ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОССТРОЙ СССР

СНиП II-6-74

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Глава 6

Нагрузки и воздействия

Заменен СН и П 2.01.07-85 с 01.01.87
пост № 135 от 29.08.85
БСТ 11-85 с.10

Москва 1976

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СНиП II-6-74

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Глава 6

Нагрузки и воздействия

Дополнений единицами см
пост № 4 от 16.01.81
БСТ

Утверждены
постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам строительства

от 8 февраля 1974 г. № 16

Изменения – уточнения к картам – схемам, см.: БСТ №6, 1976 г. с. 20-22.
Дополнения и изм., пост. №206 от 25.12.80 – с 01.01.81 – БСТ №3, 1981 г. с. 11-12.
Дополнения и изм., пост №164 от 14.09.81 с 01.01.82 см.: БСТ №11, 1981 г. с. 6.
Дополнения и изм., пост. №343 от 31.12.82 с 01.07.83 – БСТ №5, 1983 г. с. 7-11.

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1976

УДК 69 (083.75) :624.042

Глава СНиП II-6-74 "Нагрузки и воздействия" разработана ЦНИИСК им. Кучеренко при участии ЦНИИпроектстальконструкции, ЦНИИпромзданий, НИИЖБ, НИИОСП им. Герсеванова, НИИСФ Госстроя СССР, Главной геофизической обсерватории им. В. А. Воейкова Главгидрометслужбы, ВНИИэлектроэнергетики Минэнерго СССР.

С введением в действие главы СНиП II-6-74 утрачивают силу глава СНиП II-А.11-62 "Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования" с изменением № 1 и изменением приложения 1; "Указания по определению гололедных нагрузок" (СН 318-65); "Указания по определению нагрузок от подвесных кранов" (СН 355-66).

Редакционная коллегия — инженеры Б. Я. Говоровский, Ф. М. Шлемин, канд. техн. наук Ф. В. Бобров (Госстрой СССР), кандидаты техн. наук А. А. Бать, Л. В. Клепиков, В. А. Отставнов (ЦНИИСК им. Кучеренко).

С $\frac{30213 - 424}{047\,(01) - 76}$ Инструктив.-нормат., II вып. № 1.1. — 75

©Стройиздат, 1976

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	СНиП II-6-74
	Нагрузки и воздействия	Взамен СНиП II-А.11-62; СН 318-65; СН 355-66

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Нормы настоящей главы должны соблюдаться при проектировании строительных конструкций и оснований зданий и сооружений.

Примечания: 1. Нагрузки и воздействия[1], не регламентированные настоящей главой (например, от подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта, волновые, ледовые, от навала судов, сейсмические и др.), должны приниматься по соответствующим нормам и правилам, предусмотренным другими нормативными документами, утвержденными или согласованными Госстроем СССР.

2. При проектировании должны учитываться нагрузки, возникающие в стадии эксплуатации, в стадии возведения зданий и сооружений, а также в стадиях изготовления, хранения и транспортировки строительных конструкций.

1.2. Основными характеристиками нагрузок являются их нормативные величины, установленные настоящей главой.

Расчетная нагрузка определяется как произведение нормативной нагрузки на коэффициент перегрузки n, учитывающий возможное отклонение нагрузок в неблагоприятную сторону от нормативных значений и устанавливаемый в зависимости от учитываемого предельного состояния.

1.3. Расчетные нагрузки в обоснованных случаях и при наличии соответствующих статистических данных допускается определять непосредственно по заранее заданной вероятности их превышения.

1.4. При одновременном действии двух или нескольких временных нагрузок расчет конструкций и оснований как по первой, так и по второй группам предельных состояний должен выполняться с учетом наиболее неблагоприятных сочетаний этих нагрузок или соответствующих им усилий.

Эти сочетания устанавливаются исходя из физически реальных вариантов одновременного действия различных нагрузок с учетом возможного отсутствия некоторых из нагрузок или возможного изменения их схемы приложения.

При учете сочетаний к величинам нагрузок или к вызываемым ими усилиям должен вводиться в виде множителя коэффициент сочетаний n_c.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАГРУЗОК

1.5. В зависимости от продолжительности действия нагрузки подразделяются на постоянные и временные (длительные, кратковременные, особые). Постоянными являются нагрузки, которые в своих нормативных и более высоких значениях при строительстве и эксплуатации сооружения действуют постоянно. Временными являются нагрузки, которые в отдельные периоды строительства и эксплуатации могут отсутствовать.

Постоянные нагрузки

1.6. К постоянным нагрузкам относятся:

а) вес частей зданий и сооружений, в том числе вес несущих и ограждающих строительных конструкций;

б) вес и давление грунтов (насыпей, засыпок), горное давление;

в) воздействия предварительного напряжения конструкций.

Временные нагрузки

1.7. К длительным нагрузкам относятся:

а) вес временных перегородок;

б) вес стационарного оборудования: станков, аппаратов, моторов, емкостей, трубопроводов с арматурой, опорными частями и изоляцией, ленточных транспортеров, конвейеров, постоянных подъемных машин с их канатами и направляющими и др., а также вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование в процессе его эксплуатации;

в) давление газов, жидкостей и сыпучих тел в емкостях и трубопроводах в процессе их эксплуатации, избыточное давление и разрежение воздуха, возникающие при вентиляции шахт и др.;

г) нагрузка на перекрытия в складских помещениях, холодильниках, зернохранилищах, архивах, библиотеках и подобных зданиях и помещениях;

[1] Далее в первом и девятом разделах в целях более кратких формулировок термин "воздействие", где это возможно, опущен и заменен термином "нагрузка".

Внесены ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 8 февраля 1974 г.	Срок введения 1 сентября 1974 г.

д) нагрузка на перекрытия в помещениях жилых и общественных зданий, где преобладает вес оборудования и материалов (технические этажи, помещения счетно-вычислительных станций и другие специальные помещения);

е) температурные технологические воздействия от стационарного оборудования;

ж) воздействия неравномерных деформаций основания, не сопровождающиеся изменением структуры грунта;

з) вес слоя воды на водонаполненных плоских покрытиях;

и) вес отложений производственной пыли[1];

к) воздействия усадки и ползучести;

л) нагрузки от одного мостового или подвесного крана, умноженные на коэффициенты: 0,6 — для кранов среднего режима работы, 0,8 — для кранов тяжелого и весьма тяжелого режимов работы;

м) нагрузки на перекрытия зданий, упомянутых в п. 1 табл. 3, — в размере 50 *кгс/м²*, нагрузки на перекрытия зданий, упомянутых в пп. 2, 4 табл. 3, — в размере 50% от значений, указанных в этих пунктах;

н) вес снегового покрова III-VI районов, определяемый по табл. 4, уменьшенный на 70 *кгс/м²*;

о) температурные климатические воздействия, определяемые в соответствии с указаниями пп. 8.2-8.6 (без учета отклонений Δ_I, Δ_{VII} и поправок T_1, T_2, указанных в тех же пунктах).

Примечание. Нагрузки, величины которых указаны в подпунктах "л", "м", "н", "о", составляют только часть полной их величины и вводятся в расчет по указаниям соответствующих нормативных документов (например, норм проектирования железобетонных конструкций) при необходимости учета влияния длительности действия этих видов нагрузок на перемещения, деформации, образование трещин. Полные величины нагрузок этих видов относятся к кратковременным (подпункты "г", "д", "е", "и" п. 1.8).

1.8. К кратковременным нагрузкам относятся:

а) вес людей, ремонтных материалов в зонах обслуживания и ремонта оборудования;

б) нагрузки, возникающие при изготовлении, перевозке и возведении строительных конструкций, при монтаже и перестановке оборудования, а также нагрузки от веса временно складируемых на строительстве изделий и материалов (за исключением нагрузок в местах, специально предназначенных для складирования и хранения материалов), кратковременные нагрузки от веса насыпного грунта и др.;

в) нагрузки от оборудования, возникающие в пускоостановочном, переходном и испытательном режимах;

г) нагрузки от подвижного подъемно-транспортного оборудования (мостовых и подвесных кранов, тельферов, погрузчиков и т.п.), используемого при возведении и эксплуатации зданий и сооружений;

д) нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий по табл. 3, за исключением нагрузок в помещениях, упомянутых в подпункте "д" п. 1.7;

е) снеговые нагрузки по табл. 4;

ж) ветровые нагрузки;

з) гололедные нагрузки;

и) температурные климатические воздействия, принимаемые в соответствии с указаниями п. 8.2.

1.9. К особым нагрузкам относятся:

а) сейсмические и взрывные воздействия;

б) нагрузки, вызываемые резкими нарушениями технологического процесса, временной неисправностью или поломкой оборудования;

в) воздействия неравномерных деформаций оснований, сопровождающиеся изменением структуры грунта (например, деформации просадочных грунтов при замачивании или вечномерзлых грунтов при оттаивании), воздействия деформаций земной поверхности в районах влияния горных выработок и в карстовых районах.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕГРУЗКИ

1.10. Коэффициенты перегрузки n должны приниматься при расчете конструкций и оснований:

а) по пп. 2.2; 3.4; 3.7; 3.11; 4.8; 5.7; 6.18; 7.3 — при расчете на прочность и устойчивость;

б) равными единице (а для подкрановых балок — по указаниям п. 4.16) — при расчете на выносливость;

в) равными единице (если в нормах проектирования конструкций и оснований не приводятся иные значения) — при расчете по деформациям и перемещениям;

г) на основании норм по проектированию конструкций — при расчете по другим видам предельных состояний, не указанных в подпунктах "а", "б", "в".

Примечания: 1. При учете температурных климатических воздействий в расчетах на прочность и устойчивость должны приниматься расчетные значения воздействий, определяемые в соответствии с указаниями пп. 8.3–8.5, в расчетах по деформациям и перемещениям — нормативные значения воздействий, определяемые в соответствии с указаниями тех же пунктов.

2. При расчете конструкций и оснований на нагрузки, возникающие в стадии возведения конструкций, расчетные значения кратковременных нагрузок следует снижать на 20%.

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК

1.11. В зависимости от состава учитываемых нагрузок должны различаться:

а) основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных и кратковременных нагрузок;

б) особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных, возможных кратковременных и одной из особых нагрузок.

Примечание. Одновременный учет длительных нагрузок (от кранов, на перекрытия, снеговых, температурных климатических воздействий) по подпунктам "л", "м", "н", "о" п. 1.7, с соответствующими кратковременными нагрузками подпунктов "г", "д", "е", "и" п. 1.8, не должен производиться.

1.12. При расчете конструкций и оснований на основные сочетания, включающие одну кратковременную нагрузку, величина последней должна учитываться без снижения, а при расчете на основные сочетания, включающие две или более кратковре-

[1] Вес отложений производственной пыли учитывается в расчетах, если накопление пыли не исключено соответствующими мероприятиями.

менных нагрузок, расчетные величины этих нагрузок или соответствующих им усилий должны умножаться на коэффициент сочетаний $n_c = 0{,}9$ (если в нормах проектирования конструкций и оснований не приводятся иные значения).

1.13. При расчете конструкций и оснований на особые сочетания расчетные величины кратковременных нагрузок или соответствующих им усилий должны умножаться на коэффициент сочетаний $n_c = 0{,}8$, кроме случаев, оговоренных в нормах проектирования зданий и сооружений в сейсмических районах и других нормах проектирования конструкций и оснований. При этом особая нагрузка должна приниматься без снижения.

1.14. При расчете конструкций и оснований на прочность, устойчивость расчетные усилия для основных и особых сочетаний нагрузок при одновременном действии не менее двух временных нагрузок (длительных, кратковременных) допускается уточнять в соответствии с указаниями приложения 1.

1.15. При учете сочетаний в соответствии с указаниями пп. 1.12, 1.13 за одну кратковременную нагрузку принимается:

а) нагрузка на всех учитываемых перекрытиях, указанная в подпунктах "а", "д" п. 1.8, определяемая с учетом коэффициентов α и η по формулам пп. 3.8 и 3.9;

б) нагрузка от одного или нескольких мостовых и подвесных кранов (только вертикальная или вертикальная вместе с горизонтальной) с учетом коэффициентов сочетаний n_c, определяемых по п. 4.15;

в) нагрузка от одного погрузчика, кара;

г) гололедно-ветровая нагрузка, определяемая по п. 7.4.

В остальных случаях за одну кратковременную нагрузку принимается кратковременная нагрузка определенного рода: снеговая, ветровая, гололедная, температурные климатические воздействия, определяемые в соответствии с указаниями п. 8.2, монтажная и т.п.

Примечание. При определении расчетных усилий по приложению 1 кратковременные нагрузки принимаются, как указано выше, а за одну длительную временную нагрузку принимается нагрузка определенного рода из числа указанных в подпунктах "а" – "к" п. 1.7. Вес заполнения стационарного оборудования допускается учитывать как отдельную длительную нагрузку.

1.16. Порядок учета динамических нагрузок от оборудования в сочетаниях с другими нагрузками устанавливается нормативными документами по проектированию фундаментов и несущих конструкций зданий и сооружений под машины с динамическими нагрузками, утвержденными Госстроем СССР.

2. ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ

2.1. Нормативные нагрузки от веса конструкций должны определяться по данным стандартов и заводов-изготовителей или по проектным размерам и объемным весам материалов с учетом их весовой влажности для предусмотренных условий возведения и эксплуатации зданий и сооружений.

2.2. Коэффициенты перегрузки n для нагрузок от веса строительных конструкций и грунтов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Конструкции и грунты	Коэффициент перегрузки
1. Бетонные (с объемным весом более 1800 кгс/м³), железобетонные, каменные, армокаменные, металлические и деревянные	1,1
2. Бетонные (с объемным весом 1800 кгс/м³ и менее), а также изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, скорлупы, материалы в рулонах, засыпки, стяжки и т.п.), выполняемые:	
в заводских условиях	1,2
на строительной площадке	1,3
3. Грунты в природном залегании	1,1
4. Насыпные грунты	1,2

Примечания: 1. При расчете конструкций на устойчивость положения против опрокидывания, а также в других случаях, когда уменьшение постоянной нагрузки может ухудшить условия работы конструкций, следует провести дополнительный расчет, принимая для всей рассматриваемой конструкции или ее части (например, неразрезной балки, рамы, призмы обрушения) коэффициент, равный 0,9.

2. Коэффициенты перегрузки, значения которых приведены в пп. 3 и 4 табл. 1, относятся к объемному весу грунтов. Возможное изменение объемного веса грунта, связанное с существенным изменением его влажности, должно учитываться дополнительно.

3. ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕКРЫТИЯ

3.1. Нормы настоящего раздела распространяются на нагрузки от людей, животных, оборудования, изделий, материалов, временных перегородок, действующие на перекрытия жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий.

Варианты загружения перекрытий этими нагрузками должны приниматься в соответствии с предусмотренными условиями возведения и эксплуатации зданий. Если на стадии проектирования данные об этих условиях недостаточны, при расчете конструкций и оснований следует рассмотреть следующие варианты загружения отдельных перекрытий:

отсутствие на перекрытии временной нагрузки;

сплошное загружение перекрытия принятой нагрузкой;

неблагоприятное частичное загружение площади перекрытия (например, чередование принятой нагрузки через пролет, через этаж и т.д.) при расчете конструкций и оснований, чувствительных к такой схеме загружения.

При этом суммарная нагрузка на перекрытия многоэтажного здания при неблагоприятном частичном их загружении не должна превышать нагрузку при сплошном загружении перекрытий, определенную с учетом коэффициента η, значения которого вычисляются по формулам п. 3.9.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК ОТ ОБОРУДОВАНИЯ И СКЛАДИРУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

3.2. Нагрузки от оборудования и складируемых материалов (в необходимых случаях с учетом перспективного увеличения) определяются на основании

задания на проектирование, в котором должны быть приведены:

а) возможные схемы сосредоточенных и распределенных нагрузок с привязкой их к разбивочным осям и отметкам перекрытий, с указанием габаритов оборудования и других условий приложения нагрузок (типы и размеры опор оборудования, возможное сближение оборудования в процессе его монтажа и эксплуатации, перепланировки и т.п.);

б) величины нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки, принимаемые в соответствии с указаниями настоящих норм, а для машин с динамическими нагрузками — величины нормативных инерционных сил и коэффициенты перегрузки для инерционных сил, а также другие необходимые характеристики, принимаемые с учетом требований нормативных документов по определению динамических нагрузок.

При замене фактических нагрузок эквивалентными равномерно распределенными должны быть приведены необходимые данные для обоснования величин эквивалентных нагрузок. Принимаемые величины эквивалентных нагрузок должны обеспечивать несущую способность и жесткость элементов конструкций, требуемые по условиям их загружения фактическими нагрузками, причем при расчете плит перекрытий величина эквивалентных нагрузок принимается не менее 400 *кгс/м²*, а в остальных случаях — не менее 300 *кгс/м²*.

3.3. Нормативная нагрузка от веса оборудования (в том числе трубопроводов) определяется по стандартам или каталогам, а для нестандартного оборудования — в соответствии с паспортными данными заводов-изготовителей или по рабочим чертежам.

В нормативную нагрузку включаются собственный вес установки или машины (в том числе привода, постоянных приспособлений и опорных устройств), вес изоляции, вес заполнения оборудования, возможного при эксплуатации, вес наиболее тяжелой обрабатываемой детали, транспортируемый груз, соответствующий номинальной грузоподъемности, и т.п.

При расчете перекрытия нагрузка от веса оборудования распределяется с учетом схемы размещения оборудования, а также условий монтажа. Следует учитывать возможность перемещения оборудования при эксплуатации здания или сооружения.

Таблица 2

Нагрузки	Коэффициент перегрузки n
1. Собственный вес и вес изоляции стационарного оборудования	1,2
2. Вес заполнения оборудования (кроме трубопроводов):	
а) жидкостями	1,1
б) суспензиями, шламами, сыпучими телами	1.2
3. Вес заполнения трубопроводов:	
а) жидкостями	1,0
б) суспензиями, шламами, сыпучими телами	1,1
4. Нагрузки от веса погрузчиков и каров	1,2

Число учитываемых одновременно погрузчиков или каров и их размещение на перекрытии при расчете различных элементов принимается по заданию на проектирование.

Динамическое воздействие вертикальных нагрузок от погрузчиков и каров допускается учитывать путем умножения нормативных статических нагрузок на коэффициент динамичности 1,2.

3.4. Коэффициенты перегрузки n для нагрузок от веса оборудования приведены в табл. 2.

РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ НАГРУЗКИ

3.5. Нормативные равномерно распределенные нагрузки на перекрытия и лестницы приведены в табл. 3.

Таблица 3

Здания и помещения	Нормативная нагрузка, *кгс/м²*
1. Квартиры жилых зданий, спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов, жилые помещения домов отдыха и пансионатов, палаты больниц и санаториев	150
2. Служебные помещения административного, инженерно-технического, научного персонала организаций и учреждений; классные помещения учреждений просвещения; бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений	200
3. Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения, просвещения, науки; помещения счетно-вычислительных станций; кухни общественных зданий; технические этажи; подвальные помещения и др.	По действительной нагрузке, но не менее 200
4. Залы:	
а) читальные	200
б) обеденные (в кафе, ресторанах, столовых)	300
в) собраний и совещаний, ожидания, зрительные и концертные, спортивные	400
г) торговые, выставочные и экспозиционные	По действительной нагрузке, но не менее 400
5. Книгохранилища, архивы, сцены зрелищных предприятий	По действительной нагрузке, но не менее 500
6. Трибуны:	По действительной нагрузке, но:
а) с закрепленными сиденьями	не менее 400
б) для стоящих зрителей	не менее 500

Продолжение табл. 3

Здания и помещения	Нормативная нагрузка, $кгс/м^2$
7. Чердачные помещения	Дополнительно к весу оборудования и материалов 75
8. Террасы и покрытия:	
а) на участках, используемых для отдыха	200
б) на участках, где возможно скопление людей, выходящих из производственных помещений, залов, аудиторий и т.п	400
9. Балконы, лоджии:	
а) полосовая равномерная нагрузка на участке шириной 0,8 $м$ вдоль ограждения балкона (лоджии) . . .	400
б) сплошная равномерная нагрузка на площади балкона (лоджии), если ее воздействие более неблагоприятно, чем по подпункту "а" . . .	200
10. Производственные и складские помещения:	По указаниям пп. 3.2, 3.3
а) участки установки стационарного оборудования	Не менее 300
б) места складирования и хранения материалов и изделий	Не менее 400
в) участки обслуживания и ремонта оборудования	Не менее 150
11. Вестибюли, фойе, коридоры, лестницы (с относящимися к ним проходами), примыкающие к помещениям:	
а) по пп. 1, 2 и 3.	300
б) по пп. 4, 5 и 10	400
в) по п. 6	500
12. Перроны вокзалов и станций метрополитена	400
13. Сельскохозяйственные помещения:	
а) для мелкого скота	Не менее 200
б) для крупного скота	Не менее 500

Примечания: 1. Нагрузки, указанные в п. 8 табл. 3, должны приниматься взамен снеговых только в тех случаях, когда их учет дает более неблагоприятный результат по сравнению с результатом, полученным при учете снеговых нагрузок.

2. Нагрузки, указанные в п. 9 табл. 3, учитываются при расчете несущих конструкций балконов (лоджий) и участков стен в местах защемления этих конструкций. При расчете нижележащих участков стен, фундаментов и оснований нагрузка на балконы и лоджии принимается равной нагрузке примыкающих основных помещений зданий и снижается с учетом указаний п. 3.9.

