84	7,85	7,85
50	6,60	7,48	7,62	7,30	7,48	7,76	7,98	8,01	8,01
100	6,72	7,65	7,78	7,44	7,63	7,89	8,12	8,17	8,17
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	6,14	6,70	6,93	6,76	6,87	7,26	7,43	7,34	7,43
5	6,36	7,04	7,24	7,01	7,15	7,50	7,70	7,65	7,70
10	6,50	7,25	7,44	7,18	7,32	7,66	7,86	7,84	7,86
25	6,67	7,51	7,67	7,37	7,54	7,85	8,07	8,07	8,07
50	6,79	7,69	7,84	7,51	7,69	7,98	8,21	8,24	8,24
100	6,91	7,87	8,00	7,65	7,84	8,12	8,35	8,41	8,41
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	6,43	7,02	7,26	7,07	7,19	7,60	7,78	7,68	7,78
5	6,65	7,37	7,58	7,34	7,48	7,85	8,05	8,00	8,05
10	6,80	7,59	7,78	7,51	7,66	8,01	8,23	8,20	8,23
25	6,98	7,85	8,03	7,71	7,89	8,21	8,44	8,45	8,45
50	7,11	8,05	8,20	7,86	8,05	8,35	8,59	8,63	8,63
100	7,23	8,23	8,37	8,00	8,21	8,49	8,74	8,80	8,80
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	6,54	7,14	7,38	7,20	7,32	7,73	7,92	7,81	7,92
5	6,77	7,50	7,71	7,47	7,61	7,99	8,19	8,14	8,19
10	6,92	7,72	7,92	7,64	7,80	8,16	8,37	8,35	8,37
25	7,10	7,99	8,17	7,85	8,03	8,36	8,59	8,60	8,60
50	7,23	8,19	8,35	8,00	8,19	8,50	8,74	8,78	8,78
100	7,36	8,38	8,52	8,15	8,35	8,64	8,89	8,95	8,95

Таблица Бл.3.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	50,5	60,1	64,3	61,1	63,1	70,6	73,9	72,0	73,9
5	54,1	66,3	70,2	65,8	68,3	75,3	79,2	78,2	79,2
10	56,5	70,3	74,0	68,9	71,7	78,5	82,7	82,2	82,7
25	59,5	75,4	78,7	72,7	76,0	82,4	87,0	87,2	87,2
50	61,7	79,1	82,2	75,5	79,2	85,3	90,2	90,9	90,9
100	63,9	82,7	85,6	78,3	82,3	88,1	93,3	94,5	94,5
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	55,6	66,3	70,9	67,4	69,6	77,8	81,5	79,4	81,5
5	59,6	73,1	77,4	72,5	75,3	83,1	87,3	86,2	87,3
10	62,3	77,5	81,6	75,9	79,1	86,5	91,1	90,6	91,1
25	65,6	83,1	86,8	80,1	83,8	90,8	95,9	96,1	96,1
50	68,0	87,2	90,6	83,2	87,3	94,0	99,4	100,2	100,2
100	70,4	91,2	94,4	86,3	90,7	97,1	102,9	104,2	104,2
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	58,9	70,1	75,0	71,3	73,6	82,3	86,2	84,0	86,2
5	63,1	77,3	81,9	76,8	79,7	87,9	92,4	91,2	92,4
10	65,9	82,0	86,3	80,3	83,7	91,5	96,4	95,9	96,4
25	69,4	87,9	91,8	84,8	88,7	96,1	101,5	101,7	101,7
50	72,0	92,2	95,9	88,1	92,3	99,4	105,2	106,0	106,0
100	74,5	96,5	99,9	91,3	96,0	102,8	108,8	110,3	110,3
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	64,4	76,8	82,1	78,1	80,6	90,1	94,4	92,0	94,4
5	69,1	84,6	89,6	84,0	87,3	96,2	101,1	99,8	101,1
10	72,1	89,8	94,5	87,9	91,6	100,2	105,6	104,9	105,6
25	76,0	96,2	100,5	92,8	97,1	105,2	111,1	111,3	111,3
50	78,8	101,0	105,0	96,4	101,1	108,9	115,1	116,1	116,1
100	81,6	105,7	109,3	100,0	105,1	112,5	119,1	120,7	120,7
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	66,7	79,5	85,1	80,9	83,5	93,3	97,7	95,3	97,7
5	71,6	87,7	92,8	87,0	90,4	99,6	104,8	103,4	104,8
10	74,7	93,0	97,9	91,1	94,9	103,8	109,3	108,7	109,3
25	78,7	99,7	104,1	96,1	100,5	108,9	115,1	115,3	115,3
50	81,6	104,6	108,7	99,9	104,7	112,8	119,2	120,2	120,2
100	84,5	109,4	113,2	103,5	108,8	116,5	123,4	125,0	125,0

Таблица Бл.3.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	2,98	3,45	3,61	3,41	3,68	4,09	4,28	4,12	4,28
5	3,22	3,85	4,01	3,71	4,02	4,41	4,65	4,53	4,65
10	3,38	4,11	4,28	3,90	4,25	4,62	4,90	4,79	4,90
25	3,58	4,44	4,62	4,15	4,54	4,89	5,22	5,13	5,22
50	3,72	4,68	4,87	4,33	4,75	5,09	5,56	5,49	5,56
100	3,87	4,92	5,12	4,51	4,96	5,39	5,80	5,74	5,80

Таблица Бл.3.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 минут, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	21,3	22,0	21,3	20,7	22,8	24,0	24,3	23,7	24,3
5	22,6	23,5	22,9	21,8	24,1	25,1	25,7	24,9	25,7
10	23,4	24,5	23,9	22,5	25,0	25,9	26,6	25,7	26,6
25	24,4	25,7	25,2	23,4	26,0	26,8	27,8	26,7	27,8
50	25,1	26,6	26,1	24,0	26,8	27,4	28,6	27,4	28,6
100	25,8	27,4	27,0	24,6	27,6	28,1	29,5	28,0	29,5

Таблица Бл.3.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,3	4,4	4,4	6,6	7,4	8,1	8,1	4,7	47,1	100,0	212
1-2	1,4	1,1	1,8	4,2	4,9	6,6	6,2	2,1	28,2	52,9	218
2-3	0,3	0,4	0,8	2,0	3,1	3,4	3,3	1,2	14,6	24,7	216
3-4	0,05	0,12	0,2	0,8	1,3	2,1	1,5	0,6	6,7	10,1	223
4-5	0,09	-	0,01	0,14	0,3	0,8	0,8	0,4	2,6	3,4	248
5-6	-	-	-	0,03	0,05	0,2	0,3	0,13	0,8	0,9	255
6-7	-	-	-	-	0,05	0,03	0,04	0,01	0,13	0,14	227
≥ 7	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,01	270
$f(\theta)$	5,1	6,0	7,3	13,8	17,1	21,3	20,3	9,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,7	0,9	1,1	1,2	1,2	0,9	$h_{0.5} = 1{,}0$ (м)		
s	1,2	1,4	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	$s = 1{,}1$		

Таблица Бл.3.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,4	4,3	5,7	7,0	7,2	9,6	9,0	5,9	52,1	100,0	217
1-2	0,7	1,5	2,7	3,5	4,4	6,9	6,2	3,3	29,2	47,9	224
2-3	0,2	0,4	0,9	1,6	1,8	3,6	2,7	1,1	12,4	18,7	222
3-4	0,02	0,2	0,3	0,6	0,8	1,5	0,8	0,4	4,6	6,2	216
4-5	-	-	0,08	0,06	0,3	0,5	0,2	0,3	1,4	1,7	231
5-6	-	-	-	0,01	0,13	-	0,08	0,07	0,3	0,3	231
≥ 6	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02	0,02	270
$f(\theta)$	4,4	6,3	9,7	12,7	14,6	22,1	19,0	11,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	1,1	1,0	0,8	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,3	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3	1,3	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.3.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,7	4,1	5,9	7,8	9,1	10,6	9,1	5,1	55,4	100,0	206
1-2	1,4	1,7	2,5	3,0	5,4	7,2	5,2	2,4	28,8	44,6	216
2-3	0,3	0,7	1,0	1,1	1,9	3,2	1,7	1,0	11,0	15,8	215
3-4	0,03	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,6	0,2	3,3	4,8	208
4-5	0,01	0,08	0,07	0,12	0,12	0,3	0,2	0,2	1,0	1,5	235
5-6	-	-	-	0,03	0,02	0,2	0,03	0,08	0,3	0,4	242
6-7	-	-	-	-	-	0,06	0,01	0,01	0,08	0,11	239
≥ 7	-	-	-	-	-	-	0,02	0,01	0,03	0,03	285
$f(\theta)$	5,4	6,9	9,8	12,4	17,2	22,4	16,8	8,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	0,8	0,8	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.3.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,8	5,1	6,8	7,4	8,7	10,7	9,1	7,4	59,8	100,0	219
1-2	2,4	2,7	3,4	3,7	3,0	5,3	3,9	3,1	27,5	40,2	215
2-3	0,8	0,9	1,1	1,0	0,8	2,3	1,0	1,1	9,1	12,7	228
3-4	0,4	0,3	0,5	0,14	0,15	0,6	0,5	0,2	2,8	3,6	294
4-5	0,05	0,13	0,07	-	0,04	0,08	0,11	0,05	0,5	0,8	327
≥ 5	-	0,11	0,03	-	0,03	0,05	0,01	-	0,2	0,2	79
$f(\theta)$	8,5	9,3	11,8	12,2	12,7	19,0	14,7	11,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,2	1,2	1,1	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.3.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,0	7,6	8,2	6,8	8,3	9,1	8,6	8,0	63,6	100,0	237
1-2	2,8	3,1	3,6	2,8	2,5	4,1	3,4	4,0	26,2	36,4	288
2-3	0,8	1,8	1,3	0,5	0,4	0,7	0,7	1,1	7,3	10,2	28
3-4	0,4	0,5	0,4	0,13	0,06	0,12	0,3	0,3	2,3	3,0	23
4-5	0,2	0,2	0,14	0,06	-	0,04	0,02	0,07	0,7	0,7	37
≥ 5	0,01	-	-	-	-	-	0,03	0,02	0,06	0,06	299
$f(\theta)$	11,2	13,3	13,6	10,2	11,2	14,0	13,1	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,2	1,2	1,1	1,3	1,5	1,4	1,3	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.3.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,5	9,3	12,6	8,1	8,4	10,6	7,8	6,5	69,8	100,0	128
1-2	2,6	4,8	3,3	1,8	1,8	2,9	1,8	2,5	21,5	30,2	39
2-3	0,9	1,7	1,2	0,3	0,4	0,8	0,5	1,0	6,8	8,8	28
3-4	0,2	0,4	0,3	0,01	-	0,3	0,3	0,3	1,7	2,0	346
≥ 4	0,03	0,09	-	-	-	0,04	0,07	0,05	0,3	0,3	325
$f(\theta)$	10,2	16,3	17,4	10,1	10,6	14,6	10,4	10,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,3	1,2	1,1	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1	$s = 1,2$		

Таблица Бл.3.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,6	10,1	13,6	9,7	9,5	10,1	6,8	5,4	70,7	100,0	125
1-2	2,8	4,6	3,4	2,3	2,0	3,6	1,8	1,9	22,4	29,3	65
2-3	0,8	1,7	0,9	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	5,8	6,9	38
3-4	0,3	0,2	0,09	0,02	0,07	0,02	0,13	0,14	0,9	1,1	356
4-5	0,05	-	0,02	0,02	0,02	0,03	-	0,02	0,2	0,2	352
≥ 5	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	9,6	16,6	18,1	12,4	11,9	14,4	9,2	7,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,7	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	$s = 1,2$		

Таблица Бл.3.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,8	8,9	10,2	7,1	7,2	9,6	7,7	6,9	63,4	100,0	134
1-2	2,8	4,3	3,7	2,0	2,3	4,1	2,7	3,1	25,0	36,6	17
2-3	1,4	1,7	1,0	0,3	0,7	1,1	0,7	1,8	8,6	11,6	349
3-4	0,4	0,3	0,3	0,03	0,2	0,5	0,3	0,5	2,4	3,0	303
4-5	0,04	0,2	0,05	-	-	0,04	0,10	0,11	0,5	0,6	352
≥ 5	-	0,07	-	-	-	-	-	-	0,07	0,07	45
$f(\theta)$	10,4	15,4	15,2	9,4	10,5	15,2	11,5	12,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,2	1,2	1,1	1,4	1,2	1,2	1,2	1,1	$s = 1,2$		

Таблица Бл.3.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,3	4,4	5,6	6,0	5,9	7,7	6,0	5,4	46,4	100,0	214
1-2	2,5	2,5	2,7	3,8	3,7	6,9	5,1	4,0	31,2	53,6	233
2-3	0,7	0,9	1,3	1,5	1,4	4,2	2,5	2,5	15,0	22,4	241
3-4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,9	1,3	1,4	0,9	5,5	7,5	246
4-5	0,04	0,09	0,06	0,11	0,09	0,3	0,3	0,4	1,4	1,9	273
5-6	-	0,13	0,01	0,01	0,07	0,07	0,04	0,11	0,4	0,5	299
≥ 6	-	-	-	-	0,01	-	0,03	0,02	0,06	0,06	275
$f(\theta)$	8,8	8,2	10,0	11,8	12,1	20,3	15,3	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,9	0,8	0,9	1,0	1,2	1,2	1,1	$h_{0.5}=1,0$ (м)		
s	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	$s=1,3$		

Таблица Бл.3.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,7	2,7	3,4	4,2	4,0	4,8	6,3	3,5	31,7	100,0	229
1-2	2,4	2,4	2,5	3,5	5,0	7,1	6,6	5,3	34,8	68,3	241
2-3	0,9	0,9	1,0	1,5	2,6	5,7	4,7	3,0	20,4	33,5	244
3-4	0,3	0,6	0,6	0,6	0,7	2,7	2,0	1,7	9,2	13,1	253
4-5	0,02	0,3	0,3	0,11	0,2	0,8	0,8	0,5	3,0	3,9	256
5-6	-	0,07	0,03	-	0,04	0,2	0,2	0,2	0,7	0,9	265
≥ 6	-	-	-	-	-	0,08	0,05	0,05	0,2	0,2	261
$f(\theta)$	6,4	7,0	7,8	10,0	12,7	21,4	20,6	14,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,1	1,2	1,1	1,1	1,3	1,7	1,4	1,6	$h_{0.5}=1,4$ (м)		
s	1,5	1,3	1,2	1,4	1,6	1,6	1,4	1,6	$s=1,4$		

Таблица Бл.3.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,6	2,9	2,8	3,3	4,6	5,6	5,0	3,4	30,3	100,0	228
1-2	1,7	2,0	2,6	3,7	5,8	7,8	5,6	3,5	32,8	69,7	220
2-3	0,8	0,7	1,3	2,6	4,5	5,5	3,6	2,2	21,2	37,0	216
3-4	0,15	0,4	0,9	0,9	1,9	3,0	2,1	1,3	10,7	15,7	225
4-5	0,01	0,15	0,4	0,6	0,6	0,8	0,7	0,5	3,8	5,0	208
5-6	-	0,01	0,14	0,08	0,13	0,2	0,2	0,2	1,0	1,2	236
6-7	-	0,02	0,07	-	-	0,02	0,09	0,03	0,2	0,3	297
≥ 7	-	-	0,01	-	-	0,01	-	-	0,02	0,02	158
$f(\theta)$	5,3	6,2	8,3	11,3	17,5	23,0	17,2	11,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,0	1,0	1,4	1,4	1,5	1,6	1,5	1,4	$h_{0.5}=1{,}4$ (м)		
s	1,5	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	$s=1{,}4$		

Таблица Бл.3.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,4	2,5	3,4	4,3	5,1	5,4	5,1	4,6	32,7	100,0	221
1-2	1,4	1,4	2,2	3,3	5,3	7,5	5,7	3,4	30,2	67,3	224
2-3	0,3	0,6	0,9	2,0	3,8	5,9	5,1	2,1	20,7	37,1	228
3-4	0,3	0,2	0,4	1,0	1,7	3,8	2,3	1,4	11,0	16,4	232
4-5	0,08	0,04	0,10	0,4	0,6	1,3	0,8	0,8	4,1	5,5	240
5-6	-	-	0,04	0,06	0,06	0,3	0,4	0,4	1,2	1,4	267
≥ 6	-	-	0,01	0,02	-	0,09	0,06	0,06	0,2	0,2	256
$f(\theta)$	4,5	4,6	7,0	11,1	16,5	24,2	19,3	12,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,0	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,6	1,4	$h_{0.5}=1{,}4$ (м)		
s	1,4	1,4	1,3	1,2	1,4	1,5	1,4	1,2	$s=1{,}3$		

Таблица Бл.3.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,4	5,5	6,9	6,5	7,1	8,5	7,4	5,6	51,9	100,0	199
1-2	2,1	2,7	2,9	3,1	3,8	5,8	4,5	3,2	28,1	48,1	225
2-3	0,7	1,1	1,1	1,2	1,8	3,1	2,3	1,6	12,7	20,0	231
3-4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,7	1,4	1,0	0,7	5,1	7,2	236
4-5	0,05	0,10	0,11	0,14	0,2	0,4	0,3	0,3	1,6	2,1	245
5-6	+	0,03	0,02	0,02	0,04	0,10	0,10	0,10	0,4	0,5	258
6-7	-	+	+	+	+	0,02	0,03	0,02	0,08	0,09	256
≥ 7	-	-	+	-	-	+	+	+	0,01	0,01	270
$f(\theta)$	7,5	9,7	11,3	11,4	13,7	19,3	15,6	11,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	1,1	1,0	1,0	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.3.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	8,1	9,7	11,4	10,8	12,5	15,0	16,1	14,6	9,0	4,0	3,7	4,7	119,6
	5,1	5,7	4,8	3,8	4,7	4,6	4,1	4,5	5,3	2,8	2,5	3,9	18,2
2	17,2	18,8	22,5	21,8	24,2	24,0	26,3	25,1	18,6	14,5	12,1	13,3	238,2
	5,5	5,1	4,7	3,5	3,5	3,1	3,0	3,7	4,6	4,5	4,1	4,7	17,5
3	24,6	23,9	27,9	27,2	29,1	28,1	30,1	29,3	25,3	23,2	20,4	21,7	310,8
	4,3	3,1	3,5	1,9	2,2	1,9	1,2	2,0	2,8	3,9	3,8	4,1	11,9
4	28,2	26,5	29,9	29,3	30,4	29,5	30,8	30,6	28,6	28,2	26,2	27,3	345,6
	3,0	2,0	1,9	1,1	1,1	0,8	0,6	0,8	1,5	2,6	2,1	2,7	7,6
5	30,2	27,5	30,6	29,8	30,9	30,0	31,0	30,9	29,7	30,2	29,0	29,6	359,4
	1,4	0,9	1,0	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3	0,7	1,1	1,0	1,4	3,1
6	30,9	27,9	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,8	29,9	30,6	363,9
	0,4	0,3	0,4	-	-	-	-	-	0,2	0,6	0,4	0,6	1,2
7	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,9
	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3

Таблица Бл.3.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	10,8	8,3	7,2	4,9	4,5	3,5	3,6	4,7	8,3	12,9	14,3	14,1	97,2
	4,6	4,5	4,5	2,8	2,4	2,2	2,7	3,2	4,0	3,9	4,1	4,8	15,9
2	3,0	2,2	1,4	0,9	0,8	0,4	0,3	0,8	1,6	3,7	5,5	5,3	25,8
	2,6	2,4	1,7	1,1	1,2	0,8	0,8	1,1	1,3	2,2	2,7	3,4	7,3
3	0,9	0,5	0,2	0,2	0,1	0,03	0,08	0,08	0,3	0,8	1,5	1,4	6,0
	1,2	0,8	0,7	0,4	0,5	0,2	0,5	0,3	0,6	1,0	1,2	1,4	2,7
4	0,1	0,03	0,08	-	-	-	-	-	0,05	0,1	0,1	0,2	0,8
	0,3	0,2	0,3	-	-	-	-	-	0,2	0,4	0,4	0,5	1,0
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,05
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2

Таблица Бл.3.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
1	8,1	2,1	1,6	1,4	5,2	1,5	1,2	1,2	4,0
2	7,3	1,1	0,8	1,5	2,6	4,3	4,0	1,1	12,4
3	3,6	0,8	0,5	1,6	1,7	12,3	13,3	0,9	31,0
4	1,8	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
5	0,6	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	7,3	1,8	1,3	1,4	4,3	1,8	1,5	1,2	4,7
2	5,0	1,0	0,7	1,5	2,3	4,9	4,5	1,1	13,9
3	2,3	0,7	0,5	1,6	1,6	13,4	14,4	0,9	28,0
4	0,9	0,6	0,3	1,8	1,2	28,0	-	-	28,0
5	0,3	0,5	0,3	1,9	1,0	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	9,2	1,5	1,1	1,4	3,5	1,8	1,4	1,2	4,6
2	5,5	0,9	0,6	1,5	2,1	5,0	4,6	1,1	14,2
3	2,2	0,7	0,4	1,6	1,5	14,1	15,1	0,9	31,0
4	0,8	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
5	0,3	0,5	0,3	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	10,0	1,3	0,9	1,4	3,1	1,8	1,5	1,2	4,7
2	4,8	0,8	0,5	1,5	1,8	5,4	5,0	1,1	15,5
3	1,8	0,6	0,4	1,6	1,3	16,6	17,8	0,9	30,0
4	0,5	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0

5	0,2	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	9,7	1,1	0,8	1,4	2,8	2,2	1,8	1,2	5,6
2	4,3	0,7	0,5	1,5	1,6	6,8	6,3	1,1	19,4
3	1,4	0,5	0,3	1,6	1,2	21,7	23,3	0,9	31,0
4	0,5	0,4	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	8,0	1,1	0,8	1,4	2,7	2,7	2,2	1,2	7,0
2	4,0	0,7	0,4	1,5	1,5	8,0	7,4	1,1	22,8
3	1,3	0,5	0,3	1,6	1,1	24,0	25,9	0,9	30,0
4	0,3	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	8,0	1,2	0,8	1,4	2,8	2,8	2,2	1,2	7,2
2	3,4	0,7	0,5	1,5	1,5	7,4	6,8	1,1	20,9
3	0,7	0,5	0,3	1,6	1,1	19,5	21,0	0,9	31,0
4	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	8,8	1,4	1,0	1,4	3,4	2,3	1,9	1,2	6,0
2	4,3	0,8	0,5	1,5	1,8	5,6	5,2	1,1	15,9
3	1,6	0,6	0,3	1,6	1,2	13,6	14,7	0,9	31,0
4	0,4	0,4	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,4	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,8	1,8	1,3	1,4	4,4	1,5	1,3	1,2	4,0
2	7,3	1,0	0,7	1,5	2,2	3,8	3,5	1,1	10,8
3	3,6	0,7	0,4	1,6	1,5	9,4	10,1	0,9	29,6
4	1,1	0,5	0,3	1,8	1,1	23,2	30,3	0,8	30,0
5	0,3	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	9,7	2,3	1,7	1,4	5,5	0,8	0,6	1,2	2,1
2	9,4	1,1	0,8	1,5	2,6	2,2	2,0	1,1	6,1
3	5,3	0,8	0,5	1,6	1,7	5,9	6,3	0,9	18,5
4	2,3	0,6	0,3	1,8	1,2	15,9	20,7	0,8	31,0
5	0,7	0,5	0,3	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
6	0,2	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	8,8	2,5	1,8	1,4	6,0	0,5	0,4	1,2	1,3
2	8,4	1,2	0,8	1,5	2,8	1,5	1,4	1,1	4,4
3	5,8	0,8	0,5	1,6	1,8	4,6	4,9	0,9	14,3
4	2,5	0,6	0,4	1,8	1,3	13,5	17,6	0,8	30,0
5	0,8	0,5	0,3	1,9	1,0	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	8,4	2,4	1,8	1,4	5,9	0,9	0,8	1,2	2,4
2	8,7	1,2	0,8	1,5	2,8	2,8	2,6	1,1	8,0
3	5,7	0,8	0,5	1,6	1,8	8,4	9,0	0,9	26,5
4	2,8	0,6	0,4	1,8	1,3	25,1	32,8	0,8	31,0
5	1,1	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
6	0,3	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.3.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**≥ 6**							
0-1	13,2	38,7	-	-	51,9	100,0	2,4	0,4	1,5	3,6	0,9
1-2	-	25,2	3,0	-	28,1	48,1	3,6	0,3	0,8	2,5	2,8
2-3	-	0,06	12,7	-	12,7	20,0	4,6	0,3	0,9	4,0	3,7
3-4	-	-	5,1	-	5,1	7,2	5,3	0,2	0,5	2,6	4,8
4-5	-	-	1,1	0,5	1,6	2,1	6,0	0,2	0,7	4,1	5,3
5-6	-	-	-	0,4	0,4	0,5	6,5	0,2	0,5	3,7	6,0
6-7	-	-	-	0,08	0,08	0,09	7,0	0,1	0,4	3,8	6,6
≥ 7	-	-	-	+	0,01	0,01	7,4	0,1	0,1	0,6	7,3
$f(\tau)$	13,2	63,9	21,8	1,0							
$F(\tau)$	100,0	86,8	22,8	1,0							
$m_h(\tau)$	0,3	0,9	2,7	5,1							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,7	0,6							
$a_\tau(h)$	0,3	0,9	1,4	1,0							
$k_h(\tau)$	2,7	2,2	2,7	2,3							
$h_0(\tau)$	0,0	0,0	1,2	4,1							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0,5} = 0,9$ (м); $s = 1,2$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 3,2$ (с); $k_\tau = 3,6$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 3,11h^{0,43}$ (с)

Таблица Бл.3.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V							$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**≥ 24**							
0-1	13,9	29,7	8,3	0,08	+	-	-	51,9	100,0	5,6	2,3	5,5	2,2	0,0
1-2	0,06	1,5	20,5	6,0	0,07	+	-	28,1	48,1	10,7	1,7	10,7	7,1	0,0
2-3	-	+	0,6	10,7	1,4	0,01	+	12,7	20,0	14,2	1,5	11,0	9,2	3,3
3-4	-	-	+	0,9	4,1	0,15	-	5,1	7,2	17,3	1,4	6,2	5,2	11,1
4-5	-	-	-	+	0,8	0,8	+	1,6	2,1	20,0	1,4	6,9	6,0	13,1
5-6	-	-	-	-	+	0,3	0,07	0,4	0,5	22,6	1,3	4,1	2,7	18,5
6-7	-	-	-	-	-	0,01	0,07	0,08	0,09	25,2	1,2	3,2	2,4	22,0
≥ 7	-	-	-	-	-	-	+	0,01	0,01	27,1	1,2	2,7	2,5	24,4
$f(V)$	13,9	31,2	29,4	17,7	6,4	1,3	0,2							
$F(V)$	100,0	86,1	54,9	25,5	7,8	1,4	0,2							
$m_h(V)$	0,3	0,6	1,2	2,2	3,4	4,7	6,0							
$\sigma_h(V)$	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6							
$a_h(V)$	0,3	0,6	1,0	2,1	3,0	3,6	5,5							
$k_h(V)$	2,3	3,0	3,5	5,4	6,2	6,7	8,9							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,2	0,1	0,4	1,0	0,5							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}9$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:
$m_V = 9{,}0$ (м/с); $k_V = 2{,}0$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:
$\overline{V}(h) = 8{,}36h^{0{,}58}$

Район 4 (Двинский залив)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бл.4.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	22,9	22,1	21,6	19,6	19,4	20,8	20,4	21,7	22,9
5	24,4	23,3	22,8	20,7	20,8	22,2	21,8	22,8	24,4
10	25,4	24,0	23,6	21,4	21,6	23,2	22,6	23,6	25,4
25	26,6	25,0	24,6	22,3	22,7	24,3	23,8	24,5	26,6
50	27,6	25,7	25,4	23,0	23,6	25,2	24,6	25,2	27,6
100	28,5	26,4	26,1	23,6	24,4	26,1	25,4	25,9	28,5
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	24,5	23,7	23,1	20,9	20,7	22,2	21,8	23,1	24,5
5	26,1	24,9	24,4	22,1	22,2	23,8	23,3	24,4	26,1
10	27,2	25,7	25,3	22,8	23,1	24,8	24,2	25,2	27,2
25	28,6	26,8	26,4	23,8	24,3	26,1	25,4	26,3	28,6
50	29,7	27,6	27,2	24,6	25,2	27,1	26,3	27,1	29,7
100	30,7	28,4	28,0	25,3	26,1	28,0	27,3	27,8	30,7
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	27,6	26,7	26,0	23,4	23,2	25,0	24,5	26,0	27,6
5	29,6	28,1	27,6	24,8	24,9	26,8	26,2	27,5	29,6
10	30,9	29,1	28,6	25,7	26,0	28,0	27,3	28,5	30,9
25	32,5	30,4	29,9	26,9	27,4	29,5	28,8	29,7	32,5
50	33,8	31,3	30,8	27,7	28,5	30,7	29,8	30,7	33,8
100	35,1	32,3	31,8	28,6	29,6	31,8	30,9	31,6	35,1