3.6. Нагрузка от веса временных перегородок должна приниматься в зависимости от их конструкции, расположения и характера опирания на перекрытия и стены. При расчете различных элементов эту нагрузку можно учитывать:

а) по фактическому воздействию;

б) как равномерно распределенную добавочную нагрузку к прочей равномерно распределенной нагрузке (в этом случае интенсивность этой добавочной нагрузки устанавливается расчетом для предполагаемых схем размещения перегородок и должна приниматься не менее 75 $кгс/м^2$).

3.7. Коэффициенты перегрузки для равномерно распределенных нагрузок на перекрытия и лестницы должны приниматься:

1,4 – при нормативной нагрузке менее 200 $кгс/м^2$;
1,3 – " " " от 200 до 500 " ;
1,2 – " " " 500 $кгс/м^2$ и более.

Коэффициент перегрузки для нагрузки от веса временных перегородок должен приниматься по п. 2.2.

3.8. При расчете балок и ригелей с грузовой площадью T (в $м^2$) нагрузку, указанную в табл. 3, допускается снижать:

а) для помещений, упомянутых в пп. 1 и 2 табл. 3, умножением на коэффициент (при $T > 18\ м^2$)

$$\alpha_1 = 0{,}3 + \frac{3}{\sqrt{T}} \qquad (1)$$

б) для помещений, упомянутых в п. 4 табл. 3, умножением на коэффициент (при $T > 36\ м^2$)

$$\alpha_2 = 0{,}5 + \frac{3}{\sqrt{T}}. \qquad (2)$$

Примечание. В складах, гаражах и производственных зданиях допускается снижение нагрузок по указаниям соответствующих инструкций.

3.9. При расчете колонн, стен, фундаментов и оснований нагрузки, приведенные в табл. 3, допускается снижать:

а) для помещений, упомянутых в пп. 1 и 2 табл. 3, умножением на коэффициент

$$\eta_1 = 0{,}3 + \frac{0{,}6}{\sqrt{m}}\ ; \qquad (3)$$

б) для помещений, упомянутых в п. 4 табл. 3, умножением на коэффициент

$$\eta_2 = 0{,}5 + \frac{0{,}6}{\sqrt{m}} \quad \text{при} \quad m \geqslant 2, \qquad (4)$$

где m — число учитываемых в расчете полностью загруженных перекрытий (над рассматриваемым сечением). При $m = 1$, $\eta_2 = 1$.

Примечание к п. 3.8 распространяется и на п. 3.9.

СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ НАГРУЗКИ И НАГРУЗКИ НА ПЕРИЛА

3.10. Несущие элементы перекрытий, покрытий, лестниц и балконов (лоджий) должны быть проверены на восприятие условной сосредоточенной вертикальной нагрузки, приложенной к элементу в неблагоприятном положении на квадратной площадке со сторонами не более 10 $см$ (при отсутствии других временных нагрузок). Если заданиями на проектирование не предусмотрены более высокие нормативные величины сосредоточенных нагрузок, они должны приниматься равными:

а) для перекрытий и лестниц — 150 $кгс$;

б) для чердачных перекрытий, покрытий, террас и балконов — 100 $кгс$;

в) для покрытий, по которым можно передвигаться только при помощи трапов и мостиков, — 50 $кгс$.

Элементы, рассчитанные на возможные при возведении и эксплуатации местные нагрузки от оборудования и транспортных средств, допускается не проверять на указанную сосредоточенную нагрузку.

3.11. Горизонтальные нормативные нагрузки на поручни перил лестниц и балконов должны приниматься равными:

а) для жилых зданий, дошкольных учреждений, домов отдыха, санаториев, больниц и других лечебных учреждений — 50 *кгс/м*;

б) для трибун и спортивных залов — 150 *кгс/м*;

в) для других зданий и помещений при отсутствии специальных требований — 100 *кгс/м*.

Для обслуживающих площадок, мостиков, ограждений крыш, предназначенных для пребывания отдельных лиц, горизонтальная сосредоточенная нормативная нагрузка на поручни перил должна приниматься равной 30 *кгс* (в любом месте по длине поручня), если по заданиям на проектирование не требуется более высокая нагрузка.

Коэффициент перегрузки n для нагрузок, указанных в пп. 3.10 и 3.11, должен приниматься равным 1,2.

4. НАГРУЗКИ ОТ МОСТОВЫХ И ПОДВЕСНЫХ КРАНОВ

4.1. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов должны определяться в зависимости от режима их работы, устанавливаемого Правилами Государственного комитета по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору (приложение II).

4.2. Нормативные вертикальные нагрузки, передаваемые колесами кранов на балки кранового пути, и другие необходимые для расчета данные должны приниматься в соответствии с требованиями ГОСТов на краны, а для нестандартных кранов в соответствии с данными, указанными в паспортах заводов-изготовителей.

Примечание. Под крановым путем понимаются обе балки, несущие один мостовой кран, и все балки, несущие один подвесной кран (две балки — при однопролетном, три — при двухпролетном подвесном кране и т.п.).

4.3. Нормативная горизонтальная нагрузка, направленная вдоль кранового пути, вызываемая торможением моста электрического крана, должна приниматься равной 0,1 нормативной вертикальной нагрузки на тормозные колеса рассматриваемой стороны крана.

4.4. Нормативная горизонтальная нагрузка, направленная поперек кранового пути, вызываемая торможением электрической тележки, должна приниматься равной:

для кранов с гибким подвесом груза — 0,05 суммы номинальной грузоподъемности крана и веса тележки;

для кранов с жестким подвесом груза — 0,1 той же суммы.

Эта нагрузка учитывается при расчете поперечных рам зданий и балок крановых путей. При этом принимается, что она передается на одну балку кранового пути, распределяется поровну между всеми опирающимися на нее колесами крана и может быть направлена как внутрь рассматриваемого пролета, так и наружу.

4.5. Нормативная горизонтальная нагрузка, направленная поперек кранового пути, вызываемая перекосами мостовых электрических кранов и непараллельностью крановых путей (боковая сила), должна приниматься равной для каждого ходового колеса крана 0,1 нормативной вертикальной нагрузки на колесо.

Рассматриваемая нагрузка от всех колес одной стороны крана может быть направлена как внутрь рассчитываемого пролета здания, так и наружу. Эта нагрузка должна учитываться при расчете только балок крановых путей и их креплений к колоннам в зданиях с кранами весьма тяжелого режима работы, с литейными и другими кранами тяжелого режима работы металлургического производства; при этом нагрузка п. 4.4 не должна учитываться.

4.6. Горизонтальные нагрузки от торможения моста и тележки и боковая сила считаются приложенными в месте контакта ходовых колес крана с рельсом.

4.7. Нормативную горизонтальную нагрузку, направленную вдоль кранового пути, вызываемую ударом крана о тупиковый упор, допускается определять в соответствии с приложением III. Эта нагрузка должна учитываться только при расчете упоров и их креплений к балкам кранового пути.

4.8. Коэффициент перегрузки n для крановых нагрузок должен приниматься равным 1,2.

4.9. Расчетные вертикальные нагрузки от кранов тяжелого и весьма тяжелого режимов работы при расчете прочности балок кранового пути и их креплений к несущим конструкциям должны учитываться с коэффициентом динамичности, равным 1,1, если в нормах проектирования конструкций не приводится других данных.

4.10. Вертикальные нагрузки при расчете балок крановых путей должны учитываться от двух наиболее неблагоприятных по воздействию мостовых или подвесных кранов.

Примечание. При наличии лишь одного крана и при условии, что второй кран не будет установлен в течение эксплуатации сооружения, вертикальные нагрузки должны быть учтены от одного крана.

4.11. Вертикальная нагрузка для расчета рам, колонн, фундаментов и оснований в зданиях с мостовыми кранами в нескольких пролетах, расположенными в каждом пролете на одном ярусе, должна приниматься на каждом пути от двух наиболее неблагоприятных по воздействию кранов, а при учете совмещения в одном створе кранов разных пролетов — от четырех наиболее неблагоприятных по воздействию кранов.

4.12. Вертикальная нагрузка для расчета рам, колонн, стропильных и подстропильных конструкций, фундаментов и оснований в зданиях с подвесными кранами на одном или нескольких путях должна приниматься на каждом пути от двух неблагоприятных по воздействию кранов. При учете совмещения в одном створе подвесных кранов, работающих на разных путях, вертикальная нагрузка должна приниматься:

от двух кранов — для колонн, подстропильных конструкций, фундаментов и оснований крайнего ряда при двух крановых путях в пролете;

не более чем от четырех кранов:

для колонн, подстропильных конструкций, фундаментов и оснований среднего ряда;

для колонн, подстропильных конструкций, фундаментов и оснований крайнего ряда при трех крановых путях в пролете;

для стропильных конструкций при двух или трех крановых путях в пролете.

4.13. Число кранов, учитываемое при определении вертикальных нагрузок при расположении мостовых кранов на двух или трех ярусах в пролете, при одновременном размещении в пролете как подвесных, так и мостовых кранов, а также при эксплуатации подвесных кранов, предназначенных для передачи груза с одного крана на другой с помощью перекидных мостиков, должно приниматься по заданию на проектирование.

4.14. Горизонтальная нагрузка при расчете балок крановых путей, колонн, рам, стропильных и подстропильных конструкций, фундаментов и оснований должна учитываться не более чем от двух наиболее неблагоприятных по воздействию кранов, расположенных на одном крановом пути или на разных путях в одном створе; при этом для каждого крана необходимо учитывать только одну горизонтальную нагрузку (поперечную или продольную).

4.15. При учете одного крана вертикальные и горизонтальные нагрузки от него необходимо принимать без снижения. При учете двух кранов нагрузки от них необходимо умножать на коэффициент сочетаний: $n_c = 0{,}85$ для кранов легкого и среднего режимов работы; $n_c = 0{,}95$ — для тяжелого и весьма тяжелого. При учете четырех кранов нагрузки от них необходимо умножать на коэффициент сочетаний: $n_c = 0{,}7$ для кранов легкого и среднего режимов работы; $n_c = 0{,}8$ — для тяжелого и весьма тяжелого.

4.16. Расчетная вертикальная нагрузка при расчете на выносливость балок крановых путей под электрические мостовые краны и креплений этих балок к несущим конструкциям должна определяться умножением нормативной нагрузки от крана, наиболее неблагоприятного по воздействию на данный элемент, на следующие коэффициенты n:

для кранов среднего режима работы — 0,6;

для кранов тяжелого и весьма тяжелого режима работы — 0,8.

Примечания: 1. При этом коэффициент асимметрии цикла (отношение минимального напряжения к максимальному) допускается в стальных балках крановых путей принимать равным для сечений с постоянным знаком усилий — плюс 0,1, для сечений со знакопеременными усилиями — минус 0,3.

2. Режимы работы кранов, при которых следует проводить расчет на выносливость, устанавливаются нормами проектирования конструкций.

5. СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ

5.1. Нормативная снеговая нагрузка на 1 $м^2$ площади горизонтальной проекции покрытия должна определяться по формуле

$$p_н = p_o c, \qquad (5)$$

где p_o — вес снегового покрова на 1 $м^2$ горизонтальной поверхности земли, принимаемый по п. 5.2;

c — коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с указаниями пп. 5.3—5.6.

5.2. Вес снегового покрова p_o на 1 $м^2$ горизонтальной поверхности земли должен приниматься в зависимости от района СССР по данным табл. 4.

Таблица 4

Районы СССР (принимаются по карте 1)	I	II	III	IV	V	VI
Вес снегового покрова, $кгс/м^2$	50	70	100	150	200	250

Примечание. Вес снегового покрова в горных и малоизученных районах, обозначенных на карте 1, а также в пунктах с высотой над уровнем моря более 1500 м и в местах со сложным рельефом должен устанавливаться на основании данных Гидрометеорологической службы. При этом в качестве нормативного значения P_0 должно приниматься среднее значение ежегодных максимумов запаса воды по результатам снегосъемок в защищенном от воздействия ветра участке за период не менее 10 лет.

5.3. Схемы распределения снеговой нагрузки и значения коэффициентов c должны приниматься в соответствии с указаниями табл. 5, при этом промежуточные значения коэффициентов допускается определять линейной интерполяцией между указанными в таблице значениями.

В тех случаях, когда более неблагоприятные условия работы элементов конструкций возникают при частичном загружении, следует рассматривать схемы со снеговой нагрузкой, действующей на половине или четверти пролета (для покрытий с фонарями — на участках b), принимая неблагоприятные значения коэффициентов c.

Примечание. В необходимых случаях снеговые нагрузки следует определять с учетом предусмотренного в будущем расширения здания.

5.4. Варианты загружения с повышенными местными снеговыми нагрузками, приведенные в табл. 5, должны учитываться при расчете плит, настилов и прогонов покрытий, а также при расчете тех элементов несущих конструкций (ферм, балок, колонн и т.п.), для которых эти варианты определяют размеры сечений.

Примечание. При расчетах конструкций допускается применение упрощенных схем снеговых нагрузок, эквивалентных по воздействию схемам нагрузок, приведенным в табл. 5. При расчете рам и колонн производственных зданий допускается учет только равномерно распределенной снеговой нагрузки, за исключением мест перепадов покрытий, где необходимо учитывать повышенную снеговую нагрузку.

5.5. Значения коэффициентов c, определенных в соответствии с указаниями пп. 1, 2, 5, 6 табл. 5, для плоских с уклонами до 12% и криволинейных с $f/l < 0{,}05$ покрытий однопролетных и многопролетных зданий без фонарей, проектируемых в районах со средней скоростью ветра за три наиболее

холодных месяца $v > 2$ *м/сек*, допускается снижать умножением на коэффициент $k = 1{,}2 - 0{,}1\,v$.

Для покрытий с уклонами от 12% до 20% однопролетных и многопролетных зданий без фонарей, проектируемых в районах с $v \geqslant 4$ *м/сек*, значения коэффициентов c определяемых в соответствии с указаниями пп. 1 и 5 табл. 5, допускается снижать на 15%.

Величина средней скорости ветра v за три наиболее холодных месяца должна приниматься по карте 2.

В вышеуказанных случаях для зданий шириной до 60 *м* или высотой более 20 *м* коэффициент k необходимо дополнительно снижать на 10%.

Снижение снеговой нагрузки, предусматриваемое настоящим пунктом, не распространяется:

а) на географические пункты, расположенные в районах со средней январской температурой воздуха выше минус 5°С (см. карту 5);

б) на покрытия зданий, защищенных от прямого воздействия ветра соседними более высокими зданиями, удаленными менее чем на $10H$, где H — разность высот соседнего и проектируемого зданий;

в) на участки покрытий длиной S у перепадов и парапетов (пп. 8 и 10 табл. 5).

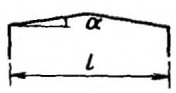
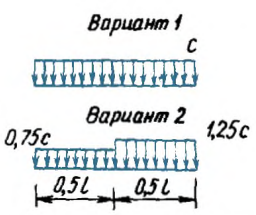
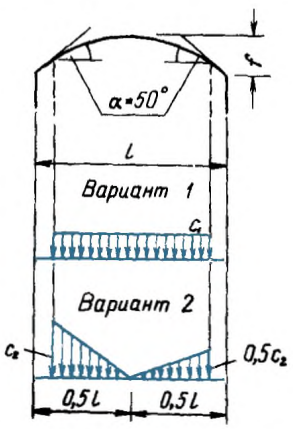
5.6. Значения коэффициента c при определении снеговых нагрузок для неутепленных покрытий цехов с избыточными тепловыделениями при уклонах кровли более 3% и обеспечении надлежащего отвода талой воды допускается снижать на 20% независимо от снижения, предусмотренного в п. 5.5.

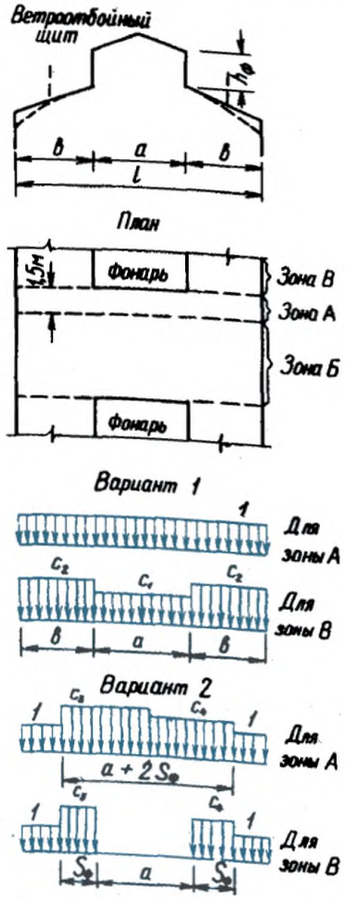
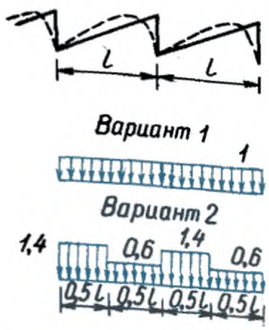
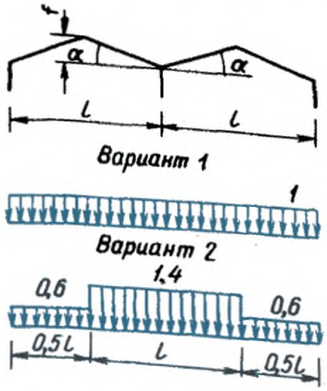
Примечание. Для теплиц, оранжерей, горячих трубопроводов и др. величина снеговой нагрузки устанавливается в соответствии с указаниями других нормативных документов.

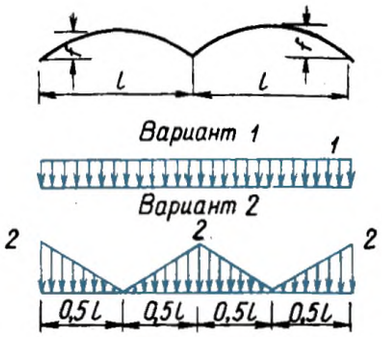
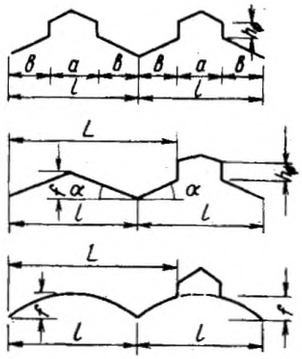
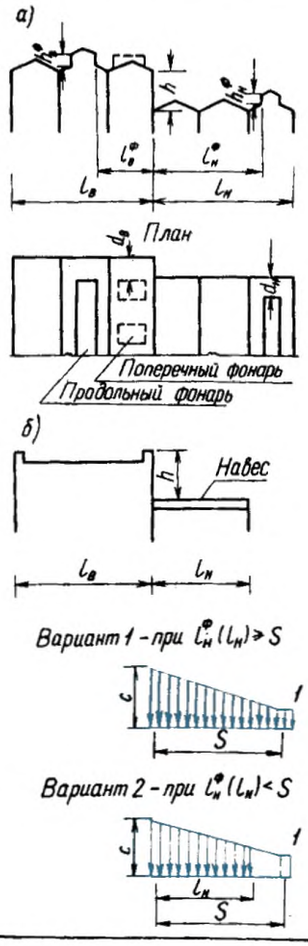
5.7. Коэффициент перегрузки n для снеговой нагрузки на покрытия должен приниматься в зависимости от отношения нормативного собственного веса покрытия q (включая и вес подвесного стационарного оборудования) к нормативному весу снегового покрова:

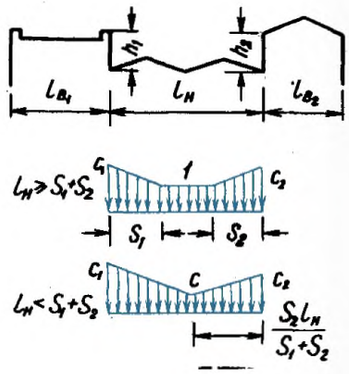
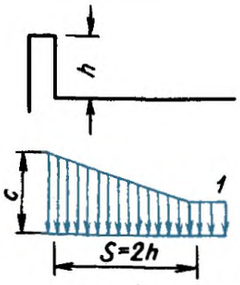
q/p_0	1 и более	0,8	0,6	0,4 и менее
n	1,4	1,5	1,55	1,6

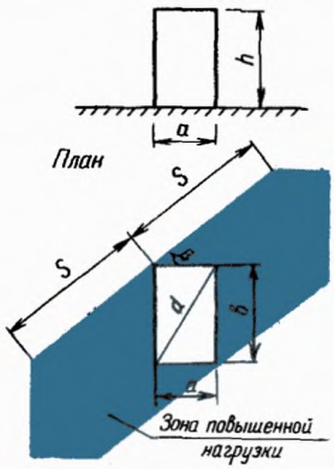
Таблица 5

Профиль покрытия и схемы снеговой нагрузки	Указания по определению коэффициентов c
1 а)  б)  	$c = 1$ при $\alpha \leqslant 25°$ $c = 0$ при $\alpha \geqslant 60°$ Вариант 2 учитывается только для зданий с двускатными покрытиями (профиль "б") при $20° \leqslant \alpha \leqslant 30°$.
2 	Схемы применяются для сводчатых и близких к ним по очертанию покрытий (например, по сегментным фермам). $c_1 = \frac{l}{8f}$ но не более 1 и не менее 0,4. Вариант 2 следует учитывать при $f/l \geqslant 1/8$: f/l — 1/8 — 1/6 — ⩾1/5 c_2 — 1,6 — 2 — 2,2 Для железобетонных плит покрытий значения коэффициентов c принимаются не более 1,4.