Таблица Бл.4.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,9	2,2	2,0	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	14,1	100,0	70
4-8	5,2	6,3	5,6	4,0	2,4	3,4	2,6	2,8	32,5	85,9	56
8-12	5,7	6,5	6,6	4,3	1,8	1,5	1,6	2,0	29,9	53,4	60
12-16	3,3	4,3	4,5	1,9	0,9	0,5	0,5	1,2	17,2	23,4	57
16-20	1,3	1,5	1,3	0,4	0,02	0,09	0,13	0,6	5,3	6,2	41
20-24	0,2	0,3	0,2	0,04	-	-	0,04	0,14	0,9	0,9	27
≥ 24	0,03	-	0,02	-	-	-	-	-	0,05	0,05	34
$f(\theta)$	17,6	21,0	20,2	12,3	6,9	7,1	6,5	8,2	Все направления:		
m_V	9,5	9,6	9,7	8,5	7,2	6,6	7,0	8,6	$m_V = 8{,}8$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.4.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	1,7	1,6	1,9	1,7	1,7	1,6	2,1	14,7	100,0	351
4-8	5,7	7,1	5,2	3,9	3,5	3,3	2,8	3,7	35,1	85,3	49
8-12	6,2	8,1	6,0	3,7	2,5	1,8	1,7	3,0	33,0	50,2	51
12-16	2,5	4,0	2,9	1,6	0,9	0,5	0,2	1,1	13,6	17,3	56
16-20	0,4	1,1	1,0	0,2	0,11	0,12	0,07	0,4	3,3	3,7	51
20-24	0,04	0,01	0,2	0,02	-	-	-	0,04	0,4	0,4	73
≥ 24	-	-	-	-	0,02	-	0,03	-	0,06	0,06	236
$f(\theta)$	17,2	22,0	16,8	11,3	8,7	7,4	6,3	10,3	Все направления:		
m_V	8,3	9,1	9,3	8,1	7,3	6,8	6,4	7,8	$m_V = 8{,}3$ (м/с)		
k_V	2,2	2,5	2,3	2,2	2,0	1,9	2,0	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.4.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,3	2,3	2,0	1,6	1,6	1,7	1,8	15,5	100,0	49
4-8	5,8	7,9	6,5	5,1	3,5	2,8	2,7	3,2	37,6	84,5	63
8-12	5,3	7,8	6,9	3,1	2,4	2,2	1,8	2,5	31,9	46,9	56
12-16	1,5	3,3	2,8	1,3	1,1	0,7	0,7	0,7	12,2	15,0	66
16-20	0,3	0,6	0,6	0,2	0,2	0,3	0,09	0,2	2,5	2,8	62
20-24	0,02	0,2	0,02	-	-	0,01	0,01	0,10	0,3	0,4	14
≥ 24	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0
$f(\theta)$	15,2	22,0	19,2	11,7	8,7	7,6	7,0	8,6	Все направления:		
m_V	7,9	8,7	8,5	7,5	7,6	7,5	7,0	7,6	$m_V = 8{,}0$ (м/с)		
k_V	2,4	2,4	2,3	2,1	2,1	1,9	1,8	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.4.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,5	2,5	2,3	1,9	1,9	1,9	1,8	2,4	17,0	100,0	22
4-8	6,5	7,4	7,1	4,9	4,0	4,1	3,6	4,6	42,1	83,0	53
8-12	3,7	5,5	3,9	3,7	2,9	3,2	3,2	2,7	28,8	40,9	60
12-16	1,2	2,3	1,2	0,9	1,2	1,1	1,2	0,9	10,0	12,1	44
16-20	0,3	0,4	0,2	0,06	0,11	0,2	0,4	0,10	1,7	2,1	332
≥ 20	-	0,05	0,06	-	0,01	0,2	0,13	0,02	0,5	0,5	242
$f(\theta)$	14,1	18,1	14,7	11,4	10,1	10,6	10,2	10,8	Все направления:		
m_V	7,3	8,0	7,3	7,3	7,5	7,9	8,0	7,0	$m_V = 7{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,4	2,2	2,0	2,0	2,1	2,2	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.4.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,7	2,4	2,7	2,5	1,9	2,3	2,6	2,5	19,6	100,0	17
4-8	5,2	6,4	5,5	4,4	4,6	5,2	5,4	4,9	41,5	80,4	18
8-12	3,8	4,2	3,2	2,7	3,3	3,5	3,8	3,9	28,5	38,9	334
12-16	1,0	0,7	0,7	0,5	1,0	1,7	1,7	0,8	8,2	10,4	254
16-20	0,08	0,11	0,03	0,07	0,4	0,4	0,6	0,2	1,9	2,3	247
20-24	0,03	0,01	-	-	-	-	0,3	0,01	0,3	0,4	280
≥ 24	-	-	-	-	-	-	0,04	-	0,04	0,04	270
$f(\theta)$	12,9	13,8	12,2	10,1	11,2	13,2	14,4	12,3	Все направления:		
m_V	7,1	7,0	6,6	6,6	7,5	7,8	8,2	7,2	$m_V = 7{,}3$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,1	1,9	2,0	2,0	1,9	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.4.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	3,1	3,6	3,5	3,6	3,6	3,4	2,8	3,1	26,7	100,0	117
4-8	4,5	6,1	5,6	4,6	5,2	6,0	5,9	3,6	41,6	73,3	163
8-12	1,8	2,8	2,2	1,8	2,7	4,8	4,3	2,3	22,6	31,7	242
12-16	0,7	0,9	0,7	0,2	0,8	2,1	1,5	0,8	7,7	9,1	253
16-20	0,2	0,13	0,01	-	0,04	0,3	0,4	0,3	1,3	1,4	285
≥ 20	0,02	0,01	-	-	-	0,02	0,01	0,03	0,09	0,09	312
$f(\theta)$	10,3	13,5	12,0	10,2	12,4	16,7	14,8	10,1	Все направления:		
m_V	6,2	6,4	6,0	5,5	6,3	7,6	7,5	6,7	$m_V = 6{,}6$ (м/с)		
k_V	1,9	1,9	2,0	1,9	1,8	2,0	2,0	1,6	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бл.4.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,9	3,1	3,3	3,4	4,3	3,7	3,1	2,6	26,5	100,0	171
4-8	3,6	6,2	6,6	5,2	5,9	7,2	5,1	3,1	42,8	73,5	154
8-12	2,1	3,6	2,4	2,5	2,8	4,8	3,8	2,0	24,0	30,7	224
12-16	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	1,6	1,9	0,5	6,1	6,7	254
≥ 16	0,03	0,08	0,04	0,03	0,03	-	0,3	0,07	0,6	0,6	291
$f(\theta)$	9,0	13,4	12,8	11,4	13,5	17,3	14,3	8,2	Все направления:		
m_V	6,1	6,5	6,0	5,9	5,9	7,0	7,5	6,2	$m_V = 6,5$ (м/с)		
k_V	1,9	2,2	2,3	2,0	1,9	2,1	1,8	1,7	$k_V = 2,0$		

Таблица Бл.4.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,8	2,8	2,8	2,1	2,7	3,1	2,6	2,5	21,5	100,0	317
4-8	5,0	6,4	4,9	4,6	4,5	6,2	4,8	4,2	40,6	78,5	63
8-12	2,8	4,2	2,9	1,9	3,1	4,5	4,1	2,8	26,4	37,9	275
12-16	1,0	1,2	0,9	0,3	0,7	1,6	2,2	1,5	9,4	11,5	289
16-20	0,2	0,2	0,09	0,04	0,13	0,3	0,5	0,4	1,9	2,0	289
20-24	-	-	-	-	-	0,11	0,07	-	0,2	0,2	242
≥ 24	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,01	270
$f(\theta)$	11,8	14,8	11,7	9,0	11,2	15,8	14,3	11,4	Все направления:		
m_V	6,8	7,2	6,9	6,2	6,7	7,5	8,2	7,6	$m_V = 7,2$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	1,9	1,8	$k_V = 2,0$		

Таблица Бл.4.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,4	1,7	1,8	1,5	1,6	1,3	1,4	1,6	12,4	100,0	73
4-8	4,7	5,8	4,9	3,9	3,3	3,2	3,9	3,4	33,0	87,6	48
8-12	5,1	6,9	4,7	3,6	2,7	2,8	3,5	4,0	33,3	54,6	35
12-16	2,7	4,1	2,9	1,6	1,0	0,9	1,5	2,5	17,2	21,2	33
16-20	0,7	0,6	0,7	0,2	0,13	0,3	0,3	0,5	3,4	4,0	20
20-24	0,08	0,14	0,10	-	-	0,14	0,02	0,10	0,6	0,6	4
≥ 24	-	-	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,01	90
$f(\theta)$	14,7	19,1	15,2	10,9	8,8	8,6	10,6	12,2	Все направления:		
m_V	9,2	9,2	9,0	8,2	7,7	8,2	8,3	9,1	$m_V = 8{,}8$ (м/с)		
k_V	2,2	2,4	2,2	2,4	1,9	2,2	2,2	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.4.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,6	0,8	6,2	100,0	29
4-8	4,6	3,7	3,9	3,1	2,2	2,5	2,2	2,9	25,1	93,8	41
8-12	6,9	7,6	5,9	3,5	2,2	2,6	2,8	5,1	36,7	68,7	30
12-16	4,6	6,6	4,1	1,8	1,2	1,0	1,6	3,3	24,1	32,0	33
16-20	1,2	1,9	0,9	0,4	0,3	0,7	0,5	1,2	7,1	7,9	15
20-24	0,2	0,2	0,09	-	-	0,07	0,04	0,10	0,7	0,8	15
≥ 24	0,03	0,02	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	18
$f(\theta)$	18,5	20,9	15,8	9,4	6,6	7,6	7,8	13,3	Все направления:		
m_V	10,2	11,2	10,1	9,2	9,0	9,4	9,6	10,5	$m_V = 10{,}1$ (м/с)		
k_V	2,5	2,9	2,6	2,5	2,3	2,2	2,4	2,5	$k_V = 2{,}5$		

Таблица Бл.4.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,0	1,0	1,0	0,7	0,6	0,8	0,9	0,8	6,9	100,0	10
4-8	3,4	4,4	4,0	2,6	1,9	2,1	2,3	2,5	23,2	93,1	49
8-12	5,6	8,1	6,9	4,0	2,5	2,3	2,1	3,1	34,6	69,9	56
12-16	4,1	6,8	6,7	2,5	1,4	1,0	0,9	2,3	25,8	35,4	56
16-20	1,3	2,0	2,1	0,8	0,5	0,5	0,3	0,8	8,4	9,6	57
20-24	0,2	0,2	0,3	0,10	0,08	0,11	-	0,2	1,1	1,2	54
≥ 24	0,03	0,03	-	-	0,02	0,03	-	-	0,11	0,11	0
$f(\theta)$	15,6	22,6	20,9	10,7	7,2	6,9	6,5	9,7	Все направления:		
m_V	10,6	10,9	11,1	10,2	9,8	9,4	8,3	10,2	$m_V = 10{,}4$ (м/с)		
k_V	2,4	2,7	2,7	2,5	2,1	2,2	2,2	2,4	$k_V = 2{,}4$		

Таблица Бл.4.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,3	1,1	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	8,2	100,0	30
4-8	3,9	4,4	4,4	3,0	2,3	2,2	2,1	3,3	25,6	91,8	48
8-12	6,1	7,9	6,7	3,2	2,1	1,7	1,5	2,7	31,8	66,2	51
12-16	4,8	6,9	5,8	2,2	0,8	0,6	0,6	2,3	24,0	34,4	49
16-20	1,3	2,7	2,2	0,6	0,3	0,11	0,4	1,3	8,9	10,3	42
20-24	0,3	0,3	0,2	0,09	0,03	-	0,01	0,4	1,4	1,4	18
≥ 24	0,03	-	-	-	-	-	-	0,01	0,04	0,04	349
$f(\theta)$	17,6	23,4	20,4	10,1	6,4	5,5	5,6	11,0	Все направления:		
m_V	10,5	11,1	10,9	9,5	8,4	7,6	8,1	10,3	$m_V = 10{,}2$ (м/с)		
k_V	2,6	2,6	2,6	2,1	2,2	2,0	1,9	2,1	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.4.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,1	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9	1,8	1,9	15,8	100,0	59
4-8	4,8	6,0	5,4	4,1	3,6	4,0	3,6	3,5	35,1	84,2	59
8-12	4,6	6,1	4,9	3,2	2,6	3,0	2,8	3,0	30,1	49,2	47
12-16	2,3	3,5	2,8	1,3	1,0	1,1	1,2	1,5	14,6	19,0	44
16-20	0,6	0,9	0,8	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	3,9	4,4	33
20-24	0,09	0,12	0,09	0,02	0,01	0,05	0,05	0,09	0,5	0,6	13
≥ 24	0,01	+	+	-	+	+	+	+	0,03	0,03	355
$f(\theta)$	14,5	18,7	16,0	10,7	9,3	10,4	9,9	10,5	Все направления:		
m_V	8,6	9,0	8,8	7,7	7,4	7,7	7,9	8,3	$m_V = 8{,}3$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.4.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,8	1,0	1,0	0,7	0,6	2,1	2,0	1,6	0,7	0,2	0,2	0,2	10,9
	1,0	1,5	1,2	1,1	1,0	2,0	1,6	1,4	0,9	0,4	0,5	0,7	4,5
8	7,7	8,3	9,4	9,3	10,1	13,3	14,3	12,4	7,3	3,6	3,3	4,5	103,5
	5,0	5,0	4,2	3,6	3,9	4,0	3,8	4,3	4,3	2,2	2,4	4,0	16,2
12	17,6	18,8	22,1	21,4	24,2	23,4	25,8	24,4	18,6	14,4	12,2	13,7	236,6
	5,1	4,9	4,8	3,1	3,3	3,0	2,5	3,5	4,3	4,3	4,6	5,3	17,0
16	26,3	25,1	28,7	28,3	29,3	28,6	30,4	29,7	26,9	25,8	23,1	24,4	326,7
	3,4	2,7	2,4	1,5	2,0	1,8	0,9	1,5	2,0	3,1	3,3	3,7	10,5
20	30,1	27,5	30,6	29,6	30,8	29,9	31,0	30,9	29,6	30,2	28,9	29,7	358,8
	1,2	1,0	0,8	0,9	0,7	0,4	-	0,4	0,7	1,3	1,5	1,3	3,6
24	30,9	27,9	31,0	30,0	30,9	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	29,9	30,9	364,4
	0,4	0,3	0,2	-	0,3	-	-	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3	0,9

Таблица Бл.4.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	20,9	18,9	19,8	17,5	16,6	12,1	14,1	16,6	19,8	24,5	24,2	24,1	229,1
	4,3	4,1	3,9	3,2	3,4	3,7	3,3	3,6	3,7	3,0	2,4	3,7	13,9
8	10,4	8,1	7,3	5,0	4,1	3,5	3,5	4,4	8,1	12,6	13,9	12,9	93,8
	4,5	4,4	3,6	2,7	2,1	2,2	2,4	2,9	3,6	4,0	4,0	4,4	14,1
12	2,9	1,6	1,3	0,8	0,7	0,6	0,4	0,8	1,6	3,0	4,8	4,3	22,7
	2,1	2,2	1,6	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	1,3	2,1	2,7	3,1	6,4
16	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,05	-	0,03	0,1	0,3	0,5	0,5	2,3
	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,2	-	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	1,6
20	-	0,03	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,08
	-	0,2	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3

Таблица Бл.4.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
4	7,5	4,0	3,7	1,1	11,3	0,5	0,3	1,5	1,0
8	9,6	1,6	1,3	1,2	4,2	1,5	1,2	1,3	3,8
12	7,7	0,9	0,7	1,4	2,3	4,8	4,7	1,0	14,2
16	3,1	0,7	0,4	1,6	1,5	15,5	20,3	0,8	31,0
20	0,7	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	6,4	2,8	2,6	1,1	8,0	0,5	0,3	1,5	1,2
8	9,3	1,2	0,9	1,2	3,0	1,7	1,3	1,3	4,3
12	5,8	0,7	0,5	1,4	1,7	5,5	5,4	1,0	16,4
16	1,9	0,5	0,3	1,6	1,1	18,3	23,9	0,8	28,0
20	0,3	0,4	0,2	1,7	0,8	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	8,6	2,9	2,7	1,1	8,2	0,5	0,3	1,5	1,1
8	10,9	1,2	1,0	1,2	3,2	1,6	1,3	1,3	4,2
12	6,1	0,7	0,5	1,4	1,8	5,7	5,6	1,0	16,8
16	1,6	0,5	0,3	1,6	1,2	19,7	25,7	0,8	31,0
20	0,3	0,4	0,2	1,7	0,8	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	10,3	3,2	3,0	1,1	9,2	0,4	0,3	1,5	1,0
8	12,1	1,5	1,2	1,2	3,8	1,6	1,3	1,3	4,1
12	5,7	0,9	0,7	1,4	2,2	5,9	5,8	1,0	17,4
16	1,2	0,7	0,4	1,6	1,5	21,9	28,6	0,8	30,0
20	0,3	0,5	0,3	1,7	1,1	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	11,9	2,6	2,4	1,1	7,3	0,5	0,3	1,5	1,1
8	12,5	1,3	1,0	1,2	3,3	1,8	1,4	1,3	4,6
12	4,5	0,9	0,6	1,4	2,0	7,0	6,9	1,0	20,7
16	1,2	0,6	0,4	1,6	1,4	27,2	35,6	0,8	31,0
20	0,1	0,5	0,3	1,7	1,1	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	12,4	0,7	0,6	1,1	1,9	0,6	0,4	1,5	1,3
8	9,8	0,4	0,3	1,2	0,9	2,2	1,8	1,3	5,7
12	4,6	0,3	0,2	1,4	0,6	8,4	8,2	1,0	24,8
16	1,0	0,2	0,1	1,6	0,4	30,0	-	-	30,0
20	0,1	0,2	0,1	1,7	0,3	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,6	0,6	0,6	1,1	1,8	0,7	0,4	1,5	1,5
8	10,1	0,3	0,3	1,2	0,8	2,2	1,8	1,3	5,8
12	3,5	0,2	0,2	1,4	0,5	7,7	7,6	1,0	22,9
16	0,3	0,2	0,1	1,6	0,4	26,6	34,8	0,8	31,0
АВГУСТ									
4	10,5	3,2	2,9	1,1	9,0	0,6	0,4	1,5	1,4
8	11,1	1,4	1,1	1,2	3,6	1,8	1,4	1,3	4,7
12	5,0	0,9	0,6	1,4	2,1	5,5	5,4	1,0	16,4
16	1,4	0,6	0,4	1,6	1,4	16,9	22,1	0,8	31,0
20	0,2	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,5	5,1	4,7	1,1	14,4	0,5	0,3	1,5	1,0
8	10,9	1,9	1,5	1,2	4,8	1,3	1,0	1,3	3,3
12	7,5	1,0	0,7	1,4	2,5	3,7	3,6	1,0	10,9
16	2,6	0,7	0,4	1,6	1,5	10,4	13,6	0,8	30,0
20	0,4	0,5	0,3	1,7	1,0	29,6	61,0	0,5	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	5,1	5,8	5,4	1,1	16,5	0,3	0,2	1,5	0,8
8	10,8	1,9	1,5	1,2	4,9	0,9	0,7	1,3	2,4
12	10,3	1,0	0,7	1,4	2,4	2,7	2,6	1,0	7,9
16	4,4	0,6	0,4	1,6	1,4	7,6	9,9	0,8	27,0
20	0,7	0,4	0,3	1,7	0,9	21,5	44,3	0,5	31,0
24	0,1	0,3	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	4,8	6,1	5,6	1,1	17,3	0,3	0,2	1,5	0,6
8	10,0	2,0	1,7	1,2	5,3	0,8	0,7	1,3	2,2
12	9,1	1,1	0,8	1,4	2,6	2,5	2,5	1,0	7,5
16	4,8	0,7	0,4	1,6	1,5	7,6	10,0	0,8	27,2
20	1,0	0,5	0,3	1,7	1,0	22,9	47,2	0,5	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	5,8	5,5	5,1	1,1	15,8	0,3	0,2	1,5	0,8
8	9,9	2,1	1,7	1,2	5,4	1,1	0,9	1,3	2,8
12	9,3	1,2	0,8	1,4	2,8	3,5	3,4	1,0	10,3
16	4,8	0,8	0,5	1,6	1,7	11,0	14,3	0,8	31,0
20	1,1	0,6	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.4.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	2,24	1,89	1,38	1,44	1,58	1,71	2,36	2,80	2,80
5	2,52	2,19	1,59	1,60	1,76	1,93	2,70	3,10	3,10
10	2,70	2,39	1,73	1,71	1,87	2,07	2,92	3,31	3,31
25	2,93	2,64	1,91	1,84	2,02	2,24	3,21	3,56	3,56
50	3,10	2,83	2,04	1,94	2,13	2,37	3,42	3,75	3,75
100	3,27	3,01	2,17	2,04	2,23	2,50	3,63	3,93	3,93
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	3,59	3,03	2,21	2,31	2,53	2,75	3,77	4,47	4,47
5	4,02	3,51	2,55	2,57	2,81	3,08	4,31	4,95	4,95
10	4,31	3,82	2,77	2,74	3,00	3,30	4,66	5,26	5,26
25	4,68	4,22	3,06	2,95	3,23	3,58	5,11	5,66	5,66
50	4,95	4,51	3,27	3,11	3,40	3,79	5,44	5,96	5,96
100	5,21	4,81	3,48	3,27	3,57	4,00	5,77	6,25	6,25
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	4,67	3,95	2,88	3,02	3,30	3,58	4,90	5,80	5,80
5	5,23	4,57	3,32	3,35	3,66	4,02	5,59	6,42	6,42
10	5,60	4,97	3,61	3,57	3,90	4,30	6,05	6,83	6,83
25	6,07	5,48	3,98	3,85	4,20	4,66	6,62	7,34	7,34
50	6,42	5,86	4,25	4,05	4,43	4,93	7,05	7,72	7,72
100	6,76	6,24	4,52	4,25	4,65	5,20	7,47	8,09	8,09
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	5,33	4,51	3,29	3,45	3,78	4,09	5,59	6,62	6,62
5	5,97	5,21	3,80	3,83	4,19	4,59	6,38	7,32	7,32
10	6,39	5,68	4,13	4,08	4,46	4,91	6,90	7,78	7,78
25	6,92	6,26	4,55	4,39	4,80	5,32	7,55	8,36	8,36
50	7,32	6,69	4,86	4,63	5,05	5,63	8,03	8,79	8,79
100	7,71	7,11	5,17	4,86	5,30	5,93	8,51	9,21	9,21
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	6,49	5,50	4,02	4,21	4,61	4,99	6,81	8,05	8,05
5	7,26	6,35	4,63	4,67	5,11	5,59	7,76	8,89	8,89
10	7,77	6,91	5,04	4,97	5,43	5,99	8,39	9,45	9,45
25	8,42	7,61	5,54	5,36	5,85	6,48	9,17	10,14	10,14
50	8,89	8,13	5,92	5,64	6,16	6,85	9,75	10,66	10,66
100	9,36	8,64	6,29	5,92	6,46	7,22	10,33	11,17	11,17

Таблица Бл.4.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	6,33	5,77	4,79	4,84	5,01	5,27	6,43	7,06	7,06
5	6,63	6,14	5,10	5,07	5,23	5,56	6,81	7,33	7,33
10	6,82	6,37	5,29	5,21	5,37	5,74	7,04	7,50	7,50
25	7,05	6,65	5,52	5,38	5,54	5,96	7,32	7,71	7,71
50	7,22	6,84	5,68	5,50	5,66	6,12	7,52	7,85	7,85
100	7,37	7,03	5,84	5,62	5,78	6,27	7,71	7,99	7,99
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	6,65	6,06	5,03	5,08	5,26	5,54	6,75	7,41	7,41
5	6,97	6,45	5,36	5,32	5,49	5,84	7,15	7,70	7,70
10	7,17	6,69	5,56	5,47	5,64	6,03	7,39	7,88	7,88
25	7,41	6,98	5,80	5,65	5,82	6,26	7,69	8,09	8,09
50	7,58	7,18	5,97	5,78	5,95	6,42	7,90	8,25	8,25
100	7,74	7,38	6,13	5,90	6,07	6,58	8,10	8,39	8,39
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	6,84	6,23	5,18	5,23	5,41	5,69	6,94	7,62	7,62
5	7,16	6,63	5,51	5,47	5,65	6,00	7,35	7,92	7,92
10	7,37	6,88	5,71	5,62	5,80	6,20	7,60	8,10	8,10
25	7,62	7,18	5,96	5,81	5,99	6,44	7,91	8,32	8,32
50	7,79	7,39	6,14	5,94	6,12	6,61	8,12	8,48	8,48
100	7,96	7,59	6,30	6,07	6,24	6,77	8,33	8,63	8,63
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	7,15	6,52	5,42	5,47	5,66	5,96	7,27	7,98	7,98
5	7,50	6,94	5,76	5,73	5,91	6,28	7,69	8,28	8,28
10	7,71	7,20	5,98	5,89	6,07	6,49	7,96	8,48	8,48
25	7,97	7,51	6,24	6,08	6,26	6,73	8,27	8,71	8,71
50	8,16	7,73	6,42	6,22	6,40	6,91	8,50	8,87	8,87
100	8,33	7,94	6,60	6,35	6,53	7,08	8,72	9,03	9,03
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	7,28	6,64	5,51	5,57	5,76	6,06	7,39	8,12	8,12
5	7,63	7,06	5,87	5,83	6,02	6,39	7,83	8,43	8,43
10	7,85	7,33	6,09	5,99	6,18	6,60	8,10	8,63	8,63
25	8,11	7,64	6,35	6,19	6,37	6,85	8,42	8,86	8,86
50	8,30	7,87	6,53	6,33	6,51	7,03	8,65	9,03	9,03
100	8,48	8,08	6,71	6,47	6,65	7,21	8,87	9,19	9,19

Таблица Бл.4.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	62,5	52,0	35,9	36,6	39,2	43,4	64,5	77,8	77,8
5	68,7	58,9	40,6	40,0	42,7	48,2	72,3	83,8	83,8
10	72,6	63,3	43,7	42,3	45,0	51,4	77,3	87,8	87,8
25	77,6	68,9	47,5	45,2	47,9	55,4	83,6	92,6	92,6
50	81,3	73,0	50,4	47,2	50,0	58,4	88,3	96,2	96,2
100	84,8	77,0	53,1	49,3	52,1	61,3	92,8	99,7	99,7
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	68,9	57,3	39,5	40,3	43,2	47,8	71,1	85,7	85,7
5	75,7	64,9	44,8	44,2	47,1	53,2	79,7	92,4	92,4
10	80,1	69,8	48,2	46,7	49,6	56,7	85,3	96,8	96,8
25	85,6	76,0	52,4	49,8	52,8	61,1	92,2	102,1	102,1
50	89,6	80,5	55,5	52,1	55,2	64,4	97,3	106,1	106,1
100	93,5	84,9	58,6	54,4	57,5	67,6	102,3	109,9	109,9
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	72,9	60,6	41,8	42,7	45,7	50,6	75,2	90,7	90,7
5	80,1	68,7	47,3	46,7	49,8	56,2	84,3	97,8	97,8
10	84,7	73,9	51,0	49,4	52,5	60,0	90,2	102,4	102,4
25	90,5	80,4	55,4	52,7	55,9	64,6	97,6	108,1	108,1
50	94,8	85,2	58,7	55,1	58,4	68,1	103,0	112,2	112,2
100	98,9	89,8	62,0	57,5	60,8	71,5	108,3	116,3	116,3
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	79,8	66,4	45,8	46,7	50,0	55,4	82,4	99,3	99,3
5	87,7	75,2	51,8	51,1	54,5	61,6	92,3	107,0	107,0
10	92,8	80,9	55,8	54,0	57,5	65,6	98,7	112,1	112,1
25	99,1	88,0	60,7	57,7	61,2	70,8	106,8	118,3	118,3
50	103,8	93,2	64,3	60,3	63,9	74,5	112,7	122,9	122,9
100	108,3	98,3	67,9	63,0	66,6	78,3	118,5	127,3	127,3
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	82,7	68,7	47,4	48,4	51,8	57,3	85,3	102,8	102,8
5	90,8	77,9	53,7	53,0	56,5	63,8	95,6	110,9	110,9
10	96,1	83,8	57,8	56,0	59,5	68,0	102,3	116,1	116,1
25	102,6	91,1	62,9	59,7	63,4	73,3	110,6	122,5	122,5
50	107,5	96,6	66,6	62,5	66,2	77,2	116,7	127,2	127,2
100	112,2	101,9	70,3	65,2	68,9	81,1	122,8	131,9	131,9

Таблица Бл.4.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	3,34	2,83	2,03	2,12	2,37	2,57	3,50	4,14	4,14
5	3,74	3,27	2,38	2,40	2,63	2,88	3,99	4,58	4,58
10	4,00	3,55	2,59	2,56	2,80	3,08	4,32	4,96	4,96
25	4,33	3,92	2,85	2,76	3,01	3,34	4,82	5,33	5,33
50	4,57	4,18	3,05	2,90	3,17	3,53	5,12	5,60	5,60
100	4,92	4,45	3,24	3,05	3,32	3,71	5,42	5,87	5,87

Таблица Бл.4.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	19,4	18,8	17,8	18,9	20,4	20,7	20,6	20,8	20,8
5	20,9	20,7	19,4	20,2	22,0	22,2	21,9	22,3	22,3
10	21,9	21,9	20,4	21,1	23,0	23,2	22,8	23,2	23,2
25	23,1	23,4	21,6	22,1	24,2	24,5	23,8	24,4	24,5
50	24,0	24,5	22,5	22,8	25,1	25,3	24,5	25,2	25,3
100	24,9	25,5	23,3	23,6	25,9	26,2	25,2	26,1	26,2

Таблица Бл.4.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,2	5,3	3,9	7,5	8,6	8,3	8,3	6,9	54,1	100,0	226
1-2	1,8	1,0	1,6	4,4	7,0	5,6	6,5	2,9	30,9	45,9	217
2-3	0,5	0,4	0,2	0,8	2,1	1,9	2,8	1,7	10,5	15,1	245
3-4	0,2	0,04	-	0,08	0,2	0,4	1,2	0,9	3,0	4,6	278
4-5	0,06	-	-	-	0,04	0,03	0,5	0,6	1,2	1,6	294
5-6	0,04	-	-	-	-	-	0,03	0,2	0,3	0,4	317
≥ 6	-	-	-	-	-	-	0,04	0,08	0,12	0,12	300
$f(\theta)$	7,7	6,8	5,7	12,8	17,9	16,3	19,4	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,1	0,9	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3	1,3	0,9	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.4.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,3	5,0	5,6	7,3	8,8	10,3	9,6	8,0	60,0	100,0	231
1-2	1,5	1,8	1,9	3,6	4,9	5,4	6,9	3,6	29,6	40,0	232
2-3	0,2	0,3	0,2	0,8	1,4	1,8	2,0	1,7	8,3	10,5	247
3-4	0,10	0,13	0,03	0,02	0,3	0,09	0,4	0,5	1,6	2,2	286
4-5	0,01	-	-	-	-	-	0,04	0,4	0,4	0,6	312
5-6	-	-	-	-	-	-	0,01	0,12	0,13	0,15	312
≥ 6	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	315
$f(\theta)$	7,2	7,2	7,7	11,6	15,4	17,6	18,9	14,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,8	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,2	1,2	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,0	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.4.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,9	4,5	5,1	8,5	10,9	11,1	9,7	7,4	63,1	100,0	219
1-2	2,0	2,1	1,9	2,8	5,6	5,6	5,4	3,1	28,4	36,9	227
2-3	0,7	0,6	0,2	0,5	1,2	1,0	1,5	1,1	6,7	8,5	261
3-4	0,12	0,3	0,02	0,10	0,06	0,2	0,2	0,3	1,3	1,8	309
4-5	0,01	0,03	-	-	-	0,06	0,07	0,2	0,4	0,6	298
5-6	0,01	-	-	-	-	-	0,01	0,2	0,2	0,2	315
6-7	-	-	-	-	-	-	0,01	0,03	0,04	0,06	304
≥ 7	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,02	0,02	293
$f(\theta)$	8,6	7,6	7,2	11,8	17,8	18,0	16,8	12,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,8	0,7	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,1	1,2	1,5	1,3	1,5	1,5	1,4	1,1	$s = 1,3$		