Профиль покрытия и схемы снеговой нагрузки	Указания по определению коэффициентов c
3 	Нагрузки у фонаря принимаются равными: $c_1 = 0{,}8;\ c_2 = 1+0{,}1\frac{a}{b};\ c_3 = 1+0{,}6\frac{a}{S_ф};\ c_4 = 1+0{,}4\frac{a}{S_ф}$, но не более: 4 — для ферм и балок при нормативном весе покрытия 150 $кгс/м^2$ и менее; 2,5 — для ферм и балок при нормативном весе покрытия более 150 $кгс/м^2$; 2 — для железобетонных плит покрытий пролетом 6 $м$ и менее; 2,5 — для железобетонных плит пролетом более 6 $м$, а также для прогонов независимо от пролета. $S_ф = h_ф$, но не более b. При определении нагрузки у торца фонаря для зоны "Б" значение коэффициента c в обоих вариантах принимается равным 1. Примечания: 1. Данные схемы распространяются на двухскатные и сводчатые покрытия двух- или трехпролетных зданий с фонарями в середине зданий. 2. Влияние ветроотбойных щитов на распределение снеговой нагрузки возле фонарей не учитывается. 3. Для плоских скатов при $b > 30\ м$ следует учитывать местную повышенную нагрузку у фонаря как у перепадов (см. п. 8).
4 	Схемы применяются для шедовых покрытий, в том числе с наклонным остеклением и сводчатым очертанием кровли.
5 	Приведенные схемы (для двухпролетных зданий) распространяются на покрытия многопролетных зданий с подобным профилем. Вариант 2 следует учитывать при $\alpha \geqslant 15°$.

Профиль покрытия и схемы снеговой нагрузки	Указания по определению коэффициентов c
6 	Приведенные схемы (для двухпролетных зданий со сводчатыми и близкими к ним по очертанию покрытиями) распространяются на покрытия многопролетных зданий с подобным профилем. Вариант 2 следует учитывать при $f/l > 0,1$. Для железобетонных плит покрытий значения коэффициентов c принимаются не более 1,4.
7 	В двух- и многопролетных зданиях схемы снеговой нагрузки для пролетов с фонарем принимаются в соответствии с указаниями п. 3; для пролетов без фонаря — пп. 5 и 6. Для плоских двухскатных ($\alpha < 15°$) и сводчатых ($f/l < 0,1$) покрытий при $L > 30$ м следует учитывать местную повышенную нагрузку у фонаря как у перепадов (см. п. 8).
8 	Снеговая нагрузка на верхнее покрытие принимается в соответствии с указаниями пп. 1—7, а на нижнее — как более неблагоприятная из схем пп. 1—7 и схем настоящего пункта. Коэффициент c принимается равным: $$c_o = 1 + \frac{1}{h}(m_В L_В + m_Н L_Н).$$ При этом величина c не должна превышать: а) $\frac{200h}{p_0}$ (h в м, p_0 в кгс/м²); б) 4 — для зданий (профиль "а"), 6 — для навесов (профиль "б"). Значения $m_В$ ($m_Н$) для верхнего (нижнего) покрытия в зависимости от его профиля принимаются равными: 0,5 — для плоских с уклонами $\alpha \leqslant 20°$ и сводчатых с $f/l \leqslant 1/8$ покрытий; 0,3 — для плоских с уклонами $\alpha > 20°$, сводчатых с $f/l > 1/8$ и покрытий с поперечными фонарями. Значения $L_В$ ($L_Н$) для верхнего (нижнего) покрытия в зависимости от наличия фонарей принимаются равными: а) при продольных фонарях: $$L_В = l_В^{\Phi} - 2h_В^{\Phi};$$ $$L_Н = l_Н^{\Phi} - 2h_Н^{\Phi};$$ б) при отсутствии фонарей и для покрытий с поперечными фонарями $$L_В = l_В; \quad L_Н = l_Н - 2h,$$ при этом $L_В$ и $L_Н \geqslant 0$. Длина зоны S:

Профиль покрытия и схемы снеговой нагрузки	Указания по определению коэффициентов c
	при $c_0 \leqslant \frac{200h}{p_0}$ $S = 2h$, но не более 15 *м*; при $c_0 > \frac{200h}{p_0}$ $S = \frac{c_0 - 1}{\frac{200h}{p_0} - 1} 2h$ но не более $5h$ и не более 15 *м*. Примечания: 1. При $d_B (d_H) > 12$ *м* значение c для участка перепада длиной $d_B (d_H)$ должно определяться без учета влияния фонарей на повышенном (пониженном) покрытии. 2. Если пролеты верхнего (нижнего) покрытия имеют разный профиль, то при определении c для каждого пролета принимается соответствующее значение $m_B (m_H)$. 3. За пределами зоны S нагрузка на нижнее покрытие принимается в соответствии с указаниями пп. 1–7. 4. Местная нагрузка у перепада по указаниям данного пункта не учитывается, если высота перепада (в *м*) между двумя смежными покрытиями менее $\frac{p_0}{200}$ (p_0 – в *кгс/м²*).
9 	Снеговая нагрузка на верхнее и нижнее покрытие принимается по указанию п. 8. Значения c_1, S_1, c_2, S_2 определяются для каждого перепада независимо, при этом: $L_{H_1} = l_H - 2h_1 - 5h_2$; $L_{H_2} = l_H - 2h_2 - 5h_1$. Если $l_H < S_1 + S_2$, $c = 2 + \frac{(c_1 S_1 + c_2 S_2)(1 - \frac{l_H}{S_1 + S_2}) - (S_1 + S_2)}{l_H}$, но не более $\frac{c_1 S_2 + c_2 S_1}{S_1 + S_2}$.
10 	Схема применяется для парапетов при $h > \frac{p_0}{200}$ (h в *м*, p_0 в *кгс/м²*), $c = \frac{200h}{p_0}$, но не более 3.

Профиль покрытия и схемы снеговой нагрузки	Указания по определению коэффициентов c
11 	Схема относится к участкам возле возвышающихся над кровлей вентиляционных шахт, башен и других надстроек с диагональю их основания d не более 15 $м$. В зависимости от рассчитываемой конструкции (плиты покрытия, подстропильные и стропильные конструкции) учитывается самое неблагоприятное положение зоны повышенной нагрузки (при произвольном угле β). Коэффициент c, постоянный в пределах указанной зоны, принимается равным: а) 1 при $d \leqslant 1{,}5$ $м$ б) $\frac{200h}{p_0}$ при $d > 1{,}5$ $м$, но не менее 1 и не более: 1,5 при $1{,}5 < d \leqslant 5$ $м$; 2 при $5 < d \leqslant 10$ $м$; 2,5 при $10 < d \leqslant 15$ $м$; $S = 2h$, но не более $2d$.

6. ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ

6.1. Ветровая нагрузка на здания и сооружения должна определяться как сумма статической и динамической составляющих.

Статическая составляющая, соответствующая установившемуся скоростному напору, должна учитываться во всех случаях. Динамическая составляющая, вызываемая пульсациями скоростного напора, должна учитываться при расчете: сооружений с периодом собственных колебаний более 0,25 *сек* (мачт, башен, дымовых труб, опор линий электропередачи, аппаратов колонного типа, транспортерных галерей, открытых этажерок и т.п.); многоэтажных зданий высотой более 40 *м*; поперечных рам одноэтажных однопролетных производственных зданий высотой более 36 *м* при отношении высоты к пролету более 1,5.

6.2. Для высоких сооружений круговой цилиндрической формы (дымовых труб, мачт и т.п.) необходимо также производить поверочный расчет на резонанс, возникающий при таких скоростях ветра, когда частота срыва вихрей совпадает с собственной частотой колебаний сооружения поперек потока.

Примечание. В призматических конструкциях при определенных скоростях ветра могут возникнуть колебания поперек потока, связанные с явлением аэродинамической неустойчивости. Указания по расчету и мероприятия по уменьшению колебаний таких конструкций устанавливаются на основании данных аэродинамических испытаний.

6.3. Нормативное значение статической составляющей ветровой нагрузки $q_н^c$ в $кгс/м^2$ должно определяться по формуле

$$q_н^c = q_0 k c, \tag{6}$$

где q_0 — скоростной напор, принимаемый в соответствии с указаниями п. 6.4;

k — коэффициент, учитывающий изменение скоростного напора по высоте, принимаемый в соответствии с указаниями п. 6.5;

c — аэродинамический коэффициент, принимаемый в соответствии с указаниями пп. 6.7—6.10.

6.4. Скоростные напоры ветра q_0 на высоте 10 $м$ над поверхностью земли в зависимости от района СССР должны приниматься по данным табл. 6.

Таблица 6

Районы СССР (принимаются по карте 3)	I	II	III	IV	V	VI	VII
Скоростной напор, $кгс/м^2$	27	35	45	55	70	85	100

Примечание. Для обозначенных на карте горных и малоизученных районов скоростной напор ветра допускается уточнять по данным Справочника по климату СССР, данным Гидрометеорологической службы, а также по результатам обследования районов строительства с учетом опыта эксплуатации. При корректировке скоростной напор допускается определять по формуле

$$q_0 = \frac{(\alpha v)^2}{16} \tag{7}$$

где v — скорость ветра на высоте 10 $м$ над поверхностью земли (при двухминутном интервале осреднения), превышаемая в среднем один раз в 5 лет, если техническими условиями, утвержденными в установленном порядке, не регламентированы другие периоды повторяемости скоростей ветра;

$\alpha = 0{,}75 + \frac{5}{v}$ — коэффициент к скоростям ветра, полученным из обработки наблюдений по флюгеру, принимаемый не более единицы; при использовании малоинерционных анемометров коэффициент α принимается равным единице.

6.5. Значения коэффициента k, учитывающего изменение скоростного напора в зависимости от высоты и типа местности, должны определяться по данным табл. 7.

Таблица 7

Тип местности	Высота над поверхностью земли, м						
	10	20	40	60	100	200	350 и выше
А	1	1,25	1,55	1,75	2,1	2,6	3,1
Б	0,65	0,9	1,2	1,45	1,8	2,45	3,1

К типу *А* относятся открытые местности (степи, лесостепи, пустыни, открытые побережья морей, озер, водохранилищ). К типу *Б* относятся города с окраинами, лесные массивы и тому подобные местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 *м*.

Примечание. Для промежуточных высот значения k допускается определять линейной интерполяцией данных табл. 7. В пределах отдельных зон зданий и сооружений при высоте каждой зоны не более 10 *м* величину коэффициентов k допускается принимать постоянной.

6.6. Для зданий высотой до 5 *м*, расположение которых относится к местности типа *А*, скоростной напор, определяемый по данным табл. 6, допускается снижать на 25%.

6.7. Схемы распределения ветровой нагрузки и значения аэродинамических коэффициентов c должны приниматься в соответствии с указаниями табл. 8; при этом промежуточные значения коэффициентов допускается определять линейной интерполяцией между указанными в таблице значениями.

Аэродинамические коэффициенты принимаются:

а) для отдельных поверхностей или точек зданий и сооружений, как коэффициенты давления (пп. 1—12 табл. 8), которые следует учитывать при определении ветровой нагрузки, нормальной к рассматриваемой поверхности и относящейся к единице площади этой поверхности;

б) для отдельных элементов и конструкций — как коэффициент лобового сопротивления c_x (пп. 13—19 табл. 8), который должен учитываться при определении составляющей общего сопротивления тела, действующей по направлению ветрового потока и относящейся к площади проекции тела на плоскость, перпендикулярную потоку, и как коэффициент поперечной силы c_y (п. 6.22) при определении составляющей общего сопротивления, перпендикулярной ветровому потоку.

В случаях, не предусмотренных табл. 8 (иные формы зданий и сооружений, учет при надлежащем обосновании других направлений ветрового потока или составляющих общего сопротивления тела по другим направлениям и т.п.), аэродинамические коэффициенты необходимо принимать по справочным и экспериментальным данным.

6.8. Для зданий, указанных в пп. 2—8 табл. 8, с открывающимися проемами (окна, ворота, двери), равномерно распределенными по периметру здания, или проницаемыми стенами из асбестоцементных или других листов (независимо от наличия проемов) при расчете ограждений наружных стен, стоек и ригелей фахверка, импостов остекления значения аэродинамических коэффициентов для ограждения должны приниматься равными;

а) $c = +1$ — при расчете на положительное давление;

б) $c = -0{,}8$ — при расчете на отрицательное давление.

В таких зданиях расчетная ветровая нагрузка на внутренние стены должна приниматься равной $0{,}4q_0$, а на легкие перегородки (весом не более 100 *кгс/м*^{2}) — $0{,}2\ q_0$, но не менее 10 *кгс/м*^{2}.

6.9. При расчете поперечных рам зданий с продольными или с зенитными (при $a > 4h$) фонарями (пп. 5, 6, 8 табл. 8) учитывается ветровая нагрузка на наветренные и заветренные стойки рамы и горизонтальная составляющая ветровой нагрузки, действующая на все фонари.

Для зданий с шедовыми покрытиями (п. 7 табл. 8) или с зенитными фонарями при $a \leqslant 4h$ вместо горизонтальных составляющих, действующих на второй (от наветренной стороны здания) и последующие фонари, должна быть учтена сила трения $F_т$, определяемая по формуле

$$F_т = (0{,}001\alpha + 0{,}02)\, q_0 k S n, \qquad (8)$$

где α — угол наклона наветренной грани фонаря к горизонту (в град.);

k — коэффициент, принимаемый по табл. 7;

S — площадь горизонтальной проекции покрытия здания (без площади первого фонаря);

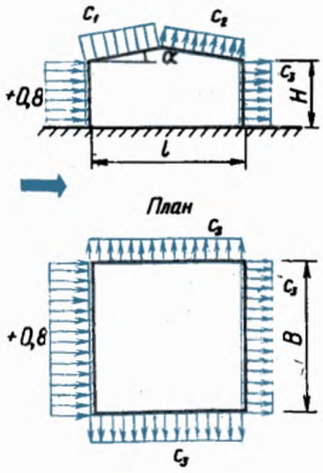
n — коэффициент перегрузки, принимаемый в соответствии с указаниями п. 6.18.

Таблица 8

Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов
1. Вертикальные поверхности:	
наветренные	+0,8
заветренные	−0,6
Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности в зданиях с многорядным расположением фонарей и др. сложным профилем (если в таблице нет соответствующих схем):	Положительным значениям коэффициента давления соответствует направление давления ветра к поверхности сооружения, а отрицательным — направление от поверхности сооружения. Стрелками ➡ показано направление ветра.
крайние и возвышающиеся промежуточные поверхности:	
наветренные	+0,7
заветренные	−0,6
промежуточные поверхности:	
наветренные	−0,5
заветренные	−0,5

Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов

2



Схемы применяются для двускатных покрытий.

Значения c_1, c_2

Коэффициент	α°	H/l			
		0	0,5	1	⩾2
c_1	0	0	–0,6	–0,7	–0,8
	20	+0,2	–0,4	–0,7	–0,8
	40	+0,4	+0,3	–0,2	–0,4
	60	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8
c_2		–0,4	–0,4	–0,5	–0,8

Значения c_3

B/l	H/l		
	⩽0,5	1	⩾2
⩽1	–0,4	–0,5	–0,6
⩾2	–0,5	–0,6	–0,6

3

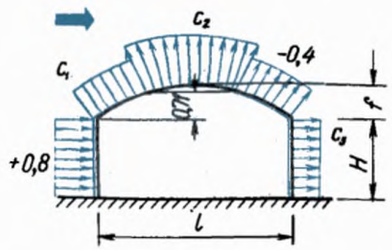


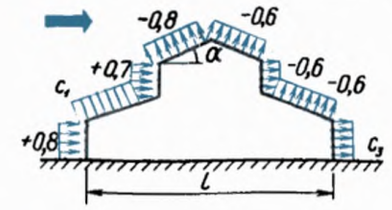
Схема применяется для сводчатых и близких к ним по очертанию покрытий (например, по сегментным фермам)

Значения c_1, c_2

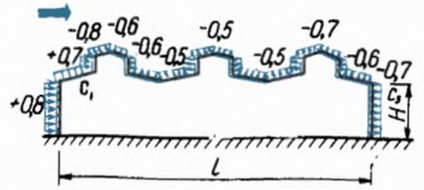
Коэффициент	H/l	f/l				
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
c_1	0	+0,1	+0,2	+0,4	+0,6	+0,7
	0,2	–0,2	–0,1	+0,2	+0,5	+0,7
	⩾1	–0,8	–0,7	–0,3	+0,3	+0,7
c_2		–0,8	–0,9	–1	–1,1	–1,2

Значение c_3 принимается в соответствии со схемой п.2

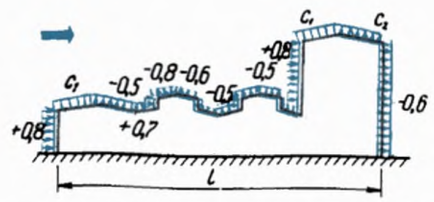
4



5



6



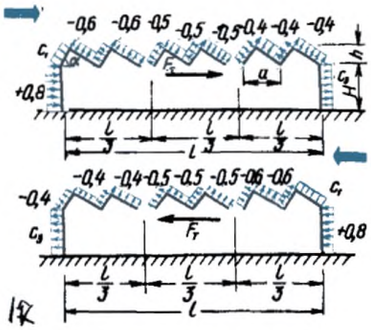
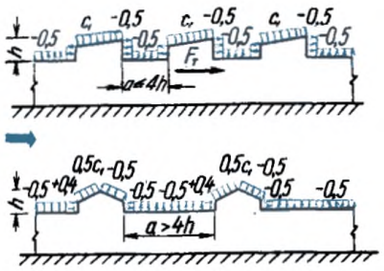
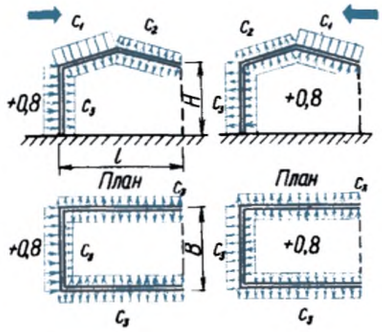
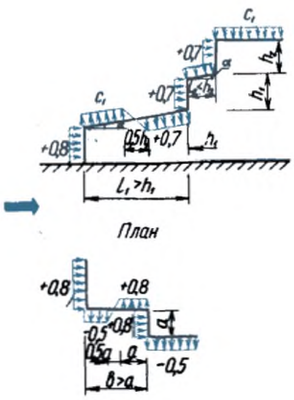
Схемы применяются для зданий с продольными фонарями.

Значения c_1 и c_3 принимаются в соответствии со схемами п. 2.

Значение коэффициента давления для торцов фонарей принимается равным минус 0,6.

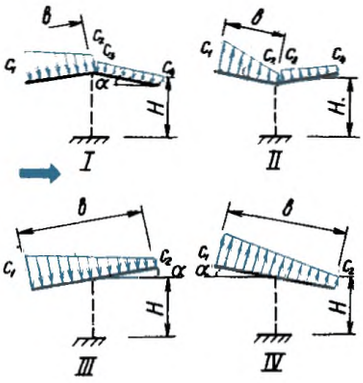
Значение коэффициента давления $c = -0,8$ для наветренного участка фонаря принимается при углах наклона до 20°.

Примечание. При расчете поперечных рам зданий с фонарем в соответствии со схемой п. 4 и ветроотбойными щитами значение суммарного аэродинамического коэффициента на систему "фонарь — щиты" принимается равным 1,4.

Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов
7 	Схемы применяются для зданий с шедовыми покрытиями (п. 7) и с зенитными фонарями (п. 8). Значения c_1, c_3 принимаются в соответствии со схемами п. 2. Сила трения F_T учитывается как при направлении ветра, указанном на схемах, так и при направлении, перпендикулярном плоскости чертежа.
8 	
9 	Схемы применяются для зданий, постоянно открытых с какой-либо одной стороны: полностью (при отсутствии стены на этой стороне); — частично (при наличии постоянно открытых проемов площадью не менее 30% от площади стены). Значения c_1, c_2, c_3 принимаются по схемам п. 2.
10 	Схемы применяются для уступов зданий. Для горизонтальных и наклонных ($\alpha < 15°$) участков покрытия значения коэффициентов давления на длине h_1 и h_2 принимаются такими же, как и на вертикальные участки. При $l_1 > h_1$ длина переходного участка к отрицательному давлению принимается равной $h_1/2$. Значения коэффициентов давления на стороне входящего угла здания (на длине a), параллельной ветровому потоку, принимаются такими же, как и на наветренную сторону. При $b > a$ длина переходного участка принимается равной $a/2$.

Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов

11



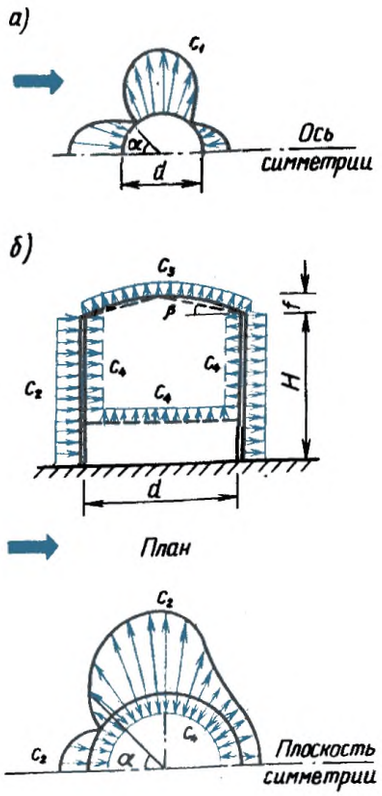
Схемы применяются для навесов.

№ схемы	α°	c_1	c_2	c_3	c_4
I	10 20 30	0,5 1,1 2,1	–1,3 0 0,9	–1,1 0 0,6	0 –0,4 0
II	10 20 30	0 1,5 2	–1,1 0,5 0,8	–1,5 0 0,4	0 0 0,4
III	10 20 30	1,4 1,8 2,2	0,4 0,5 0,6		
IV	10 20 30	0,8 1,4 1,6	0,2 0,3 0,4		

Значения коэффициентов c_1, c_2, c_3, c_4 относятся к сумме давлений на верхнюю и нижнюю поверхности навесов. Для отрицательных значений c_1, c_2, c_3, c_4 направление давления на схемах изменяется на противоположное.

Для волнистых покрытий при направлении ветра вдоль навеса необходимо учесть силу трения $F_T = 0{,}04nq_0S$, где S – площадь горизонтальной проекции покрытия.

12



Схемы применяются для сфер (*а*) и для сооружений с круговой цилиндрической боковой поверхностью (резервуары, градирни, башни, дымовые трубы) с покрытиями или без покрытий (*б*).

Схемы используются при расчете оболочки сооружения, а также во всех случаях, когда существенное значение имеет учет местного воздействия ветра.

Значения c_1

α°	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
c_1	+1	+0,9	+0,5	–0,1	–0,7	–1,1	–1,2	–1	–0,6	–0,2	+0,1	+0,3	+0,4

Значения c_2

H/d	α°						
	0	15	30	45	60	75	90
1/6	+0,8	+0,7	+0,4	0	–0,4	–0,6	–0,7
1/3	+0,9	+0,7	+0,4	–0,1	–0,6	–0,9	–1
1	+1	+0,8	+0,1	–0,7	–1,2	–1,5	–1,7
7	+1	+0,8	+0,1	–0,8	–1,7	–2,2	–2,2
⩾ 25	+1	+0,8	+0,1	–0,9	–1,9	–2,5	–2,6

Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов

Продолжение

H/d	a°					
	105	120	135	150	165	180
1/6	−0,5	−0,5	−0,4	−0,3	−0,2	−0,1
1/3	−0,9	−0,6	−0,5	−0,4	−0,3	−0,3
1	−1,2	−0,7	−0,5	−0,4	−0,4	−0,4
7	−1,7	−0,8	−0,6	−0,5	−0,5	−0,5
⩾ 25	−1,9	−0,9	−0,7	−0,6	−0,6	−0,6

Данные для c_1, c_2 применимы при $\mathrm{Re} > 4 \cdot 10^5$.

Значения c_3

Покрытие	H/d		
	1/6	1/3	⩾1
Плоское и коническое при $\beta \leqslant 5^\circ$	−0,5	−0,6	−1
Сферическое $f/d < 1/10$	−0,5	−0,6	−1
То же, $f/d = 1/4$	−0,4	−0,5	−0,8

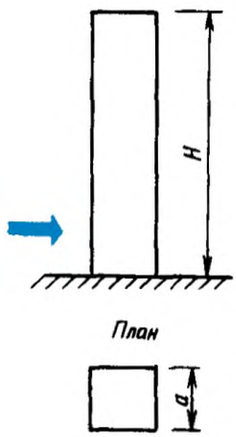
Коэффициент c_4 учитывается при отсутствии покрытия или при опущенном покрытии ("плавающая кровля")

H/d	1/6	1/3	⩾1
c_4	−0,5	−0,6	−0,8

Примечание $\mathrm{Re} = \frac{4d\sqrt{nq}}{\nu}$ число Рейнольдса,

где d — диаметр сооружения в *м*;
n — коэффициент перегрузки, принимаемый по п. 6.18;
q — учитываемый в расчете скоростной напор в *кгс/м²*;
ν — кинематическая вязкость воздуха (при $t = +15^\circ$C и атмосферном давлении 760 мм рт.ст. $\nu = 0{,}145 \cdot 10^{-4}$ *м²/сек*).

13



Для сооружений, квадратных и многоугольных в плане, коэффициент лобового сопротивления c_x принимается по таблице:

Сечение	Направление ветра	H/a		
		25	7	1
Квадрат	Перпендикулярно грани	2	1,4	1,3
	По диагонали	1,5	1,1	1
Правильный 6-8-угольник при $\mathrm{Re} \geqslant 4 \cdot 10^5$	Любое	1,4	1,2	1
Правильный 10-12-угольник при $\mathrm{Re} \geqslant 4 \cdot 10^5$	Любое	1,2	1	0,8

Примечание. Для сооружений многоугольных в плане (при любом направлении ветра), а также квадратных в плане (при направлении ветра по диагонали) a — диагональ сечения.

Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов

14

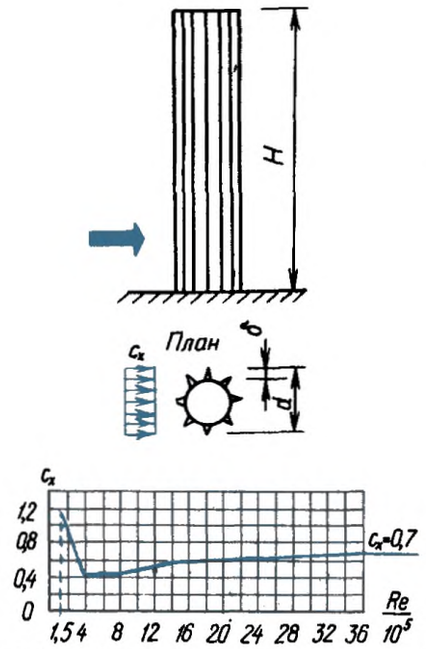


Схема применяется для сооружений с круговой цилиндрической боковой поверхностью (резервуары, градирни, башни, дымовые трубы), а также для круглых трубчатых и сплошных элементов в сквозных сооружениях, проводов, тросов.

При умеренно шероховатой поверхности (бетон, металл, дерево и т.п.) значение коэффициента c_x определяется по приведенному графику.

При большей шероховатости значения коэффициентов c_x при $\mathrm{Re} > 4 \cdot 10^5$ определяются по таблице

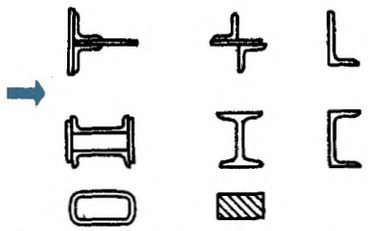
Сечение	H/d		
	25	7	1
Круг с $\delta = 0{,}02\,d$	0,9	0,8	0,7
Круг с $\delta = 0{,}08\,d$	1,2	1	0,8

В линиях электропередачи значения коэффициентов c_x допускается принимать:

1,1 — для проводов и тросов $d \geqslant 20$ *мм*, свободных от гололеда;

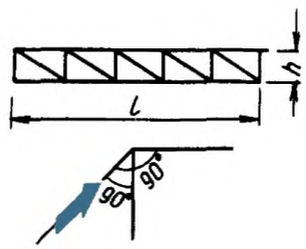
1,2 — для проводов и тросов $d < 20$ *мм*, свободных от гололеда, и для проводов и тросов любого диаметра, покрытых гололедом.

15



Для различных профилей решетчатых конструкций при направлении ветра, перпендикулярном оси элемента, $c_x = 1{,}4$.

16



Коэффициент лобового сопротивления c_φ для плоской фермы определяется по формуле

$$c_\varphi = \frac{\Sigma c_{xi} f_i}{S}$$

где

f_i — площадь проекции элемента фермы на ее плоскость;

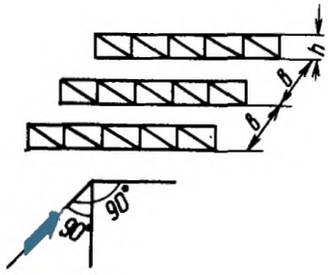
c_{xi} — коэффициент лобового сопротивления элемента фермы, принимаемый в соответствии с данными пп. 14, 15;

S — площадь фермы, вычисленная по ее наружному габариту.

Если для всех элементов фермы $c_{xi} = c_x$ то $c_\Phi = c_x \varphi$

где $\varphi = \frac{\Sigma f_i}{S}$ — коэффициент заполнения фермы.

17



Для ряда плоских параллельно расположенных ферм коэффициент c_Φ для первой фермы принимается по данным п. 16, для второй и последующих ферм из труб при $\mathrm{Re} < 4 \cdot 10^5$, а также из профилей — по формуле

$$c'_\Phi = c_\Phi \eta$$

где η — коэффициент, определяемый в зависимости от φ и b/h.

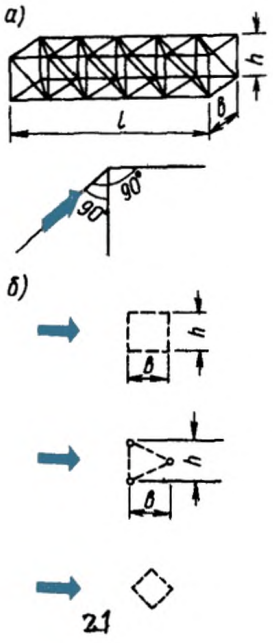
Профиль здания, сооружения, элемента и схемы ветровой нагрузки	Указания по определению аэродинамических коэффициентов

Коэффициент η

b/h	φ					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6 и выше
1/2	0,93	0,75	0,56	0,38	0,19	0
1	0,99	0,81	0,65	0,48	0,32	0,15
2	1	0,87	0,73	0,59	0,44	0,3
4	1	0,9	0,78	0,65	0,52	0,4
6	1	0,93	0,83	0,72	0,61	0,5

Для ферм из труб при $Re = 4 \cdot 10^5$ η =0,95 .

18



Для пространственной фермы (*а*) и решетчатых башен (*б*) коэффициент лобового сопротивления $c_{пр}$ определяется по формуле

$$c_{пр} = c_ф(1 + \eta)$$

где $c_ф$ — коэффициент, определяемый по данным п. 16;

η — коэффициент, определяемый по данным п. 17.

Для трехгранной башни при $\varphi \geqslant 0{,}1$ коэффициент $c_{пр}$ умножается на 0,9.

При определении $c_{пр}$ значения $c_ф$ вычисляются во всех случаях в предположении, что направление ветра перпендикулярно плоскости наветренной грани фермы (башни).

При направлении ветра по диагонали четырехгранной квадратной башни аэродинамический коэффициент определяется путем умножения величины $c_{пр}$ на коэффициент, равный:

1,1 — для стальных башен из одиночных элементов;
1,2 — для железобетонных башен; для стальных башен из составных элементов;
1,3 — для деревянных башен из составных элементов.

19

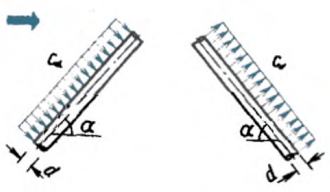


Схема применяется для вант и наклонных трубчатых элементов, расположенных в плоскости ветрового потока

$$c_\alpha = c_x \sin^2 \alpha ,$$

где c_x определяется по данным п. 14 .

6.10. При расчете креплений элементов ограждения к несущим конструкциям в углах зданий и по внешнему контуру покрытий должно учитываться местное отрицательное давление ветра, распределенное вдоль ребер на ширине, равной одной десятой от соответствующего линейного размера (длина, ширина, высота) зданий, но не более 1,5 *м* (заштрихованные участки на рис. 1). Значение коэффициента давления при этом принимается равным $c = -2$.

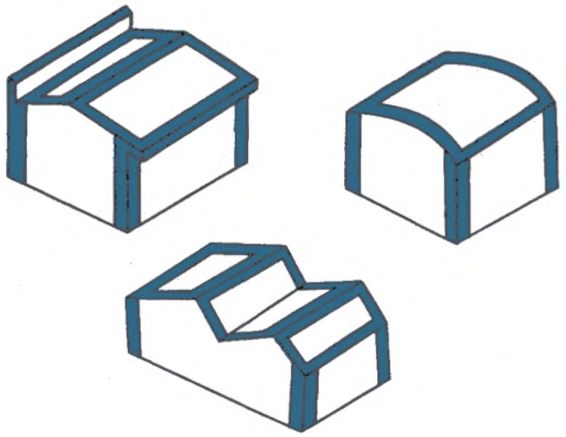


Рис. 1. Участки с повышенным отрицательным давлением ветра для расчета креплений элементов.

6.11. Нормативное значение динамической составляющей ветровой нагрузки должно определяться для каждой формы колебаний сооружения в виде системы инерционных сил, приложенных к середине участков, на которые условно разбивается сооружение (рис. 2).

Инерционная сила (в кгс), приложенная в середине участка с номером j при колебаниях сооружения по i-й форме, должна определяться по формуле

$$Q^{Д}_{Hij} = M_j \xi_i \eta_{ij} \nu , \qquad (9)$$

где M_j — масса j-го участка (в *кг сек*^{2}/*м*), сосредоточенная в его середине;

ξ_i — коэффициент динамичности, принимаемый в соответствии с указаниями п. 6.12;

η_{ij} — приведенное ускорение (в *м*/*сек*^{2}) середины j-го участка, принимаемое в соответствии с указаниями п. 6.13;

ν — коэффициент, учитывающий пространственную корреляцию пульсации скорости ветра по высоте и фронту здания или сооружения и принимаемый в соответствии с указаниями п. 6.14.

6.12. Коэффициент динамичности ξ_i допускается определять по рис. 3 в зависимости от параметра $\varepsilon_i = \frac{T_i v}{1200}$ и от логарифмического декремента колебаний δ (T_i — период i-й формы собственных колебаний, в *сек*; $v = 4\sqrt{nq_0}$ — расчетная скорость ветра в *м*/*сек*; n — коэффициент перегрузки, принимаемый по п. 6.18.

6.13. Приведенное ускорение η_{ij} (в *м*/*сек*^{2}) допускается определять по формуле

$$\eta_{ij} = \frac{\alpha_{ij} \sum_{k=1}^{r} \alpha_{ik} Q^{C}_{Hk} m_k}{\sum_{k=1}^{r} \alpha^2_{ik} M_k} , \qquad (10)$$

где M_k — масса k-го участка;

α_{ij}, α_{ik} — относительные ординаты, соответствующие середине j-го и k-го участков, при колебаниях сооружения по i-й форме;

Q^{C}_{Hk} — равнодействующая нормативной ветровой нагрузки q^{C}_{H} на k-й участок, определяемая в соответствии с указаниями п. 6.3;

r — число участков, на которые разбито сооружение;

m_k — коэффициент пульсации скоростного напора для середины k-го участка, принимаемый по табл. 9.

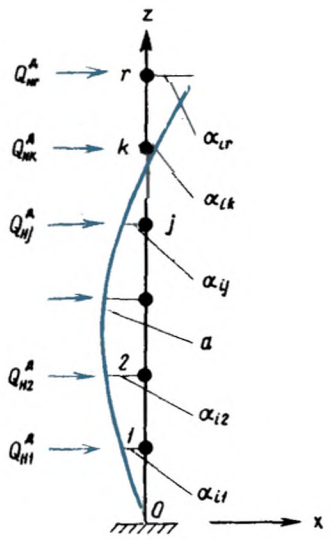


Рис. 2. Расчетная схема сооружения, *а* — i-я форма колебаний

Таблица 9

Тип местности (см. п. 6.5)	Высота над поверхностью земли, *м*						
	до 10	20	40	60	100	200	350 и выше
А	0,6	0,55	0,48	0,46	0,42	0,38	0,35
Б	0,88	0,75	0,65	0,6	0,54	0,46	0,4

6.14. Коэффициент ν допускается принимать: для сооружений — по данным табл. 10, для протяженных в плане зданий — по данным табл. 11. Для сооружений консольного типа коэффициент ν учитывается только для первой формы собственных колебаний. При учете высших форм колебаний $\nu = 1$.

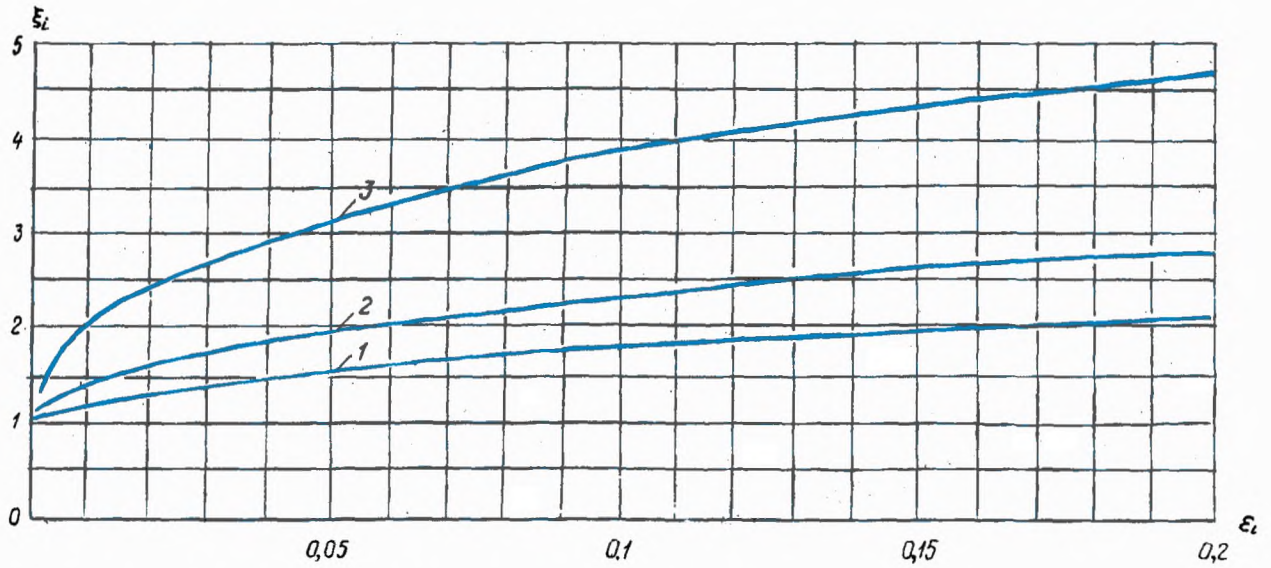


Рис. 3. Коэффициенты динамичности

1 — для железобетонных и каменных сооружений, а также для зданий со стальным каркасом при наличии ограждающих конструкций ($\delta = 0,3$); *2* — для стальных башен, мачт, футерованных дымовых труб, аппаратов колонного типа, в том числе на железобетонных постаментах ($\delta = 0,15$); *3* — для стальных сооружений и конструкций при совместном учете резонансных колебаний в соответствии с указаниями пп. 6.22-6.26 и динамической составляющей ветровой нагрузки в плоскости потока ($\delta = 0,05$).

Примечание. При расчете мачт сосредоточенные в их узлах горизонтальные реакции вант (при действии на них пульсации скоротного напора) допускается учитывать с коэффициентом пространственной корреляции пульсаций скорости ветра, принимаемом равным: при трех вантах в плане — 0,5, при четырех вантах в плане — 0,4; при шести и более вантах в плане — 0,35.

Таблица 10

ε_1	Высота сооружений, *м*					
	до 45	60	120	150	300	450 и выше
0,05	0,	0,65	0,6	0,55	0,45	—
0,1	—	0,75	0,65	0,6	0,5	0,4
0,2	—	—	0,75	0,7	0,6	0,5

Таблица 11

Отношение длины здания к его высоте	ε_1	Высота здания, *м*				
		30	40	50	90	120
0,5	0,01	0,57	0,54	0,52	0,46	0,42
	0,05	0,53	0,48	0,46	0,38	0,35
	0,1	0,59	0,53	0,5	0,39	0,35
1	0,01	0,53	0,49	0,47	0,4	0,36
	0,05 и более	0,47	0,42	0,4	0,33	0,3
2	0,01	0,47	0,43	0,41	0,33	0,3
	0,05 и более	0,4	0,36	0,34	0,27	0,24
3	0,01	0,43	0,39	0,37	0,29	0,26
	0,05 и более	0,36	0,32	0,3	0,24	0,21

6.15. При определении ветровой нагрузки на дымовые трубы, башни и высокие здания допускается учитывать только первую форму собственных колебаний. Необходимость учета высших форм колебаний для высоких сооружений консольного типа устанавливается в каждом случае в зависимости от принятой расчетной схемы и от распределения масс и жесткостей по высоте сооружения.

6.16. Нормативное значение динамической составляющей ветровой нагрузки $Q_н^д$ в *кгс* для сооружений с массой и ветровой нагрузкой, приведенными к его вершине (водонапорные башни, транспортерные галереи и т.д.), допускается определять по формуле

$$Q_н^д = Q_н^с \nu \xi_1 m, \qquad (11)$$

где $Q_н^с$ — приведенная к вершине статическая составляющая ветровой нагрузки;

ξ_1, ν — то же, что и в п. 6.11;

m — коэффициент пульсаций скоростного напора для верха сооружения, принимаемый по данным табл. 9.

6.17. Нормативное значение динамической составляющей ветровой нагрузки $q_н^д$ в $кгс/м^2$ для зданий и сооружений с равномерно распределенной массой и постоянной по высоте жесткостью при учете только первой формы собственных колебаний допускается определять по формуле

$$q_н^д = q_н^с \zeta \nu \xi_1 m,$$

где $q_н^с$ — нормативное значение статической составляющей ветровой нагрузки на уровне верха сооружения, определяемой в соответствии с указаниями п. 6.3.