Таблица Бл.4.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,2	6,0	6,4	7,9	10,3	10,5	10,0	9,7	67,9	100,0	238
1-2	3,4	2,7	2,1	2,6	2,5	4,0	3,5	3,8	24,7	32,1	286
2-3	1,2	0,8	0,3	0,3	0,3	0,5	0,9	1,2	5,3	7,4	332
3-4	0,5	0,11	0,04	-	0,06	0,06	0,4	0,4	1,5	2,1	322
4-5	0,3	0,13	-	-	-	-	0,04	0,02	0,4	0,6	5
≥ 5	0,04	0,09	-	-	-	-	-	0,02	0,2	0,2	23
$f(\theta)$	12,6	9,9	8,8	10,7	13,1	15,0	14,7	15,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,1	1,2	1,3	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.4.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	11,6	7,8	6,9	7,0	8,6	9,0	8,5	10,5	69,8	100,0	314
1-2	4,1	3,1	1,9	1,7	1,8	2,2	3,0	4,6	22,4	30,2	334
2-3	1,8	1,0	0,5	0,2	0,11	0,13	0,5	1,1	5,4	7,7	359
3-4	0,8	0,3	-	0,02	-	0,01	0,11	0,3	1,5	2,3	354
4-5	0,4	0,03	-	-	-	-	0,04	0,14	0,6	0,9	347
5-6	0,12	-	-	-	-	-	-	0,02	0,14	0,26	354
≥ 6	0,12	-	-	-	-	-	-	-	0,12	0,12	0
$f(\theta)$	18,9	12,2	9,4	8,9	10,5	11,3	12,2	16,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,1	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,4	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.4.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	12,2	11,0	7,8	8,6	7,9	8,9	8,7	9,2	74,3	100,0	1
1-2	4,3	4,5	2,0	0,9	1,5	1,8	1,7	2,6	19,3	25,7	10
2-3	1,6	1,1	0,2	0,03	0,02	0,3	0,4	1,0	4,7	6,4	352
3-4	0,7	0,05	-	-	-	0,02	0,2	0,4	1,3	1,7	335
4-5	0,2	0,01	-	-	-	-	0,03	0,13	0,4	0,4	339
≥ 5	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	315
$f(\theta)$	19,0	16,6	9,9	9,5	9,4	11,1	11,0	13,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,2	1,0	$s = 1,2$		

Таблица Бл.4.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	11,9	12,8	9,3	9,1	10,3	9,1	7,8	7,3	77,6	100,0	62
1-2	4,3	3,6	1,5	1,4	1,0	1,7	2,0	2,1	17,6	22,4	5
2-3	2,1	0,8	0,09	0,06	0,10	0,05	0,3	0,5	3,9	4,8	0
3-4	0,5	0,03	-	0,02	-	-	0,02	0,2	0,7	0,9	350
4-5	0,10	-	-	-	-	-	-	0,02	0,12	0,14	353
≥ 5	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	315
$f(\theta)$	18,8	17,2	10,9	10,6	11,4	10,9	10,1	10,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,6	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	$h_{0.5} = 0,5$ (м)		
s	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,3	1,1	$s = 1,2$		

Таблица Бл.4.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	10,9	10,8	7,3	7,1	8,2	9,0	8,5	8,6	70,4	100,0	350
1-2	4,0	3,7	1,6	1,1	2,0	2,3	2,3	3,4	20,5	29,6	344
2-3	2,3	0,9	0,2	0,07	0,3	0,3	0,8	1,7	6,7	9,1	341
3-4	0,7	0,13	-	-	-	-	0,2	0,7	1,7	2,4	336
4-5	0,3	0,11	-	-	-	-	-	0,2	0,6	0,7	352
5-6	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	0,06	0,09	23
≥ 6	0,03	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0
$f(\theta)$	18,4	15,7	9,2	8,3	10,5	11,6	11,8	14,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,0	1,2	1,4	1,5	1,3	1,5	1,3	1,1	$s = 1,2$		

Таблица Бл.4.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,4	4,7	5,0	7,2	7,7	8,3	7,1	6,3	53,8	100,0	229
1-2	3,5	2,5	2,2	3,1	4,4	6,6	5,5	4,5	32,3	46,2	248
2-3	1,2	0,6	0,3	0,4	1,3	1,3	1,9	2,6	9,5	13,9	285
3-4	0,5	0,13	0,02	0,07	0,13	0,14	0,8	1,4	3,1	4,4	308
4-5	0,2	0,2	-	-	0,02	-	0,13	0,5	1,0	1,2	330
5-6	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,14	0,2	0,3	315
≥ 6	-	-	-	-	-	-	0,01	0,08	0,09	0,09	310
$f(\theta)$	12,9	8,1	7,5	10,8	13,5	16,3	15,4	15,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	$h_{0.5} = 0,9$ (м)		
s	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.4.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,6	3,5	3,2	5,4	6,3	5,2	6,2	5,3	38,7	100,0	225
1-2	3,3	2,0	1,7	3,3	6,5	6,9	9,0	5,9	38,5	61,3	249
2-3	1,3	0,8	0,6	0,8	1,5	2,6	4,0	3,5	15,0	22,8	274
3-4	0,8	0,7	0,03	0,04	0,2	0,5	1,3	2,3	5,7	7,8	311
4-5	0,3	0,07	-	-	-	0,06	0,3	0,9	1,6	2,1	315
5-6	0,04	-	-	-	-	-	0,05	0,3	0,4	0,5	314
6-7	0,02	-	-	-	-	-	-	0,08	0,10	0,11	324
≥ 7	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	9,3	7,0	5,6	9,5	14,4	15,2	20,9	18,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,2	1,0	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	$h_{0.5} = 1,2$ (м)		
s	1,4	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,6	1,4	$s = 1,5$		

Таблица Бл.4.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,2	2,9	3,1	5,0	7,0	6,7	5,4	4,7	39,0	100,0	220
1-2	2,2	2,0	2,1	4,3	9,0	7,8	6,5	4,2	38,0	61,0	217
2-3	0,9	0,8	0,8	1,3	3,1	3,1	3,5	2,5	16,0	23,0	240
3-4	0,4	0,5	0,08	0,4	0,3	0,4	1,4	1,8	5,0	7,0	297
4-5	0,08	0,11	0,04	-	0,01	0,03	0,4	0,8	1,4	2,0	310
5-6	-	0,05	-	-	-	0,03	0,03	0,3	0,5	0,6	315
6-7	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,10	0,11	315
≥ 7	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	315
$f(\theta)$	7,8	6,4	6,2	10,9	19,4	18,0	17,1	14,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,4	1,4	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,2	1,2	1,5	1,6	1,7	1,8	1,6	1,2	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.4.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,6	3,6	3,8	5,3	7,3	6,5	5,7	5,7	41,5	100,0	218
1-2	1,5	1,3	1,5	3,6	8,3	7,7	7,0	4,0	34,9	58,5	224
2-3	0,5	0,3	0,5	1,2	3,1	3,5	4,4	2,9	16,4	23,7	244
3-4	0,2	0,07	0,07	0,2	0,3	0,6	1,4	1,6	4,6	7,3	281
4-5	0,2	0,02	-	-	0,01	0,04	0,3	1,3	1,8	2,7	313
5-6	0,02	-	-	-	-	-	0,11	0,6	0,7	1,0	309
≥ 6	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	315
$f(\theta)$	6,1	5,3	5,8	10,2	19,0	18,4	18,9	16,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,7	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,4	$h_{0.5} = 1{,}1$ (м)		
s	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6	1,5	1,1	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.4.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,4	6,5	5,6	7,2	8,5	8,6	7,9	7,5	59,2	100,0	240
1-2	3,0	2,5	1,8	2,7	4,5	4,8	4,9	3,7	28,1	40,8	246
2-3	1,2	0,7	0,3	0,5	1,2	1,4	1,9	1,8	9,0	12,8	278
3-4	0,5	0,2	0,02	0,07	0,13	0,2	0,6	0,9	2,6	3,7	307
4-5	0,2	0,06	+	-	+	0,02	0,15	0,4	0,8	1,1	320
5-6	0,03	0,01	-	-	-	+	0,02	0,2	0,2	0,3	320
≥ 6	0,01	-	-	-	-	-	+	0,06	0,08	0,08	320
$f(\theta)$	12,3	10,0	7,8	10,5	14,4	14,9	15,6	14,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,0	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.4.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	10,3	11,5	13,9	13,7	15,1	16,8	18,9	17,1	10,8	5,6	5,3	6,8	145,7
	5,8	5,7	5,3	3,7	4,6	4,4	3,7	4,4	5,1	3,1	3,5	4,4	17,0
2	22,1	22,0	25,7	25,3	26,2	25,7	27,7	26,7	22,0	18,5	17,2	18,4	277,5
	4,4	4,1	4,1	2,2	2,9	2,5	2,4	2,8	3,2	4,6	4,0	4,8	12,6
3	27,9	26,2	29,6	28,6	29,4	28,4	30,3	29,9	27,1	26,3	25,1	26,6	335,3
	2,6	2,1	2,1	1,4	1,9	1,6	1,1	1,4	2,1	3,4	3,1	3,1	8,6
4	29,6	27,4	30,5	29,7	30,4	29,6	30,9	30,6	29,1	29,1	28,5	29,3	354,7
	1,7	1,0	1,2	0,8	1,2	0,8	0,5	0,8	1,2	2,2	1,6	1,7	4,9
5	30,6	27,8	30,8	29,9	30,9	30,0	31,0	30,9	29,8	30,5	29,6	30,3	361,9
	0,8	0,5	0,7	0,4	0,7	0,2	0,2	0,3	0,5	0,8	0,9	1,0	2,2
6	30,8	27,9	30,9	30,0	30,9	30,0	31,0	31,0	29,9	30,9	29,9	30,8	364,0
	0,6	0,3	0,2	-	0,6	-	-	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	1,4

Таблица Бл.4.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3% обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	8,9	6,0	5,2	3,5	3,1	2,6	2,7	3,4	6,3	10,8	11,7	11,1	75,3
	4,0	3,8	3,8	2,0	2,2	1,7	2,1	2,6	3,1	3,7	4,1	4,4	13,2
2	1,7	0,8	0,6	0,4	0,6	0,2	0,4	0,7	1,0	2,2	2,7	2,6	13,8
	1,9	1,1	0,9	0,7	1,1	0,5	0,9	1,0	1,2	1,7	1,6	2,2	4,6
3	0,4	0,1	0,03	0,08	0,1	0,05	0,08	0,1	0,2	0,4	0,5	0,4	2,5
	0,8	0,3	0,2	0,3	0,6	0,2	0,3	0,3	0,4	0,7	0,6	0,7	1,7
4	0,08	0,05	0,03	0,03	0,08	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,08	0,5
	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2

Таблица Бл.4.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма (h >)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	8,1	1,8	1,3	1,4	4,3	2,1	1,8	1,2	5,7
2	5,2	0,9	0,6	1,5	2,1	6,9	6,8	1,0	20,5
3	1,8	0,6	0,4	1,6	1,4	22,5	26,3	0,9	31,0
4	0,8	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,3	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,3	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	7,1	1,5	1,1	1,4	3,6	2,3	1,9	1,2	6,1
2	3,7	0,8	0,6	1,5	1,9	7,4	7,2	1,0	21,8
3	1,1	0,6	0,4	1,6	1,3	23,7	27,8	0,9	28,0
4	0,3	0,5	0,3	1,8	1,0	28,0	-	-	28,0
5	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	8,8	1,3	0,9	1,4	3,0	2,2	1,8	1,2	5,8
2	3,5	0,8	0,5	1,5	1,8	7,0	6,9	1,0	20,8
3	1,0	0,6	0,4	1,6	1,3	22,9	26,8	0,9	31,0
4	0,3	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	8,8	1,1	0,8	1,4	2,7	2,3	1,9	1,2	6,2
2	3,1	0,8	0,5	1,5	1,7	7,6	7,4	1,0	22,5
3	1,0	0,6	0,4	1,6	1,3	25,1	29,4	0,9	30,0
4	0,2	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,5	0,3	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
1	9,5	1,0	0,7	1,4	2,5	2,9	2,5	1,2	7,8
2	3,0	0,8	0,5	1,5	1,7	9,6	9,4	1,0	28,4
3	1,2	0,6	0,4	1,6	1,4	31,0	-	-	31,0
4	0,4	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,5	0,2	2,0	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	7,1	1,0	0,7	1,4	2,4	3,6	3,0	1,2	9,5
2	2,8	0,7	0,5	1,5	1,7	11,0	10,8	1,0	30,0
3	0,9	0,6	0,4	1,6	1,4	30,0	-	-	30,0
4	0,3	0,6	0,3	1,8	1,2	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	6,8	1,0	0,8	1,4	2,5	3,5	3,0	1,2	9,4
2	1,9	0,7	0,5	1,5	1,7	10,1	9,9	1,0	29,8
3	0,5	0,6	0,4	1,6	1,3	28,7	33,6	0,9	31,0
4	0,1	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	8,2	1,2	0,9	1,4	2,9	2,8	2,4	1,2	7,4
2	3,2	0,8	0,5	1,5	1,8	7,5	7,3	1,0	22,1
3	0,9	0,6	0,4	1,6	1,4	20,1	23,5	0,9	31,0
4	0,5	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,5	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,9	1,5	1,1	1,4	3,6	1,8	1,5	1,2	4,7
2	5,4	0,9	0,6	1,5	2,0	4,7	4,6	1,0	14,0
3	2,2	0,7	0,4	1,6	1,4	12,7	14,9	0,9	30,0
4	0,7	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	10,2	1,8	1,3	1,4	4,4	1,0	0,8	1,2	2,7
2	7,5	1,0	0,7	1,5	2,2	2,8	2,8	1,0	8,4
3	3,4	0,7	0,4	1,6	1,5	8,1	9,5	0,9	27,1
4	1,2	0,5	0,3	1,8	1,1	23,4	34,4	0,7	31,0
5	0,3	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	9,1	2,0	1,5	1,4	4,8	0,9	0,8	1,2	2,5
2	7,2	1,0	0,7	1,5	2,4	2,9	2,8	1,0	8,5
3	3,1	0,7	0,4	1,6	1,5	8,9	10,4	0,9	29,5
4	1,1	0,5	0,3	1,8	1,1	27,4	40,4	0,7	30,0
5	0,3	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	8,8	2,0	1,4	1,4	4,8	1,5	1,3	1,2	4,1
2	7,0	1,0	0,7	1,5	2,3	4,9	4,8	1,0	14,5
3	3,1	0,7	0,4	1,6	1,5	15,9	18,6	0,9	31,0
4	1,5	0,5	0,3	1,8	1,1	31,0	-	-	31,0
5	0,6	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
6	0,2	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.4.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла.
БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**≥ 6**							
0-1	16,6	42,5	0,01	+	59,2	100,0	2,3	0,5	1,4	3,3	0,9
1-2	-	25,4	2,6	-	28,1	40,8	3,6	0,4	0,9	2,8	2,7
2-3	-	0,3	8,8	-	9,0	12,8	4,5	0,3	0,8	2,7	3,8
3-4	-	-	2,6	0,02	2,6	3,7	5,4	0,3	0,7	2,2	4,7
4-5	-	-	0,2	0,6	0,8	1,1	6,2	0,2	0,8	2,7	5,4
5-6	-	-	+	0,2	0,2	0,3	6,8	0,2	1,0	5,3	5,8
≥ 6	-	-	-	0,08	0,08	0,08	7,2	0,1	0,2	1,1	7,0
$f(\tau)$	16,6	68,2	14,2	0,9							
$F(\tau)$	100,0	83,4	15,2	0,9							
$m_h(\tau)$	0,3	0,9	2,5	4,9							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,6	0,7							
$a_\tau(h)$	0,3	0,9	2,5	4,9							
$k_h(\tau)$	2,6	2,3	4,8	3,4							
$h_0(\tau)$	0,0	0,0	0,0	0,0							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0,5} = 0,8$ (м); $s = 1,2$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 3,0$ (с); $k_\tau = 3,8$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 3,09h^{0,45}$ (с)

Таблица Бл.4.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V							$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**≥ 24**							
0-1	15,7	33,3	10,1	0,06	+	-	-	59,2	100,0	5,6	2,3	5,6	2,3	0,0
1-2	0,06	1,8	18,9	7,3	0,05	+	-	28,1	40,8	10,8	1,9	10,8	6,4	0,0
2-3	+	0,02	1,1	6,0	1,9	0,01	-	9,0	12,8	14,3	2,0	12,4	7,4	1,9
3-4	-	-	0,02	1,2	1,2	0,2	-	2,6	3,7	16,6	2,2	9,2	5,2	7,3
4-5	-	-	-	0,05	0,6	0,14	+	0,8	1,1	18,4	1,8	5,2	3,2	13,2
5-6	-	-	-	-	0,10	0,11	+	0,2	0,3	20,3	1,8	3,9	2,1	16,4
≥ 6	-	-	-	-	+	0,06	0,01	0,08	0,08	22,2	1,5	4,1	3,1	18,1
$f(V)$	15,8	35,1	30,1	14,6	3,9	0,5	0,03							
$F(V)$	100,0	84,2	49,2	19,0	4,4	0,6	0,03							
$m_h(V)$	0,3	0,6	1,2	2,1	3,2	4,5	5,7							
$\sigma_h(V)$	0,2	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,0							
$a_h(V)$	0,3	0,6	1,1	1,9	2,4	3,0	1,8							
$k_h(V)$	2,2	3,0	3,6	4,2	3,6	3,2	1,4							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,1	0,2	0,8	1,5	3,9							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}8$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла скоростей ветра:
$m_V = 8{,}3$ (м/с); $k_V = 2{,}0$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра:
$\overline{V}(h) = 8{,}42h^{0{,}53}$

Район 5 (Южная часть Горла)

Экстремальные статистики ветра

Т а б л и ц а Бл.5.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	26,3	25,7	25,1	22,4	23,2	24,5	23,5	26,1	25,7
5	27,4	26,5	26,0	23,2	24,2	25,5	24,3	27,0	27,4
10	28,5	27,3	26,9	24,0	25,2	26,6	25,2	28,0	28,5
25	29,9	28,3	28,0	25,0	26,5	27,9	26,2	29,2	29,9
50	30,9	29,1	28,9	25,7	27,5	28,9	27,0	30,1	30,9
100	31,9	29,9	29,7	26,5	28,5	29,9	27,8	31,0	31,9
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	28,3	27,6	27,0	23,9	24,8	26,3	25,2	28,1	27,6
5	29,4	28,5	27,9	24,8	25,9	27,4	26,1	29,1	29,4
10	30,7	29,4	28,9	25,7	27,0	28,6	27,0	30,1	30,7
25	32,2	30,5	30,2	26,8	28,5	30,1	28,2	31,5	32,2
50	33,3	31,4	31,1	27,6	29,6	31,2	29,1	32,5	33,3
100	34,5	32,2	32,0	28,5	30,6	32,3	29,9	33,5	34,5
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	32,1	31,4	30,6	27,0	28,0	29,8	28,5	31,9	31,4
5	33,5	32,4	31,7	28,0	29,3	31,1	29,5	33,1	33,5
10	35,0	33,4	32,9	29,0	30,6	32,5	30,6	34,3	35,0
25	36,8	34,8	34,4	30,4	32,4	34,2	32,0	36,0	36,8
50	38,2	35,8	35,5	31,4	33,7	35,6	33,1	37,2	38,2
100	39,6	36,8	36,6	32,4	35,0	36,9	34,1	38,4	39,6

Таблица Бл.5.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	1,9	1,7	1,6	1,3	1,1	1,3	1,2	11,7	100,0	68
4-8	4,3	4,9	4,8	3,4	1,9	3,1	1,8	2,8	27,0	88,3	55
8-12	5,3	6,3	5,2	3,9	1,5	1,8	1,6	1,9	27,4	61,3	56
12-16	4,5	5,3	5,2	2,6	1,0	0,7	0,6	1,6	21,5	33,9	55
16-20	1,8	2,6	2,7	0,6	0,3	0,3	0,2	0,9	9,4	12,3	49
20-24	0,7	0,7	0,6	0,09	-	-	0,12	0,4	2,6	3,0	29
24-28	0,07	0,09	0,07	-	-	-	-	0,12	0,4	0,4	13
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,02	0,02	338
$f(\theta)$	18,4	21,7	20,3	12,2	6,0	7,0	5,6	8,8	Все направления:		
m_V	10,6	10,8	10,9	9,2	8,1	7,6	7,9	9,9	$m_V = 10{,}0$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,2	2,0	1,8	2,2	1,8	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.5.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	1,7	1,4	1,5	1,3	1,5	1,4	1,6	12,3	100,0	3
4-8	4,8	5,5	4,3	3,3	3,1	2,7	2,3	3,2	29,3	87,7	48
8-12	5,8	8,4	5,4	3,6	2,5	1,7	1,7	3,0	32,1	58,5	49
12-16	4,1	5,1	3,7	1,7	1,3	0,8	0,2	1,5	18,7	26,4	49
16-20	0,8	2,0	1,7	0,6	0,2	0,2	0,07	0,5	6,0	7,7	58
20-24	0,2	0,5	0,5	0,03	0,08	0,01	0,01	0,3	1,6	1,7	45
≥ 24	0,02	-	0,06	-	-	-	-	0,02	0,10	0,10	46
$f(\theta)$	17,6	23,2	17,1	10,6	8,6	7,0	5,7	10,2	Все направления:		
m_V	9,5	10,3	10,4	8,7	8,3	7,5	6,8	8,9	$m_V = 9{,}3$ (м/с)		
k_V	2,2	2,4	2,3	2,2	2,1	1,9	2,0	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.5.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	1,8	1,7	1,7	1,2	1,3	1,4	1,5	12,4	100,0	48
4-8	5,1	6,6	5,6	4,4	2,9	2,7	2,4	2,8	32,6	87,6	62
8-12	5,1	7,7	6,4	3,0	2,6	2,1	1,6	2,4	30,9	55,0	56
12-16	2,8	4,9	3,7	1,5	1,5	1,0	1,0	1,5	17,9	24,1	54
16-20	0,6	1,3	1,3	0,4	0,3	0,5	0,2	0,3	4,9	6,2	66
20-24	0,2	0,3	0,2	0,10	0,03	0,11	0,06	0,2	1,2	1,3	41
24-28	0,01	0,09	-	-	-	-	0,01	0,04	0,2	0,2	14
≥ 28	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0
$f(\theta)$	15,5	22,8	19,0	11,2	8,5	7,7	6,7	8,6	Все направления:		
m_V	9,0	9,8	9,6	8,1	8,6	8,4	7,7	8,6	$m_V = 9{,}0$ (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.5.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,1	2,3	1,5	1,7	1,6	1,3	1,6	2,0	14,0	100,0	13
4-8	5,4	6,6	6,2	4,2	3,2	3,1	3,2	4,2	36,2	86,0	50
8-12	4,3	5,8	4,3	4,0	2,9	2,8	3,1	3,0	30,1	49,8	55
12-16	2,0	3,1	1,7	1,3	1,4	1,7	1,7	1,7	14,7	19,8	24
16-20	0,5	1,0	0,4	0,3	0,4	0,6	0,6	0,3	4,1	5,1	19
20-24	0,04	0,13	0,04	-	0,09	0,3	0,3	0,03	0,8	0,9	250
≥ 24	-	-	0,03	-	0,01	0,05	-	0,02	0,11	0,11	212
$f(\theta)$	14,2	18,9	14,2	11,5	9,6	9,9	10,4	11,3	Все направления:		
m_V	8,2	8,9	8,2	8,1	8,4	9,2	8,9	8,0	$m_V = 8{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,2	2,5	2,2	2,0	2,0	1,9	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.5.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,3	2,3	1,9	1,5	1,7	2,0	2,0	15,9	100,0	28
4-8	4,5	5,0	4,7	3,8	4,2	4,3	4,7	4,5	35,6	84,1	3
8-12	4,2	5,1	3,9	3,0	3,3	4,0	4,0	4,0	31,6	48,5	359
12-16	1,6	1,5	1,3	0,8	1,5	2,4	1,9	1,6	12,5	16,9	270
16-20	0,3	0,2	0,2	0,14	0,5	0,9	0,8	0,4	3,4	4,4	247
20-24	0,04	0,02	-	0,02	0,09	0,3	0,3	0,05	0,8	1,0	245
≥ 24	0,02	0,01	-	-	-	-	0,2	-	0,2	0,2	281
$f(\theta)$	12,9	14,1	12,3	9,7	11,1	13,6	13,9	12,5	Все направления:		
m_V	8,0	7,9	7,5	7,3	8,4	9,2	8,9	8,2	$m_V = 8{,}2$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,1	1,9	2,1	2,0	2,0	2,2	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.5.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,5	2,7	3,4	2,8	3,6	2,9	2,2	2,1	22,3	100,0	137
4-8	3,9	5,8	5,3	4,3	5,2	5,3	4,8	3,3	38,0	77,7	135
8-12	2,2	3,0	2,7	2,5	3,0	4,8	4,1	2,7	25,0	39,7	235
12-16	0,8	1,3	0,9	0,5	1,3	3,3	2,2	1,1	11,4	14,7	243
16-20	0,2	0,4	0,14	0,03	0,2	0,7	0,7	0,4	2,8	3,4	277
≥ 20	0,09	0,04	-	-	-	0,15	0,2	0,08	0,5	0,5	285
$f(\theta)$	9,7	13,3	12,5	10,1	13,3	17,1	14,2	9,7	Все направления:		
m_V	6,9	7,2	6,5	6,2	6,8	8,6	8,5	7,8	$m_V = 7{,}4$ (м/с)		
k_V	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	1,9	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бл.5.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,1	2,5	3,0	3,2	3,6	3,3	2,4	2,1	22,1	100,0	163
4-8	3,3	5,4	5,8	5,1	5,5	6,5	4,4	2,8	38,9	77,9	155
8-12	1,9	4,1	3,6	2,8	3,2	5,1	3,8	2,1	26,6	39,0	189
12-16	0,9	1,2	0,7	0,6	1,2	2,7	2,4	0,9	10,6	12,4	248
16-20	0,14	0,06	0,2	0,03	0,10	0,3	0,8	0,11	1,6	1,8	267
≥ 20	-	0,03	0,01	0,03	0,01	-	0,07	0,01	0,2	0,2	263
$f(\theta)$	8,4	13,3	13,1	11,8	13,6	17,9	13,8	8,0	Все направления:		
m_V	6,9	7,2	6,7	6,4	6,7	7,8	8,6	7,1	$m_V = 7{,}2$ (м/с)		
k_V	1,8	2,0	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бл.5.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,3	2,4	1,9	2,4	2,4	2,0	2,3	17,9	100,0	343
4-8	4,2	5,6	4,7	4,1	4,4	5,2	4,0	3,7	35,8	82,1	102
8-12	3,1	4,5	3,1	2,5	3,3	4,7	4,0	3,1	28,2	46,3	272
12-16	1,1	1,7	1,3	0,6	1,1	2,9	2,8	1,8	13,4	18,1	271
16-20	0,3	0,7	0,4	0,09	0,3	0,5	1,0	0,8	4,1	4,8	304
20-24	0,01	0,01	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,6	0,7	270
≥ 24	-	-	-	-	-	0,04	0,04	-	0,08	0,08	248
$f(\theta)$	10,9	14,8	11,8	9,0	11,5	16,0	14,1	11,9	Все направления:		
m_V	7,6	8,1	7,5	6,9	7,3	8,6	9,3	8,5	$m_V = 8{,}1$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	1,9	2,1	2,0	2,0	2,0	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бл.5.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	1,2	1,5	1,3	1,3	1,3	1,0	1,3	10,1	100,0	122
4-8	3,6	4,6	4,1	3,0	2,7	2,7	3,4	2,9	27,0	89,9	44
8-12	4,7	6,4	4,5	3,7	2,5	2,7	3,2	3,5	31,1	62,9	41
12-16	3,4	5,2	3,1	2,0	1,5	1,6	2,1	3,1	22,0	31,8	27
16-20	1,5	1,6	1,6	0,4	0,4	0,4	0,8	1,4	8,0	9,8	19
20-24	0,3	0,2	0,2	0,07	0,05	0,2	0,15	0,3	1,6	1,8	346
≥ 24	0,01	0,03	0,08	-	-	0,05	0,02	-	0,2	0,2	95
$f(\theta)$	14,7	19,3	15,1	10,4	8,5	9,0	10,7	12,4	Все направления:		
m_V	10,3	10,5	10,1	9,0	8,6	9,2	9,5	10,4	$m_V = 9,9$ (м/с)		
k_V	2,3	2,5	2,2	2,2	2,1	2,0	2,3	2,1	$k_V = 2,2$		

Таблица Бл.5.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	5,1	100,0	27
4-8	3,3	2,5	2,6	2,1	1,9	2,2	1,7	2,0	18,3	94,9	38
8-12	5,8	5,5	5,0	3,3	2,0	2,8	2,6	4,2	31,2	76,6	30
12-16	6,0	7,3	4,6	2,2	1,1	1,2	2,1	3,9	28,3	45,4	29
16-20	2,3	3,8	1,8	0,8	0,7	1,0	0,9	2,2	13,5	17,0	23
20-24	0,5	0,8	0,4	0,07	0,12	0,4	0,2	0,6	3,1	3,5	1
≥ 24	0,08	0,2	-	-	-	0,05	-	0,05	0,4	0,4	14
$f(\theta)$	18,8	20,8	15,1	9,0	6,5	8,2	8,0	13,6	Все направления:		
m_V	11,7	12,7	11,5	10,2	9,9	10,8	10,9	12,0	$m_V = 11,5$ (м/с)		
k_V	2,6	2,7	2,7	2,5	2,2	2,2	2,4	2,5	$k_V = 2,5$		

Таблица Бл.5.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,7	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,7	5,1	100,0	354
4-8	2,6	3,0	3,2	1,8	1,5	2,0	1,8	2,0	17,8	94,9	46
8-12	4,9	6,6	5,2	3,2	2,4	2,1	2,3	3,0	29,6	77,1	48
12-16	4,4	7,1	6,7	2,6	1,5	1,3	1,3	2,3	27,3	47,5	55
16-20	2,8	4,2	3,8	1,1	0,9	0,7	0,6	1,5	15,6	20,2	50
20-24	0,6	0,9	0,9	0,5	0,3	0,3	0,04	0,6	4,1	4,6	55
24-28	0,07	0,09	0,09	0,01	0,07	0,04	-	0,06	0,4	0,5	52
≥ 28	0,02	-	-	-	-	0,02	-	-	0,04	0,04	293
$f(\theta)$	16,3	22,5	20,5	9,8	7,0	7,1	6,7	10,1	Все направления:		
m_V	11,9	12,5	12,6	11,3	11,3	10,4	9,8	11,6	$m_V = 11{,}8$ (м/с)		
k_V	2,6	2,9	2,8	2,3	2,5	2,0	2,2	2,3	$k_V = 2{,}5$		