$\mathcal{ae}$ — коэффициент, учитывающий форму собственных колебаний сооружения (здания) и характер изменения коэффициента пульсации по высоте и принимаемый по табл. 12;

ξ, ν, m — то же, что и в пп. 6.12-6.14 (m принимается для верха сооружения).

Таблица 12

z/H	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Для сооружений	0,04	0,12	0,23	0,36	0,52
Для зданий	0,34	0,52	0,66	0,79	0,9

Продолжение табл. 12

z/H	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Для сооружений	0,69	0,88	1,09	1,32	1,56
Для зданий	1	1,1	1,19	1,28	1,36

Примечание. H — высота здания (сооружения); z — расстояние от поверхности земли до рассматриваемого сечения.

6.18. Коэффициент перегрузки для ветровой нагрузки на здания должен приниматься равным $n = 1{,}2$; на высокие сооружения, где ветровая нагрузка имеет решающее значение, $n = 1{,}3$, если в нормах проектирования этих сооружений не приводится другое значение этого коэффициента.

6.19. Усилия и перемещения зданий или сооружений при действии ветровой нагрузки должны определяться раздельно от статической составляющей и от динамической составляющей, соответствующей каждой i-й форме колебаний.

Суммарные усилия и перемещения допускается определять по формуле

$$X = X^c + \sqrt{\sum_{i=1}^{s} (X_i^{Д})^2} \qquad (13)$$

где

X — изгибающий (крутящий) момент, поперечная или продольная сила, перемещение;

X^c — то же, от статической составляющей ветровой нагрузки;

$X_i^{Д}$ — то же, от динамической составляющей ветровой нагрузки при колебаниях по i-й форме;

s — число учитываемых в расчете форм колебаний.

6.20. Проверка на резонанс сооружений круговой цилиндрической формы должна производиться в тех случаях, когда критическая скорость ветра $v_{кpi}$ находится в пределах $2\sqrt{q_0} \leqslant v_{кpi} < 25$ *м/сек*.

6.21. Критическую скорость ветра, вызывающую резонансные колебания сооружения в направлении, перпендикулярном ветровому потоку, допускается определять по формуле

$$v_{кpi} = \frac{d}{T_i \mathrm{Sh}} = \frac{5d}{T_i}, \qquad (14)$$

где

T_i — период собственных колебаний сооружения по i-й форме в *сек*;

Sh — число Струхаля поперечного сечения (для круга Sh = 0,2);

d — диаметр сооружения в *м*; для сооружения с малой коничностью (с уклоном не более 0,01)–диаметр его сечения на уровне 2/3 высоты.

6.22. При проверке на резонанс амплитуду интенсивности аэродинамической силы $F_i(z)$ (в кгс/м) на уровне z при колебаниях сооружения по i-й форме допускается определять по формуле

$$F_i(z) = F_{oi} a_i(z), \qquad (15)$$

где

$a_i(z)$ – относительная ордината i-й формы собственных колебаний;

$F_{oi} = c_y q_{кpi} d$ – амплитуда интенсивности на уровне свободного конца сооружения консольного типа или в середине пролета трубчатой мачты на вантах.

Для сооружения консольного типа допускается учитывать только первую форму собственных колебаний;

$q_{кpi} = \frac{v_{кpi}^2}{16}$ — скоростной напор, соответствующий критической скорости $v_{кpi}$

c_y — коэффициент поперечной силы, принимаемый равным 0,25.

6.23. Резонансные усилия и перемещения сооружения на уровне z допускается определять по формуле

$$X^{рез}(z) = \frac{\pi}{\delta} X^c(z), \qquad (16)$$

где

$X^c(z)$ — прогиб, изгибающий момент или поперечная сила от статически приложенной нагрузки $F_i(z)$; для мачт на вантах в качестве расчетного значения $F_i(z)$ принимается наибольшее из значений, вычисленных для критических скоростей $V_{кpi}$, при этом число учитываемых форм колебаний принимается не более четырех;

δ — логарифмический декремент колебаний, принимаемый равным:

а) 0,3 — для железобетонных и каменных сооружений;

б) 0,15 — для стальных аппаратов на железобетонных постаментах;

в) 0,1 — для мачт и стальных футерованных дымовых труб;

г) 0,05 — для стальных сооружений и конструкций.

6.24. Расчетную статическую составляющую ветровой нагрузки по направлению действия ветра $q_{кр}^c$ (в *кгс/м²*), соответствующую критическому

скоростному напору $q_{кpi}$, допускается принимать постоянной по высоте сооружения и равной

$$q^{c}_{кр} = q_{кpi} c_x, \quad (17)$$

где

c_x — коэффициент лобового сопротивления, принимаемый по п. 14 табл. 8.

Динамическая составляющая ветровой нагрузки $q^{д}_{кр}$, соответствующая $q_{кpi}$, определяется в соответствии с указаниями пп. 6.11—6.17; при этом коэффициент динамичности ξ_i для сооружений, указанных в подпунктах "б" и "в" п. 6.23, принимается по графику 2 рис. 3.

6.25. При расчете на резонанс другие кратковременные нагрузки допускается не учитывать.

6.26. Расчетные усилия и перемещения сооружения при резонансе допускается определять по формуле

$$X(z) = \sqrt{[X^{рез}(z)]^2 + [X^{с}(z) + X^{д}(z)]^2}, \quad (18)$$

где

$X^{рез}(z)$ — перемещение, изгибающий момент или поперечная сила, определяемая по формуле (16);

$X^{с}(z)$; $X^{д}(z)$ — то же, от нагрузок $q^{с}_{кр}$ и $q^{д}_{кр}$, определяемых по п. 6.24.

7. ГОЛОЛЕДНЫЕ НАГРУЗКИ

7.1. Гололедные нагрузки необходимо учитывать при проектировании воздушных линий электропередачи и связи, контактных сетей электрифицированного транспорта, антенно-мачтовых устройств и подобных сооружений.

7.2. Нормативная гололедная нагрузка $p_н$ в *кгс* на 1 *м* длины для проводов, тросов и канатов должна определяться по формуле

$$p_н = \pi b k (d + bk) \gamma \cdot 10^{-3} \quad (19)$$

Для остальных элементов сооружений $p_н$ в кгс на 1 $м^2$ поверхности должна определяться по формуле

$$p_н = 0{,}6 b \gamma, \quad (20)$$

где

b — толщина стенки гололеда, превышаемая 1 раз в 5 лет (в *мм*), определяемая для высоты 10 *м* по табл. 13, для высот до 100 *м* — с учетом коэффициентов табл. 14, для высот 200 *м* и выше — по табл. 15; для других периодов повторяемости толщину стенки гололеда следует принимать по специальным техническим условиям, утвержденным в установленном порядке;

d — диаметр провода, троса или каната, *мм*;

k — коэффициент, определяемый по данным табл. 16 (для высоты до 100 *м*);

0,6 — коэффициент, учитывающий отношение площади поверхности элемента сооружения, подверженной обледенению, к полной площади поверхности элемента;

γ — объемный вес гололеда, принимаемый равным 0,9 $гс/см^3$.

Таблица 13

Районы СССР (принимаются по карте 4)	I	II	III	IV	V
b, *мм*	Не менее 3	5	10	15	Не менее 20

Таблица 14

Высота над поверхностью земли, *м*	5	10	20	30	50	70	100
Коэффициент	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2

Таблица 15

Высота над поверхностью земли, *м*	Для I района гололедности азиатской части территории СССР	Для V района и горных местностей	Для остальной территории СССР
200	15	На основании специальных обследований	35
300	20		45
400	25		60

Таблица 16

Диаметр провода, троса или каната, *мм*	5	10	20	30	50	70
k	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,6

Примечания: 1. В V, горных и малоизученных районах, обозначенных на карте 4, а также в сильно пересеченных местностях (на вершинах гор и холмов, на перевалах, на высоких насыпях, в закрытых горных долинах, котловинах, глубоких выемках и т.п.) толщину стенки гололеда допускается определять на основании данных специальных обследований и наблюдений.

2. Промежуточные значения величин, приведенных в табл. 14-16, допускается определять линейной интерполяцией между указанными в таблицах значениями.

3. Для проводов, тросов и канатов допускается принимать толщину стенки гололеда для высоты расположения их приведенного центра тяжести. Для проводов и тросов линий электропередач при высоте расположения приведенного центра тяжести проводов до 25 *м* значения коэффициентов, приведенных в табл. 14 и 16, допускается принимать равными единице. Отложения гололеда на конструкциях опор при такой высоте расположения проводов допускается не учитывать.

4. Для определения гололедной нагрузки на горизонтальные элементы круговой цилиндрической формы толщину стенки гололеда, указанную в табл. 15, допускается снижать на 10%.

7.3. Коэффициент перегрузки для гололедной нагрузки должен приниматься равным 1,3, за исключением случаев, оговоренных в других нормативных документах.

7.4. Скоростной напор ветра для покрытых гололедом элементов сооружений должен приниматься равным

$$q_{ог} = 0{,}25\,q_0\,, \qquad (21)$$

где

q_0 — определяется по указаниям п. 6.4.

Примечания: 1. В отдельных районах СССР, где наблюдаются сочетания значительных скоростей ветра с большими размерами гололедно-изморозевых отложений, толщина стенки гололеда, его объемный вес и величина скоростного напора ветра должны приниматься в соответствии с фактическими данными.

2. При определении ветровых нагрузок для элементов сооружений, расположенных на высоте более 100 *м* над поверхностью земли, величину диаметра обледенелых проводов и тросов, установленную с учетом толщины стенки гололеда, указанной в табл. 15, необходимо умножить на коэффициент 1,5.

7.5. Температура воздуха при гололеде должна приниматься равной:

а) в горных районах с отметкой выше 2000 *м* — минус 15°С;

б) в горных районах с отметкой от 1000 до 2000 *м* и на территории к востоку от Енисея, за исключением береговой полосы океанов и морей[1], — минус 10°С;

в) для всей остальной территории СССР для сооружений высотой до 100 *м* — минус 5°С, выше 100 *м* — минус 10°С.

8. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

8.1. Температурные климатические воздействия должны учитываться при расчете зданий и сооружений в случаях, предусмотренных нормами проектирования конструкций.

При расчете конструкций необходимо учесть:

Δt — изменения во времени средней по сечению температуры по отношению к начальной температуре t_0;

ϑ — перепад температуры по сечению.

8.2. Изменения средних температур $\Delta t^{\text{т}}$, $\Delta t^{\text{х}}$ и перепады $\vartheta^{\text{т}}$, $\vartheta^{\text{х}}$ в теплое (индекс "т") и холодное (индекс "х") время года для однослойных конструкций должны определяться на основе теплотехнических расчетов или по формулам табл. 17. При этом распределение температуры по толщине допускается принимать линейным.

При вычислении нормативных и расчетных значений Δt и ϑ используются соответствующие нормативные и расчетные значения входящих в формулы величин (см. пп. 8.3–8.5), а начальная температура определяется по п. 8.6.

Примечание. Для многослойных конструкций при определении Δt и ϑ следует использовать специальные указания. Конструкции, изготовленные из нескольких материалов, близких по теплофизическим параметрам, допускается рассматривать как однослойные.

[1] Ширина береговой полосы принимается равной 100 *км*, но не более чем до ближайшего горного хребта.

Таблица 17

Конструкции	Здания и сооружения		
	в стадии эксплуатации — неотапливаемые здания без технологических источников тепла и открытые сооружения; в стадии возведения — все здания и сооружения	в стадии эксплуатации	
		все отапливаемые в холодное время года здания	здания с искусственным климатом или с постоянными технологическими источниками тепла
Незащищенные от воздействия солнечной радиации (в том числе наружные ограждающие конструкции зданий)	$\Delta t^{\text{т}} = t^{\text{т}} + T_1 - t_0^{\text{х}}$		$\Delta t^{\text{т}} = 0{,}5\,(t^{\text{т}} + t^{\text{вт}}) + T_1 - t_0^{\text{х}}$
	$\vartheta^{\text{т}} = T_2$,		$\vartheta^{\text{т}} = t^{\text{т}} + T_2 - t^{\text{вт}}$
	$\Delta t^{\text{х}} = t^{\text{х}} - t_0^{\text{т}}$		$\Delta t^{\text{х}} = 0{,}5\,(t^{\text{х}} + t^{\text{вх}}) - t_0^{\text{т}}$
	$\vartheta^{\text{х}} = 0$		$\vartheta^{\text{х}} = t^{\text{х}} - t^{\text{вх}}$
Защищенные от воздействия солнечной радиации (в том числе внутренние конструкции зданий)	$\Delta t^{\text{т}} = t^{\text{т}} - t_0^{\text{х}}$		$\Delta t^{\text{т}} = t^{\text{вт}} - t_0^{\text{х}}$
	$\vartheta^{\text{т}} = 0$		
	$\Delta t^{\text{х}} = t^{\text{х}} - t_0^{\text{т}}$		$\Delta t^{\text{х}} = t^{\text{вх}} - t_0^{\text{т}}$
	$\vartheta^{\text{х}} = 0$		

8.3. Нормативные значения температуры наружного воздуха в теплое $t_{\text{н}}^{\text{т}}$ и холодное $t_{\text{н}}^{\text{х}}$ время года должны определяться по формулам:

$$t_{\text{н}}^{\text{т}} = t_{\text{VII}} + \Delta_{\text{VII}} \qquad (22)$$

$$t_{\text{н}}^{\text{х}} = t_1 - \Delta_1\,, \qquad (23)$$

где

t_{VII}, t_1 — многолетние среднемесячные июльская и январская температуры воздуха, принимаемые по картам 5 и 6 или по данным главы СНиП "Строительная климатология и геофизика";

Δ_{VII}, Δ_1 — отклонения средней температуры наиболее теплых и наиболее холодных суток от значений t_{VII} и t_1 соответственно: $\Delta_{\text{VII}} = 6°\text{С}$, Δ_1 принимается по карте 7.

Расчетные значения $t^{\text{т}}$ и $t^{\text{х}}$ определяются по формулам:

$$t^{\text{т}} = t_{\text{н}}^{\text{т}} + 3°\text{С} \qquad (24)$$

$$t^{\text{х}} = t_{\text{н}}^{\text{х}} - 6°\text{С} \qquad (25)$$

Примечания: 1. Расчетные значения $t^{\text{т}}$, $t^{\text{х}}$ допускается принимать равными температуре наиболее теплых и наиболее холодных суток по данным главы СНиП "Строительная климатология и геофизика".

2. В отапливаемых производственных зданиях на стадии эксплуатации для конструкций, защищенных от воздействия солнечной радиации, Δ_{VII} допускается не учитывать.

3. В обозначенных на картах 5-7 горных и малоизученных районах $t_{\text{н}}^{\text{х}}$ определяется по формуле

$$t_{н}^{х} = t_{I}^{мин} + \frac{A_I}{2},$$

где

$t_{I}^{мин}$ — средний из абсолютных январских минимумов температуры;

A_I — средний суточный размах температуры в январе при ясном небе.

$t_{I}^{мин}$ и A_I — принимаются по данным Справочника по климату СССР.

8.4. Нормативные значения температуры внутреннего воздуха помещений в теплое $t_{н}^{вт}$ и холодное $t_{н}^{вх}$ время года принимаются по нормам проектирования зданий или по заданию на проектирование.

Расчетные значения $t^{вт}$ и $t^{вх}$ должны определяться по формулам:

$$t^{вт} = t_{н}^{вт} \pm \theta^{вт} \quad (26)$$

$$t^{вх} = t_{н}^{вх} \pm \theta^{вх}, \quad (27)$$

где

$\theta^{вт}$, $\theta^{вх}$ — отклонения температуры внутреннего воздуха от нормативных значений, принимаемые по нормам проектирования зданий или по заданию на проектирование; знаки (+, –) принимаются такими, чтобы получились неблагоприятные значения $\Delta t^{т}$. $\Delta t^{х}$, $v^{т}$, $v^{х}$

8.5. Нормативные значения T_1 и T_2, учитывающие суточные амплитуды температуры наружного воздуха и солнечную радиацию, должны приниматься по табл. 18.

8.6. Начальная температура, соответствующая замыканию конструкции или ее части в законченную систему, в теплое $t_{0}^{т}$ и холодное $t_{0}^{х}$ время года должна приниматься равной:

$$t_{0}^{т} = 0{,}8\ t_{VII} + 0{,}2 t_{I} \quad (28)$$

$$t_{0}^{х} = 0{,}2\ t_{VII} + 0{,}8 t_{I} \quad (29)$$

Примечание. В необходимых случаях при наличии данных о календарном сроке замыкания конструкции, порядке производства работ и др. начальная температура может уточняться в соответствии с этими данными.

Таблица 18

Конструкции	Нормативное значение	
	T_1	T_2
Металлические	20°С	0
Железобетонные, бетонные, армокаменные и каменные при толщине, *см*:		
менее 15	15°С	15°С
от 15 до 39	10°С	15°С
более 40	5°С	15°С

Примечание. Расчетные значения T_1 и T_2 принимаются равными нормативным.

8.7. Усилия в конструкциях от температурных климатических воздействий необходимо определять с учетом неупругих деформаций конструкций и соединений (пластических деформаций, ползучести, релаксации и т.п.).

9. ПРОЧИЕ НАГРУЗКИ

9.1. В необходимых случаях, предусматриваемых нормативными документами или устанавливаемых в зависимости от условий возведения и эксплуатации зданий и сооружений, следует учитывать прочие нагрузки, не включенные в настоящие нормы (специальные технологические нагрузки, влажностные и усадочные воздействия и т.п.).

Приложение 1

УТОЧНЕННЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ УСИЛИЙ В ОСНОВНЫХ И ОСОБЫХ СОЧЕТАНИЯХ НАГРУЗОК

1. При одновременном действии не менее двух временных нагрузок (длительных, кратковременных) суммарное расчетное усилие от этих нагрузок X (изгибающий или крутящий момент, продольная или поперечная сила) определяется по формуле

$$X = \sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i} + \sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i}^2 (n_i - 1)^2}, \quad (1.1)$$

где

$X_{\text{Н}i}$ — усилие, определяемое по нормативному значению каждой отдельной нагрузки с учетом коэффициентов сочетаний, принимаемых для кратковременных нагрузок по пп. 1.12, 1.13;

n_i — коэффициент перегрузки каждой нагрузки;

m — число одновременно действующих временных нагрузок (кроме особых).

Примечания: 1. Для определения полных расчетных усилий следует добавить усилия (с соответствующим знаком) от расчетных постоянных нагрузок, устанавливаемых по пп. 2.1, 2.2, а в особых сочетаниях — и от особой нагрузки.

2. При учете температурных климатических воздействий коэффициент перегрузки устанавливается как отношение расчетного значения изменения средней температуры Δt (или перепада температуры γ) к соответствующим нормативным значениям (см. пп. 8.2–8.5).

2. Если нагрузки вызывают два или три различных усилия (X, Y и Z), учитываемые в расчете совместно (например, нормальную силу и изгибающие моменты в одном или двух направлениях), то в каждой комбинации нагрузок в общем случае необходимо при трех усилиях рассмотреть три варианта расчетных усилий: $(X, \overline{Y}, \overline{Z})$, $(Y, \overline{Z}, \overline{X})$ и $(Z, \overline{X}, \overline{Y})$, а при двух — два $(X, \overline{Y})$ и $(Y, \overline{X})$.

Для варианта $(X, \overline{Y}, \overline{Z})$ эти усилия определяются по формулам:

$$X = \sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i} \pm \sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i}^2 (n_i - 1)^2}; \quad (1.2)$$

$$\overline{Y} = \sum_{i=1}^{m} Y_{\text{Н}i} \pm \frac{\sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i} Y_{\text{Н}i} (n_i - 1)^2}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i}^2 (n_i - 1)^2}}; \quad (1.3)$$

$$\overline{Z} = \sum_{i=1}^{m} Z_{\text{Н}i} \pm \frac{\sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i} Z_{\text{Н}i} (n_i - 1)^2}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{\text{Н}i}^2 (n_i - 1)^2}}, \quad (1.4)$$

где

$X, \overline{Y}, \overline{Z}$ — суммарные расчетные усилия, возникающие при действии нескольких временных нагрузок и учитываемые в расчете совместно;

$X_{\text{Н}i}, Y_{\text{Н}i}, Z_{\text{Н}i}$ — усилия, определяемые по нормативному значению каждой отдельной нагрузки с учетом коэффициентов сочетаний, принимаемых для кратковременных нагрузок по пп. 1.12 и 1.13, а в случае учета динамической составляющей ветровой нагрузки — с учетом требований п. 6.19;

n_i, m — то же, что в формуле (1.1).

Для вариантов $(Y, \overline{Z}, \overline{X})$ и $(Z, \overline{X}, \overline{Y})$ усилия определяются по формулам (1.2), (1.3) и (1.4) с круговой перестановкой в них обозначений X, Y, Z.

В формулах (1.2), (1.3) и (1.4) знак минус принимается в случаях, когда опасным является уменьшение абсолютной величины усилия, определяемого по формуле (1.2). При этом во всех трех формулах знаки должны быть одинаковыми.