Таблица Бл.5.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,0	0,9	0,9	0,9	0,6	0,7	0,7	0,6	6,2	100,0	58
4-8	3,1	3,4	3,1	2,4	1,7	1,8	1,8	2,5	19,7	93,8	43
8-12	4,9	6,1	5,5	2,9	2,3	1,7	1,6	2,9	27,9	74,0	51
12-16	5,3	7,6	5,9	2,4	0,9	0,8	1,0	2,2	26,1	46,1	47
16-20	2,9	4,7	3,3	1,0	0,5	0,3	0,3	1,8	14,8	20,0	42
20-24	0,7	1,3	1,0	0,2	0,06	0,04	0,3	0,9	4,4	5,1	29
24-28	0,08	0,2	0,10	0,04	0,02	-	-	0,3	0,7	0,7	14
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	17,8	24,2	19,8	9,8	6,1	5,3	5,8	11,3	Все направления:		
m_V	11,9	12,7	12,2	10,4	9,4	8,8	9,5	12,1	$m_V = 11{,}6$ (м/с)		
k_V	2,4	2,6	2,5	2,1	2,2	2,0	2,1	2,2	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.5.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,7	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,4	1,5	12,9	100,0	80
4-8	4,0	4,9	4,5	3,5	3,2	3,5	3,0	3,0	29,7	87,1	62
8-12	4,3	5,8	4,6	3,2	2,6	3,0	2,8	3,0	29,3	57,4	48
12-16	3,1	4,3	3,2	1,6	1,3	1,7	1,6	1,9	18,7	28,1	40
16-20	1,2	1,9	1,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,9	7,4	9,4	36
20-24	0,3	0,4	0,3	0,09	0,07	0,2	0,2	0,3	1,8	2,0	19
24-28	0,03	0,06	0,04	+	+	0,02	0,02	0,05	0,2	0,2	9
≥ 28	+	-	-	-	-	+	-	+	0,01	0,01	338
$f(\theta)$	14,6	19,1	15,9	10,4	9,2	10,5	9,7	10,7	Все направления:		
m_V	9,7	10,2	9,8	8,5	8,2	8,8	8,9	9,5	$m_V = 9{,}4$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.5.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,7	1,0	0,7	0,4	0,4	1,3	1,2	0,9	0,5	0,08	0,1	0,03	7,3
	0,9	1,5	0,8	0,7	0,8	1,3	1,4	1,1	0,7	0,3	0,4	0,2	3,5
8	5,8	6,6	6,7	6,8	6,9	10,2	10,9	9,8	5,3	2,0	1,9	2,8	75,6
	4,3	4,6	3,3	3,4	3,4	3,9	3,8	3,8	3,5	1,8	1,6	2,6	14,6
12	14,1	15,3	18,1	17,4	20,0	20,7	22,7	21,3	14,4	9,9	8,8	10,0	192,6
	5,6	4,9	5,3	3,5	4,1	3,5	3,4	3,9	5,4	4,2	4,0	4,9	17,4
16	23,3	23,1	27,0	26,0	27,8	26,8	29,4	28,2	23,6	21,1	18,1	19,5	293,9
	4,3	3,4	3,6	2,2	2,5	2,3	1,6	2,5	3,8	4,2	4,2	4,9	13,3
20	28,6	26,5	29,9	29,2	30,3	29,3	30,8	30,5	28,7	28,4	26,4	27,1	345,7
	2,3	2,0	1,6	1,1	1,1	1,0	0,4	0,9	1,4	2,3	2,1	2,8	6,8
24	30,6	27,7	30,9	29,9	30,9	30,0	31,0	30,9	29,9	30,6	29,6	30,2	362,1
	0,7	0,7	0,7	0,4	0,6	0,2	-	0,4	0,4	0,8	0,8	1,1	2,1
28	31,0	28,0	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,9
	0,2	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,4

Таблица Бл.5.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V>$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	22,3	20,1	21,5	18,9	18,8	13,8	15,7	17,8	20,8	25,6	25,3	25,0	245,6
	4,1	3,7	3,7	3,7	3,2	3,2	3,3	3,2	3,5	2,7	2,5	3,0	12,2
8	12,5	10,3	9,6	7,2	6,5	4,6	5,0	6,5	10,7	15,8	16,5	16,4	121,8
	4,4	5,0	3,9	3,3	2,8	2,4	3,2	3,3	4,4	3,8	3,7	4,6	15,8
12	5,0	3,2	2,5	1,8	1,3	1,0	0,9	1,7	2,9	5,6	7,5	7,4	40,8
	3,0	3,0	2,4	1,6	1,4	1,2	1,4	1,6	1,6	3,1	3,3	4,0	9,7
16	1,2	0,6	0,3	0,2	0,2	0,08	0,1	0,2	0,5	1,1	1,9	1,8	8,3
	1,3	1,1	0,8	0,5	0,7	0,3	0,5	0,5	0,8	1,2	1,2	1,9	3,7
20	0,03	0,08	0,05	-	0,05	-	-	-	0,05	0,1	0,08	0,1	0,6
	0,2	0,3	0,3	-	0,2	-	-	-	0,2	0,4	0,3	0,3	0,8

Таблица Бл.5.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V>$)				Окна погоды ($V\leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	6,4	4,1	3,9	1,1	12,0	0,8	0,5	1,5	1,8
8	9,2	2,0	1,6	1,2	5,2	1,5	1,1	1,3	3,7
12	9,0	1,3	1,0	1,4	3,2	2,7	2,4	1,1	7,6
16	4,6	0,9	0,6	1,5	2,2	4,9	5,6	0,9	16,0
20	1,8	0,7	0,5	1,7	1,6	8,9	13,7	0,7	31,0
24	0,4	0,6	0,4	1,8	1,3	16,3	35,8	0,5	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	5,7	3,5	3,3	1,1	10,2	0,7	0,5	1,5	1,7
8	9,2	1,6	1,3	1,2	4,2	1,7	1,3	1,3	4,4
12	7,0	1,0	0,7	1,4	2,5	4,1	3,7	1,1	11,6
16	2,9	0,7	0,5	1,5	1,7	9,7	11,0	0,9	28,0
20	1,0	0,6	0,3	1,7	1,2	22,8	35,1	0,7	28,0
24	0,1	0,5	0,3	1,8	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	7,6	3,5	3,3	1,1	10,1	0,5	0,3	1,5	1,1
8	11,8	1,5	1,2	1,2	3,9	1,4	1,1	1,3	3,6
12	8,2	0,9	0,7	1,4	2,2	4,1	3,8	1,1	11,6
16	3,0	0,6	0,4	1,5	1,5	11,8	13,5	0,9	31,0
20	0,8	0,5	0,3	1,7	1,1	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	9,0	3,3	3,2	1,1	9,7	0,3	0,2	1,5	0,7
8	12,4	1,5	1,2	1,2	3,9	0,9	0,7	1,3	2,4
12	7,8	0,9	0,7	1,4	2,2	3,0	2,8	1,1	8,6
16	2,8	0,6	0,4	1,5	1,5	9,8	11,1	0,9	30,0
20	0,6	0,5	0,3	1,7	1,1	30,0	-	-	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	10,9	2,5	2,4	1,1	7,2	0,3	0,2	1,5	0,7
8	13,3	1,2	1,0	1,2	3,2	1,1	0,8	1,3	2,6
12	7,4	0,8	0,6	1,4	2,0	3,5	3,2	1,1	10,0
16	2,4	0,6	0,4	1,5	1,4	11,8	13,5	0,9	31,0
20	0,6	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,8	0,8	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	12,4	1,2	1,1	1,1	3,4	0,5	0,3	1,5	1,1
8	11,3	0,6	0,5	1,2	1,6	1,6	1,3	1,3	4,1
12	6,2	0,4	0,3	1,4	1,0	5,3	4,9	1,1	15,1
16	2,1	0,3	0,2	1,5	0,7	17,5	19,9	0,9	30,0
20	0,5	0,3	0,2	1,7	0,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,2	1,4	1,3	1,1	4,0	0,6	0,4	1,5	1,5
8	11,3	0,7	0,6	1,2	1,9	1,9	1,5	1,3	4,8
12	5,3	0,5	0,4	1,4	1,2	5,6	5,2	1,1	15,9
16	1,2	0,4	0,3	1,5	0,9	16,6	18,9	0,9	31,0
20	0,1	0,3	0,2	1,7	0,7	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	10,1	3,3	3,1	1,1	9,6	0,7	0,4	1,5	1,5
8	11,8	1,5	1,3	1,2	4,1	1,6	1,2	1,3	4,0
12	6,6	1,0	0,7	1,4	2,4	3,8	3,5	1,1	10,8
16	2,5	0,7	0,5	1,5	1,6	9,3	10,6	0,9	30,3
20	0,4	0,6	0,3	1,7	1,2	22,4	34,6	0,7	31,0
24	0,1	0,5	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,0	4,9	4,6	1,1	14,1	0,6	0,4	1,5	1,4
8	10,3	2,0	1,7	1,2	5,3	1,1	0,9	1,3	2,8
12	9,4	1,2	0,9	1,4	2,9	2,1	1,9	1,1	5,8
16	4,8	0,8	0,6	1,5	1,9	3,8	4,4	0,9	12,6
20	1,1	0,6	0,4	1,7	1,3	7,1	11,0	0,7	27,9
24	0,2	0,5	0,3	1,8	1,0	13,3	29,3	0,5	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	4,4	5,8	5,4	1,1	16,6	0,6	0,4	1,5	1,3
8	9,8	2,3	1,9	1,2	6,1	0,8	0,7	1,3	2,1
12	11,6	1,3	1,0	1,4	3,3	1,2	1,1	1,1	3,5
16	7,0	0,9	0,6	1,5	2,1	1,8	2,1	0,9	6,0
20	2,1	0,7	0,4	1,7	1,5	2,7	4,2	0,7	10,5
24	0,3	0,5	0,3	1,8	1,1	4,0	8,7	0,5	17,8
НОЯБРЬ									
4	4,4	6,1	5,8	1,1	17,7	0,6	0,4	1,5	1,4
8	8,7	2,6	2,2	1,2	7,0	0,8	0,6	1,3	2,1
12	9,7	1,6	1,2	1,4	3,9	1,1	1,0	1,1	3,1
16	7,4	1,1	0,8	1,5	2,6	1,5	1,7	0,9	4,8
20	2,7	0,9	0,5	1,7	1,9	2,0	3,0	0,7	7,7
24	0,4	0,7	0,4	1,8	1,4	2,6	5,8	0,5	11,8
28	0,1	0,6	0,3	1,9	1,1	3,5	7,7	0,2	15,8
ДЕКАБРЬ									
4	5,3	5,4	5,1	1,1	15,7	0,7	0,5	1,5	1,6
8	9,2	2,6	2,1	1,2	6,8	1,0	0,8	1,3	2,6
12	9,5	1,6	1,2	1,4	4,0	1,5	1,4	1,1	4,3
16	7,3	1,2	0,8	1,5	2,8	2,2	2,5	0,9	7,3
20	3,0	0,9	0,6	1,7	2,0	3,2	5,0	0,7	12,7
24	0,6	0,8	0,4	1,8	1,6	4,7	10,4	0,5	21,3

Экстремальные статистики волнения

Т а б л и ц а Бл.5.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	1,96	2,10	1,98	1,82	2,57	2,97	2,87	1,98	2,97
5	2,40	2,37	2,30	2,08	2,87	3,29	3,18	2,25	3,29
10	2,69	2,55	2,51	2,24	3,07	3,50	3,39	2,42	3,50
25	3,06	2,77	2,77	2,45	3,32	3,76	3,65	2,65	3,76
50	3,33	2,94	2,96	2,61	3,51	3,96	3,84	2,81	3,96
100	3,60	3,11	3,16	2,76	3,69	4,16	4,03	2,97	4,16
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	3,13	3,35	3,17	2,92	4,09	4,73	4,57	3,17	4,73
5	3,83	3,78	3,67	3,32	4,57	5,23	5,06	3,59	5,23
10	4,29	4,06	4,00	3,58	4,88	5,56	5,38	3,87	5,56
25	4,87	4,42	4,41	3,91	5,27	5,97	5,79	4,22	5,97
50	5,30	4,68	4,72	4,16	5,57	6,28	6,09	4,48	6,28
100	5,72	4,94	5,02	4,40	5,86	6,58	6,39	4,73	6,58
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	4,07	4,36	4,12	3,80	5,31	6,13	5,92	4,13	6,13
5	4,97	4,91	4,76	4,31	5,92	6,77	6,54	4,67	6,77
10	5,56	5,27	5,19	4,65	6,32	7,18	6,96	5,02	7,18
25	6,30	5,73	5,72	5,08	6,82	7,71	7,48	5,47	7,71
50	6,85	6,07	6,11	5,39	7,20	8,10	7,86	5,80	8,10
100	7,39	6,40	6,50	5,71	7,56	8,48	8,24	6,13	8,48
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	4,65	4,97	4,70	4,34	6,06	6,98	6,74	4,71	6,98
5	5,67	5,60	5,43	4,92	6,75	7,70	7,45	5,32	7,70
10	6,34	6,01	5,91	5,31	7,20	8,17	7,92	5,73	8,17
25	7,18	6,53	6,52	5,79	7,77	8,77	8,51	6,24	8,77
50	7,80	6,91	6,97	6,15	8,19	9,21	8,94	6,61	9,21
100	8,41	7,29	7,41	6,50	8,60	9,64	9,37	6,98	9,64
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	5,66	6,05	5,73	5,28	7,36	8,48	8,19	5,73	8,48
5	6,89	6,81	6,61	5,99	8,19	9,34	9,04	6,48	9,34
10	7,70	7,31	7,19	6,46	8,74	9,91	9,60	6,96	9,91
25	8,71	7,93	7,92	7,04	9,42	10,62	10,31	7,58	10,62
50	9,46	8,39	8,46	7,47	9,92	11,15	10,83	8,03	11,15
100	10,19	8,85	8,99	7,90	10,42	11,66	11,34	8,48	11,66

Таблица Бл.5.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	5,75	5,83	5,70	5,50	6,53	7,02	6,92	5,68	7,02
5	6,29	6,16	6,08	5,82	6,84	7,30	7,19	5,99	7,30
10	6,62	6,36	6,31	6,02	7,03	7,47	7,35	6,19	7,47
25	7,01	6,61	6,59	6,27	7,26	7,69	7,55	6,43	7,69
50	7,28	6,79	6,79	6,44	7,43	7,84	7,70	6,59	7,84
100	7,54	6,96	6,98	6,60	7,59	7,98	7,84	6,76	7,98
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	6,04	6,12	5,98	5,78	6,86	7,37	7,27	5,96	7,37
5	6,61	6,46	6,38	6,11	7,18	7,66	7,55	6,29	7,66
10	6,95	6,68	6,63	6,32	7,38	7,85	7,72	6,50	7,85
25	7,36	6,94	6,92	6,58	7,62	8,07	7,93	6,75	8,07
50	7,64	7,13	7,13	6,76	7,80	8,23	8,08	6,92	8,23
100	7,91	7,31	7,33	6,93	7,97	8,38	8,23	7,09	8,38
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	6,21	6,29	6,15	5,94	7,05	7,58	7,48	6,13	7,58
5	6,79	6,65	6,56	6,29	7,38	7,88	7,76	6,47	7,88
10	7,15	6,87	6,82	6,51	7,59	8,07	7,94	6,68	8,07
25	7,57	7,14	7,12	6,77	7,84	8,30	8,16	6,94	8,30
50	7,86	7,33	7,33	6,95	8,02	8,46	8,31	7,12	8,46
100	8,14	7,52	7,54	7,13	8,19	8,62	8,46	7,30	8,62
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	6,50	6,58	6,44	6,22	7,38	7,93	7,82	6,42	7,93
5	7,11	6,96	6,87	6,58	7,73	8,25	8,12	6,77	8,25
10	7,48	7,19	7,13	6,81	7,94	8,45	8,31	6,99	8,45
25	7,92	7,47	7,45	7,08	8,21	8,68	8,54	7,26	8,68
50	8,23	7,67	7,67	7,28	8,39	8,85	8,70	7,45	8,85
100	8,52	7,87	7,89	7,46	8,57	9,02	8,85	7,63	9,02
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	6,61	6,70	6,55	6,33	7,51	8,08	7,96	6,53	8,08
5	7,24	7,08	6,99	6,70	7,86	8,39	8,27	6,89	8,39
10	7,61	7,32	7,26	6,93	8,08	8,59	8,46	7,12	8,59
25	8,06	7,60	7,58	7,21	8,35	8,84	8,69	7,39	8,84
50	8,37	7,81	7,81	7,40	8,54	9,01	8,85	7,58	9,01
100	8,67	8,01	8,03	7,59	8,72	9,18	9,01	7,77	9,18

Т а б л и ц а Бл.5.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	51,6	53,0	50,6	47,2	66,5	76,9	74,8	50,3	76,9
5	61,7	59,1	57,6	52,9	72,9	83,1	80,6	56,0	83,1
10	68,4	63,1	62,1	56,6	77,1	87,1	84,4	59,8	87,1
25	76,6	68,2	67,8	61,2	82,3	92,1	89,0	64,4	92,1
50	82,7	71,9	71,9	64,7	86,1	95,8	92,4	67,8	95,8
100	88,6	75,6	76,0	68,0	89,8	99,4	95,8	71,2	99,4
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	56,8	58,4	55,8	52,0	73,4	84,8	82,4	55,5	84,8
5	68,1	65,2	63,5	58,3	80,4	91,6	88,8	61,8	91,6
10	75,4	69,6	68,5	62,4	85,0	96,1	93,0	65,9	96,1
25	84,5	75,2	74,7	67,5	90,7	101,6	98,2	71,0	101,6
50	91,2	79,3	79,3	71,3	94,9	105,6	101,9	74,8	105,6
100	97,7	83,3	83,8	75,0	99,0	109,6	105,6	78,5	109,6
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	60,1	61,8	59,1	55,1	77,6	89,7	87,2	58,7	89,7
5	72,0	68,9	67,2	61,7	85,0	96,9	94,0	65,3	96,9
10	79,8	73,6	72,5	66,0	89,9	101,6	98,4	69,7	101,6
25	89,4	79,5	79,1	71,4	95,9	107,5	103,8	75,1	107,5
50	96,4	83,9	83,9	75,4	100,4	111,7	107,8	79,1	111,7
100	103,4	88,2	88,7	79,3	104,7	115,9	111,7	83,0	115,9
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	65,8	67,6	64,7	60,3	85,0	98,2	95,5	64,2	98,2
5	78,8	75,5	73,5	67,5	93,1	106,1	102,9	71,5	106,1
10	87,3	80,6	79,3	72,3	98,4	111,3	107,7	76,3	111,3
25	97,9	87,1	86,6	78,2	105,0	117,6	113,7	82,2	117,6
50	105,6	91,8	91,9	82,6	109,9	122,3	118,0	86,6	122,3
100	113,2	96,5	97,1	86,9	114,7	126,9	122,3	90,9	126,9
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	68,2	70,1	67,0	62,4	88,0	101,7	98,9	66,5	101,7
5	81,7	78,2	76,2	69,9	96,4	109,9	106,6	74,1	109,9
10	90,4	83,5	82,2	74,9	101,9	115,2	111,6	79,0	115,2
25	101,3	90,2	89,6	81,0	108,8	121,8	117,7	85,2	121,8
50	109,3	95,1	95,1	85,5	113,8	126,7	122,3	89,7	126,7
100	117,2	100,0	100,6	90,0	118,7	131,4	126,7	94,2	131,4

Таблица Бл.5.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	2,91	3,11	2,95	2,72	3,79	4,45	4,30	2,95	4,45
5	3,55	3,50	3,40	3,08	4,30	4,91	4,75	3,33	4,91
10	4,04	3,76	3,70	3,32	4,59	5,20	5,04	3,58	5,20
25	4,58	4,17	4,16	3,62	4,95	5,58	5,41	3,90	5,58
50	4,97	4,41	4,44	3,84	5,21	5,85	5,69	4,22	5,85
100	5,35	4,65	4,72	4,15	5,47	6,26	5,96	4,45	6,26

Таблица Бл.5.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	20,6	22,8	21,3	19,8	22,8	24,0	23,8	22,1	24,0
5	22,8	24,3	23,5	21,4	24,4	25,6	25,7	24,0	25,7
10	24,2	25,3	25,0	22,4	25,4	26,6	26,9	25,2	26,9
25	25,9	26,4	26,7	23,6	26,7	27,8	28,4	26,7	28,4
50	27,1	27,3	28,0	24,5	27,6	28,7	29,5	27,7	29,5
100	28,2	28,1	29,2	25,3	28,4	29,6	30,6	28,8	30,6

Таблица Бл.5.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,6	5,6	4,1	5,5	7,8	8,7	8,0	3,2	45,4	100,0	206
1-2	0,9	1,7	1,6	3,8	5,8	6,4	6,6	1,1	27,7	54,6	212
2-3	0,2	0,7	0,7	1,0	4,1	4,2	4,2	0,6	15,5	26,9	220
3-4	0,03	0,11	0,09	0,2	2,1	2,2	2,0	0,2	6,9	11,4	224
4-5	0,01	0,02	-	0,03	0,7	1,3	1,1	0,05	3,2	4,6	232
5-6	0,01	-	-	-	0,13	0,5	0,4	0,01	1,0	1,4	240
6-7	0,01	-	-	-	0,05	0,09	0,2	-	0,3	0,4	245
≥ 7	0,01	-	-	-	0,01	0,02	0,01	-	0,05	0,05	240
$f(\theta)$	3,6	8,0	6,6	10,4	20,6	23,2	22,4	5,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,7	0,8	1,2	1,3	1,3	0,8	$h_{0.5} = 1{,}1$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	$s = 1{,}1$		

Таблица Бл.5.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,0	5,0	6,0	5,2	7,7	9,7	9,0	4,2	49,8	100,0	214
1-2	0,7	1,9	2,5	2,7	5,6	7,8	7,0	1,9	30,2	50,2	220
2-3	0,07	0,4	0,7	0,8	2,8	3,8	3,9	0,5	12,9	20,0	226
3-4	0,02	0,13	0,2	0,12	1,4	1,8	1,0	0,2	4,7	7,0	218
4-5	-	-	-	0,03	0,4	0,9	0,4	0,02	1,7	2,3	223
5-6	0,01	-	-	-	0,2	0,2	0,10	-	0,5	0,6	213
≥ 6	-	-	-	-	0,01	-	0,03	-	0,04	0,04	252
$f(\theta)$	3,8	7,4	9,4	8,8	18,1	24,1	21,5	6,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,6	0,7	0,8	1,1	1,1	1,1	0,7	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,5	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.5.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,4	5,5	5,4	6,5	9,3	10,9	8,9	3,3	53,3	100,0	203
1-2	1,1	2,1	2,5	2,1	6,4	7,6	6,2	1,6	29,6	46,7	217
2-3	0,2	0,9	0,9	0,7	2,7	3,7	2,3	0,3	11,6	17,1	214
3-4	0,05	0,3	0,2	0,06	1,0	1,3	0,7	0,11	3,6	5,5	217
4-5	0,01	0,08	-	0,05	0,4	0,4	0,3	0,05	1,3	1,8	222
5-6	-	-	-	-	0,04	0,2	0,09	0,01	0,3	0,5	234
6-7	-	-	-	-	-	0,08	0,02	-	0,10	0,17	234
≥ 7	0,01	-	-	-	-	0,05	0,01	-	0,07	0,07	241
$f(\theta)$	4,7	8,9	8,9	9,4	19,8	24,3	18,5	5,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,8	0,7	1,0	1,1	1,0	0,8	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,4	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.5.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,6	6,5	6,3	6,4	9,1	11,4	9,9	5,2	59,4	100,0	215
1-2	2,1	3,6	2,9	3,1	3,6	5,9	4,8	1,8	27,7	40,6	213
2-3	0,5	1,3	1,1	0,6	1,3	2,4	1,9	0,4	9,4	12,9	219
3-4	0,05	0,6	0,14	0,04	0,3	0,9	0,5	0,03	2,5	3,5	233
4-5	-	0,2	0,07	-	0,06	0,3	0,2	0,02	0,8	1,0	237
5-6	-	0,05	0,01	-	0,02	0,08	-	-	0,2	0,2	195
≥ 6	-	-	-	-	0,02	0,02	-	-	0,04	0,04	203
$f(\theta)$	7,2	12,1	10,5	10,1	14,4	21,0	17,2	7,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,4	1,2	1,2	1,4	1,4	1,2	1,3	1,4	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.5.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,5	9,5	7,6	6,0	7,9	9,8	9,3	6,0	62,5	100,0	230
1-2	2,2	4,6	3,3	1,9	3,4	4,7	4,7	2,6	27,4	37,5	247
2-3	0,5	2,4	0,9	0,3	0,7	0,9	1,5	0,3	7,6	10,1	28
3-4	0,2	0,8	0,4	0,08	0,07	0,2	0,4	0,10	2,2	2,5	32
4-5	0,08	0,08	0,03	0,01	0,02	0,05	0,03	-	0,3	0,4	21
5-6	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-	0,02	0,05	248
≥ 6	-	-	-	-	-	0,01	0,02	-	0,03	0,03	255
$f(\theta)$	9,4	17,4	12,2	8,3	12,1	15,7	16,0	9,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,9	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,2	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.5.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,4	11,8	11,5	7,3	8,2	11,3	8,4	4,7	69,6	100,0	122
1-2	2,5	6,4	2,9	1,5	2,1	2,8	2,5	1,9	22,6	30,4	40
2-3	0,5	1,9	0,7	0,08	0,5	1,0	0,7	0,4	6,0	7,8	22
3-4	0,06	0,5	0,10	-	0,05	0,4	0,3	0,10	1,5	1,8	314
4-5	-	0,07	-	-	-	0,08	0,13	-	0,3	0,3	267
≥ 5	-	-	-	-	-	0,01	0,02	-	0,03	0,03	255
$f(\theta)$	9,5	20,7	15,3	8,9	10,8	15,6	12,1	7,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,5	1,2	1,2	1,4	1,3	1,2	1,1	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.5.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,4	14,3	12,0	7,6	10,2	10,8	6,5	4,3	71,1	100,0	115
1-2	2,6	5,9	2,9	1,8	2,6	3,7	1,9	1,5	22,8	28,9	64
2-3	0,5	1,8	0,6	0,2	0,4	0,9	0,8	0,2	5,4	6,1	27
3-4	0,08	0,2	0,04	-	0,09	0,07	0,12	0,02	0,6	0,7	343
4-5	-	-	-	0,02	0,02	0,05	0,01	0,01	0,11	0,12	212
≥ 5	-	-	-	-	-	0,01	-	-	0,01	0,01	225
$f(\theta)$	8,5	22,1	15,6	9,5	13,3	15,6	9,4	6,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,7	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,4	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,4	$s = 1,3$		

Таблица Бл.5.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,6	11,4	9,0	6,6	7,4	10,1	8,2	5,6	63,9	100,0	122
1-2	2,6	5,8	3,2	1,4	2,4	4,2	3,4	2,5	25,5	36,1	5
2-3	1,0	2,1	0,5	0,2	0,9	1,2	1,1	0,9	7,9	10,6	341
3-4	0,10	0,4	0,08	0,02	0,3	0,6	0,4	0,08	2,0	2,7	239
4-5	0,03	0,2	-	-	-	0,2	0,2	-	0,6	0,6	276
≥ 5	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	45
$f(\theta)$	9,3	19,9	12,8	8,3	11,0	16,3	13,3	9,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	$h_{0.5} = 0,7$ (м)		
s	1,3	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,1	1,3	$s = 1,2$		

Таблица Бл.5.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,7	6,0	5,4	5,3	6,4	7,8	6,2	4,2	46,0	100,0	199
1-2	2,1	3,5	2,6	2,9	4,4	6,8	5,8	3,0	31,0	54,0	231
2-3	0,6	1,1	1,0	1,1	2,1	4,6	3,4	1,4	15,3	23,0	234
3-4	0,2	0,3	0,14	0,09	1,1	1,8	1,6	0,4	5,5	7,7	236
4-5	0,03	0,14	-	0,01	0,4	0,5	0,6	0,09	1,7	2,2	239
5-6	-	0,06	-	-	0,04	0,15	0,13	-	0,4	0,5	241
≥ 6	-	-	-	-	0,07	0,05	0,02	-	0,15	0,15	208
$f(\theta)$	7,6	11,1	9,1	9,4	14,4	21,7	17,7	9,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,9	0,8	0,8	1,1	1,3	1,3	1,0	$h_{0.5}=1,0$ (м)		
s	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	$s=1,2$		

Таблица Бл.5.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,5	3,8	3,2	3,3	4,5	4,6	5,9	2,9	30,7	100,0	226
1-2	2,4	3,1	2,1	3,0	5,7	6,4	7,4	3,6	33,7	69,3	237
2-3	0,8	1,3	1,0	1,1	3,6	5,7	6,3	1,6	21,4	35,6	237
3-4	0,09	0,7	0,4	0,3	1,3	3,4	2,5	0,6	9,3	14,2	236
4-5	0,03	0,4	0,10	0,03	0,4	1,3	1,3	0,02	3,5	4,9	242
5-6	-	0,04	-	-	0,13	0,5	0,3	-	1,0	1,3	235
6-7	-	-	-	-	-	0,14	0,10	-	0,2	0,3	244
≥ 7	-	-	-	-	-	0,05	0,02	-	0,07	0,07	237
$f(\theta)$	5,8	9,3	6,9	7,7	15,7	22,1	24,0	8,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,1	1,2	1,0	1,1	1,4	1,8	1,6	1,3	$h_{0.5}=1,4$ (м)		
s	1,6	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	$s=1,4$		

Таблица Бл.5.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,7	3,7	2,6	2,9	4,9	5,4	4,7	2,6	29,5	100,0	221
1-2	1,6	2,6	2,6	3,1	6,4	7,2	6,1	2,3	31,9	70,5	216
2-3	0,5	0,9	1,2	1,4	5,6	6,0	4,2	1,1	20,9	38,7	215
3-4	0,02	0,5	0,7	0,6	2,9	3,6	2,8	0,5	11,5	17,8	220
4-5	0,01	0,2	0,2	0,2	1,2	1,6	1,3	0,05	4,7	6,3	221
5-6	-	0,02	0,07	-	0,3	0,5	0,5	-	1,3	1,6	231
6-7	-	0,01	0,03	-	0,05	0,09	0,08	-	0,3	0,3	225
≥ 7	-	-	-	-	-	0,03	-	-	0,03	0,03	225
$f(\theta)$	4,8	7,9	7,2	8,2	21,2	24,4	19,7	6,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	1,0	1,3	1,3	1,7	1,7	1,7	1,2	$h_{0.5} = 1{,}5$ (м)		
s	1,5	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.5.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	2,1	3,4	3,7	3,9	5,2	5,8	5,5	2,9	32,4	100,0	208
1-2	1,2	1,7	2,0	2,7	6,0	6,9	6,4	1,8	28,7	67,6	219
2-3	0,4	0,6	0,7	1,4	4,7	6,1	5,4	1,0	20,2	38,9	224
3-4	0,13	0,3	0,2	0,4	2,3	4,0	3,5	0,6	11,5	18,7	232
4-5	0,02	0,02	0,05	0,07	1,1	2,3	1,4	0,2	5,2	7,2	229
5-6	0,01	-	0,01	0,04	0,2	0,7	0,6	0,04	1,6	2,0	237
6-7	-	-	-	-	0,03	0,2	0,10	-	0,3	0,4	235
≥ 7	-	-	-	-	-	0,06	-	-	0,06	0,06	225
$f(\theta)$	3,8	6,0	6,6	8,5	19,6	26,0	22,9	6,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,9	0,9	1,1	1,6	1,8	1,7	1,2	$h_{0.5} = 1{,}4$ (м)		
s	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.5.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,1	7,2	6,4	5,5	7,4	8,9	7,5	4,1	51,1	100,0	193
1-2	1,8	3,6	2,6	2,5	4,5	5,8	5,2	2,1	28,2	48,9	221
2-3	0,5	1,3	0,8	0,7	2,4	3,4	3,0	0,7	12,8	20,6	226
3-4	0,08	0,4	0,2	0,2	1,1	1,7	1,3	0,2	5,2	7,8	228
4-5	0,02	0,10	0,04	0,04	0,4	0,7	0,6	0,04	1,9	2,6	231
5-6	+	0,02	+	+	0,09	0,2	0,2	+	0,5	0,7	234
6-7	+	+	+	-	0,02	0,06	0,05	-	0,13	0,15	235
≥ 7	+	-	-	-	+	0,02	+	-	0,02	0,02	234
$f(\theta)$	6,5	12,6	10,1	9,0	15,9	20,8	17,9	7,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,7	0,8	1,0	1,1	1,1	0,8	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.5.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	7,8	8,9	10,7	10,6	11,6	14,9	16,3	14,3	8,8	3,8	3,3	4,7	115,5
	4,8	5,5	4,5	3,7	4,5	4,7	4,1	4,2	5,2	2,5	2,4	3,6	18,0
2	16,8	18,4	21,9	21,6	24,4	24,6	26,8	25,7	18,6	13,8	12,1	12,8	237,6
	5,5	4,8	4,8	3,5	3,3	3,3	2,5	3,6	4,9	4,8	4,5	5,1	17,3
3	24,2	23,7	27,6	27,3	29,3	28,3	30,4	29,4	25,4	22,8	19,7	21,0	309,1
	4,1	3,4	3,6	2,0	1,8	1,7	1,0	1,9	3,1	4,3	3,9	4,4	12,5
4	27,6	26,3	29,7	29,1	30,6	29,6	30,9	30,6	28,4	28,0	25,4	26,5	342,6
	3,2	2,1	2,1	1,2	0,8	0,7	0,5	0,9	1,7	2,6	2,6	3,3	8,4
5	29,9	27,3	30,6	29,8	31,0	29,9	31,0	30,9	29,6	29,9	28,6	29,3	357,7
	1,4	1,3	0,9	0,5	-	0,4	0,2	0,3	0,7	1,6	1,5	1,8	4,2
6	30,6	27,8	30,9	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,7	29,8	30,6	363,1
	0,7	0,6	0,6	0,3	-	0,2	-	-	0,4	0,6	0,5	0,7	1,9
7	30,9	28,0	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	30,0	30,9	364,6
	0,2	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	0,4	0,2	0,4	0,7

Таблица Бл.5.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	11,6	9,1	7,9	5,2	4,6	3,5	3,4	4,4	8,7	13,6	14,3	14,2	100,5
	4,7	4,8	4,3	2,7	2,2	2,3	2,6	2,8	4,0	4,0	4,3	4,8	15,8
2	4,0	2,5	1,6	0,8	0,7	0,3	0,3	0,8	1,9	4,2	6,1	6,2	29,4
	2,8	2,7	2,0	1,1	1,2	0,6	0,7	1,2	1,4	2,8	3,3	3,8	7,9
3	1,2	0,6	0,3	0,08	0,05	0,08	-	0,05	0,3	1,0	1,9	1,9	7,6
	1,5	1,0	0,8	0,3	0,2	0,3	-	0,2	0,7	1,1	1,3	1,9	3,5
4	0,3	0,2	0,08	0,03	-	-	-	-	0,05	0,2	0,3	0,3	1,4
	0,6	0,4	0,3	0,2	-	-	-	-	0,2	0,4	0,7	0,7	1,5
5	-	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	0,05	-	0,08	0,2
	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,3	0,4

Таблица Бл.5.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	7,8	2,3	1,7	1,4	5,6	1,5	1,2	1,2	4,0
2	7,2	1,2	0,8	1,5	2,8	4,2	3,8	1,1	11,8
3	3,8	0,9	0,5	1,7	1,9	11,7	11,9	1,0	31,0
4	2,0	0,7	0,4	1,9	1,4	31,0	-	-	31,0
5	0,8	0,6	0,3	2,1	1,1	31,0	-	-	31,0
6	0,3	0,5	0,2	2,2	0,9	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,4	0,2	2,4	0,7	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	7,3	1,9	1,4	1,4	4,6	1,8	1,5	1,2	4,7
2	4,9	1,1	0,7	1,5	2,5	4,8	4,4	1,1	13,6
3	2,3	0,8	0,5	1,7	1,7	13,0	13,2	1,0	28,0
4	1,1	0,6	0,4	1,9	1,3	28,0	-	-	28,0
5	0,4	0,5	0,3	2,1	1,0	28,0	-	-	28,0
6	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	8,9	1,5	1,1	1,4	3,7	1,8	1,5	1,2	4,7
2	5,6	0,9	0,6	1,5	2,1	4,9	4,5	1,1	13,8
3	2,4	0,7	0,4	1,7	1,5	13,7	13,9	1,0	31,0
4	0,9	0,6	0,3	1,9	1,2	31,0	-	-	31,0
5	0,3	0,5	0,2	2,1	0,9	31,0	-	-	31,0
6	0,1	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,4	0,2	2,4	0,7	31,0	-	-	31,0

АПРЕЛЬ									
1	10,1	1,3	1,0	1,4	3,1	1,7	1,4	1,2	4,6
2	4,9	0,8	0,5	1,5	1,8	5,4	4,9	1,1	15,0
3	1,8	0,6	0,4	1,7	1,3	16,6	16,8	1,0	30,0
4	0,6	0,5	0,3	1,9	1,0	30,0	-	-	30,0
5	0,2	0,4	0,2	2,1	0,8	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
МАЙ									
1	10,3	1,1	0,8	1,4	2,8	2,1	1,7	1,2	5,4
2	4,4	0,7	0,5	1,5	1,6	6,9	6,2	1,1	19,3
3	1,3	0,5	0,3	1,7	1,1	23,2	23,6	1,0	31,0
4	0,3	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	8,1	1,1	0,8	1,4	2,6	2,6	2,1	1,2	6,9
2	3,7	0,6	0,4	1,5	1,4	8,6	7,8	1,1	24,2
3	1,1	0,5	0,3	1,7	1,0	28,3	28,7	1,0	30,0
4	0,3	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,3	0,2	2,1	0,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	8,0	1,1	0,8	1,4	2,7	2,8	2,3	1,2	7,3
2	3,0	0,7	0,4	1,5	1,5	8,0	7,2	1,1	22,3
3	0,5	0,5	0,3	1,7	1,0	22,8	23,1	1,0	31,0
4	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	9,1	1,4	1,0	1,4	3,4	2,3	1,9	1,2	6,1
2	3,9	0,8	0,5	1,5	1,8	5,7	5,1	1,1	15,9
3	1,5	0,6	0,3	1,7	1,2	13,9	14,1	1,0	31,0
4	0,4	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,8	1,8	1,4	1,4	4,5	1,6	1,3	1,2	4,1
2	7,0	1,0	0,7	1,5	2,3	3,6	3,3	1,1	10,2
3	3,3	0,7	0,4	1,7	1,5	8,4	8,5	1,0	25,4
4	1,4	0,6	0,3	1,9	1,1	19,2	22,4	0,9	30,0
5	0,4	0,5	0,2	2,1	0,9	30,0	-	-	30,0
6	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	9,7	2,3	1,7	1,4	5,7	0,9	0,7	1,2	2,3
2	9,4	1,2	0,8	1,5	2,8	2,2	2,0	1,1	6,1
3	5,3	0,8	0,5	1,7	1,8	5,4	5,4	1,0	16,3
4	2,5	0,6	0,4	1,9	1,3	13,1	15,3	0,9	31,0
5	0,8	0,5	0,3	2,1	1,0	31,0	-	-	31,0
6	0,2	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,4	0,2	2,4	0,7	31,0	-	-	31,0

НОЯБРЬ									
1	8,3	2,6	1,9	1,4	6,4	0,6	0,5	1,2	1,6
2	8,0	1,3	0,9	1,5	3,0	1,6	1,5	1,1	4,6
3	5,9	0,9	0,5	1,7	1,9	4,4	4,5	1,0	13,4
4	3,0	0,7	0,4	1,9	1,4	12,0	14,0	0,9	30,0
5	1,0	0,6	0,3	2,1	1,1	30,0	-	-	30,0
6	0,3	0,5	0,2	2,2	0,9	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	8,2	2,6	1,9	1,4	6,3	0,9	0,8	1,2	2,4
2	8,1	1,3	0,9	1,5	3,0	2,7	2,4	1,1	7,4
3	5,8	0,9	0,5	1,7	1,9	7,6	7,7	1,0	23,0
4	3,3	0,7	0,4	1,9	1,4	21,6	25,2	0,9	31,0
5	1,3	0,6	0,3	2,1	1,1	31,0	-	-	31,0
6	0,3	0,5	0,2	2,2	0,9	31,0	-	-	31,0
7	0,1	0,4	0,2	2,4	0,7	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.5.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**≥ 6**							
0-1	12,4	38,7	+	-	51,1	100,0	2,4	0,4	1,5	3,8	0,9
1-2	-	25,8	2,4	-	28,2	48,9	3,6	0,3	1,0	3,2	2,6
2-3	-	0,2	12,7	-	12,8	20,6	4,5	0,3	0,8	3,2	3,8
3-4	-	-	5,2	-	5,2	7,8	5,3	0,2	0,7	2,6	4,7
4-5	-	-	1,2	0,8	1,9	2,6	6,0	0,2	0,7	3,4	5,3
5-6	-	-	+	0,5	0,5	0,7	6,6	0,2	0,7	4,1	5,9
6-7	-	-	-	0,13	0,13	0,15	7,1	0,1	0,4	1,8	6,7
≥ 7	-	-	-	0,02	0,02	0,02	7,4	0,1	0,3	3,9	7,1
$f(\tau)$	12,4	64,6	21,5	1,4							
$F(\tau)$	100,0	87,6	22,9	1,4							
$m_h(\tau)$	0,3	0,9	2,7	5,1							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,7	0,6							
$a_\tau(h)$	0,3	0,9	2,6	1,1							
$k_h(\tau)$	2,7	2,3	4,7	2,1							
$h_0(\tau)$	0,0	0,0	0,1	4,0							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0,9$ (м); $s = 1,2$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 3,2$ (с); $k_\tau = 3,6$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 3,11h^{0,43}$ (с)

Таблица Бл.5.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V								$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**24-28**	**≥ 28**							
0-1	12,9	28,5	9,7	0,09	+	-	-	-	51,1	100,0	5,8	2,4	5,8	2,3	0,0
1-2	0,05	1,2	19,0	7,9	0,11	+	-	-	28,2	48,9	11,0	1,8	10,7	6,6	0,3
2-3	-	+	0,6	9,8	2,4	0,04	-	-	12,8	20,6	14,6	1,7	10,1	7,3	4,4
3-4	-	+	+	0,9	3,8	0,4	+	-	5,2	7,8	17,5	1,7	14,8	10,6	2,6
4-5	-	-	-	+	1,0	0,9	0,03	-	1,9	2,6	19,9	1,7	4,6	2,8	15,3
5-6	-	-	-	-	0,04	0,4	0,09	+	0,5	0,7	22,4	1,7	7,3	5,1	15,1
6-7	-	-	-	-	-	0,05	0,07	+	0,13	0,15	24,6	1,6	3,9	2,5	20,7
≥ 7	-	-	-	-	-	-	0,02	+	0,02	0,02	26,7	1,2	2,8	2,6	24,0
$f(V)$	12,9	29,7	29,3	18,7	7,4	1,8	0,2	0,01	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 0{,}9$ (м); $s = 1{,}2$ Распределение Вейбулла скоростей ветра: $m_V = 9{,}4$ (м/с); $k_V = 2{,}0$ Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 8{,}61h^{0{,}56}$						
$F(V)$	100,0	87,1	57,4	28,1	9,4	2,0	0,2	0,01							
$m_h(V)$	0,3	0,6	1,2	2,1	3,3	4,5	5,8	6,8							
$\sigma_h(V)$	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	0,6							
$a_h(V)$	0,3	0,5	1,2	1,9	3,1	3,3	2,0	1,0							
$k_h(V)$	2,3	2,9	4,3	4,5	5,7	4,9	1,7	1,5							
$h_0(V)$	0,0	0,1	0,0	0,3	0,2	1,2	3,7	5,8							

Район 6 (Северная часть Горла)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бл.6.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	22,8	22,5	21,9	19,5	19,8	20,4	20,6	23,4	22,8
5	23,7	23,3	22,5	20,2	20,6	21,1	21,4	24,5	24,5
10	24,5	24,0	23,2	21,0	21,5	21,8	22,4	25,7	25,7
25	25,6	25,0	24,1	21,9	22,6	22,8	23,5	27,1	27,1
50	26,4	25,7	24,8	22,7	23,4	23,4	24,4	28,2	28,2
100	27,2	26,4	25,4	23,4	24,1	24,1	25,3	29,3	29,3
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	24,4	24,1	23,4	20,8	21,1	21,8	21,9	25,1	24,4
5	25,3	24,9	24,1	21,6	22,0	22,6	22,9	26,3	26,3
10	26,3	25,7	24,9	22,4	22,9	23,3	23,9	27,6	27,6
25	27,5	26,8	25,8	23,4	24,1	24,3	25,2	29,2	29,2
50	28,4	27,6	26,5	24,2	25,0	25,1	26,1	30,4	30,4
100	29,3	28,4	27,3	25,0	25,9	25,8	27,1	31,5	31,5
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	27,6	27,2	26,3	23,3	23,7	24,5	24,6	28,3	27,6
5	28,6	28,1	27,2	24,2	24,7	25,4	25,8	29,8	29,8
10	29,8	29,1	28,1	25,2	25,8	26,3	27,0	31,3	31,3
25	31,2	30,4	29,2	26,4	27,2	27,5	28,5	33,2	33,2
50	32,3	31,3	30,1	27,3	28,2	28,3	29,6	34,6	34,6
100	33,3	32,2	30,9	28,2	29,3	29,2	30,7	36,0	36,0

Таблица Бл.6.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,1	1,1	0,6	1,1	9,5	100,0	79
4-8	4,6	5,4	4,8	3,5	2,3	2,3	2,0	2,8	27,7	90,5	55
8-12	5,5	8,1	6,9	4,3	1,9	2,2	1,1	2,2	32,1	62,8	61
12-16	4,0	6,6	5,4	2,1	0,8	0,6	0,5	1,6	21,6	30,8	53
16-20	1,7	2,4	2,1	0,4	0,2	0,11	0,2	0,8	8,0	9,2	44
20-24	0,3	0,3	0,3	0,01	-	0,02	0,03	0,2	1,1	1,2	31
24-28	0,02	-	-	-	-	-	-	0,06	0,08	0,10	326
≥ 28	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	315
$f(\theta)$	17,5	24,0	21,0	11,6	6,3	6,3	4,4	8,7	Все направления:		
m_V	10,2	10,7	10,6	8,8	7,9	7,7	7,9	9,7	$m_V = 9{,}8$ (м/с)		
k_V	2,4	2,6	2,4	2,3	2,1	2,2	2,1	1,9	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.6.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	1,6	1,3	1,2	1,2	1,4	0,9	1,5	10,7	100,0	19
4-8	4,9	5,2	4,4	4,1	3,9	2,4	2,4	2,7	30,0	89,3	68
8-12	5,9	9,9	6,7	4,1	2,8	1,8	1,4	2,5	35,0	59,3	58
12-16	3,7	5,8	4,4	1,2	1,0	0,4	0,2	1,7	18,4	24,3	48
16-20	0,6	2,0	1,5	0,2	0,2	0,06	0,08	0,6	5,3	5,9	49
20-24	0,07	0,10	0,3	-	-	-	-	0,13	0,6	0,6	51
≥ 24	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	315
$f(\theta)$	16,8	24,7	18,7	10,8	9,0	5,9	5,0	9,2	Все направления:		
m_V	9,4	10,3	10,2	8,1	7,8	6,9	6,9	9,0	$m_V = 9{,}2$ (м/с)		
k_V	2,4	2,6	2,4	2,5	2,3	2,1	2,1	1,9	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.6.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,2	1,6	11,8	100,0	39
4-8	4,8	7,1	6,5	4,8	3,3	3,6	2,3	2,8	35,2	88,2	73
8-12	5,6	8,8	6,9	3,0	2,6	1,6	1,6	2,6	32,9	52,9	54
12-16	2,4	5,0	3,4	1,2	1,0	1,0	0,7	1,2	15,9	20,0	52
16-20	0,4	1,2	0,9	0,11	0,2	0,3	0,13	0,3	3,5	4,2	55
20-24	0,2	0,2	0,14	-	-	-	0,06	0,06	0,6	0,6	29
≥ 24	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	45
$f(\theta)$	15,0	24,2	19,4	10,6	8,4	7,8	5,9	8,6	Все направления:		
m_V	8,8	9,6	9,1	7,6	7,9	7,6	7,5	8,2	$m_V = 8{,}6$ (м/с)		
k_V	2,4	2,6	2,6	2,3	2,2	2,2	2,0	2,0	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.6.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,5	2,3	2,2	1,8	1,5	1,5	1,8	2,1	15,8	100,0	24
4-8	5,5	6,7	6,6	4,3	3,3	3,3	3,9	4,5	38,1	84,2	46
8-12	5,0	6,3	4,5	4,0	2,9	2,8	2,8	3,0	31,4	46,1	52
12-16	1,7	2,8	1,3	1,3	1,1	1,4	1,1	1,2	11,8	14,6	40
16-20	0,2	0,6	0,3	0,14	0,3	0,5	0,4	0,2	2,6	2,8	292
20-24	-	0,02	0,04	-	0,05	0,04	0,04	0,03	0,2	0,2	219
≥ 24	-	-	-	-	-	0,02	-	-	0,02	0,02	225
$f(\theta)$	14,9	18,7	15,0	11,6	9,2	9,6	10,0	11,1	Все направления:		
m_V	7,7	8,5	7,5	7,8	8,0	8,5	7,8	7,4	$m_V = 7{,}9$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.6.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,1	2,3	2,1	1,9	2,1	1,9	1,9	2,4	16,9	100,0	18
4-8	5,8	5,8	4,7	4,3	4,4	4,6	5,1	5,6	40,3	83,1	352
8-12	4,0	4,6	3,9	2,5	3,8	4,5	3,7	4,2	31,2	42,8	329
12-16	1,1	1,0	0,9	0,5	1,1	2,2	1,4	1,2	9,3	11,6	261
16-20	0,2	0,12	0,06	0,05	0,4	0,7	0,4	0,2	2,1	2,3	239
≥ 20	0,01	0,02	-	-	-	0,03	0,2	-	0,2	0,2	271
$f(\theta)$	13,2	13,9	11,7	9,2	11,8	14,0	12,6	13,6	Все направления:		
m_V	7,5	7,4	7,2	6,7	7,7	8,6	8,0	7,4	$m_V = 7{,}6$ (м/с)		
k_V	2,2	2,1	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.6.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,4	2,6	2,6	3,1	2,9	2,4	2,2	20,4	100,0	173
4-8	3,6	5,4	5,1	4,5	5,2	6,1	5,8	4,4	40,1	79,6	207
8-12	2,5	3,1	2,8	2,9	3,2	5,9	4,8	3,6	28,9	39,6	244
12-16	0,6	1,0	0,7	0,4	1,0	2,2	1,9	1,1	9,0	10,7	253
16-20	0,2	0,2	0,02	-	0,14	0,4	0,4	0,3	1,6	1,7	273
≥ 20	0,03	-	-	-	-	0,01	0,06	-	0,10	0,10	289
$f(\theta)$	9,1	12,2	11,2	10,4	12,7	17,5	15,4	11,5	Все направления:		
m_V	7,0	7,1	6,6	6,3	6,8	8,0	8,0	7,5	$m_V = 7{,}2$ (м/с)		
k_V	2,0	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,2	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.6.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,1	2,3	2,8	3,1	3,1	3,5	2,5	2,2	21,6	100,0	177
4-8	3,5	5,3	6,0	5,5	5,8	6,8	5,6	3,5	41,9	78,4	171
8-12	1,9	3,5	3,1	2,6	3,5	5,7	4,9	2,7	27,7	36,4	227
12-16	0,5	0,8	0,5	0,3	0,8	1,9	2,4	0,7	8,0	8,7	254
16-20	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,2	0,4	0,06	0,8	0,8	265
≥ 20	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	8,0	11,9	12,5	11,4	13,2	18,0	15,7	9,1	Все направления:		
m_V	6,4	6,9	6,5	6,0	6,6	7,4	8,1	7,0	$m_V = 7{,}0$ (м/с)		
k_V	2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.6.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	2,7	2,3	2,4	2,9	2,9	2,3	2,3	20,3	100,0	181
4-8	4,8	5,6	4,9	4,3	4,6	5,9	5,1	4,8	40,1	79,7	298
8-12	2,4	4,1	3,0	2,2	2,4	5,5	4,5	3,8	27,8	39,6	272
12-16	0,6	1,4	0,9	0,3	0,7	2,1	2,2	1,7	9,9	11,8	281
16-20	0,10	0,2	0,06	0,06	0,05	0,4	0,5	0,6	1,8	1,9	286
≥ 20	-	-	-	-	-	0,01	0,06	0,02	0,09	0,09	275
$f(\theta)$	10,4	14,1	11,0	9,4	10,6	16,7	14,5	13,2	Все направления:		
m_V	6,6	7,4	7,0	6,3	6,5	7,9	8,2	8,0	$m_V = 7{,}4$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.6.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,6	2,0	1,8	1,6	1,9	1,5	1,3	1,6	13,3	100,0	84
4-8	5,0	6,4	4,5	3,4	2,7	3,1	3,9	4,3	33,3	86,7	24
8-12	5,2	6,6	5,1	3,5	2,7	2,9	3,6	3,8	33,4	53,3	37
12-16	2,3	3,9	2,7	1,2	0,8	1,0	1,5	2,5	16,0	19,9	27
16-20	0,6	0,8	0,8	0,14	0,14	0,3	0,3	0,5	3,5	3,9	32
≥ 20	0,09	0,07	0,10	-	-	0,06	-	0,06	0,4	0,4	25
$f(\theta)$	14,8	19,8	15,1	9,9	8,2	8,9	10,6	12,7	Все направления:		
m_V	8,8	9,0	9,1	7,9	7,4	8,1	8,4	8,7	m_V = 8,6 (м/с)		
k_V	2,3	2,3	2,2	2,2	1,9	2,1	2,3	2,1	k_V = 2,2		

Таблица Бл.6.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	1,3	1,2	8,4	100,0	297
4-8	4,7	4,1	3,1	2,9	2,7	2,3	2,7	3,7	26,1	91,6	18
8-12	6,6	7,5	5,9	3,4	1,7	2,5	2,9	4,1	34,5	65,4	34
12-16	4,2	6,3	3,5	1,8	1,1	1,6	1,6	3,1	23,1	30,9	31
16-20	1,1	1,9	0,8	0,2	0,4	0,6	0,4	1,5	6,9	7,8	8
20-24	0,2	0,3	0,11	-	0,08	0,2	0,04	0,09	0,9	1,0	20
≥ 24	-	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	45
$f(\theta)$	18,0	21,0	14,4	9,1	6,9	8,2	8,8	13,6	Все направления:		
m_V	10,0	11,0	10,1	8,9	8,4	9,5	8,9	10,0	m_V = 9,9 (м/с)		
k_V	2,6	2,7	2,5	2,3	2,0	2,2	2,1	2,3	k_V = 2,3		

Таблица Бл.6.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,2	0,8	0,7	1,0	0,8	1,1	1,1	7,7	100,0	339
4-8	4,0	5,0	3,9	3,1	2,5	2,7	2,1	2,9	26,1	92,2	50
8-12	5,7	7,6	6,5	3,6	2,6	1,7	1,6	2,8	32,2	66,2	55
12-16	3,9	7,4	6,4	1,9	1,3	0,8	1,0	2,2	24,8	34,0	53
16-20	1,3	1,9	2,0	0,9	0,6	0,3	0,2	1,0	8,3	9,2	57
20-24	0,10	0,2	0,2	0,04	0,13	-	0,02	0,15	0,8	0,9	56
≥ 24	-	-	-	-	0,01	-	-	0,03	0,04	0,04	298
$f(\theta)$	16,1	23,2	19,9	10,3	8,2	6,3	6,0	10,1	Все направления:		
m_V	10,1	10,8	11,2	9,7	9,3	8,1	8,2	9,9	$m_V = 10{,}1$ (м/с)		
k_V	2,5	2,7	2,7	2,4	2,1	2,0	2,0	2,2	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.6.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7	0,9	1,0	7,6	100,0	19
4-8	3,4	4,8	4,5	3,1	2,5	2,2	2,0	2,6	25,0	92,4	63
8-12	5,4	7,4	6,9	3,3	2,3	1,5	1,6	2,8	31,1	67,5	55
12-16	4,8	8,6	5,6	2,1	0,7	0,5	0,8	2,3	25,3	36,4	46
16-20	1,7	3,0	2,2	0,4	0,2	0,14	0,4	1,3	9,3	11,0	38
20-24	0,4	0,4	0,2	0,11	0,02	0,02	0,06	0,4	1,7	1,8	15
≥ 24	0,02	-	-	-	-	-	-	0,06	0,08	0,08	326
$f(\theta)$	17,0	25,3	20,5	9,9	6,4	5,0	5,6	10,4	Все направления:		
m_V	10,8	11,4	10,8	9,4	8,3	7,8	8,6	10,7	$m_V = 10{,}4$ (м/с)		
k_V	2,3	2,7	2,6	2,3	2,2	2,4	2,0	2,1	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.6.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,7	13,7	100,0	69
4-8	4,6	5,6	4,9	4,0	3,6	3,8	3,6	3,7	33,7	86,3	54
8-12	4,6	6,4	5,2	3,3	2,7	3,2	2,9	3,2	31,5	52,6	48
12-16	2,5	4,2	3,0	1,2	0,9	1,3	1,3	1,7	16,1	21,1	40
16-20	0,7	1,2	0,9	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	4,5	5,1	35
20-24	0,11	0,13	0,12	0,01	0,02	0,03	0,04	0,10	0,6	0,6	23
≥ 24	+	+	-	-	+	+	-	0,01	0,02	0,03	327
$f(\theta)$	14,2	19,4	15,8	10,3	9,2	10,4	9,6	11,0	Все направления:		
m_V	8,9	9,6	9,2	7,8	7,6	8,0	8,1	8,6	m_V = 8,6 (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	k_V = 2,1		

Таблица Бл.6.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,6	0,6	0,4	0,7	0,8	0,8	1,2	1,3	0,7	0,2	0,2	0,2	7,5
	1,0	1,0	0,5	1,0	1,1	1,0	1,1	1,4	0,9	0,5	0,5	0,5	3,6
8	5,5	5,9	7,7	8,1	8,8	10,2	11,4	11,9	7,7	4,4	4,2	4,2	89,8
	3,2	4,4	3,3	3,5	4,1	3,6	3,7	3,8	4,1	2,4	2,7	3,1	15,6
12	15,5	16,1	19,9	20,1	23,0	22,8	25,0	24,4	18,8	14,8	13,2	13,3	226,8
	4,6	4,4	4,8	3,7	3,4	3,2	3,0	3,1	4,6	4,2	4,2	4,6	16,2
16	24,7	24,1	27,8	27,9	29,4	28,3	30,2	29,8	27,3	25,4	23,4	24,0	322,3
	4,0	2,9	3,4	1,8	1,8	1,5	1,1	1,4	2,1	3,2	3,0	3,5	10,2
20	29,8	27,3	30,4	29,7	30,9	29,9	31,0	30,9	29,7	30,0	29,1	29,4	358,3
	1,8	1,1	1,4	0,6	0,7	0,4	-	0,4	0,5	1,4	1,3	1,3	3,7
24	30,9	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,6
	0,3	0,3	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,4	0,7