В тех случаях, когда при составлении расчетных комбинаций учитываются такие временные нагрузки, которые обеспечивают возникновение в сечении экстремального значения одного из усилий, а другие усилия получают как следствие этой операции, экстремальное расчетное усилие следует определять по формуле (1.2), а соответствующие ему другие усилия — по формулам (1.3) и (1.4). Например, при составлении комбинации ($N^{\text{МИН}}$, $M^{\text{СООТВ.}}$) $N^{\text{МИН.}}$ следует определять по формуле (1.2), а $M^{\text{СООТВ.}}$ — по формуле (1.3).

Примечание. В зависимости от вида комбинации добавляются усилия от постоянных нагрузок с коэффициентами перегрузки больше или меньше единицы (см. п. 2.2).

Приложение II

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КРАНОВ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Режим работы крана	Примерные наименования мостовых электрических кранов	Типичные цехи, в которых обычно используются краны указанного режима
Легкий	Крюковые	Ремонтные цехи, машинные залы теплоэлектростанций.
Средний	Крюковые, в том числе краны с использованием электротали	Механические и сборочные цехи заводов со среднесерийным производством; ремонтно-механические цехи; погрузочно-разгрузочные площадки со штучными грузами.
Тяжелый	Крюковые, литейные, ковочные, закалочные	Цехи заводов с крупносерийным производством; погрузочно-разгрузочные площадки с сыпучими грузами, некоторые цехи металлургических заводов.
Весьма тяжелый	Грейферные, магнитные, магнитно-грейферные, магнитные с траверсой, мульдо-магнитные, для раздевания слитков, колодцевые, с лапами, копровые, завалочные	Цехи металлургических заводов.

Примечание. Подвесные электрические краны относятся к среднему, а мостовые ручные и подвесные ручные — к легкому режиму работы.

Приложение III

НАГРУЗКА ОТ УДАРА КРАНА О ТУПИКОВЫЙ УПОР

Нормативная горизонтальная нагрузка P_y (в *тс*), направленная вдоль кранового пути, вызываемая ударом крана о тупиковый упор, определяется по формуле

$$P_y = \frac{mv^2}{f}, \qquad (III.1)$$

где

v — скорость передвижения крана в момент удара, принимаемая равной половине номинальной, *м/сек*;

f — возможная наибольшая осадка буфера, принимаемая равной 0,1 *м* для кранов с гибким подвесом груза грузоподъемностью не более 50 *т* легкого, среднего и тяжелого режимов работы и 0,2 *м* — в остальных случаях;

m — приведенная масса крана, в *т·сек²/м*, определяемая по формуле:

$$m = \frac{1}{g}\left[\frac{P_M}{2} + (P_T + kQ)\frac{L_K - l}{L_K}\right] \qquad (III.2)$$

где

g — ускорение силы тяжести, равное 9,81 *м/сек²*;

P_M — вес моста крана, *тс*;

P_T — вес тележки, *тс*;

Q — грузоподъемность крана, *тс*;

k — коэффициент, принимаемый равным нулю в кранах с гибким подвесом груза и единице — в кранах с жестким подвесом;

L_K — пролет крана, *м*;

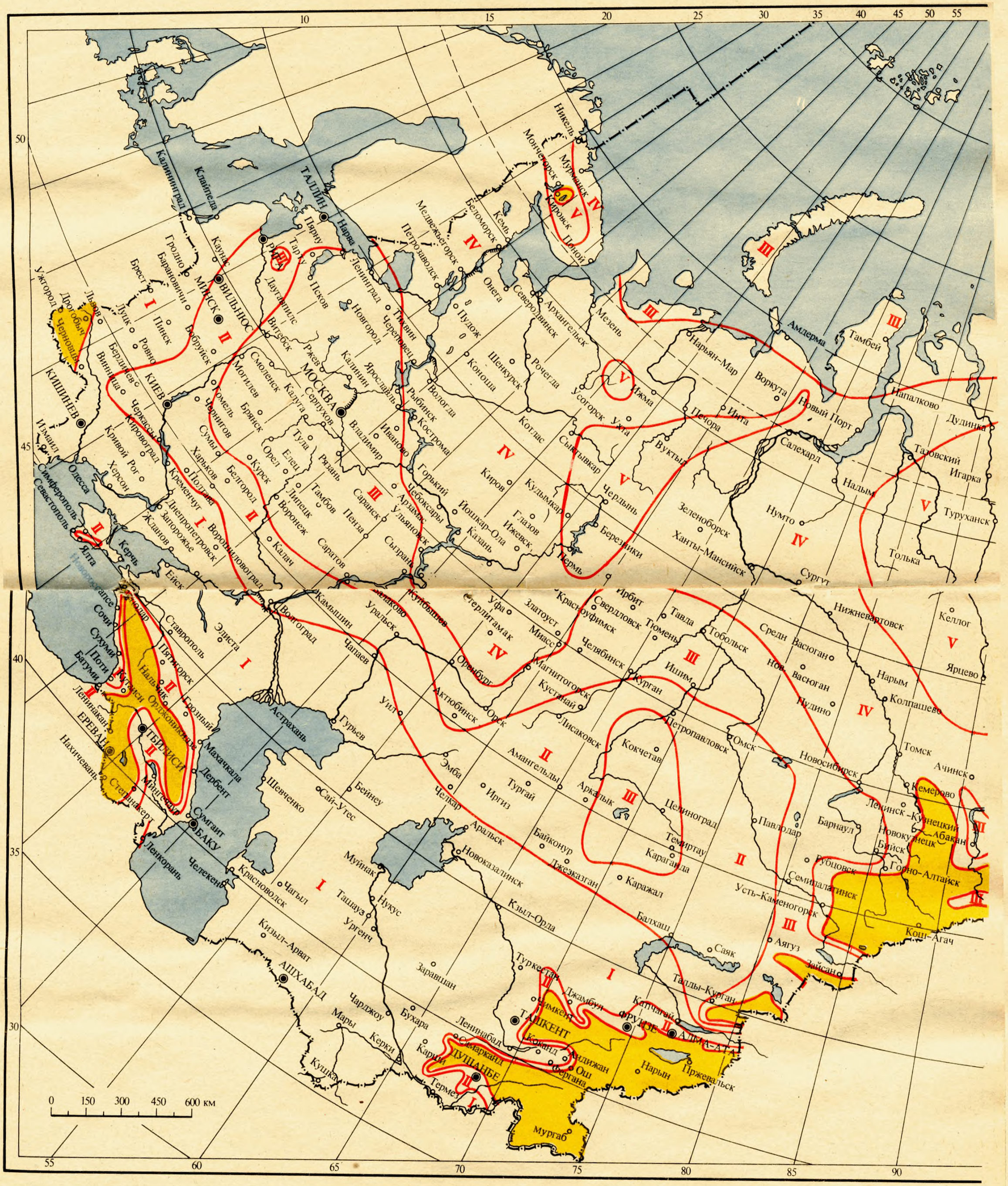
l — приближение тележки, *м*.

Расчетная величина установленной нагрузки с учетом коэффициента перегрузки по п. 4.8 принимается не более значений, указанных в таблице.

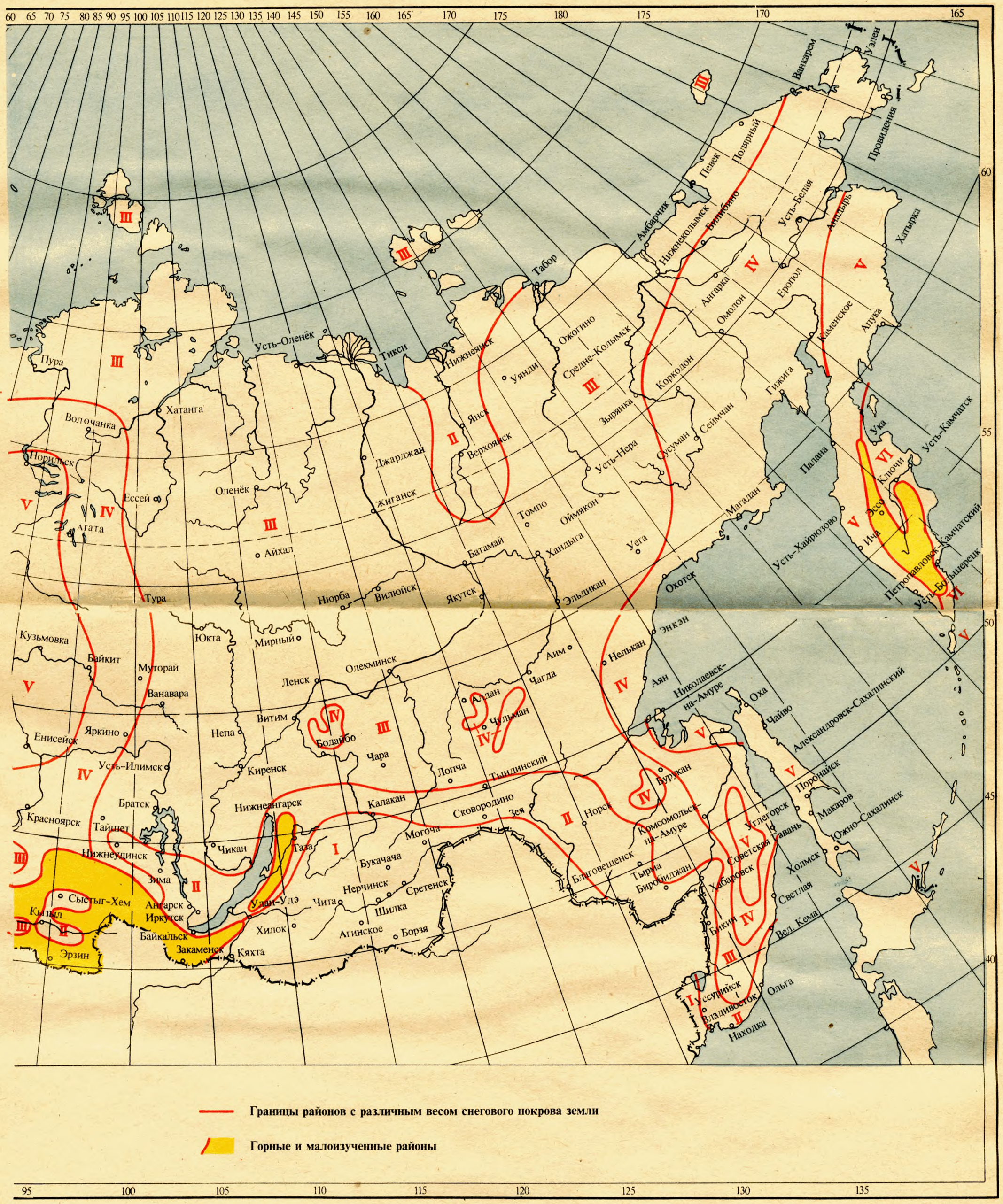
Характеристика кранов	Предельная нагрузка, *тс*
1. Подвесные краны (ручные и электрические) и мостовые ручные краны	1
2. Мостовые электрические краны общего назначения легкого режима работы	5
3. Мостовые электрические краны общего назначения среднего и тяжелого режима работы, а также литейные краны	15
4. Мостовые электрические краны весьма тяжелого режима работы (металлургические и специальные):	
с гибким подвесом груза	25
с жестким подвесом груза	50

Приложение IV

КАРТЫ РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ СССР



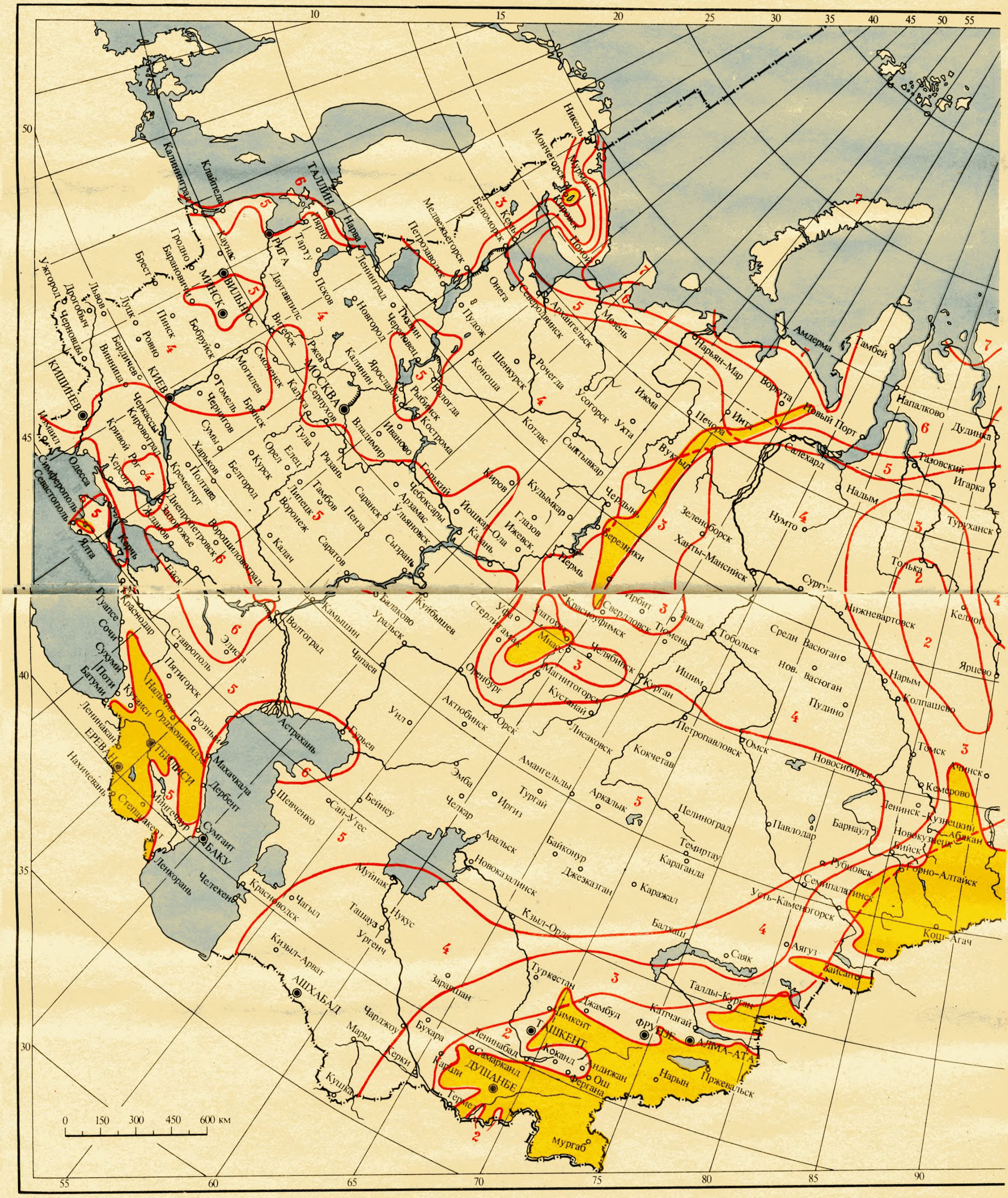
ТАЛЛИН
Нарва
Пярну
Тарту
Рига
Калининград
Клайпеда
Каунас
Гродно
Барановичи
Брест
Минск
Вильнюс
Даугавпилс
Псков
Ленинград
Новгород
Тихвин
Череповец
Ярославль
Калинин
Ржев
Витебск
Смоленск
Могилев
Калуга
Серпухов
Москва
Рыбинск
Вологда
Кострома
Иваново
Владимир
Тула
Орел
Елец
Рязань
Тамбов
Липецк
Воронеж
Курск
Белгород
Харьков
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Жданов
Ейск
Керчь
Ялта
Симферополь
Севастополь
Одесса
Измаил
Кишинев
Черновцы
Дрогобыч
Львов
Луцк
Ровно
Бобруйск
Пинск
Бердичев
Винница
Черкассы
Кировоград
Кривой Рог
Херсон
Ужгород
Кемь
Беломорск
Медвежьегорск
Петрозаводск
Онега
Пудож
Северодвинск
Архангельск
Мезень
Шенкурск
Коноша
Рочегда
Котлас
Усогорск
Ухта
Сыктывкар
Киров
Кудымкар
Глазов
Ижевск
Йошкар-Ола
Казань
Чебоксары
Арзамас
Ульяновск
Сызрань
Саранск
Пенза
Саратов
Калач
Волгоград
Камышин
Чапаев
Уральск
Куйбышев
Оренбург
Актюбинск
Орск
Уил
Гурьев
Астрахань
Эмба
Челкар
Аральск
Новоказалинск
Кзыл-Орда
Туркестан
Чимкент
Джамбул
Ташкент
Коканд
Андижан
Ош
Фергана
Ленинабад
Самарканд
Карши
Термез
Мургаб
Душанбе
Ташауз
Нукус
Ургенч
Муйнак
Заравшан
Бухара
Чарджоу
Мары
Керки
Кушка
Кизыл-Арват
Ашхабад
Красноводск
Челекен
Ленкорань
Сумгаит
Баку
Степанакерт
Нахичевань
Ереван
Ленинакан
Тбилиси
Кутаиси
Батуми
Поти
Сухуми
Сочи
Новороссийск
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
Грозный
Махачкала
Дербент
Мингечаур
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Кемерово
Ленинск-Кузнецкий
Абакан
Новокузнецк
Бийск
Горно-Алтайск
Кош-Агач
Барнаул
Рубцовск
Семипалатинск
Усть-Каменогорск
Павлодар
Омск
Новосибирск
Томск
Ачинск
Нижневартовск
Келлог
Ярцево
Нарым
Колпашево
Средн Васюган
Нов Васюган
Пудино
Тобольск
Тавда
Тюмень
Ишим
Курган
Петропавловск
Кокчетав
Целиноград
Темиртау
Караганда
Каражал
Балхаш
Саяк
Аягуз
Зайсан
Талды-Курган
Капчагай
Фрунзе
Алма-Ата
Нарын
Пржевальск
Кустанай
Лисаковск
Магнитогорск
Челябинск
Миасс
Златоуст
Красноуфимск
Свердловск
Ирбит
Стерлитамак
Уфа
Кумбышев
Аралаково
Аральск
Аманкельды
Аркалык
Байконур
Джезказган
Тургай
Иргиз
Кустанай
Нижнеудинск
Нижнеудинск
Мезень
Нарьян-Мар
Воркута
Печора
Инта
Ижма
Вуктыл
Чердынь
Березники
Пермь
Зеленоборск
Ханты-Мансийск
Сургут
Нумто
Салехард
Новый Порт
Напалково
Дудинка
Тазовский
Игарка
Туруханск
Толька
Амдерма
Тамбей
Нарьян-Мар
Кировск
Мончегорск
Мурманск
Никель
Поной
0 150 300 450 600 км