Таблица Бл.6.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	23,2	21,0	22,3	18,4	18,3	15,1	15,7	17,1	19,4	22,9	23,1	24,4	240,8
	3,4	3,2	3,4	3,4	3,2	2,9	3,0	3,4	3,4	3,1	3,3	3,5	12,1
8	12,4	10,8	9,4	6,3	4,9	4,4	4,0	5,2	8,0	12,1	12,9	13,9	104,5
	4,7	4,2	3,8	2,4	2,4	2,1	2,8	2,8	3,7	3,5	3,9	5,1	14,0
12	4,1	3,0	2,0	1,1	0,7	0,4	0,6	0,8	1,3	3,0	4,5	4,8	26,3
	2,4	2,7	2,1	1,3	1,2	0,8	0,9	1,1	1,1	2,2	2,5	3,0	6,4
16	0,6	0,4	0,2	0,05	0,1	0,03	0,03	-	0,08	0,4	0,4	0,7	2,9
	0,8	0,8	0,7	0,2	0,4	0,2	0,2	-	0,3	0,7	0,7	1,0	2,2
20	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Таблица Бл.6.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V >$)				Окна погоды ($V \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
4	5,9	5,3	5,0	1,1	15,4	0,4	0,3	1,5	0,9
8	9,0	2,0	1,7	1,2	5,3	1,2	1,0	1,3	3,1
12	8,2	1,2	0,8	1,4	2,8	3,9	3,8	1,0	11,4
16	4,0	0,8	0,5	1,6	1,8	12,3	15,8	0,8	31,0
20	0,8	0,6	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	5,6	4,4	4,1	1,1	12,6	0,4	0,3	1,5	1,0
8	8,6	1,8	1,4	1,2	4,6	1,4	1,1	1,3	3,6
12	6,3	1,0	0,7	1,4	2,5	4,6	4,5	1,0	13,5
16	2,5	0,7	0,5	1,6	1,6	15,1	19,5	0,8	28,0
20	0,3	0,5	0,3	1,7	1,1	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	7,3	3,5	3,3	1,1	10,1	0,4	0,3	1,5	1,0
8	10,3	1,5	1,2	1,2	3,8	1,5	1,1	1,3	3,7
12	6,8	0,9	0,6	1,4	2,1	5,0	4,8	1,0	14,5
16	2,1	0,6	0,4	1,6	1,4	16,9	21,8	0,8	31,0
20	0,5	0,5	0,3	1,7	1,0	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	9,0	2,9	2,8	1,1	8,5	0,4	0,3	1,5	0,9
8	12,2	1,3	1,1	1,2	3,4	1,4	1,1	1,3	3,6
12	6,0	0,8	0,6	1,4	1,9	5,2	5,0	1,0	15,2
16	1,6	0,6	0,4	1,6	1,3	18,8	24,2	0,8	30,0
20	0,2	0,4	0,3	1,7	0,9	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	10,5	2,5	2,3	1,1	7,1	0,4	0,3	1,5	0,9
8	13,2	1,2	1,0	1,2	3,1	1,6	1,2	1,3	3,9
12	5,5	0,8	0,5	1,4	1,8	5,9	5,7	1,0	17,3
16	1,4	0,6	0,4	1,6	1,2	22,5	28,9	0,8	31,0
20	0,1	0,4	0,3	1,7	0,9	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	11,8	1,9	1,8	1,1	5,5	0,5	0,3	1,5	1,1
8	11,5	1,0	0,8	1,2	2,5	1,8	1,4	1,3	4,7
12	5,2	0,6	0,5	1,4	1,5	7,0	6,7	1,0	20,4
16	1,1	0,5	0,3	1,6	1,1	26,5	34,1	0,8	30,0
20	0,1	0,4	0,2	1,7	0,8	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,3	1,8	1,7	1,1	5,3	0,6	0,4	1,5	1,3
8	11,7	0,9	0,7	1,2	2,4	2,0	1,5	1,3	5,0
12	4,0	0,6	0,4	1,4	1,4	7,0	6,7	1,0	20,4
16	0,5	0,4	0,3	1,6	1,0	24,7	31,7	0,8	31,0
АВГУСТ									
4	10,4	2,7	2,6	1,1	7,8	0,6	0,4	1,5	1,3
8	11,1	1,2	1,0	1,2	3,2	1,7	1,4	1,3	4,4
12	5,1	0,8	0,6	1,4	1,8	5,5	5,3	1,0	16,0
16	1,3	0,5	0,4	1,6	1,2	17,2	22,1	0,8	31,0
20	0,1	0,4	0,2	1,7	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,7	3,9	3,7	1,1	11,3	0,5	0,3	1,5	1,1
8	10,5	1,5	1,3	1,2	4,1	1,4	1,1	1,3	3,4
12	7,4	0,9	0,7	1,4	2,2	3,8	3,7	1,0	11,2
16	2,5	0,6	0,4	1,6	1,4	10,9	14,0	0,8	30,0
20	0,3	0,5	0,3	1,7	1,0	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	6,5	4,8	4,6	1,1	14,0	0,4	0,3	1,5	0,9
8	11,2	1,7	1,4	1,2	4,6	1,1	0,8	1,3	2,7
12	9,9	1,0	0,7	1,4	2,3	2,9	2,8	1,0	8,5
16	4,3	0,6	0,4	1,6	1,4	7,9	10,1	0,8	27,8
20	0,8	0,5	0,3	1,7	1,0	21,5	43,7	0,5	31,0
НОЯБРЬ									
4	5,5	5,5	5,2	1,1	15,9	0,3	0,2	1,5	0,8
8	9,7	1,9	1,6	1,2	5,0	0,9	0,7	1,3	2,4
12	8,3	1,0	0,8	1,4	2,5	2,6	2,5	1,0	7,7
16	4,7	0,7	0,4	1,6	1,5	7,4	9,6	0,8	26,2
20	0,7	0,5	0,3	1,7	1,0	20,9	42,6	0,5	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	5,3	5,7	5,4	1,1	16,6	0,3	0,2	1,5	0,8
8	9,6	2,1	1,7	1,2	5,4	1,0	0,8	1,3	2,6
12	9,4	1,1	0,8	1,4	2,8	3,1	2,9	1,0	8,9
16	5,2	0,8	0,5	1,6	1,7	9,1	11,7	0,8	31,0
20	1,4	0,5	0,3	1,7	1,1	27,3	55,7	0,5	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	31,0	-	-	31,0

Экстремальные статистики волнения

Таблица Бл.6.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	2,23	1,89	1,33	1,15	1,70	2,30	1,98	2,01	2,30
5	2,40	2,07	1,47	1,27	1,88	2,47	2,16	2,20	2,47
10	2,51	2,19	1,56	1,34	2,00	2,59	2,28	2,33	2,59
25	2,65	2,33	1,67	1,44	2,14	2,74	2,43	2,49	2,74
50	2,76	2,44	1,76	1,51	2,25	2,85	2,54	2,61	2,85
100	2,86	2,55	1,84	1,58	2,36	2,96	2,65	2,73	2,96
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	3,53	3,01	2,13	1,84	2,71	3,64	3,14	3,19	3,64
5	3,80	3,29	2,34	2,02	2,99	3,92	3,42	3,49	3,92
10	3,97	3,47	2,48	2,14	3,17	4,10	3,61	3,69	4,10
25	4,19	3,70	2,66	2,29	3,40	4,33	3,84	3,94	4,33
50	4,35	3,87	2,79	2,41	3,57	4,50	4,01	4,12	4,50
100	4,51	4,04	2,92	2,52	3,74	4,66	4,19	4,30	4,66
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	4,56	3,90	2,77	2,40	3,51	4,70	4,06	4,13	4,70
5	4,90	4,25	3,04	2,63	3,87	5,05	4,42	4,51	5,05
10	5,12	4,48	3,22	2,78	4,10	5,28	4,66	4,76	5,28
25	5,39	4,77	3,45	2,98	4,39	5,57	4,95	5,07	5,57
50	5,60	4,99	3,62	3,12	4,61	5,78	5,17	5,31	5,78
100	5,80	5,20	3,78	3,26	4,83	5,99	5,39	5,54	5,99
Высоты волн 1%-ной обеспеченности									
1	5,19	4,44	3,16	2,74	4,00	5,34	4,62	4,70	5,34
5	5,56	4,83	3,47	3,00	4,40	5,73	5,03	5,13	5,73
10	5,81	5,10	3,67	3,18	4,67	5,99	5,29	5,41	5,99
25	6,13	5,42	3,93	3,40	5,00	6,32	5,63	5,77	6,32
50	6,36	5,67	4,12	3,56	5,24	6,56	5,88	6,03	6,56
100	6,58	5,91	4,31	3,72	5,49	6,80	6,12	6,29	6,80
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	6,28	5,38	3,84	3,33	4,86	6,46	5,61	5,69	6,46
5	6,73	5,86	4,22	3,65	5,34	6,93	6,09	6,21	6,93
10	7,03	6,17	4,46	3,86	5,66	7,24	6,41	6,55	7,24
25	7,40	6,56	4,77	4,13	6,06	7,63	6,81	6,97	7,63
50	7,68	6,85	5,00	4,32	6,35	7,92	7,10	7,28	7,92
100	7,95	7,14	5,23	4,52	6,64	8,20	7,39	7,59	8,20

Таблица Бл.6.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	6,22	5,74	4,69	4,28	5,30	6,24	5,66	5,72	6,24
5	6,39	5,94	4,89	4,44	5,55	6,43	5,85	5,93	6,43
10	6,51	6,06	5,02	4,55	5,70	6,55	5,97	6,05	6,55
25	6,64	6,22	5,17	4,67	5,89	6,70	6,12	6,21	6,70
50	6,74	6,32	5,28	4,76	6,02	6,81	6,22	6,32	6,81
100	6,84	6,43	5,39	4,85	6,15	6,92	6,33	6,43	6,92
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	6,53	6,03	4,92	4,49	5,57	6,55	5,95	6,01	6,55
5	6,71	6,24	5,13	4,66	5,82	6,75	6,14	6,22	6,75
10	6,83	6,37	5,27	4,77	5,98	6,88	6,27	6,36	6,88
25	6,98	6,53	5,43	4,90	6,18	7,04	6,43	6,52	7,04
50	7,08	6,64	5,54	5,00	6,32	7,15	6,54	6,64	7,15
100	7,18	6,75	5,66	5,09	6,46	7,26	6,64	6,75	7,26
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	6,72	6,20	5,06	4,62	5,73	6,74	6,11	6,18	6,74
5	6,91	6,41	5,28	4,80	5,99	6,95	6,32	6,40	6,95
10	7,03	6,55	5,42	4,91	6,16	7,08	6,45	6,54	7,08
25	7,18	6,71	5,58	5,04	6,36	7,24	6,61	6,71	7,24
50	7,28	6,83	5,70	5,14	6,50	7,36	6,72	6,83	7,36
100	7,39	6,94	5,82	5,24	6,64	7,47	6,83	6,94	7,47
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	7,03	6,49	5,30	4,84	5,99	7,05	6,40	6,47	7,05
5	7,23	6,71	5,52	5,02	6,27	7,27	6,61	6,70	7,27
10	7,35	6,85	5,67	5,14	6,44	7,41	6,75	6,84	7,41
25	7,51	7,02	5,84	5,28	6,65	7,58	6,91	7,02	7,58
50	7,62	7,15	5,97	5,38	6,80	7,70	7,03	7,14	7,70
100	7,73	7,27	6,09	5,48	6,95	7,82	7,15	7,26	7,82
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	7,15	6,60	5,39	4,92	6,10	7,18	6,51	6,58	7,18
5	7,35	6,83	5,62	5,11	6,38	7,40	6,73	6,82	7,40
10	7,48	6,97	5,77	5,23	6,55	7,54	6,87	6,96	7,54
25	7,64	7,15	5,94	5,37	6,77	7,71	7,04	7,14	7,71
50	7,75	7,27	6,07	5,48	6,92	7,83	7,16	7,27	7,83
100	7,86	7,39	6,19	5,57	7,07	7,95	7,27	7,39	7,95

Таблица Бл.6.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	61,1	51,4	34,3	28,6	43,9	61,6	50,0	51,1	61,6
5	64,6	55,0	37,3	30,8	48,0	65,4	53,4	54,8	65,4
10	66,9	57,3	39,2	32,2	50,7	67,9	55,6	57,2	67,9
25	69,8	61,1	41,7	34,0	54,0	71,1	58,4	61,1	71,1
50	71,9	63,3	43,5	35,4	56,5	73,4	61,5	63,4	73,4
100	73,9	65,4	45,3	36,7	59,0	75,6	63,5	65,5	75,6
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	68,2	56,7	37,8	31,5	48,4	68,8	55,1	56,4	68,8
5	72,1	60,6	41,1	33,9	52,9	73,0	58,9	60,4	73,0
10	74,7	63,2	43,3	35,5	55,9	75,8	61,3	63,0	75,8
25	77,8	68,3	46,0	37,5	59,6	79,3	64,4	68,4	79,3
50	80,2	70,7	47,9	39,0	62,3	81,8	68,8	70,9	81,8
100	82,4	73,1	49,9	40,4	65,0	84,3	71,1	73,3	84,3
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	72,9	60,0	40,0	33,3	51,2	73,5	58,3	59,6	73,5
5	77,1	64,2	43,5	35,9	56,0	78,1	62,3	63,9	78,1
10	79,8	66,9	45,8	37,6	59,1	81,1	64,9	66,7	81,1
25	83,2	73,1	48,6	39,7	63,0	84,8	68,1	73,3	84,8
50	85,7	75,7	50,7	41,2	65,9	87,5	73,7	75,9	87,5
100	88,1	78,2	52,8	42,8	68,8	90,1	76,1	78,6	90,1
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	79,9	65,6	43,8	36,5	56,0	80,6	63,9	65,3	80,6
5	84,5	70,2	47,6	39,3	61,3	85,5	68,2	70,0	85,5
10	87,4	73,2	50,1	41,2	64,7	88,8	71,1	73,0	88,8
25	91,1	80,1	53,2	43,5	69,0	92,8	74,6	80,3	92,8
50	93,7	82,9	55,5	45,1	72,2	95,7	80,8	83,2	95,7
100	96,3	85,7	57,8	46,8	75,3	98,5	83,5	86,1	98,5
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	83,7	68,0	45,4	37,8	58,0	84,4	66,1	67,6	84,4
5	88,5	72,7	49,3	40,7	63,5	89,6	70,7	72,5	89,6
10	91,5	75,8	51,9	42,6	67,0	93,0	73,6	75,6	93,0
25	95,4	84,0	55,1	45,0	71,5	97,1	77,3	84,3	97,1
50	98,1	86,9	57,5	46,8	74,8	100,2	84,8	87,4	100,2
100	100,9	89,8	59,9	48,5	78,0	103,1	87,6	90,3	103,1

Таблица Бл.6.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	3,30	2,83	1,98	1,71	2,55	3,39	2,94	2,99	3,39
5	3,61	3,08	2,17	1,88	2,81	3,72	3,20	3,26	3,72
10	3,77	3,24	2,34	1,99	2,97	3,89	3,37	3,44	3,89
25	3,97	3,45	2,51	2,12	3,18	4,10	3,66	3,74	4,10
50	4,12	3,68	2,63	2,22	3,33	4,25	3,81	3,91	4,25
100	4,27	3,83	2,75	2,37	3,56	4,41	3,97	4,08	4,41

Таблица Бл.6.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 минут, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	20,8	19,5	18,4	18,0	20,4	22,0	21,8	21,7	22,0
5	22,0	20,9	19,6	19,3	21,6	23,2	23,4	23,2	23,4
10	22,8	21,8	20,3	20,2	22,4	23,9	24,4	24,2	24,4
25	23,8	22,9	21,3	21,2	23,4	24,9	25,8	25,4	25,8
50	24,5	23,7	21,9	22,0	24,1	25,6	26,7	26,2	26,7
100	25,3	24,5	22,6	22,8	24,8	26,3	27,7	27,1	27,7

Таблица Бл.6.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,3	4,1	3,6	5,3	7,4	8,5	5,2	3,2	42,7	100,0	206
1-2	3,0	2,4	1,8	2,9	6,1	11,8	5,4	2,6	36,0	57,3	225
2-3	1,2	0,4	0,3	0,2	2,6	6,7	2,4	1,3	15,0	21,3	235
3-4	0,5	0,05	0,02	-	0,3	3,0	0,7	0,5	5,0	6,2	244
4-5	0,2	-	-	-	0,05	0,6	0,05	0,2	1,1	1,2	255
≥ 5	0,01	-	-	-	-	0,08	0,02	0,03	0,14	0,14	255
$f(\theta)$	10,2	6,9	5,6	8,5	16,5	30,7	13,8	7,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,0	0,8	0,7	0,8	1,1	1,4	1,2	1,2	$h_{0.5} = 1{,}1$ (м)		
s	1,3	1,5	1,4	1,7	1,6	1,6	1,6	1,4	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.6.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,0	4,5	5,9	5,1	6,8	9,2	4,6	3,5	46,5	100,0	192
1-2	3,3	2,4	1,8	2,0	5,8	13,5	6,0	3,5	38,3	53,5	234
2-3	0,8	0,3	0,3	0,09	1,7	5,1	1,8	1,2	11,3	15,2	239
3-4	0,4	0,07	-	-	0,3	2,3	0,2	0,3	3,4	3,9	237
≥ 4	-	-	-	-	0,07	0,3	0,04	0,11	0,5	0,5	240
$f(\theta)$	11,4	7,3	7,9	7,2	14,7	30,3	12,6	8,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,7	0,7	1,0	1,3	1,1	1,1	$h_{0.5} = 1{,}0$ (м)		
s	1,4	1,5	1,7	1,8	1,7	1,6	1,7	1,6	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.6.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	8,1	5,9	4,7	5,8	8,1	10,5	5,2	3,6	51,8	100,0	204
1-2	3,5	2,3	2,1	1,6	5,3	12,3	5,1	3,5	35,7	48,2	236
2-3	1,1	0,8	0,3	0,03	0,9	4,8	1,1	0,8	9,7	12,5	243
3-4	0,3	0,3	-	-	0,11	1,3	0,2	0,12	2,2	2,8	248
4-5	0,09	-	-	-	-	0,3	0,05	0,02	0,4	0,5	250
≥ 5	0,02	-	-	-	-	0,07	-	-	0,09	0,09	239
$f(\theta)$	13,1	9,3	7,2	7,4	14,4	29,2	11,6	7,9	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	1,2	1,0	1,0	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,4	1,3	1,7	1,8	1,8	1,6	1,8	1,7	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.6.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	11,6	6,0	4,6	5,7	8,0	11,7	6,6	5,6	59,8	100,0	265
1-2	5,5	3,4	2,4	1,7	2,9	7,6	3,8	3,1	30,4	40,2	277
2-3	1,6	1,3	0,4	0,08	0,3	2,7	0,6	0,7	7,6	9,8	296
3-4	0,6	0,5	0,03	-	0,05	0,6	0,04	0,10	1,9	2,3	346
≥ 4	0,2	0,07	-	-	0,01	0,04	-	0,01	0,3	0,3	5
$f(\theta)$	19,4	11,3	7,4	7,6	11,2	22,6	11,0	9,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	1,0	0,8	0,9	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,4	1,3	1,8	2,0	1,8	1,5	1,7	1,6	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.6.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	14,6	8,5	5,9	4,8	6,3	9,8	6,1	5,9	62,0	100,0	347
1-2	6,8	5,3	2,2	0,8	2,6	5,5	2,8	3,7	29,7	38,0	335
2-3	2,1	1,8	0,5	0,01	0,13	0,7	0,4	0,7	6,3	8,3	7
3-4	0,8	0,6	0,02	-	-	0,09	0,05	0,03	1,6	2,0	13
4-5	0,3	0,02	-	-	-	0,03	0,01	-	0,3	0,4	356
≥ 5	0,03	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0
$f(\theta)$	24,6	16,3	8,6	5,6	9,0	16,1	9,4	10,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,4	1,6	2,0	1,9	1,7	1,8	1,7	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.6.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	15,7	11,7	7,2	5,9	6,4	10,0	4,6	4,5	65,9	100,0	27
1-2	7,7	5,8	2,3	0,8	1,5	3,6	1,7	2,6	26,0	34,1	5
2-3	2,8	1,7	0,3	-	0,11	1,0	0,2	0,4	6,5	8,1	5
3-4	0,8	0,4	-	-	-	0,14	0,10	0,02	1,5	1,6	2
≥ 4	0,08	0,03	-	-	-	-	-	-	0,11	0,11	12
$f(\theta)$	27,1	19,7	9,7	6,7	7,9	14,7	6,6	7,5	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	$h_{0.5} = 0{,}7$ (м)		
s	1,4	1,4	1,6	1,9	1,7	1,4	1,6	1,6	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.6.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	14,6	13,1	8,3	6,7	7,9	10,6	4,6	3,6	69,4	100,0	50
1-2	7,8	5,6	1,9	0,8	1,5	3,9	1,1	1,4	24,0	30,6	11
2-3	3,1	1,2	0,2	0,01	0,08	0,7	0,14	0,2	5,6	6,7	4
3-4	0,8	0,2	-	-	-	0,05	-	-	1,0	1,1	5
≥ 4	0,08	0,01	-	-	-	0,01	-	-	0,10	0,10	0
$f(\theta)$	26,4	20,0	10,3	7,4	9,4	15,3	5,9	5,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	$h_{0.5} = 0{,}7$ (м)		
s	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.6.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	14,7	11,5	6,1	4,8	5,9	10,5	5,4	4,8	63,7	100,0	9
1-2	7,6	5,2	1,5	0,8	1,7	5,1	1,7	3,0	26,6	36,3	348
2-3	3,4	1,6	0,09	0,03	0,13	1,4	0,2	0,7	7,6	9,7	353
3-4	1,2	0,3	-	-	-	0,11	0,02	0,2	1,9	2,1	360
4-5	0,2	0,02	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	4
≥ 5	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0
$f(\theta)$	27,2	18,6	7,8	5,7	7,7	17,1	7,3	8,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	0,9	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,3	1,6	1,9	1,6	1,4	1,5	1,5	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.6.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	10,9	5,3	4,9	4,3	6,0	9,9	5,3	4,4	51,0	100,0	295
1-2	6,0	2,7	2,2	1,9	3,7	9,8	4,2	3,5	34,0	49,0	258
2-3	2,7	0,9	0,3	0,04	0,9	4,0	1,5	1,4	11,7	15,0	278
3-4	1,1	0,3	-	-	0,07	1,0	0,2	0,2	2,8	3,2	303
4-5	0,15	0,05	-	-	0,01	0,2	-	0,03	0,4	0,4	307
≥ 5	-	-	-	-	-	0,01	-	-	0,01	0,01	225
$f(\theta)$	20,8	9,2	7,4	6,3	10,7	24,9	11,2	9,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,0	0,8	0,7	0,7	0,9	1,1	1,0	1,0	$h_{0.5}=1,0$ (м)		
s	1,3	1,2	1,6	1,8	1,6	1,5	1,7	1,6	$s=1,5$		

Таблица Бл.6.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,4	3,9	3,1	3,6	4,7	7,0	4,7	3,4	36,8	100,0	259
1-2	5,8	2,6	1,8	2,5	4,9	11,5	6,4	4,0	39,4	63,2	250
2-3	2,8	1,5	0,5	0,14	0,9	7,0	2,3	2,0	17,0	23,8	265
3-4	1,3	0,7	0,01	-	0,13	2,1	0,5	0,9	5,7	6,7	292
4-5	0,2	0,13	-	-	-	0,6	0,07	0,02	0,9	1,0	254
≥ 5	0,01	-	-	-	-	0,08	-	-	0,09	0,09	231
$f(\theta)$	16,5	8,9	5,4	6,3	10,6	28,2	13,9	10,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,2	1,1	0,9	0,9	1,0	1,5	1,2	1,3	$h_{0.5}=1,2$ (м)		
s	1,4	1,2	1,6	2,0	1,9	1,7	1,8	1,6	$s=1,5$		

Таблица Бл.6.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,4	4,1	3,4	3,9	4,8	8,1	3,8	3,1	36,7	100,0	223
1-2	3,7	2,3	2,5	2,4	6,4	12,5	5,1	3,3	38,1	63,3	228
2-3	1,9	1,1	0,6	0,5	2,4	8,7	2,3	1,6	19,0	25,2	237
3-4	0,7	0,4	0,07	-	0,6	2,7	0,5	0,6	5,5	6,2	247
≥ 4	0,11	0,08	-	-	0,01	0,4	0,07	0,07	0,7	0,7	260
$f(\theta)$	11,8	8,0	6,6	6,8	14,1	32,3	11,7	8,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,1	1,0	0,9	0,9	1,2	1,5	1,3	1,3	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,4	1,4	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	$s = 1{,}6$		

Таблица Бл.6.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,0	2,9	3,3	3,8	5,8	8,0	3,8	2,8	35,4	100,0	213
1-2	3,8	2,0	1,9	2,7	6,2	12,3	5,1	3,3	37,4	64,6	230
2-3	1,5	0,5	0,4	0,3	1,8	9,5	2,7	1,8	18,5	27,2	240
3-4	0,9	0,12	-	0,03	0,2	4,2	0,7	0,8	7,0	8,7	249
4-5	0,4	-	-	-	-	0,7	0,2	0,3	1,6	1,7	274
≥ 5	0,04	-	-	-	-	0,11	-	-	0,2	0,2	244
$f(\theta)$	11,7	5,5	5,5	6,9	14,0	34,9	12,4	9,0	Все направления:		
$h_{0.5}$	1,2	1,0	0,9	0,9	1,1	1,6	1,3	1,4	$h_{0.5} = 1{,}3$ (м)		
s	1,3	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.6.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	10,0	6,8	5,1	5,0	6,5	9,5	5,0	4,0	51,8	100,0	309
1-2	5,4	3,5	2,0	1,7	4,0	9,1	4,0	3,1	32,9	48,2	257
2-3	2,1	1,1	0,3	0,12	1,0	4,4	1,3	1,1	11,3	15,2	263
3-4	0,8	0,3	0,01	+	0,14	1,5	0,3	0,3	3,3	3,9	274
4-5	0,2	0,04	-	-	0,01	0,3	0,04	0,06	0,6	0,6	277
≥ 5	0,01	-	-	-	-	0,03	+	+	0,05	0,05	257
$f(\theta)$	18,4	11,8	7,4	6,9	11,7	24,7	10,6	8,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	0,8	0,7	0,7	0,9	1,2	1,0	1,0	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,3	1,3	1,6	1,8	1,6	1,5	1,6	1,5	$s = 1{,}4$		

Таблица Бл.6.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	7,3	7,8	10,0	11,3	12,7	13,4	15,8	15,2	10,2	5,6	5,2	5,5	120,0
	4,5	4,9	4,1	4,3	4,5	3,9	4,1	4,0	5,3	3,1	3,7	3,8	18,9
2	19,7	20,1	23,9	23,7	25,6	24,8	26,9	25,8	21,9	18,6	16,6	17,5	265,1
	4,6	4,7	4,6	3,2	2,7	2,6	2,7	2,8	4,2	4,6	4,0	4,5	14,4
3	26,7	25,6	28,9	28,4	29,6	28,6	30,1	29,9	27,8	26,8	24,9	25,9	333,1
	3,2	2,4	2,6	1,5	1,6	1,5	1,3	1,1	1,6	3,1	2,9	3,2	9,6
4	29,9	27,4	30,5	29,8	30,8	29,9	30,9	30,9	29,6	30,1	29,3	29,6	358,7
	1,5	1,1	1,3	0,5	0,7	0,3	0,3	0,4	0,7	1,3	0,9	1,4	3,6
5	30,9	28,0	30,9	30,0	30,9	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	30,0	30,9	364,4
	0,4	0,2	0,3	-	0,2	-	-	0,2	0,2	0,4	-	0,5	0,8

Таблица Бл.6.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

h >	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	11,7	10,1	8,8	6,0	4,6	3,8	3,9	5,1	7,7	11,8	13,0	13,7	100,0
	4,7	4,9	4,5	3,2	2,4	2,2	2,9	3,0	3,6	4,0	4,7	4,6	15,6
2	2,7	1,8	1,1	0,6	0,6	0,4	0,7	0,6	1,1	2,4	3,2	3,3	18,3
	2,0	1,9	1,5	0,9	1,0	0,7	1,2	1,0	1,1	1,7	1,8	2,3	4,5
3	0,4	0,1	0,1	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,3	0,2	0,5	2,1
	0,8	0,4	0,5	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,5	0,8	1,7
4	-	0,03	0,03	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	0,08
	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	0,3

Таблица Бл.6.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные x_{max} значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма (h >)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	S_{max}	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	Θ_{max}
ЯНВАРЬ									
1	8,1	2,3	1,7	1,3	5,7	1,5	1,2	1,2	3,9
2	6,3	1,1	0,7	1,5	2,5	5,3	5,0	1,0	15,4
3	2,7	0,7	0,4	1,7	1,5	18,7	21,7	0,9	31,0
4	0,7	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,4	0,2	2,0	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	7,3	2,0	1,5	1,3	5,0	1,8	1,5	1,2	4,7
2	4,3	1,0	0,7	1,5	2,3	6,4	6,1	1,0	18,7
3	1,6	0,7	0,4	1,7	1,4	23,1	26,9	0,9	28,0
4	0,3	0,5	0,3	1,9	1,0	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	8,5	1,7	1,3	1,3	4,1	1,8	1,5	1,2	4,6
2	4,4	0,9	0,6	1,5	2,0	6,6	6,4	1,0	19,3
3	1,4	0,6	0,4	1,7	1,3	24,8	28,9	0,9	31,0
4	0,4	0,5	0,3	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	9,1	1,4	1,0	1,3	3,4	1,7	1,4	1,2	4,5
2	4,0	0,8	0,5	1,5	1,8	6,7	6,4	1,0	19,5
3	1,2	0,6	0,3	1,7	1,2	26,4	30,7	0,9	30,0
4	0,2	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
1	9,8	1,2	0,9	1,3	2,9	1,9	1,6	1,2	5,0
2	3,6	0,7	0,5	1,5	1,7	7,8	7,5	1,0	22,7
3	1,0	0,6	0,3	1,7	1,2	31,0	-	-	31,0
4	0,2	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
1	8,7	1,1	0,9	1,3	2,8	2,5	2,0	1,2	6,4
2	3,3	0,8	0,5	1,5	1,7	9,6	9,2	1,0	27,9
3	0,9	0,6	0,4	1,7	1,3	30,0	-	-	30,0
4	0,1	0,5	0,3	1,9	1,0	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	8,3	1,2	0,9	1,3	3,0	2,8	2,3	1,2	7,2
2	2,5	0,8	0,5	1,5	1,8	9,9	9,5	1,0	28,9
3	0,5	0,6	0,4	1,7	1,3	31,0	-	-	31,0
4	0,1	0,5	0,3	1,9	1,1	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	7,7	1,5	1,1	1,3	3,6	2,5	2,1	1,2	6,6
2	3,6	0,8	0,6	1,5	1,9	8,3	7,9	1,0	24,2
3	1,0	0,6	0,4	1,7	1,3	27,1	31,6	0,9	31,0
4	0,1	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,2	1,8	1,4	1,3	4,5	1,9	1,6	1,2	5,0
2	5,4	0,9	0,6	1,5	2,1	6,0	5,7	1,0	17,4
3	1,9	0,6	0,4	1,7	1,3	18,6	21,7	0,9	30,0
4	0,3	0,4	0,2	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	9,3	2,2	1,6	1,3	5,4	1,2	1,0	1,2	3,2
2	7,3	1,0	0,7	1,5	2,2	3,9	3,7	1,0	11,4
3	3,1	0,6	0,4	1,7	1,3	12,4	14,4	0,9	31,0
4	0,7	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,3	0,2	2,0	0,6	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	8,3	2,4	1,8	1,3	6,0	0,9	0,7	1,2	2,3
2	7,1	1,0	0,7	1,5	2,4	2,9	2,8	1,0	8,5
3	3,3	0,6	0,4	1,7	1,4	9,7	11,4	0,9	30,0
4	0,5	0,5	0,3	1,9	0,9	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	7,8	2,5	1,9	1,3	6,1	1,0	0,9	1,2	2,7
2	7,4	1,1	0,7	1,5	2,5	3,6	3,5	1,0	10,6
3	3,8	0,7	0,4	1,7	1,5	12,6	14,7	0,9	31,0
4	1,1	0,5	0,3	1,9	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.6.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0-2	**2-4**	**4-6**	**≥ 6**							
0-1	6,4	44,0	1,3	0,06	51,8	100,0	2,7	0,6	1,9	3,9	0,8
1-2	-	28,0	4,9	0,01	32,9	48,2	3,6	0,4	1,0	2,9	2,7
2-3	-	0,15	11,2	-	11,3	15,2	4,6	0,3	0,7	2,5	3,9
3-4	-	-	3,3	+	3,3	3,9	5,3	0,2	0,6	3,0	4,7
4-5	-	-	0,4	0,14	0,6	0,6	5,9	0,2	0,4	1,6	5,5
≥ 5	-	-	-	0,05	0,05	0,05	6,4	0,1	0,4	3,3	6,0
$f(\tau)$	6,4	72,2	21,1	0,3							
$F(\tau)$	100,0	93,6	21,4	0,3							
$m_h(\tau)$	0,3	0,9	2,3	3,7							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,8	1,8							
$a_\tau(h)$	0,3	0,9	2,3	3,6							
$k_h(\tau)$	3,1	2,4	2,8	1,0							
$h_0(\tau)$	0,0	0,0	0,0	0,1							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}9$ (м); $s = 1{,}4$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 3{,}3$ (с); $k_\tau = 4{,}4$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\bar{\tau}(h) = 3{,}34h^{0{,}37}$ (с)

Таблица Бл.6.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V							$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**≥ 24**							
0-1	13,5	29,8	8,5	0,04	+	-	-	51,8	100,0	5,6	2,3	5,6	2,3	0,0
1-2	0,2	3,8	21,9	6,9	0,05	-	-	32,9	48,2	10,3	2,1	9,9	4,8	0,5
2-3	-	0,01	1,1	8,4	1,8	0,02	-	11,3	15,2	14,3	1,8	8,2	5,0	6,1
3-4	-	-	+	0,7	2,4	0,2	+	3,3	3,9	17,4	1,7	7,4	5,4	10,0
4-5	-	-	-	-	0,2	0,3	0,02	0,6	0,6	20,5	1,7	4,4	2,9	16,1
≥ 5	-	-	-	-	-	0,04	+	0,05	0,05	23,2	1,7	2,9	1,8	20,3
$f(V)$	13,7	33,7	31,5	16,1	4,5	0,6	0,02	Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 0{,}9$ (м); $s = 1{,}4$ Распределение Вейбулла скоростей ветра: $m_V = 8{,}6$ (м/с); $k_V = 2{,}1$ Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 8{,}33h^{0{,}59}$						
$F(V)$	100,0	86,3	52,6	21,1	5,1	0,6	0,03							
$m_h(V)$	0,4	0,7	1,3	2,1	3,1	4,1	4,9							
$\sigma_h(V)$	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5							
$a_h(V)$	0,4	0,7	1,3	1,8	3,1	2,2	1,4							
$k_h(V)$	2,0	3,2	4,3	4,7	7,0	4,0	2,9							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,0	3,5							

Район 7 (Воронка и Мезенский залив)

Экстремальные статистики ветра

Таблица Бл.7.1

Экстремальные скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, 2 мин и 5 с (порывы), возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Скорости ветра с осреднением 10 мин									
1	28,5	28,0	27,1	25,2	25,1	25,3	25,9	29,3	29,3
5	30,3	29,3	28,4	26,7	27,0	26,9	27,8	31,4	31,4
10	31,5	30,2	29,2	27,7	28,3	27,9	29,1	32,9	32,9
25	33,1	31,3	30,3	29,0	29,9	29,2	30,7	34,7	34,7
50	34,3	32,1	31,0	30,0	31,2	30,1	31,9	36,1	36,1
100	35,4	32,9	31,8	30,9	32,4	31,1	33,1	37,4	37,4
Скорости ветра с осреднением 2 мин									
1	30,6	30,1	29,2	27,0	26,9	27,2	27,8	31,6	31,6
5	32,7	31,6	30,6	28,7	29,0	28,9	29,9	34,0	34,0
10	34,1	32,5	31,5	29,8	30,5	30,0	31,3	35,6	35,6
25	35,8	33,8	32,7	31,2	32,3	31,4	33,1	37,6	37,6
50	37,1	34,7	33,5	32,3	33,6	32,5	34,5	39,2	39,2
100	38,4	35,6	34,4	33,4	35,0	33,6	35,8	40,7	40,7
Скорости ветра с осреднением 5 с (порывы)									
1	35,0	34,3	33,2	30,6	30,5	30,8	31,5	36,1	36,1
5	37,4	36,1	34,9	32,6	33,0	32,8	34,1	39,0	39,0
10	39,1	37,2	36,0	34,0	34,7	34,2	35,8	40,9	40,9
25	41,2	38,7	37,4	35,7	36,9	35,9	37,9	43,4	43,4
50	42,8	39,9	38,4	37,0	38,6	37,2	39,6	45,3	45,3
100	44,4	41,0	39,5	38,2	40,2	38,5	41,2	47,2	47,2

Таблица Бл.7.2

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ЯНВАРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,0	2,0	2,0	2,0	1,4	1,5	1,2	1,8	13,9	100,0	56
4-8	5,3	5,7	5,6	3,9	2,1	2,8	2,4	3,0	30,8	86,1	51
8-12	6,4	6,5	5,6	3,8	1,8	1,2	1,5	2,0	28,7	55,2	52
12-16	3,9	4,2	4,4	1,9	0,7	0,6	0,7	1,4	17,8	26,5	51
16-20	1,4	2,3	1,7	0,5	0,2	0,2	0,2	0,8	7,2	8,7	44
20-24	0,3	0,5	0,3	0,07	-	-	0,09	0,2	1,3	1,5	31
≥ 24	0,04	0,04	0,05	-	-	-	-	0,01	0,14	0,14	43
$f(\theta)$	19,4	21,2	19,6	12,2	6,1	6,3	6,0	9,2	Все направления:		
m_V	9,7	10,1	9,8	8,4	7,6	6,9	7,6	8,7	$m_V = 9{,}1$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	2,0	1,9	1,8	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.7.3

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ФЕВРАЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,2	2,1	2,1	2,1	1,7	1,7	1,6	1,6	15,2	100,0	66
4-8	5,8	6,8	5,1	3,7	3,0	2,7	2,4	3,6	33,2	84,8	45
8-12	5,9	7,8	5,5	3,5	2,3	1,5	1,1	3,0	30,6	51,6	50
12-16	3,0	4,7	2,5	1,7	1,1	0,6	0,3	1,8	15,8	21,1	46
16-20	0,6	1,5	1,1	0,3	0,3	0,2	0,04	0,5	4,6	5,3	52
20-24	0,14	0,06	0,3	-	-	-	-	0,14	0,7	0,7	41
≥ 24	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0
$f(\theta)$	17,8	23,0	16,7	11,3	8,4	6,7	5,4	10,7	Все направления:		
m_V	8,8	9,4	9,1	8,0	7,7	7,0	6,2	8,6	$m_V = 8{,}5$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.7.4

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАРТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	2,5	2,4	1,7	1,7	1,6	1,6	1,8	15,7	100,0	44
4-8	5,9	7,7	6,0	4,6	3,2	2,7	2,3	3,0	35,4	84,3	59
8-12	5,2	7,8	6,3	3,1	2,8	1,7	2,0	2,2	31,0	48,9	57
12-16	2,0	3,8	3,0	1,1	1,0	0,8	0,7	1,1	13,5	17,8	55
16-20	0,5	0,8	0,8	0,4	0,2	0,4	0,11	0,3	3,5	4,3	62
20-24	0,08	0,3	0,09	0,05	0,02	-	0,04	0,2	0,7	0,8	27
24-28	0,02	0,05	-	-	-	-	-	0,02	0,09	0,10	17
≥ 28	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0
$f(\theta)$	16,0	22,8	18,6	11,0	8,9	7,2	6,8	8,6	Все направления:		
m_V	8,2	8,9	8,7	7,8	7,7	7,7	7,3	7,9	$m_V = 8{,}2$ (м/с)		
k_V	2,2	2,3	2,2	2,1	2,0	1,8	1,8	1,9	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.7.5

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АПРЕЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	2,7	2,0	2,2	1,9	1,8	1,8	2,0	16,8	100,0	48
4-8	5,6	7,5	6,7	4,7	3,0	3,0	3,3	4,7	38,6	83,2	48
8-12	4,1	5,6	4,2	3,8	2,9	3,2	2,6	3,3	29,8	44,6	57
12-16	1,4	2,6	1,2	1,1	1,1	1,4	1,6	1,2	11,6	14,9	21
16-20	0,6	0,6	0,3	0,09	0,3	0,4	0,4	0,2	2,9	3,3	358
≥ 20	0,01	0,07	0,03	-	0,05	0,2	0,07	0,04	0,4	0,4	241
$f(\theta)$	13,9	19,2	14,4	11,9	9,3	9,9	9,9	11,4	Все направления:		
m_V	7,8	8,1	7,6	7,3	7,8	8,5	8,3	7,5	$m_V = 7{,}9$ (м/с)		
k_V	2,1	2,3	2,4	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	$k_V = 2{,}1$		

Таблица Бл.7.6

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. МАЙ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	2,6	2,9	2,1	2,1	2,5	2,2	2,7	19,4	100,0	22
4-8	5,1	5,9	6,0	4,3	4,7	4,6	4,9	4,5	40,0	80,6	52
8-12	3,6	4,7	3,5	2,8	3,0	3,5	3,7	4,1	28,9	40,6	354
12-16	0,9	1,0	0,7	0,6	1,2	2,0	1,5	1,3	9,1	11,7	257
16-20	0,3	0,10	0,07	0,03	0,3	0,7	0,7	0,3	2,4	2,6	255
≥ 20	0,03	0,01	-	-	0,02	0,02	0,11	-	0,2	0,2	271
$f(\theta)$	12,2	14,3	13,1	9,8	11,3	13,3	13,0	13,0	Все направления:		
m_V	7,3	7,3	6,7	6,8	7,5	8,1	8,1	7,5	$m_V = 7{,}4$ (м/с)		
k_V	2,1	2,1	2,2	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.7.7

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮНЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,9	3,5	3,8	3,3	3,7	3,5	2,3	2,3	25,2	100,0	126
4-8	4,2	6,4	6,0	4,7	5,5	5,9	4,2	3,3	40,3	74,8	122
8-12	2,1	3,5	2,4	2,0	3,1	5,1	3,3	2,3	23,8	34,5	228
12-16	0,7	1,0	0,6	0,5	1,1	2,6	1,4	1,1	8,9	10,7	246
16-20	0,3	0,2	0,04	-	0,10	0,5	0,4	0,2	1,7	1,8	278
≥ 20	0,03	-	-	-	-	0,01	0,02	0,02	0,08	0,08	312
$f(\theta)$	10,2	14,5	12,9	10,4	13,6	17,6	11,6	9,2	Все направления:		
m_V	6,6	6,7	6,0	5,8	6,5	7,8	7,8	7,2	$m_V = 6{,}8$ (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,0	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	$k_V = 1{,}9$		

Таблица Бл.7.8

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ИЮЛЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,3	3,0	3,2	4,2	3,7	3,0	2,3	2,0	23,8	100,0	141
4-8	3,7	6,0	6,4	6,0	6,5	6,3	3,5	3,2	41,5	76,2	137
8-12	2,0	4,2	3,4	2,7	3,7	5,2	3,1	2,0	26,3	34,7	178
12-16	0,6	1,0	0,6	0,4	0,9	2,0	1,2	0,6	7,2	8,3	238
16-20	0,09	0,05	0,07	0,01	0,05	0,2	0,4	0,14	1,0	1,1	275
≥ 20	-	-	0,02	-	-	-	0,09	0,03	0,14	0,14	283
$f(\theta)$	8,8	14,2	13,7	13,3	14,9	16,7	10,6	7,9	Все направления:		
m_V	6,6	6,9	6,4	5,8	6,6	7,6	7,8	6,9	m_V = 8,8 (м/с)		
k_V	1,9	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	1,8	1,8	k_V = 2,0		

Таблица Бл.7.9

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. АВГУСТ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	2,4	2,6	2,9	2,5	2,6	2,6	2,4	2,1	20,1	100,0	115
4-8	4,1	6,3	5,4	4,8	5,0	5,6	3,9	3,9	39,0	79,9	112
8-12	2,7	4,6	3,1	2,2	3,5	4,4	3,5	3,1	27,1	40,9	263
12-16	1,0	1,6	1,0	0,3	0,8	2,1	2,4	1,7	10,9	13,8	287
16-20	0,4	0,4	0,2	0,06	0,13	0,4	0,7	0,4	2,7	2,9	307
≥ 20	-	0,01	-	-	-	0,2	0,04	0,01	0,2	0,2	238
$f(\theta)$	10,5	15,6	12,7	9,9	12,0	15,3	12,9	11,2	Все направления:		
m_V	7,3	7,7	6,9	6,3	7,0	8,1	8,5	7,9	m_V = 7,5 (м/с)		
k_V	1,8	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	1,8	1,9	k_V = 2,0		

Таблица Бл.7.10

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. СЕНТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,2	1,8	1,7	1,6	1,3	1,1	1,4	1,4	11,5	100,0	74
4-8	4,1	5,2	4,4	3,8	3,2	3,1	4,0	3,6	31,5	88,5	42
8-12	5,2	7,0	4,5	3,9	2,7	2,5	2,8	3,6	32,2	57,0	44
12-16	3,1	4,6	2,6	1,3	1,1	1,3	1,5	3,0	18,6	24,8	21
16-20	1,1	1,1	0,9	0,2	0,14	0,3	0,3	0,9	5,1	6,2	17
20-24	0,06	0,2	0,15	0,06	-	0,2	0,14	0,3	1,0	1,1	326
≥ 24	0,02	-	-	-	-	-	-	0,04	0,06	0,06	330
$f(\theta)$	14,8	19,9	14,3	10,8	8,5	8,6	10,2	12,9	Все направления:		
m_V	9,7	9,7	9,2	8,1	8,0	8,7	8,3	9,8	$m_V = 9{,}1$ (м/с)		
k_V	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,1	2,3	2,1	$k_V = 2{,}2$		

Таблица Бл.7.11

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление ($^\circ$) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ОКТЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,6	0,5	0,5	5,7	100,0	111
4-8	4,3	3,9	3,2	3,1	2,3	2,2	2,2	3,0	24,2	94,3	37
8-12	6,4	7,0	5,5	2,9	2,2	2,5	2,9	4,7	34,2	70,1	27
12-16	5,4	6,9	3,8	1,6	1,0	1,3	1,4	3,6	24,9	35,9	27
16-20	1,9	2,5	1,0	0,4	0,4	0,7	0,8	1,7	9,3	11,0	9
20-24	0,3	0,5	0,13	0,05	0,03	0,2	0,10	0,4	1,6	1,8	0
≥ 24	0,02	0,06	-	-	-	-	0,03	0,04	0,2	0,2	350
$f(\theta)$	19,0	21,6	14,4	8,9	6,8	7,4	7,9	13,9	Все направления:		
m_V	10,8	11,5	10,3	9,0	8,8	9,8	10,1	11,2	$m_V = 10{,}5$ (м/с)		
k_V	2,7	3,0	2,6	2,4	2,1	2,4	2,6	2,7	$k_V = 2{,}6$		

Таблица Бл.7.12

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. НОЯБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	6,0	100,0	68
4-8	3,9	4,5	3,7	2,3	1,9	1,9	2,4	2,4	23,0	94,0	38
8-12	5,3	7,1	6,3	3,4	2,1	1,9	2,5	3,6	32,2	71,1	46
12-16	4,5	6,8	6,0	2,4	1,4	1,1	1,3	2,7	26,3	38,8	49
16-20	1,8	2,5	2,5	0,9	0,6	0,7	0,4	1,2	10,6	12,6	49
20-24	0,4	0,4	0,3	0,07	0,15	0,13	0,06	0,4	1,9	2,0	17
≥ 24	0,04	0,02	-	-	0,04	0,02	-	0,03	0,2	0,2	315
$f(\theta)$	16,7	22,1	19,5	9,8	7,0	6,5	7,2	11,2	Все направления:		
m_V	11,0	11,2	11,4	10,1	10,0	9,9	9,2	10,9	$m_V = 10{,}7$ (м/с)		
k_V	2,6	2,8	2,6	2,3	2,2	2,1	2,3	2,4	$k_V = 2{,}5$		

Таблица Бл.7.13

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. ДЕКАБРЬ

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,7	0,8	7,4	100,0	71
4-8	3,6	4,3	3,6	2,8	1,7	2,0	2,2	3,5	23,6	92,6	32
8-12	5,8	7,3	5,5	2,8	2,0	1,5	1,8	3,3	29,9	69,0	42
12-16	5,7	7,4	5,4	1,9	0,8	0,8	0,8	2,6	25,4	39,1	41
16-20	2,0	3,7	2,3	0,8	0,3	0,2	0,4	1,6	11,2	13,6	39
20-24	0,5	0,5	0,3	0,10	0,09	-	0,11	0,6	2,2	2,4	10
24-28	0,03	0,07	0,01	-	-	-	-	0,06	0,2	0,2	8
≥ 28	-	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01	0,01	270
$f(\theta)$	18,7	24,2	18,1	9,3	5,7	5,4	6,0	12,5	Все направления:		
m_V	11,2	11,6	11,3	9,6	8,8	8,0	8,8	10,9	$m_V = 10{,}7$ (м/с)		
k_V	2,5	2,6	2,6	2,2	2,0	2,0	2,0	2,3	$k_V = 2{,}3$		

Таблица Бл.7.14

Повторяемость (%) скоростей ветра V (м/с) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(V)$ и обеспеченность $F(V)$ скоростей ветра, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений ветра, условное среднее направление (°) ветра $m_\theta(V)$ по градациям скоростей, а также параметры m_V (м/с) и k_V аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений скоростей ветра двухпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

V	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(V)$	$F(V)$	$m_\theta(V)$
0-4	1,9	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,7	15,1	100,0	91
4-8	4,6	5,8	5,2	4,1	3,5	3,6	3,1	3,5	33,4	84,9	60
8-12	4,5	6,1	4,7	3,1	2,7	2,9	2,6	3,1	29,6	51,5	46
12-16	2,7	3,8	2,7	1,2	1,0	1,4	1,2	1,8	15,8	22,0	35
16-20	0,9	1,3	0,9	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	5,2	6,1	29
20-24	0,15	0,2	0,14	0,03	0,03	0,07	0,07	0,2	0,9	0,9	8
≥ 24	0,02	0,02	+	-	+	+	+	0,02	0,07	0,07	6
$f(\theta)$	14,8	19,4	15,7	10,7	9,4	10,1	9,0	11,0	Все направления:		
m_V	9,1	9,4	8,8	7,7	7,6	8,1	8,2	8,9	$m_V = 8{,}6$ (м/с)		
k_V	2,1	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	$k_V = 2{,}0$		

Таблица Бл.7.15

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	0,6	1,2	0,9	0,7	0,8	1,8	1,6	1,3	0,7	0,08	0,1	0,2	9,9
	1,0	1,6	1,1	1,0	1,0	1,8	1,5	1,2	1,0	0,3	0,4	0,7	3,7
8	7,2	8,1	9,1	8,7	9,9	11,8	12,7	11,6	7,1	3,0	3,0	3,6	95,8
	4,8	5,1	3,8	4,0	3,9	4,4	4,1	4,3	4,8	2,3	2,1	3,1	15,9
12	16,4	17,4	20,7	19,9	22,7	22,8	24,9	23,4	16,8	12,9	11,3	12,1	221,3
	5,7	5,2	5,2	3,5	3,6	3,1	3,1	4,2	5,3	4,7	4,1	4,6	18,7
16	25,1	24,1	28,0	27,1	29,1	28,1	30,1	29,3	25,6	24,2	21,4	22,5	314,5
	4,4	3,1	3,2	1,9	1,9	1,7	1,3	2,0	3,0	3,8	3,4	3,7	11,7
20	29,6	27,1	30,3	29,6	30,8	29,8	30,9	30,8	29,3	29,6	28,3	29,0	355,1
	2,1	1,3	1,4	0,7	0,7	0,4	0,5	0,7	1,0	1,7	1,5	1,7	4,7
24	30,9	27,9	30,9	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,8	29,9	30,7	364,1
	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-	-	0,2	0,5	0,3	0,6	1,1

Таблица Бл.7.16

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней со скоростью ветра V (м/с) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$V >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	21,7	18,8	19,8	17,8	17,4	12,4	15,1	17,2	20,4	25,1	24,6	24,2	234,3
	4,3	4,4	3,9	3,6	3,6	3,5	3,3	3,2	3,6	3,1	2,6	3,4	13,9
8	10,9	8,8	7,7	5,9	4,8	3,7	4,3	5,1	8,5	12,9	14,3	14,3	101,0
	4,4	4,5	4,2	2,6	2,3	2,2	2,6	3,1	3,5	4,1	3,9	4,5	14,4
12	3,3	2,3	1,6	1,3	0,8	0,8	0,5	1,1	1,8	3,9	5,5	5,2	28,1
	2,6	2,4	1,8	1,4	1,1	0,9	1,1	1,2	1,3	2,3	3,0	3,2	6,4
16	0,6	0,3	0,2	0,08	0,05	0,03	0,1	0,05	0,3	0,6	0,8	0,8	3,8
	0,9	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,5	0,2	0,6	0,9	0,9	0,9	2,3
20	-	0,03	0,03	-	-	-	-	-	0,05	0,03	0,03	0,08	0,2
	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4

Таблица Бл.7.17

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для скоростей ветра по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

V, м/с	N	Шторма ($V >$)				Окна погоды ($V \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
4	7,1	4,4	4,1	1,1	12,7	0,5	0,3	1,5	1,1
8	9,3	1,8	1,5	1,2	4,7	1,4	1,1	1,3	3,7
12	8,3	1,1	0,8	1,4	2,6	4,4	4,3	1,0	13,0
16	3,8	0,7	0,5	1,6	1,6	13,7	16,9	0,8	31,0
20	1,1	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
4	6,5	3,1	2,9	1,1	9,0	0,5	0,4	1,5	1,2
8	8,8	1,3	1,1	1,2	3,5	1,6	1,2	1,3	4,0
12	6,1	0,8	0,6	1,4	1,9	4,6	4,4	1,0	13,4
16	2,4	0,6	0,4	1,6	1,3	13,4	16,5	0,8	28,0
20	0,5	0,4	0,3	1,8	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
4	8,6	2,8	2,7	1,1	8,1	0,5	0,3	1,5	1,2
8	11,4	1,2	1,0	1,2	3,2	1,5	1,2	1,3	4,0
12	6,8	0,8	0,5	1,4	1,8	4,7	4,5	1,0	13,7
16	2,4	0,5	0,3	1,6	1,2	14,3	17,6	0,8	31,0
20	0,6	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
24	0,1	0,3	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
4	9,6	3,0	2,8	1,1	8,6	0,4	0,3	1,5	1,0
8	11,9	1,3	1,1	1,2	3,5	1,5	1,2	1,3	3,9
12	6,4	0,8	0,6	1,4	2,0	5,1	4,9	1,0	15,0
16	1,9	0,6	0,4	1,6	1,3	17,4	21,4	0,8	30,0
20	0,3	0,5	0,3	1,8	1,0	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
4	11,4	2,6	2,5	1,1	7,5	0,4	0,3	1,5	1,0
8	12,4	1,2	1,0	1,2	3,2	1,7	1,3	1,3	4,2
12	5,6	0,8	0,6	1,4	1,9	6,1	5,8	1,0	17,7
16	1,5	0,6	0,4	1,6	1,3	22,3	27,5	0,8	31,0
20	0,1	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	-	-	31,0
ИЮНЬ									
4	12,4	1,5	1,4	1,1	4,2	0,6	0,4	1,5	1,3
8	10,6	0,7	0,6	1,2	1,9	2,0	1,6	1,3	5,1
12	5,0	0,5	0,3	1,4	1,2	7,1	6,8	1,0	20,7
16	1,3	0,4	0,2	1,6	0,8	25,3	31,2	0,8	30,0
20	0,1	0,3	0,2	1,8	0,6	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
4	11,0	1,3	1,2	1,1	3,6	0,6	0,4	1,5	1,5
8	10,5	0,6	0,5	1,2	1,6	2,0	1,6	1,3	5,1
12	4,3	0,4	0,3	1,4	1,0	6,3	6,1	1,0	18,5
16	0,7	0,3	0,2	1,6	0,7	20,0	24,6	0,8	31,0
20	0,1	0,2	0,1	1,8	0,5	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
4	10,0	3,0	2,8	1,1	8,6	0,6	0,4	1,5	1,3
8	11,1	1,3	1,1	1,2	3,4	1,6	1,3	1,3	4,2
12	5,6	0,8	0,6	1,4	1,9	4,7	4,5	1,0	13,6
16	1,6	0,6	0,4	1,6	1,3	13,2	16,3	0,8	31,0
20	0,2	0,4	0,3	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
СЕНТЯБРЬ									
4	7,5	4,8	4,5	1,1	13,7	0,4	0,3	1,5	1,0
8	10,3	1,8	1,5	1,2	4,7	1,2	1,0	1,3	3,1
12	8,7	1,0	0,7	1,4	2,4	3,5	3,3	1,0	10,1
16	3,5	0,7	0,4	1,6	1,5	9,7	12,0	0,8	30,0
20	0,7	0,5	0,3	1,8	1,0	27,4	48,7	0,6	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
4	5,2	5,6	5,3	1,1	16,3	0,3	0,2	1,5	0,6
8	11,3	1,9	1,6	1,2	5,0	0,8	0,7	1,3	2,1
12	10,4	1,0	0,7	1,4	2,5	2,5	2,4	1,0	7,4
16	5,3	0,7	0,4	1,6	1,5	7,8	9,6	0,8	26,7
20	1,1	0,5	0,3	1,8	1,0	23,8	42,3	0,6	31,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,7	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
4	4,5	6,0	5,7	1,1	17,3	0,2	0,1	1,5	0,5
8	10,0	2,1	1,7	1,2	5,4	0,7	0,5	1,3	1,7
12	9,5	1,1	0,8	1,4	2,6	2,2	2,1	1,0	6,5
16	6,0	0,7	0,5	1,6	1,6	7,4	9,1	0,8	25,5
20	1,4	0,5	0,3	1,8	1,1	24,6	43,7	0,6	30,0
24	0,1	0,4	0,2	1,9	0,8	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
4	5,5	5,7	5,4	1,1	16,4	0,3	0,2	1,5	0,7
8	9,9	2,1	1,7	1,2	5,5	1,0	0,8	1,3	2,6
12	9,5	1,2	0,9	1,4	2,9	3,4	3,3	1,0	9,9
16	5,8	0,8	0,5	1,6	1,8	11,2	13,8	0,8	31,0
20	1,7	0,6	0,3	1,8	1,2	31,0	-	-	31,0
24	0,2	0,4	0,2	1,9	0,9	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.7.18

Экстремальные высоты волн (м) – средние, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченности, возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние высоты волн									
1	2,72	2,26	1,99	2,06	2,53	2,74	3,04	3,67	3,67
5	3,08	2,53	2,30	2,32	2,76	2,96	3,41	3,99	3,99
10	3,32	2,71	2,50	2,48	2,91	3,10	3,65	4,19	4,19
25	3,62	2,94	2,75	2,70	3,10	3,29	3,95	4,46	4,46
50	3,84	3,11	2,94	2,85	3,24	3,42	4,17	4,65	4,65
100	4,06	3,27	3,13	3,01	3,38	3,56	4,40	4,85	4,85
Значительные высоты волн (13 %-ной обеспеченности)									
1	4,30	3,59	3,16	3,27	4,00	4,32	4,79	5,75	5,75
5	4,85	4,00	3,63	3,67	4,35	4,66	5,34	6,22	6,22
10	5,21	4,28	3,95	3,93	4,59	4,88	5,71	6,54	6,54
25	5,67	4,63	4,34	4,25	4,88	5,16	6,17	6,93	6,93
50	6,01	4,88	4,63	4,50	5,09	5,37	6,50	7,22	7,22
100	6,34	5,14	4,92	4,74	5,31	5,57	6,84	7,51	7,51
Высоты волн 3 %-ной обеспеченности									
1	5,53	4,63	4,09	4,23	5,15	5,56	6,14	7,34	7,34
5	6,22	5,16	4,69	4,73	5,60	5,98	6,84	7,93	7,93
10	6,67	5,50	5,08	5,06	5,89	6,26	7,29	8,32	8,32
25	7,24	5,94	5,58	5,47	6,25	6,61	7,86	8,80	8,80
50	7,66	6,26	5,94	5,78	6,52	6,87	8,28	9,16	9,16
100	8,08	6,58	6,30	6,08	6,79	7,12	8,69	9,51	9,51
Высоты волн 1 %-ной обеспеченности									
1	6,27	5,26	4,65	4,81	5,85	6,30	6,96	8,30	8,30
5	7,05	5,85	5,33	5,37	6,35	6,78	7,74	8,96	8,96
10	7,56	6,25	5,77	5,74	6,68	7,09	8,25	9,39	9,39
25	8,19	6,74	6,33	6,21	7,09	7,48	8,88	9,93	9,93
50	8,66	7,10	6,74	6,55	7,39	7,77	9,34	10,32	10,32
100	9,12	7,45	7,14	6,89	7,69	8,06	9,80	10,71	10,71
Наибольшие высоты волн (0,1 %-ной обеспеченности)									
1	7,57	6,36	5,63	5,82	7,07	7,61	8,39	9,97	9,97
5	8,49	7,07	6,45	6,50	7,66	8,17	9,31	10,74	10,74
10	9,09	7,54	6,98	6,94	8,05	8,54	9,90	11,24	11,24
25	9,84	8,12	7,64	7,50	8,54	9,01	10,65	11,87	11,87
50	10,39	8,55	8,12	7,90	8,89	9,35	11,19	12,33	12,33
100	10,93	8,97	8,60	8,30	9,25	9,68	11,72	12,78	12,78