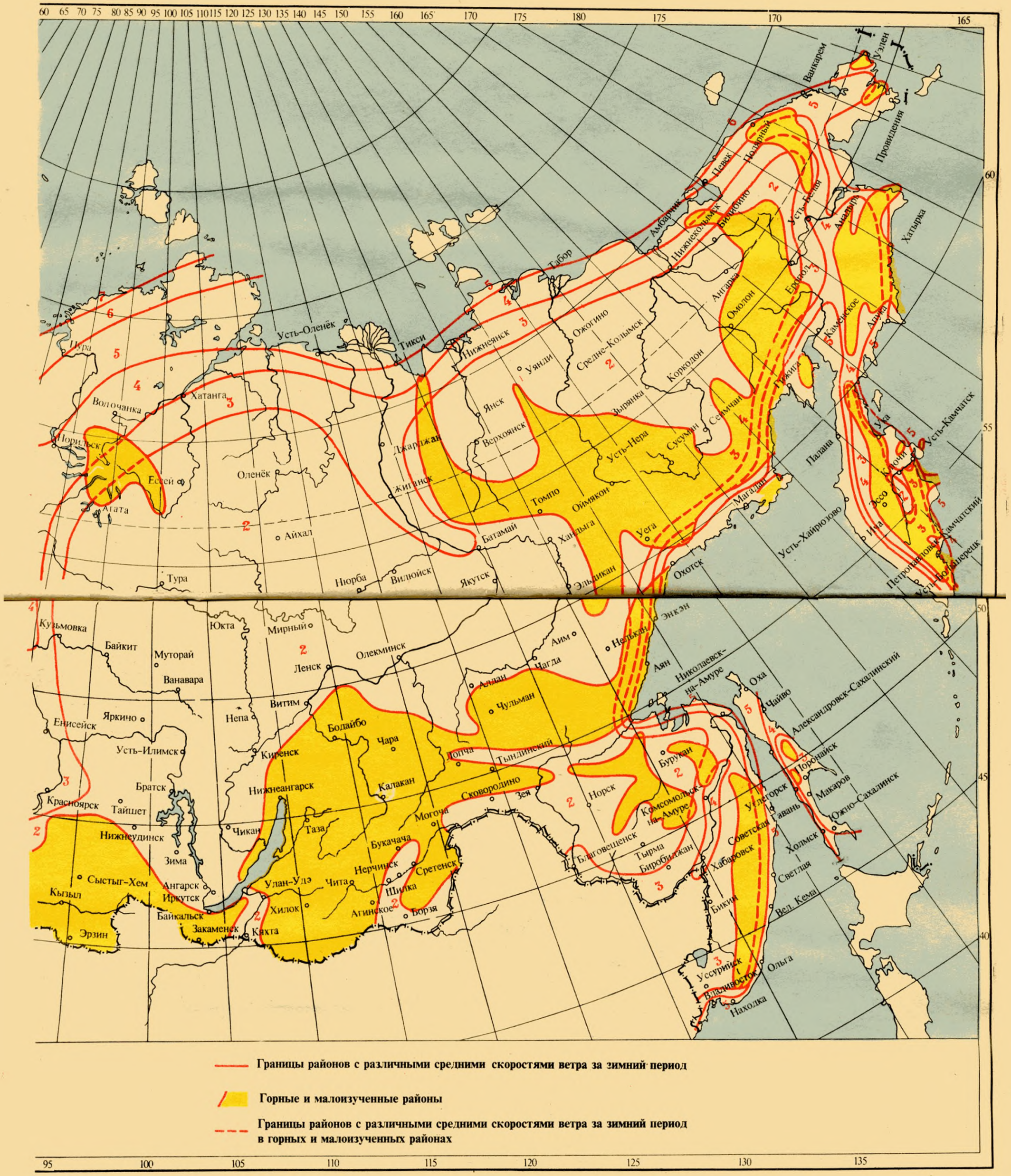


Границы районов с различным весом снегового покрова земли

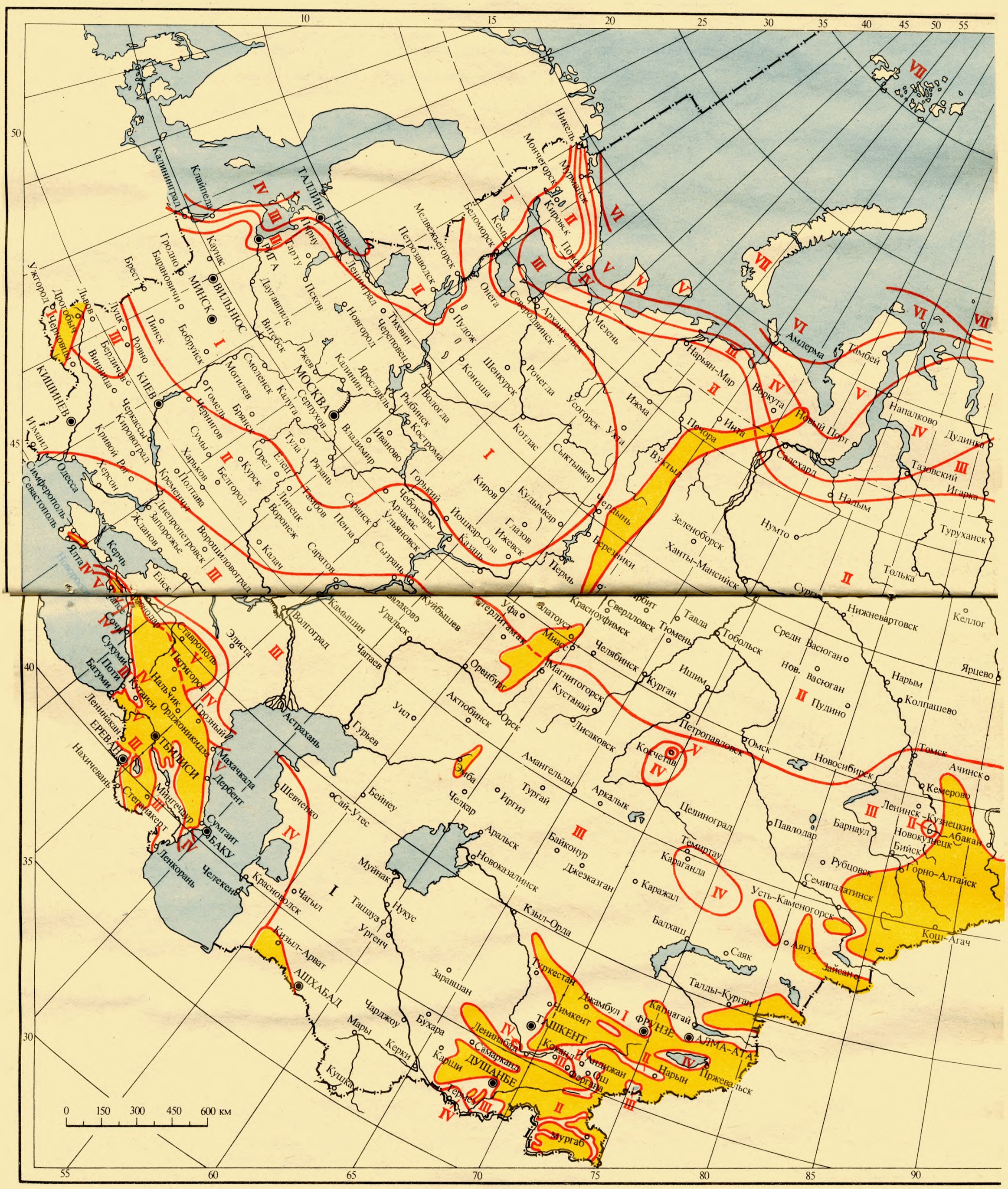
Горные и малоизученные районы

Карта 1. Районирование территории СССР по весу снегового покрова

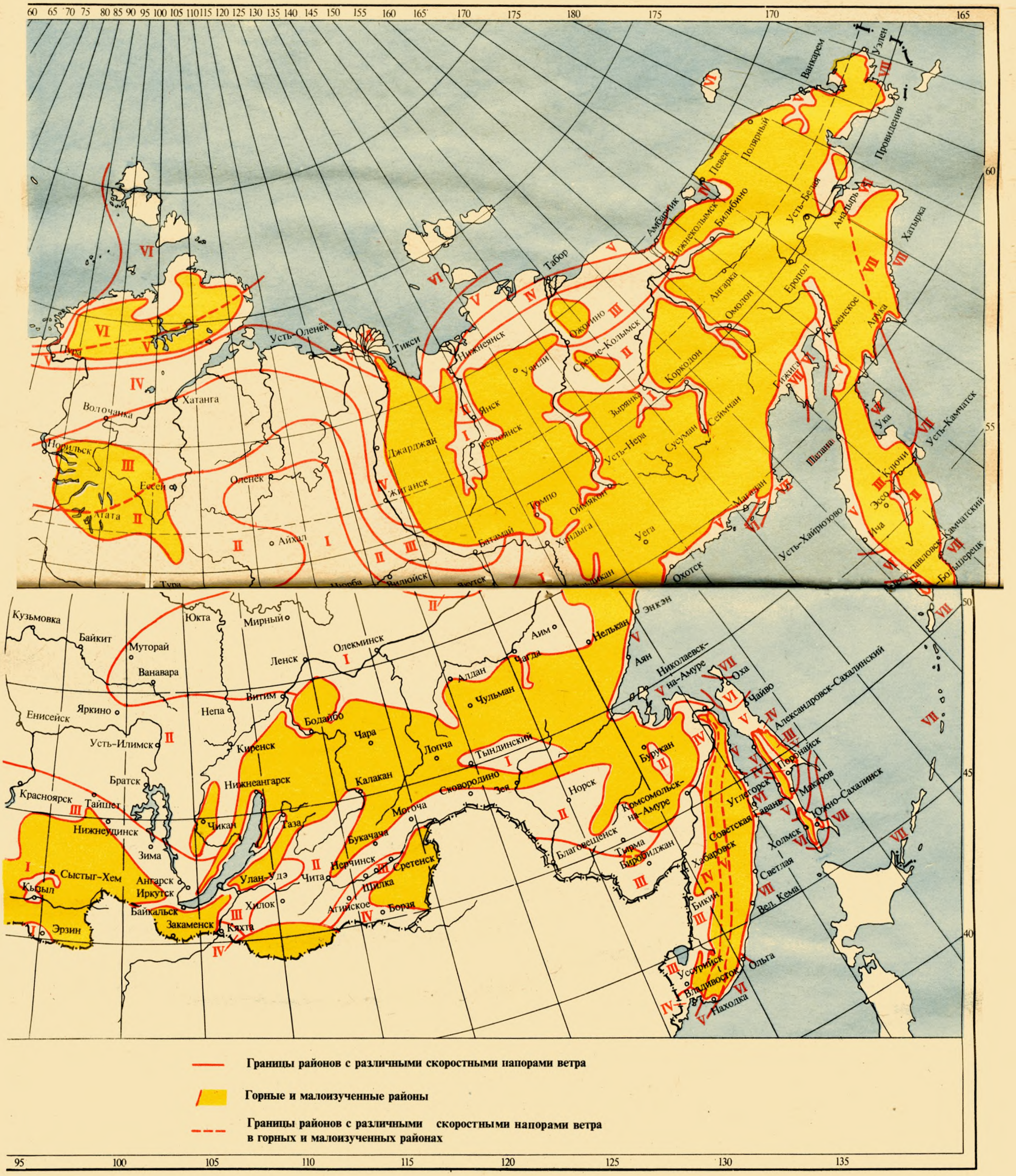

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
50
45
40
35
30
Калининград
Клайпеда
ТАЛЛИН
Нарва
Пярну
Тарту
РИГА
Даугавпилс
Каунас
ВИЛЬНЮС
Гродно
Барановичи
Брест
Пинск
Ровно
Бобруйск
Витебск
Ржев
Смоленск
Могилев
Гомель
Чернигов
Брянск
КИЕВ
Житомир
Бердичев
Винница
Львов
Дрогобыч
Ужгород
Черновцы
КИШИНЕВ
Измаил
Одесса
Симферополь
Севастополь
Ялта
Керчь
Феодосия
Евпатория
Херсон
Кривой Рог
Кировоград
Черкассы
Харьков
Сумы
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Мелитополь
Ворошиловград
Ейск
Краснодар
Сочи
Сухуми
Поти
Батуми
Гудаута
Ставрополь
Пятигорск
Элиста
Волгоград
Камышин
Балаково
Куйбышев
Уральск
Чапаев
Оренбург
Актюбинск
Орск
Стерлитамак
Уфа
Златоуст
Миасс
Челябинск
Магнитогорск
Курган
Кустанай
Ишим
Тобольск
Тюмень
Ирбит
Свердловск
Красноуфимск
Тавда
Лисаковск
Петропавловск
Кокчетав
Омск
Новосибирск
Томск
Кемерово
Ленинск-Кузнецкий
Прокопьевск
Новокузнецк
Абакан
Бийск
Рубцовск
Горно-Алтайск
Семипалатинск
Усть-Каменогорск
Павлодар
Барнаул
Целиноград
Темиртау
Караганда
Каражал
Балхаш
Саяк
Аягуз
Кощ-Агач
Байсан
Талды-Курган
Джамбул
Фрунзе
Алма-Ата
Пржевальск
Нарын
Кантчагай
Чимкент
ТАШКЕНТ
Коканд
Андижан
Ош
Фергана
Ленинабад
Самарканд
ДУШАНБЕ
Термез
Мургаб
Карши
Бухара
Керки
Чарджоу
Мары
Кушка
Ашхабад
Кизыл-Арват
Красноводск
Чагыл
Ташауз
Нукус
Ургенч
Муйнак
Кзыл-Орда
Аральск
Новоказалинск
Байконур
Джезказган
Актюбинск
Эмба
Гурьев
Уил
Астрахань
Махачкала
Дербент
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Челкар
Иргиз
Тургай
Аркалык
Аманжельды
Шеленкурск
Конотоп
Ярославль
Рыбинск
Кострома
Вологда
Котлас
Сыктывкар
Ухта
Усогорск
Ижма
Рочегда
Печора
Инта
Воркута
Нарьян-Мар
Амдерма
Тамбей
Мезень
Архангельск
Северодвинск
Онега
Пудож
Новгород
Калинин
Тихвин
Череповец
Ленинград
Псков
Петрозаводск
Медвежьегорск
Беломорск
Кемь
Кировск
Мончегорск
Никель
Мурманск
Полярный
Напалково
Дудинка
Игарка
Тазовский
Салехард
Новый Порт
Надым
Нумто
Туруханск
Толька
Зеленоборск
Ханты-Мансийск
Березники
Пермь
Чердынь
Вуктыл
Ижевск
Глазов
Кудымкар
Киров
Йошкар-Ола
Казань
Чебоксары
Арзамас
Ульяновск
Сызрань
Саратов
Пенза
Рязань
Тамбов
Липецк
Воронеж
Калач
Тула
Елец
Орел
Курск
Белгород
Сумы
Харьков
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Мелитополь
Ворошиловград
Ейск
Керчь
Феодосия
Евпатория
Ялта
Одесса
Симферополь
Севастополь
Измаил
Кишинев
Бендеры
Винница
Бердичев
Житомир
Львов
Дрогобыч
Ужгород
Черновцы
Ровно
Пинск
Брест
Лунинец
Барановичи
Гродно
Каунас
Клайпеда
Калининград
Смоленск
Могилев
Гомель
Чернигов
Брянск
Калуга
Тула



Карта 2. Районирование территории СССР по средним скоростям ветра за зимний период, м/сек

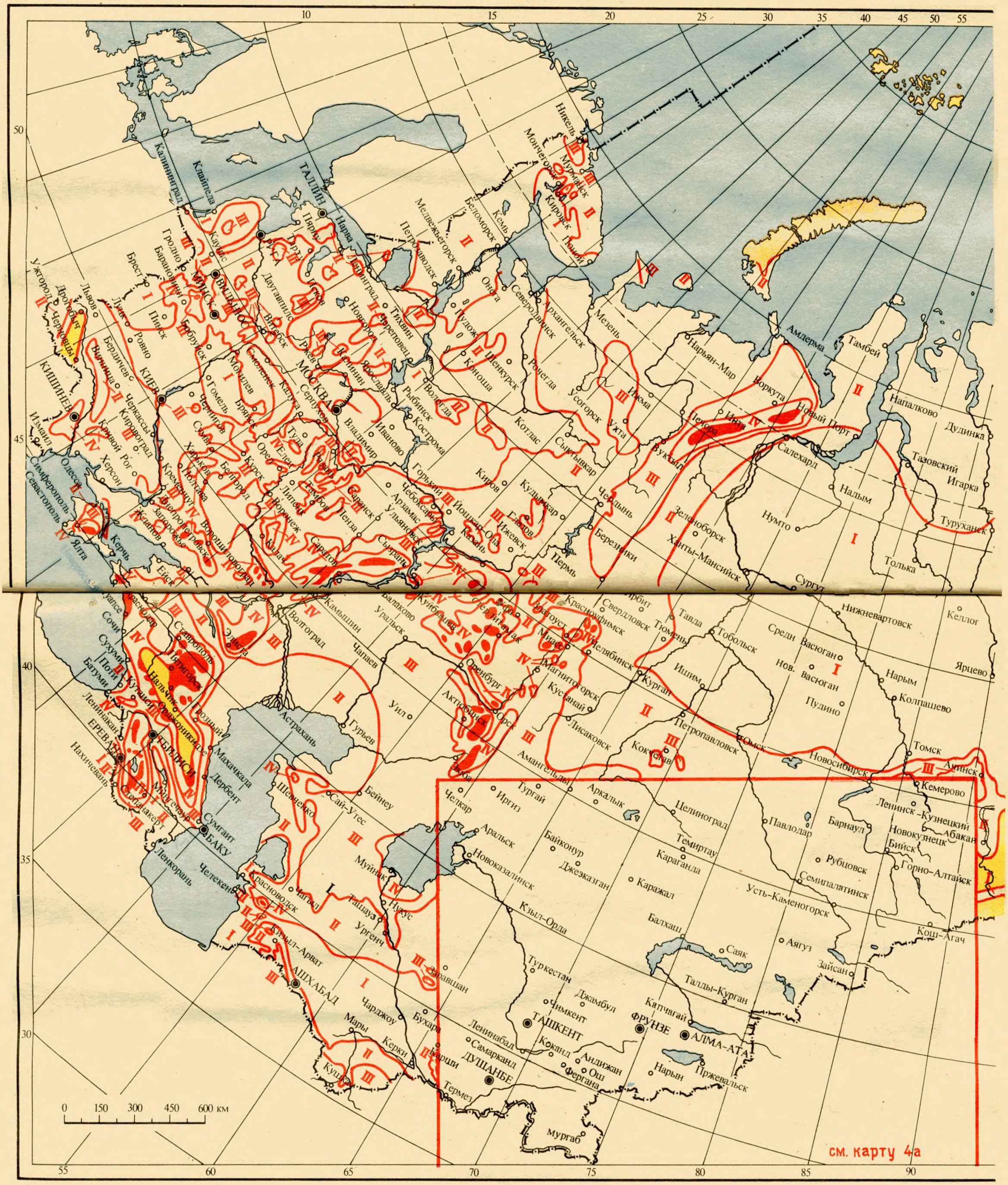


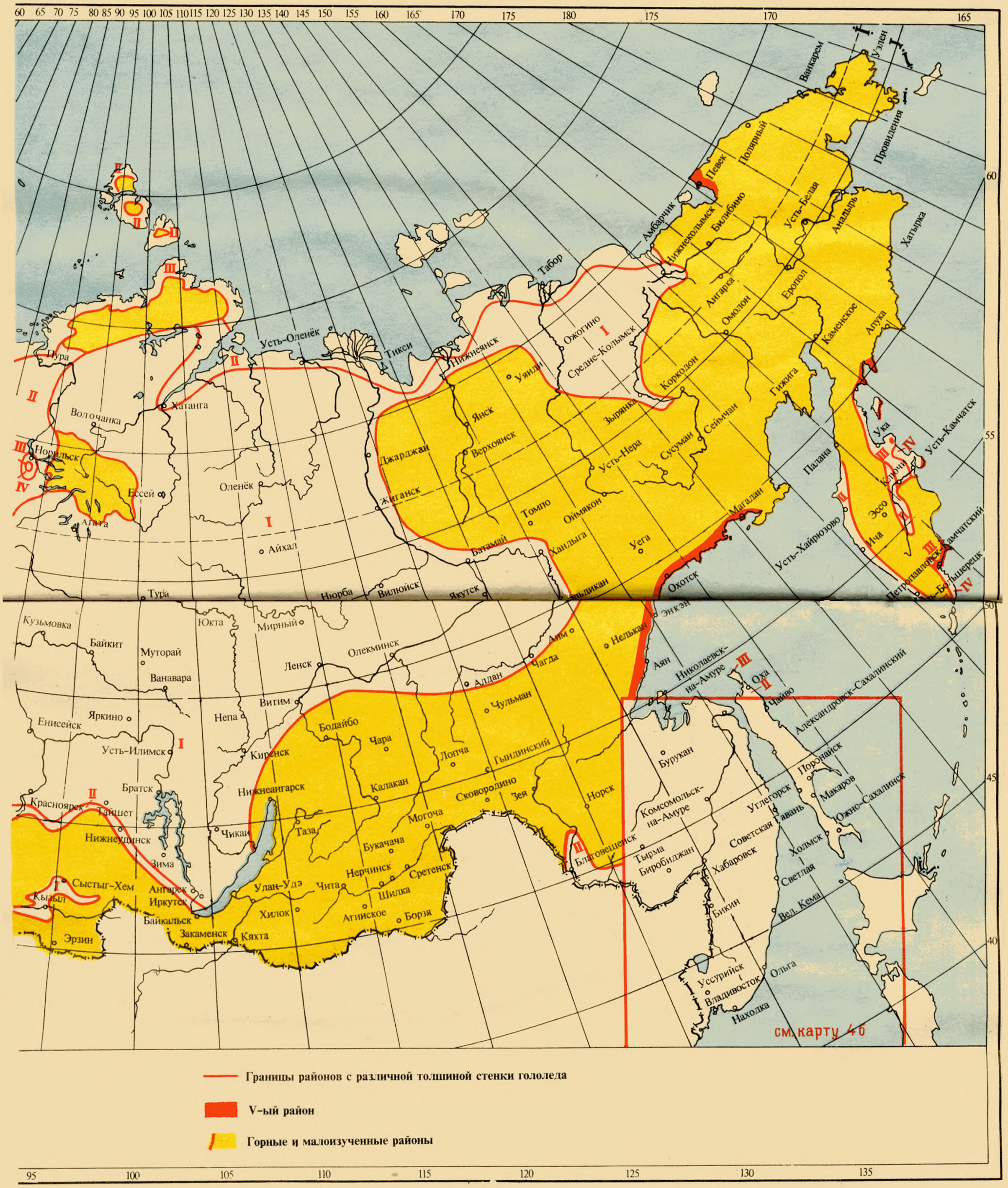
Калининград
Клайпеда
ТАЛЛИН
Нарва
Пярну
Тарту
РИГА
Каунас
Гродно
Барановичи
Брест
МИНСК
ВИЛЬНЮС
Даугавпилс
Псков
Витебск
Ржев
Новгород
Ленинград
Тихвин
Череповец
Петрозаводск
Медвежьегорск
Беломорск
Кемь
Онега
Пудож
Северодвинск
Архангельск
Мезень
Мончегорск
Никель
Мурманск
Кировск
Поной
Нарьян-Мар
Амдерма
Тамбей
Воркута
Новый Порт
Напалково
Дудинка
Тазовский
Игарка
Салехард
Надым
Нумто
Туруханск
Толька
Ижма
Печора
Инта
Вуктыл
Усогорск
Ухта
Котлас
Сыктывкар
Кудымкар
Глазов
Ижевск
Чердынь
Березники
Пермь
Кирова
Йошкар-Ола
Казань
Горький
Чебоксары
Арзамас
Ульяновск
Сызрань
Саранск
Пенза
Тамбов
Рязань
Елец
Тула
Орел
Курск
Белгород
Калуга
Серпухов
Смоленск
Могилев
Брянск
Гомель
Чернигов
Сумы
Харьков
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Жданов
Ворошиловград
Калач
Саратов
Воронеж
Липецк
Тамбов
Ярославль
Рыбинск
Кострома
Иваново
Владимир
Вологда
Калинин
Ржев
Новгород
Тихвин
Череповец
Ленинград
Псков
Витебск
Смоленск
Калуга
Серпухов
МОСКВА
Ровно
Луцк
Брест
Бобруйск
Пинск
Бердичев
Винница
Львов
Дрогобыч
Ужгород
Черновцы
КИШИНЕВ
Измаил
Одесса
Симферополь
Севастополь
Херсон
Керчь
Ялта
Ейск
Краснодар
Сочи
Сухуми
Поти
Батуми
Ленинакан
ЕРЕВАН
Нахичевань
Степанакерт
Ленкорань
Челекен
Красноводск
Чагыл
Кизыл-Арват
АШХАБАД
Мары
Керки
Кушка
Чарджоу
Бухара
Карши
Термез
ДУШАНБЕ
Самарканд
Ленинабад
Ташкент
Чимкент
Туркестан
Джамбул
ФРУНЗЕ
Капчагай
АЛМА-АТА
Нарын
Пржевальск
Кзыл-Орда
Новоказалинск
Аральск
Байконур
Джезказган
Каражал
Балхаш
Саяк
Талды-Курган
Усть-Каменогорск
Семипалатинск
Рубцовск
Барнаул
Павлодар
Новосибирск
Томск
Ачинск
Кемерово
Ленинск-Кузнецкий
Новокузнецк
Абакан
Бийск
Горно-Алтайск
Кош-Агач
Аягуз
Зайсан
Кокчетав
Петропавловск
Омск
Ишим
Тобольск
Тавда
Тюмень
Свердловск
Красноуфимск
Челябинск
Курган
Магнитогорск
Кустанай
Лисаковск
Аркалык
Целиноград
Темиртау
Караганда
Нижневартовск
Средн Васюган
Нов. Васюган
Пудино
Нарым
Колпашево
Ярцево
Келлог
Сургут
Уфа
Стерлитамак
Златоуст
Миасс
Оренбург
Актюбинск
Орск
Уил
Гурьев
Астрахань
Волгоград
Камышин
Балаково
Уральск
Куйбышев
Чапаев
Элиста
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
Грозный
Махачкала
Дербент
Сумгаит
БАКУ
ТБИЛИСИ
Кутаиси
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Эмба
Челкар
Иргиз
Тургай
Амангельды
Аральск
Муйнак
Нукус
Ташауз
Ургенч
Заравшан
Мургаб
0 150 300 450 600 км