Таблица Бл.7.19

Средние периоды волн (с), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние периоды, ассоциированные со средними высотами волн									
1	6,72	6,02	5,66	5,70	6,29	6,53	7,02	7,62	7,62
5	7,06	6,29	5,94	5,96	6,52	6,72	7,27	7,76	7,76
10	7,27	6,47	6,11	6,13	6,67	6,85	7,43	7,85	7,85
25	7,52	6,67	6,32	6,32	6,85	6,99	7,62	7,96	7,96
50	7,70	6,82	6,46	6,47	6,98	7,10	7,76	8,04	8,04
100	7,87	6,96	6,60	6,60	7,11	7,20	7,89	8,11	8,11
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	7,06	6,32	5,94	5,98	6,61	6,86	7,37	8,00	8,00
5	7,41	6,61	6,24	6,26	6,85	7,06	7,64	8,15	8,15
10	7,63	6,79	6,42	6,43	7,00	7,19	7,80	8,24	8,24
25	7,89	7,01	6,63	6,64	7,19	7,34	8,00	8,36	8,36
50	8,08	7,16	6,78	6,79	7,33	7,46	8,15	8,44	8,44
100	8,26	7,31	6,93	6,93	7,46	7,56	8,28	8,52	8,52
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	7,26	6,50	6,11	6,15	6,79	7,06	7,58	8,23	8,23
5	7,62	6,80	6,42	6,44	7,04	7,26	7,85	8,38	8,38
10	7,85	6,98	6,60	6,62	7,20	7,39	8,03	8,48	8,48
25	8,12	7,21	6,82	6,83	7,40	7,55	8,23	8,60	8,60
50	8,31	7,37	6,98	6,98	7,54	7,67	8,38	8,68	8,68
100	8,50	7,52	7,12	7,13	7,67	7,78	8,52	8,76	8,76
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	7,60	6,80	6,40	6,44	7,11	7,38	7,93	8,61	8,61
5	7,97	7,11	6,71	6,74	7,37	7,60	8,22	8,77	8,77
10	8,21	7,31	6,91	6,92	7,54	7,74	8,40	8,87	8,87
25	8,50	7,54	7,14	7,15	7,74	7,90	8,61	8,99	8,99
50	8,70	7,71	7,30	7,31	7,89	8,02	8,77	9,08	9,08
100	8,89	7,87	7,45	7,46	8,03	8,14	8,91	9,17	9,17
Средние периоды, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	7,73	6,92	6,51	6,55	7,23	7,51	8,07	8,76	8,76
5	8,12	7,24	6,83	6,85	7,50	7,73	8,36	8,92	8,92
10	8,36	7,43	7,03	7,04	7,67	7,87	8,55	9,03	9,03
25	8,65	7,67	7,26	7,27	7,88	8,04	8,77	9,15	9,15
50	8,85	7,84	7,43	7,44	8,03	8,17	8,92	9,24	9,24
100	9,05	8,01	7,59	7,59	8,17	8,28	9,07	9,33	9,33

Таблица Бл.7.20

Средние длины волн (м), ассоциированные с высотами волн – средними, 13 %-, 3 %-, 1 %- и 0,1 %-ной обеспеченностей, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов) и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
Средние длины, ассоциированные со средними высотами волн									
1	71,4	56,5	50,0	50,6	62,7	67,6	77,7	91,1	91,1
5	78,6	62,8	55,0	55,4	67,4	71,6	83,4	94,5	94,5
10	83,2	66,2	59,3	59,5	70,5	74,2	87,0	96,6	96,6
25	88,9	70,5	63,4	63,5	74,3	77,4	91,4	99,3	99,3
50	92,9	73,7	66,3	66,4	77,1	79,7	94,5	101,1	101,1
100	96,9	76,7	69,2	69,2	79,8	82,0	97,6	103,0	103,0
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 13 %-ной обеспеченности									
1	79,6	62,3	55,1	55,8	70,1	75,5	86,6	101,2	101,2
5	87,5	70,2	60,7	61,1	75,3	80,0	92,9	105,0	105,0
10	92,6	74,0	66,4	66,6	78,7	82,9	96,9	107,4	107,4
25	98,9	78,8	71,0	71,1	83,0	86,4	101,8	110,4	110,4
50	103,3	82,3	74,3	74,3	86,1	89,0	105,2	112,5	112,5
100	107,7	85,7	77,5	77,4	89,1	91,5	108,6	114,5	114,5
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 3 %-ной обеспеченности									
1	85,0	65,9	58,3	59,1	75,1	80,8	92,4	107,9	107,9
5	93,5	75,1	64,2	64,6	80,6	85,6	99,2	111,9	111,9
10	98,9	79,3	71,2	71,4	84,3	88,6	103,4	114,5	114,5
25	105,4	84,4	76,1	76,2	88,7	92,4	108,6	117,7	117,7
50	110,1	88,1	79,7	79,6	92,0	95,2	112,3	119,9	119,9
100	114,7	91,7	83,1	82,9	95,2	97,9	115,8	122,1	122,1
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 1 %-ной обеспеченности									
1	93,0	72,2	63,8	64,7	82,2	88,5	100,9	117,4	117,4
5	102,0	82,3	70,3	70,8	88,3	93,6	108,1	121,7	121,7
10	107,8	86,8	78,0	78,3	92,2	96,9	112,7	124,5	124,5
25	114,8	92,3	83,4	83,4	97,0	100,9	118,2	127,8	127,8
50	119,8	96,3	87,2	87,1	100,5	103,9	122,1	130,2	130,2
100	124,6	100,1	90,9	90,8	103,9	106,8	125,9	132,6	132,6
Средние длины, ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности									
1	97,3	74,8	66,1	67,0	86,3	92,7	105,6	122,6	122,6
5	106,7	86,3	72,8	73,3	92,6	98,1	113,1	127,2	127,2
10	112,7	91,0	81,9	82,2	96,6	101,5	117,8	130,1	130,1
25	120,0	96,7	87,6	87,6	101,6	105,8	123,6	133,6	133,6
50	125,2	100,9	91,6	91,5	105,3	108,8	127,7	136,2	136,2
100	130,2	104,9	95,5	95,2	108,8	111,8	131,6	138,6	138,6

Таблица Бл.7.21

Наибольшие высоты гребней (м), ассоциированные с высотами волн 0,1 %-ной обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	4,06	3,34	2,96	3,06	3,80	4,09	4,51	5,51	5,51
5	4,69	3,80	3,46	3,49	4,11	4,39	5,14	6,10	6,10
10	5,02	4,05	3,75	3,73	4,32	4,70	5,48	6,39	6,39
25	5,44	4,36	4,10	4,02	4,70	4,96	6,03	6,74	6,74
50	5,75	4,71	4,36	4,24	4,90	5,16	6,36	7,00	7,00
100	6,21	4,94	4,72	4,46	5,10	5,34	6,66	7,43	7,43

Таблица Бл.7.22

Средние скорости ветра (м/с) с осреднением 10 мин, ассоциированные с высотами волн 0,1% обеспеченности, возможными 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет, по направлениям (8 румбов), и без учета направлений (макс.)

n, лет	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Макс.
1	23,5	23,2	22,0	23,1	25,5	26,5	25,8	26,7	26,7
5	25,5	25,4	25,0	25,1	27,2	28,1	28,3	29,5	29,5
10	26,8	26,9	26,9	26,5	28,3	29,2	30,0	31,3	31,3
25	28,4	28,7	29,3	28,1	29,7	30,5	32,0	33,6	33,6
50	29,6	30,0	31,1	29,3	30,7	31,5	33,5	35,4	35,4
100	30,7	31,3	32,8	30,5	31,6	32,4	35,0	37,1	37,1

Таблица Бл.7.23

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ЯНВАРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,7	3,8	4,3	7,8	8,9	8,6	9,0	5,7	51,9	100,0	213
1-2	1,1	0,7	1,6	4,4	6,2	6,3	5,8	2,3	28,5	48,1	212
2-3	0,2	0,3	0,7	2,3	3,6	2,9	1,7	1,2	12,8	19,6	199
3-4	0,09	0,01	0,2	0,8	1,7	1,4	0,5	0,5	5,2	6,8	201
4-5	-	-	0,02	0,3	0,7	0,2	0,06	0,08	1,3	1,6	184
5-6	-	-	-	0,04	0,2	0,03	0,02	-	0,2	0,3	184
6-7	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,03	0,06	180
≥ 7	-	-	-	-	0,03	-	-	-	0,03	0,03	180
$f(\theta)$	5,0	4,8	6,9	15,7	21,3	19,4	17,1	9,8	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,6	0,7	0,9	1,1	1,0	0,8	0,7	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,2	1,4	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,0	$s = 1{,}1$		

Таблица Бл.7.24

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ФЕВРАЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,6	3,5	6,0	8,4	8,9	10,3	9,6	6,9	57,3	100,0	213
1-2	0,4	0,9	2,7	3,7	5,2	7,0	4,9	3,3	28,1	42,7	213
2-3	0,09	0,2	1,0	1,8	2,5	2,6	1,2	1,0	10,4	14,5	196
3-4	-	0,03	0,3	0,7	1,2	0,6	0,2	0,4	3,3	4,2	183
4-5	-	-	0,06	0,14	0,4	-	0,03	0,02	0,7	0,9	168
≥ 5	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,2	0,2	180
$f(\theta)$	4,1	4,7	10,0	14,7	18,4	20,5	15,9	11,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,5	1,3	1,1	1,0	1,1	1,4	1,4	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.7.25

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАРТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,8	3,5	6,0	8,9	10,6	12,0	9,1	6,1	60,0	100,0	206
1-2	1,2	1,3	2,8	3,6	6,6	6,7	3,7	2,3	28,3	40,0	201
2-3	0,11	0,4	0,9	1,0	2,6	1,8	0,8	0,5	8,1	11,7	187
3-4	0,01	0,08	0,3	0,5	0,9	0,4	0,2	0,3	2,6	3,5	175
4-5	-	-	0,05	0,2	0,3	0,12	0,01	0,08	0,7	0,9	177
≥ 5	-	-	-	0,05	0,02	0,09	0,02	0,02	0,2	0,2	211
$f(\theta)$	5,2	5,4	10,1	14,3	21,0	21,1	13,8	9,3	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.7.26

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АПРЕЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,3	4,4	6,5	9,6	10,4	11,5	8,3	8,5	64,6	100,0	209
1-2	2,3	2,0	3,6	4,3	3,5	4,8	2,5	3,1	26,2	35,4	180
2-3	0,6	0,6	1,2	1,1	1,2	1,5	0,6	0,5	7,3	9,1	168
3-4	0,08	0,14	0,4	0,2	0,3	0,2	0,08	0,10	1,5	1,8	144
4-5	-	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	-	-	0,3	0,3	119
≥ 5	-	-	0,02	-	0,02	-	-	-	0,04	0,04	135
$f(\theta)$	8,4	7,2	11,8	15,3	15,5	18,1	11,5	12,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0{,}7$ (м)		
s	1,3	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.7.27

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. МАЙ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	7,8	7,3	8,4	8,7	10,3	9,5	8,1	9,9	70,0	100,0	212
1-2	2,1	2,8	3,6	3,1	3,1	3,2	2,2	3,7	23,8	30,0	140
2-3	0,7	0,9	1,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,5	5,0	6,2	68
3-4	0,13	0,2	0,4	0,2	0,06	0,06	0,02	0,06	1,1	1,2	80
4-5	-	-	0,10	0,05	-	0,01	0,01	-	0,2	0,2	110
≥ 5	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,01	0,01	135
$f(\theta)$	10,8	11,2	13,8	12,6	13,9	13,1	10,6	14,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,2	$s = 1,3$		

Таблица Бл.7.28

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮНЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,5	9,1	12,0	11,3	10,9	10,3	7,2	7,3	74,4	100,0	140
1-2	2,4	4,0	3,8	2,0	2,2	2,5	1,0	2,6	20,5	25,6	65
2-3	0,3	0,6	1,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	4,5	5,1	90
≥ 3	0,02	0,08	0,2	0,03	0,06	0,07	0,06	0,07	0,6	0,6	93
$f(\theta)$	9,2	13,8	17,2	13,7	13,6	13,4	8,7	10,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,6	0,7	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	$h_{0.5} = 0,6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	$s = 1,2$		

Таблица Бл.7.29

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ИЮЛЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	5,7	8,9	13,4	13,1	11,3	9,8	5,8	6,2	74,2	100,0	133
1-2	2,1	3,7	4,3	2,6	2,7	3,0	1,6	1,7	21,8	25,8	100
2-3	0,4	0,7	0,9	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	3,5	4,0	74
3-4	0,12	-	0,07	0,02	0,10	0,02	-	0,04	0,4	0,4	64
≥ 4	-	-	-	0,03	0,02	-	-	-	0,05	0,05	153
$f(\theta)$	8,3	13,4	18,7	16,1	14,5	13,1	7,7	8,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.7.30

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. АВГУСТ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,1	8,5	10,1	9,6	9,5	10,4	6,4	8,0	68,8	100,0	149
1-2	3,1	3,2	4,1	2,3	3,0	3,4	1,7	3,2	24,1	31,2	71
2-3	0,8	0,7	1,0	0,3	1,0	0,7	0,4	0,8	5,7	7,1	49
3-4	0,03	0,2	0,3	0,10	0,3	0,2	0,07	0,14	1,3	1,4	154
≥ 4	-	0,09	0,02	-	-	-	-	-	0,11	0,11	53
$f(\theta)$	10,0	12,7	15,6	12,3	13,7	14,8	8,6	12,2	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	$h_{0.5} = 0{,}6$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.7.31

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. СЕНТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	6,0	4,3	5,8	7,2	7,3	8,3	6,6	6,7	52,2	100,0	217
1-2	2,2	2,1	2,9	4,4	4,9	7,0	4,3	4,3	32,2	47,8	218
2-3	0,4	0,4	1,2	1,4	2,6	2,4	1,5	1,8	11,8	15,6	211
3-4	0,06	0,08	0,3	0,3	1,2	0,5	0,09	0,4	3,0	3,8	187
4-5	-	0,09	0,04	0,09	0,2	0,07	0,02	0,10	0,6	0,8	171
≥ 5	-	-	-	0,06	0,07	-	0,01	0,02	0,2	0,2	169
$f(\theta)$	8,6	7,0	10,3	13,5	16,3	18,3	12,6	13,4	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	0,9	0,9	$h_{0.5} = 0{,}9$ (м)		
s	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3	$s = 1{,}3$		

Таблица Бл.7.32

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление (°) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ОКТЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,6	3,3	3,9	5,2	5,0	6,0	7,1	5,6	39,6	100,0	240
1-2	2,1	1,9	2,3	3,3	6,8	8,7	6,4	5,6	37,2	60,4	233
2-3	0,8	0,7	0,9	1,7	3,5	4,0	2,3	2,6	16,5	23,2	224
3-4	0,10	0,2	0,7	0,7	1,4	1,1	0,4	0,6	5,3	6,7	190
4-5	0,03	0,06	0,2	0,14	0,3	0,3	0,09	0,10	1,2	1,4	186
≥ 5	-	-	-	0,05	0,04	0,08	-	0,03	0,2	0,2	201
$f(\theta)$	6,6	6,1	7,9	11,1	17,2	20,2	16,3	14,6	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,9	1,0	1,0	1,1	1,4	1,3	1,1	1,2	$h_{0.5} = 1{,}2$ (м)		
s	1,6	1,4	1,2	1,3	1,5	1,6	1,5	1,5	$s = 1{,}5$		

Таблица Бл.7.33

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. НОЯБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,5	2,6	3,2	4,3	5,6	7,1	5,8	4,9	37,0	100,0	232
1-2	2,0	1,7	2,3	4,1	7,4	7,4	5,1	3,9	34,0	63,0	215
2-3	0,3	0,4	1,5	2,6	5,5	4,5	2,3	2,0	19,1	29,0	201
3-4	0,03	0,2	0,9	1,3	2,5	1,2	0,5	0,7	7,3	9,9	179
4-5	-	0,02	0,3	0,7	0,7	0,2	0,09	0,14	2,1	2,6	162
5-6	-	0,01	0,08	0,13	0,10	0,02	-	0,02	0,4	0,4	141
≥ 6	-	-	0,04	-	0,03	-	-	-	0,07	0,07	127
$f(\theta)$	5,8	5,0	8,3	13,1	21,9	20,5	13,8	11,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,9	1,3	1,4	1,5	1,3	1,1	1,1	$h_{0.5}=1{,}2$ (м)		
s	1,6	1,3	1,2	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4	$s=1{,}4$		

Таблица Бл.7.34

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. ДЕКАБРЬ

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	3,2	2,4	3,7	5,0	6,0	6,6	6,4	6,0	39,3	100,0	231
1-2	1,2	1,3	2,0	3,4	6,4	8,1	6,0	3,7	32,1	60,7	223
2-3	0,4	0,3	0,7	2,1	5,2	5,1	2,6	2,2	18,8	28,6	213
3-4	0,10	0,01	0,3	0,9	2,7	1,5	0,8	1,0	7,2	9,8	204
4-5	-	-	0,06	0,6	0,9	0,2	0,07	0,3	2,1	2,6	177
5-6	-	-	0,04	0,08	0,3	0,04	-	-	0,5	0,5	170
≥ 6	-	-	-	0,05	-	-	-	-	0,05	0,05	135
$f(\theta)$	4,9	4,0	6,8	12,2	21,5	21,6	15,8	13,1	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,8	0,8	0,9	1,1	1,5	1,4	1,1	1,1	$h_{0.5}=1{,}2$ (м)		
s	1,4	1,4	1,2	1,1	1,4	1,6	1,5	1,3	$s=1{,}3$		

Таблица Бл.7.35

Повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) по направлениям θ, безусловная повторяемость $f(h)$ и обеспеченность $F(h)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности, безусловная повторяемость $f(\theta)$ направлений волн, условное среднее направление ($^\circ$) $m_\theta(h)$ по градациям высот волн, а также параметры $h_{0.5}$ (м) и s аппроксимации условных (по направлениям) и безусловных распределений высот волн 3 %-ной обеспеченности логнормальным законом. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	$f(h)$	$F(h)$	$m_\theta(h)$
0-1	4,9	5,2	7,0	8,3	8,7	9,2	7,4	6,8	57,5	100,0	197
1-2	1,9	2,1	3,0	3,4	4,9	5,7	3,8	3,3	28,1	42,5	210
2-3	0,4	0,5	1,0	1,3	2,4	2,2	1,2	1,2	10,3	14,5	201
3-4	0,07	0,10	0,3	0,5	1,0	0,6	0,2	0,4	3,2	4,2	187
4-5	+	0,03	0,07	0,2	0,3	0,10	0,03	0,07	0,8	1,0	171
5-6	-	+	0,01	0,04	0,07	0,02	+	+	0,2	0,2	174
≥ 6	-	-	+	+	+	-	-	-	0,01	0,02	142
$f(\theta)$	7,3	8,0	11,4	13,7	17,4	17,8	12,7	11,7	Все направления:		
$h_{0.5}$	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	$h_{0.5} = 0{,}8$ (м)		
s	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	$s = 1{,}2$		

Таблица Бл.7.36

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) не выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h \leq$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	9,6	11,1	12,8	12,5	15,4	16,8	17,1	16,3	10,6	5,8	5,2	6,2	139,4
	5,4	5,5	4,9	3,8	4,6	4,6	3,9	4,5	5,5	3,6	2,9	4,0	18,1
2	19,6	20,5	24,5	23,8	27,0	26,1	28,3	27,1	21,4	18,7	14,9	16,2	268,2
	5,3	4,6	4,2	3,2	2,4	2,7	2,3	3,1	4,2	4,6	3,8	4,3	16,6
3	26,2	24,9	28,6	28,3	30,0	29,1	30,7	30,1	27,5	26,4	23,6	24,8	330,2
	4,0	2,7	2,7	1,6	1,5	0,9	0,6	1,2	2,1	3,0	2,8	3,4	11,2
4	29,6	27,1	30,3	29,6	30,9	29,9	31,0	30,9	29,4	29,8	28,0	28,9	355,4
	2,3	1,4	1,2	0,6	0,4	0,3	-	0,6	1,0	1,3	1,7	1,9	4,7
5	30,7	27,7	30,8	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	29,9	30,8	29,6	30,4	362,8
	0,7	0,7	0,7	0,2	-	0,2	-	-	0,4	0,6	0,7	0,8	2,0
6	31,0	27,9	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	30,9	364,9
	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,5

Таблица Бл.7.37

Вероятностные характеристики (среднее значение – в числителе, СКО – в знаменателе) числа целых дней с высотой волны 3 %-ной обеспеченности h (м) выше заданной градации по месяцам и в целом за безледный период (ВЕСЬ ГОД)

$h >$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	9,3	6,9	5,9	4,3	3,1	2,8	2,7	3,9	6,7	10,2	12,5	11,9	80,1
	4,4	4,4	3,6	2,5	2,0	1,8	2,5	2,9	3,4	3,7	3,7	4,8	13,6
2	2,2	1,5	0,9	0,6	0,3	0,2	0,2	0,4	0,7	1,8	3,5	3,5	15,8
	2,1	1,8	1,3	1,0	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	1,7	2,2	2,6	5,6
3	0,4	0,3	0,2	0,03	-	-	-	0,05	0,1	0,2	0,5	0,7	2,5
	0,8	0,7	0,6	0,2	-	-	-	0,2	0,4	0,5	0,7	1,1	2,3
4	0,03	0,05	0,1	-	-	-	-	-	-	0,03	0,08	0,08	0,3
	0,2	0,2	0,4	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,3	0,7

Таблица Бл.7.38

Длительность (сутки) штормов S и окон погоды Θ для высот волн 3 %-ной обеспеченности по градациям (средние значения m_x, среднеквадратические σ_x и максимальные $x_{\max}$ значения, а также параметр формы k_T аппроксимативного распределения Вейбулла)

h, м	N	Шторма ($h >$)				Окна погоды ($h \leq$)			
		m_S	σ_S	k_S	$S_{\max}$	m_Θ	σ_Θ	k_Θ	$\Theta_{\max}$
ЯНВАРЬ									
1	8,0	1,9	1,3	1,4	4,5	1,6	1,4	1,2	4,3
2	6,3	1,0	0,6	1,6	2,2	5,4	5,0	1,1	15,4
3	3,0	0,7	0,4	1,8	1,5	17,6	18,8	0,9	31,0
4	1,1	0,5	0,3	2,0	1,1	31,0	-	-	31,0
5	0,3	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0
ФЕВРАЛЬ									
1	7,8	1,6	1,1	1,4	3,7	2,0	1,6	1,2	5,2
2	4,0	0,9	0,6	1,6	2,1	6,5	6,1	1,1	18,6
3	1,7	0,7	0,4	1,8	1,4	21,5	23,0	0,9	28,0
4	0,5	0,6	0,3	2,0	1,1	28,0	-	-	28,0
5	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	28,0	-	-	28,0
МАРТ									
1	9,1	1,3	0,9	1,4	3,1	2,0	1,7	1,2	5,3
2	4,4	0,8	0,5	1,6	1,8	7,0	6,6	1,1	20,2
3	1,7	0,6	0,4	1,8	1,3	25,0	26,8	0,9	31,0
4	0,6	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,1	0,5	0,2	2,2	0,9	31,0	-	-	31,0
АПРЕЛЬ									
1	9,4	1,2	0,8	1,4	2,8	2,0	1,7	1,2	5,3
2	3,5	0,7	0,5	1,6	1,6	8,0	7,4	1,1	22,8
3	1,0	0,5	0,3	1,8	1,1	30,0	-	-	30,0
4	0,3	0,5	0,2	2,0	0,9	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0

МАЙ									
1	8,6	1,1	0,8	1,4	2,6	2,4	2,0	1,2	6,5
2	2,8	0,6	0,4	1,6	1,4	10,1	9,5	1,1	29,1
3	0,8	0,5	0,3	1,8	1,0	31,0	–	–	31,0
4	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	–	–	31,0
ИЮНЬ									
1	7,5	1,0	0,7	1,4	2,4	3,1	2,6	1,2	8,2
2	2,8	0,6	0,4	1,6	1,3	11,9	11,1	1,1	30,0
3	0,7	0,4	0,2	1,8	0,9	30,0	-	-	30,0
ИЮЛЬ									
1	7,8	1,1	0,8	1,4	2,5	3,2	2,7	1,2	8,5
2	1,9	0,6	0,4	1,6	1,3	10,4	9,8	1,1	30,0
3	0,3	0,4	0,2	1,8	0,9	31,0	-	-	31,0
АВГУСТ									
1	8,2	1,2	0,9	1,4	3,0	2,7	2,2	1,2	7,1
2	3,2	0,7	0,4	1,6	1,5	7,5	7,0	1,1	21,4
3	0,8	0,5	0,3	1,8	1,0	20,8	22,3	0,9	31,0
4	0,1	0,4	0,2	2,0	0,7	31,0	–	–	31,0
СЕНТЯБРЬ									
1	8,9	1,6	1,1	1,4	3,8	1,9	1,6	1,2	5,0
2	5,8	0,8	0,5	1,6	1,9	5,0	4,7	1,1	14,3
3	2,1	0,6	0,3	1,8	1,2	13,3	14,2	0,9	30,0
4	0,5	0,4	0,2	2,0	0,9	30,0	-	-	30,0
5	0,1	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
ОКТЯБРЬ									
1	10,3	1,9	1,4	1,4	4,6	1,1	1,0	1,2	3,0
2	7,8	1,0	0,6	1,6	2,1	3,2	3,0	1,1	9,3
3	3,5	0,6	0,4	1,8	1,3	9,2	9,8	0,9	28,8
4	1,1	0,5	0,3	2,0	0,9	26,0	32,8	0,8	31,0
5	0,2	0,4	0,2	2,2	0,7	31,0	-	-	31,0
НОЯБРЬ									
1	8,7	2,2	1,5	1,4	5,2	0,8	0,7	1,2	2,1
2	7,6	1,0	0,7	1,6	2,3	2,5	2,3	1,1	7,1
3	4,3	0,7	0,4	1,8	1,4	7,7	8,3	0,9	24,3
4	1,5	0,5	0,3	2,0	1,0	24,2	30,5	0,8	30,0
5	0,4	0,4	0,2	2,2	0,7	30,0	-	-	30,0
ДЕКАБРЬ									
1	8,9	2,1	1,5	1,4	5,1	1,1	0,9	1,2	2,8
2	7,8	1,0	0,7	1,6	2,3	3,5	3,3	1,1	10,1
3	4,1	0,7	0,4	1,8	1,4	11,6	12,4	0,9	31,0
4	1,5	0,5	0,3	2,0	1,0	31,0	-	-	31,0
5	0,4	0,4	0,2	2,2	0,8	31,0	-	-	31,0

Таблица Бл.7.39

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и средних периодов волн τ (с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(\tau)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(\tau)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и средних периодов, условные средние высот волн $m_h(\tau)$ и периодов волн $m_\tau(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(\tau)$ и периодов волн $\sigma_\tau(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот и периодов волн трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Средний период волн τ				$f(h)$	$F(h)$	$m_\tau(h)$	$\sigma_\tau(h)$	$a_\tau(h)$	$k_\tau(h)$	$\tau_0(h)$
	0 – 2	**2 – 4**	**4 – 6**	**≥ 6**							
0-1	17,8	39,6	+	-	57,5	100,0	2,3	0,5	1,5	3,5	0,8
1-2	-	25,9	2,1	-	28,1	42,5	3,5	0,3	1,1	3,6	2,5
2-3	-	0,3	10,0	-	10,3	14,5	4,5	0,3	0,6	2,3	3,9
3-4	-	-	3,2	+	3,2	4,2	5,3	0,3	0,6	2,3	4,7
4-5	-	-	0,5	0,3	0,8	1,0	6,0	0,2	0,8	3,7	5,2
5-6	-	-	-	0,2	0,2	0,2	6,6	0,2	0,5	1,4	6,1
≥ 6	-	-	-	0,01	0,01	0,02	7,1	0,2	0,4	2,4	6,7
$f(\tau)$	17,8	65,8	15,9	0,4							
$F(\tau)$	100,0	82,2	16,4	0,4							
$m_h(\tau)$	0,3	0,9	2,6	4,9							
$\sigma_h(\tau)$	0,1	0,4	0,6	0,5							
$a_\tau(h)$	0,2	0,9	2,0	1,3							
$k_h(\tau)$	2,4	2,2	4,0	2,8							
$h_0(\tau)$	0,0	0,1	0,6	3,6							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности:
$h_{0.5} = 0{,}8$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла средних периодов волн:
$m_\tau = 3{,}0$ (с); $k_\tau = 3{,}7$

Регрессия между высотами и периодами волн 3 %-ной обеспеченности:
$\overline{\tau}(h) = 3{,}05h^{0{,}44}$ (с)

Таблица Бл.7.40

Совместная повторяемость (%) высот волн 3 %-ной обеспеченности h (м) и скоростей ветра V (м/с), безусловные повторяемости $f(h)$, $f(V)$ и обеспеченности $F(h)$, $F(V)$ высот волн 3 %-ной обеспеченности и скоростей ветра, условные средние высот волн $m_h(V)$ и скоростей ветра $m_V(h)$, условные СКО высот волн $\sigma_h(V)$ и скоростей ветра $\sigma_V(h)$, а также параметры аппроксимации условных распределений высот волн и скоростей ветра трехпараметрическим законом Вейбулла. БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД (ВЕСЬ ГОД)

h	Скорость ветра V							$f(h)$	$F(h)$	$m_V(h)$	$\sigma_V(h)$	$a_V(h)$	$k_V(h)$	$V_0(h)$
	0-4	**4-8**	**8-12**	**12-16**	**16-20**	**20-24**	**≥ 24**							
0-1	15,0	32,1	10,2	0,10	+	–	-	57,5	100,0	5,7	2,3	5,6	2,3	0,0
1-2	0,07	1,3	18,6	8,0	0,07	+	-	28,1	42,5	11,0	1,9	11,0	6,4	0,0
2-3	+	0,02	0,7	7,1	2,5	0,02	-	10,3	14,5	14,7	1,9	12,7	8,0	2,0
3-4	-	-	0,01	0,6	2,2	0,4	-	3,2	4,2	17,6	2,0	9,0	5,2	8,6
4-5	-	-	-	-	0,4	0,3	0,03	0,8	1,0	19,9	2,2	7,4	3,9	12,5
5-6	-	-	-	-	0,02	0,10	0,03	0,2	0,2	22,3	2,1	4,6	2,0	17,6
≥ 6	-	-	-	-	-	+	+	0,01	0,02	23,9	2,0	5,7	3,0	18,2
$f(V)$	15,1	33,4	29,6	15,8	5,2	0,9	0,07							
$F(V)$	100,0	84,9	51,5	22,0	6,1	0,9	0,07							
$m_h(V)$	0,3	0,6	1,2	2,0	3,1	4,1	5,2							
$\sigma_h(V)$	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7							
$a_h(V)$	0,2	0,6	0,9	1,8	2,5	2,9	1,4							
$k_h(V)$	2,1	3,2	3,3	4,7	5,1	5,1	2,0							
$h_0(V)$	0,0	0,0	0,2	0,2	0,5	1,2	3,9							

Логнормальное распределение высот волн 3 %-ной обеспеченности: $h_{0.5} = 0{,}8$ (м); $s = 1{,}2$

Распределение Вейбулла скоростей ветра: $m_V = 8{,}6$ (м/с); $k_V = 2{,}0$

Регрессия между высотами волн 3 %-ной обеспеченности и скоростями ветра: $\overline{V}(h) = 8{,}57h^{0{,}56}$

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО РЕЖИМУ ВЕТРА И ВОЛНЕНИЯ БЕРИНГОВА И БЕЛОГО МОРЕЙ

Редакционная коллегия Российского морского регистра судоходства

Ответственный за выпуск *Е. Б. Мюллер*
Главный редактор *М. Ф. Ковзова*
Редактор *М. Р. Маркушина*
Компьютерная верстка *Д. Г. Иванова*

Подписано в печать 07.12.10. Формат 60 x 84/8. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л.: 76. Уч.-изд. л.: 63,7. Тираж 200. Заказ 2417.

Российский морской регистр судоходства
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8

gost.e-ecolog.ru