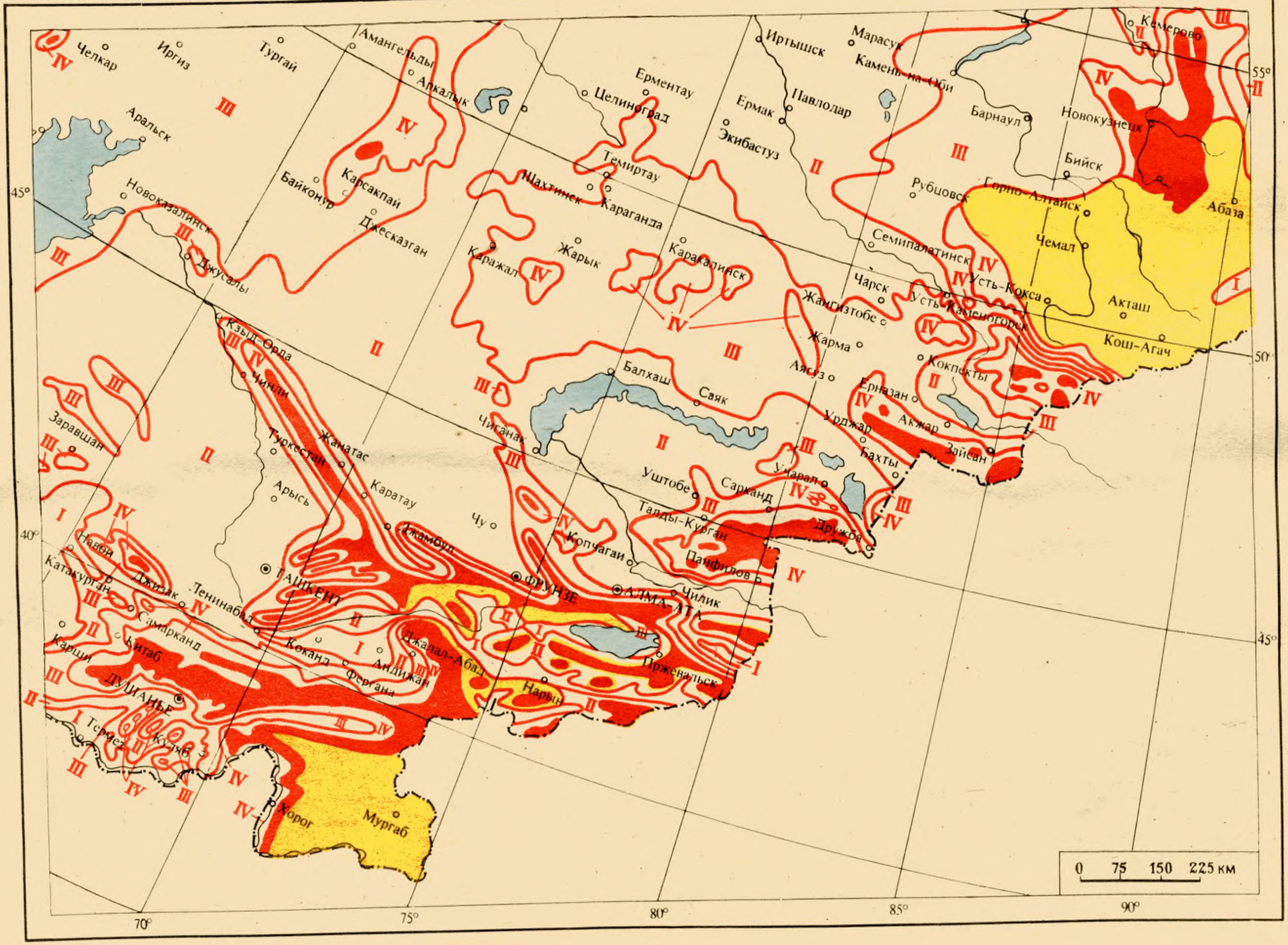
Карта 3. Районирование территории СССР по скоростным напорам ветра

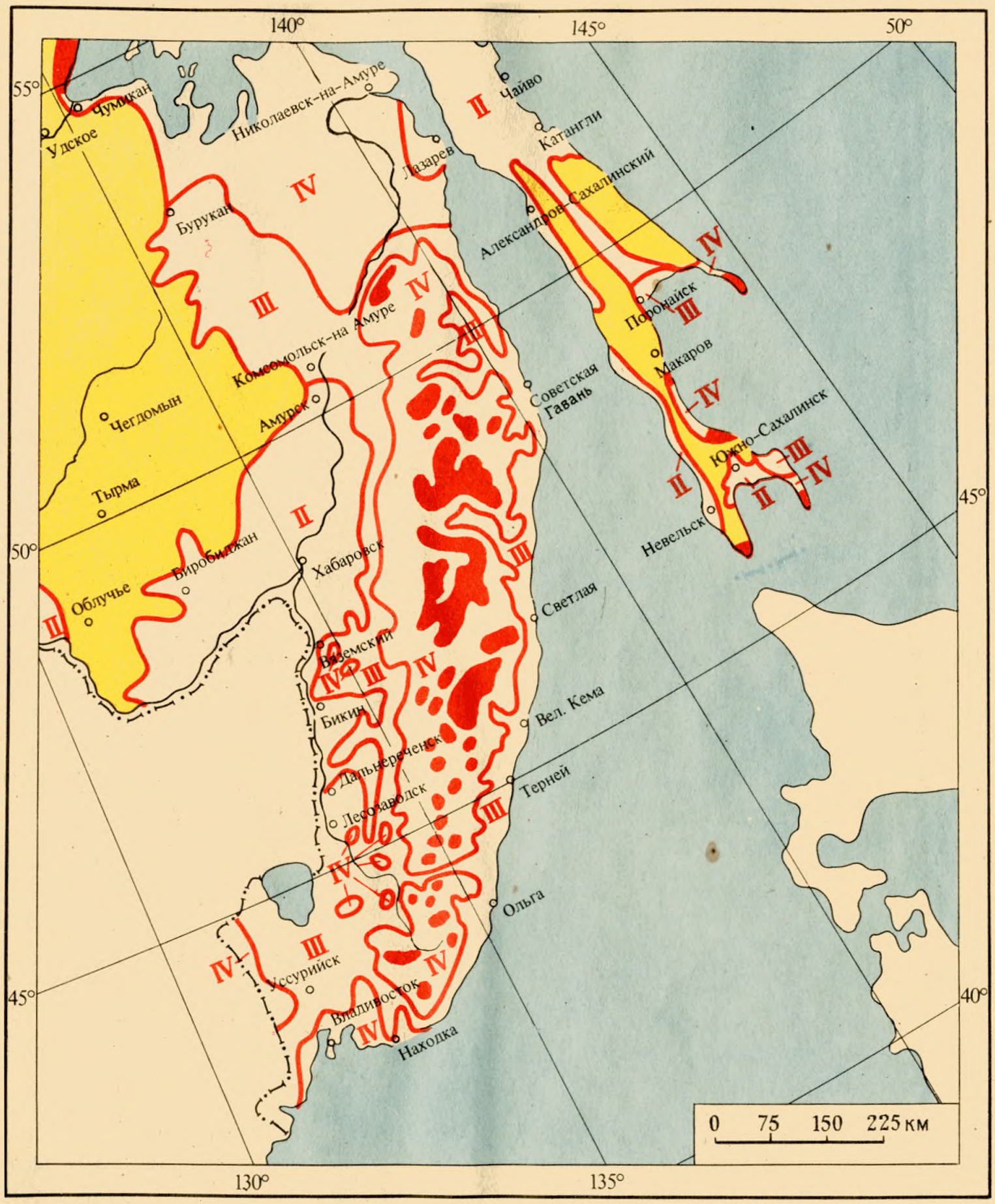
Карта 4 а.


10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
50
45
40
35
30
Калининград
Клайпеда
Каунас
ВИЛЬНЮС
Гродно
Барановичи
Брест
Ужгород
Дрогобыч
Львов
Луцк
Ровно
Пинск
Бердичев
Винница
Черновцы
КИШИНЕВ
Измаил
Одесса
Симферополь
Севастополь
Ялта
Керчь
Ейск
Таллин
Нарва
Пярну
Тарту
РИГА
Даугавпилс
Витебск
Могилев
Смоленск
Гомель
Брянск
Чернигов
Сумы
Харьков
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Мелитополь
Бердянск
Мариуполь
Луганск
Ворошиловоград
Таганрог
Ростов
Краснодар
Сочи
Сухуми
Поти
Батуми
Кутаиси
Ленинакан
ЕРЕВАН
Нахичевань
Ленкорань
Челекен
Красноводск
Чагыл
Кизыл-Арват
АШХАБАД
Мары
Керки
Чарджоу
Бухара
Карши
Кушка
Термез
Самарканд
ДУШАНБЕ
Ленинабад
Ташауз
Ургенч
Нукус
Муйнак
Кзыл-Орда
Аральск
Челкар
Гурьев
Уил
Астрахань
Элиста
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
ТБИЛИСИ
Гудаута
Сухуми
Гагра
Махачкала
Дербент
Грозный
Сумгаит
БАКУ
Степанакерт
Мингечаур
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Актюбинск
Орск
Оренбург
Уральск
Чапаев
Волгоград
Камышин
Саратов
Балаково
Куйбышев
Ульяновск
Сызрань
Пенза
Тамбов
Липецк
Воронеж
Курск
Белгород
Орел
Тула
Калуга
Рязань
Елец
Серпухов
МОСКВА
Смоленск
Калинин
Новгород
Великие Луки
Псков
Тихвин
Череповец
Ржев
Вязьма
Рыбинск
Ярославль
Волгда
Кострома
Иваново
Владимир
Горький
Чебоксары
Йошкар-Ола
Казань
Ижевск
Глазов
Пермь
Кудымкар
Киров
Котлас
Вятка
Кирово-Чепецк
Сыктывкар
Ухта
Печора
Усогорск
Ижма
Воркута
Инта
Нарьян-Мар
Мезень
Архангельск
Северодвинск
Онега
Кемь
Беломорск
Петрозаводск
Медвежьегорск
Мончегорск
Никель
Мурманск
Кировск
Полярный
Ленинград
Выборг
Хельсинки
Таллин
Рига
Вильнюс
Каунас
Клайпеда
Калининград
Варшава
Минск
Брест
Гродно
Барановичи
Пинск
Ровно
Луцк
Львов
Ужгород
Дрогобыч
Черновцы
Бельцы
Кишинев
Измаил
Одесса
Симферополь
Севастополь
Ялта
Керчь
Ейск
Ростов
Краснодар
Сочи
Сухуми
Поти
Батуми
Кутаиси
Ленинакан
ЕРЕВАН
Нахичевань
Ленкорань
Челекен
Красноводск
Чагыл
Кизыл-Арват
АШХАБАД
Мары
Керки
Чарджоу
Бухара
Карши
Кушка
Термез
Самарканд
ДУШАНБЕ
Ленинабад
Ташауз
Ургенч
Нукус
Муйнак
Кзыл-Орда
Аральск
Челкар
Гурьев
Уил
Астрахань
Элиста
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
ТБИЛИСИ
Гудаута
Сухуми
Гагра
Махачкала
Дербент
Грозный
Сумгаит
БАКУ
Степанакерт
Мингечаур
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Актюбинск
Орск
Оренбург
Уральск
Чапаев
Волгоград
Камышин
Саратов
Балаково
Куйбышев
Ульяновск
Сызрань
Пенза
Тамбов
Липецк
Воронеж
Курск
Белгород
Орел
Тула
Калуга
Рязань
Елец
Серпухов
МОСКВА
Смоленск
Калинин
Новгород
Великие Луки
Псков
Тихвин
Череповец
Ржев
Вязьма
Рыбинск
Ярославль
Волгда
Кострома
Иваново
Владимир
Горький
Чебоксары
Йошкар-Ола
Казань
Ижевск
Глазов
Пермь
Кудымкар
Киров
Котлас
Вятка
Кирово-Чепецк
Сыктывкар
Ухта
Печора
Усогорск
Ижма
Воркута
Инта
Нарьян-Мар
Мезень
Архангельск
Северодвинск
Онега
Кемь
Беломорск
Петрозаводск
Медвежьегорск
Мончегорск
Никель
Мурманск
Кировск
Полярный
Ленинград
Выборг
Хельсинки
Таллин
Рига
Вильнюс
Каунас
Клайпеда
Калининград
Варшава
Минск
Брест
Гродно
Барановичи
Пинск
Ровно
Луцк
Львов
Ужгород
Дрогобыч
Черновцы
Бельцы
Кишинев
Измаил
Одесса
Симферополь
Севастополь
Ялта
Керчь
Ейск
Ростов
Краснодар
Сочи
Сухуми
Поти
Батуми
Кутаиси
Ленинакан
ЕРЕВАН
Нахичевань
Ленкорань
Челекен
Красноводск
Чагыл
Кизыл-Арват
АШХАБАД
Мары
Керки
Чарджоу
Бухара
Карши
Кушка
Термез
Самарканд
ДУШАНБЕ
Ленинабад
Ташауз
Ургенч
Нукус
Муйнак
Кзыл-Орда
Аральск
Челкар
Гурьев
Уил
Астрахань
Элиста
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
ТБИЛИСИ
Гудаута
Сухуми
Гагра
Махачкала
Дербент
Грозный
Сумгаит
БАКУ
Степанакерт
Мингечаур
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Актюбинск
Орск
Оренбург
Уральск
Чапаев
Волгоград
Камышин
Саратов
Балаково
Куйбышев
Ульяновск
Сызрань
Пенза
Тамбов
Липецк
Воронеж
Курск
Белгород
Орел
Тула
Калуга
Рязань
Елец
Серпухов
МОСКВА
Смоленск
Калинин
Новгород
Великие Луки
Псков
Тихвин
Череповец
Ржев
Вязьма
Рыбинск
Ярославль
Волгда
Кострома
Иваново
Владимир
Горький
Чебоксары
Йошкар-Ола
Казань
Ижевск
Глазов
Пермь
Кудымкар
Киров
Котлас
Вятка
Кирово-Чепецк
Сыктывкар
Ухта
Печора
Усогорск
Ижма
Воркута
Инта
Нарьян-Мар
Мезень
Архангельск
Северодвинск
Онега
Кемь
Беломорск
Петрозаводск
Медвежьегорск
Мончегорск
Никель
Мурманск
Кировск
Полярный
Амдерма
Тамбей
Напалково
Дудинка
Салехард
Новый Порт
Газовский
Игарка
Туруханск
Надым
Нумто
Толька
Ханты-Мансийск
Зеленоборск
Сургут
Березники
Чердынь
Вуктыл
Нижневартовск
Келлог
Среди Васюган
Нов. Васюган
Ярцево
Нарым
Колпашево
Пудино
Томск
Ачинск
Кемерово
Ленинск-Кузнецкий
Новокузнецк
Абакан
Бийск
Горно-Алтайск
Рубцовск
Барнаул
Павлодар
Семипалатинск
Усть-Каменогорск
Кощ-Агач
Аягуз
Зайсан
Пржевальск
Нарын
Ош
Фергана
Андижан
Коканд
Ленинабад
Самарканд
ДУШАНБЕ
Термез
Мургаб
Карши
Бухара
Чарджоу
Мары
Керки

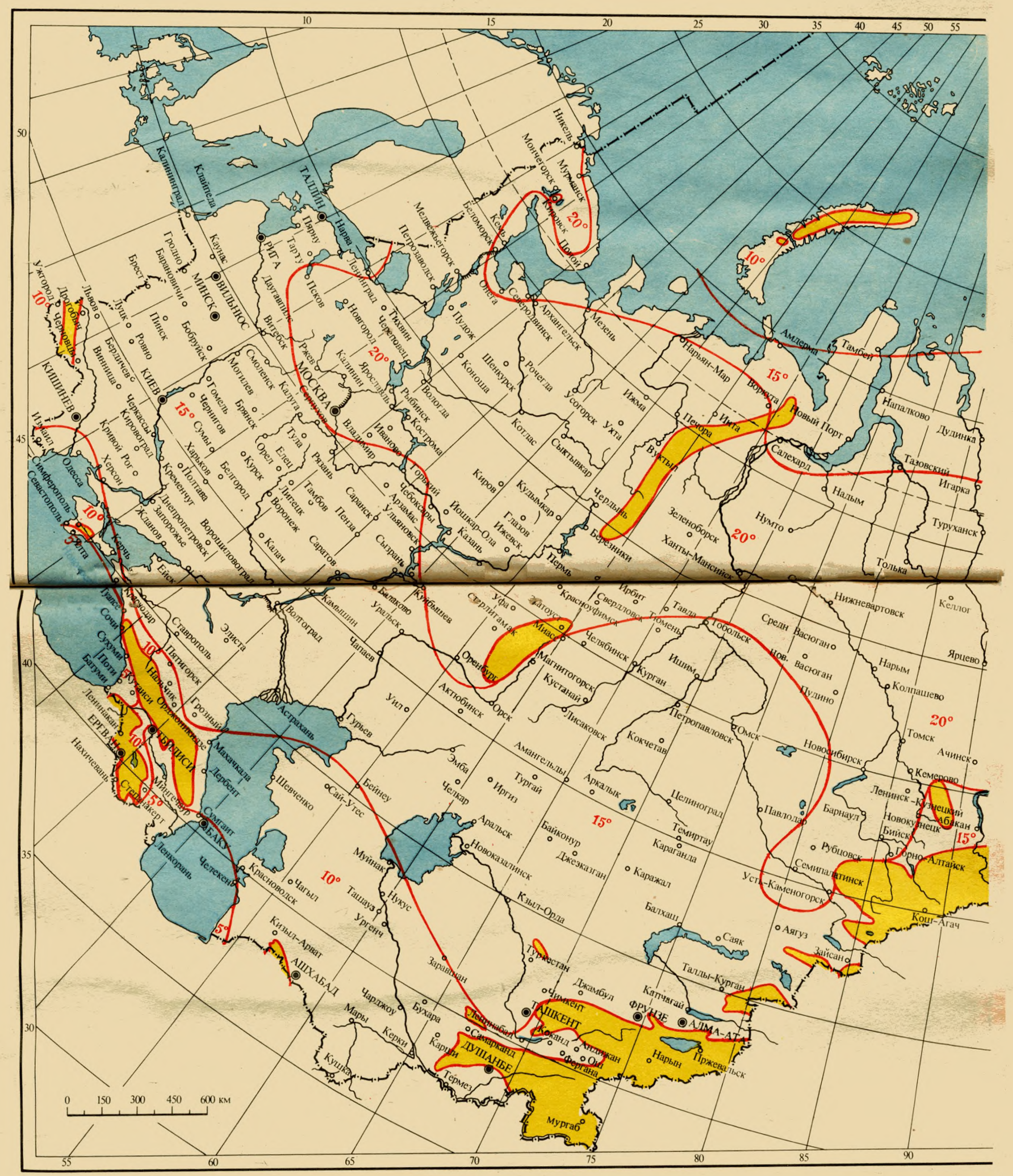


Карта 4. Районирование территории СССР по толщине стенки гололеда

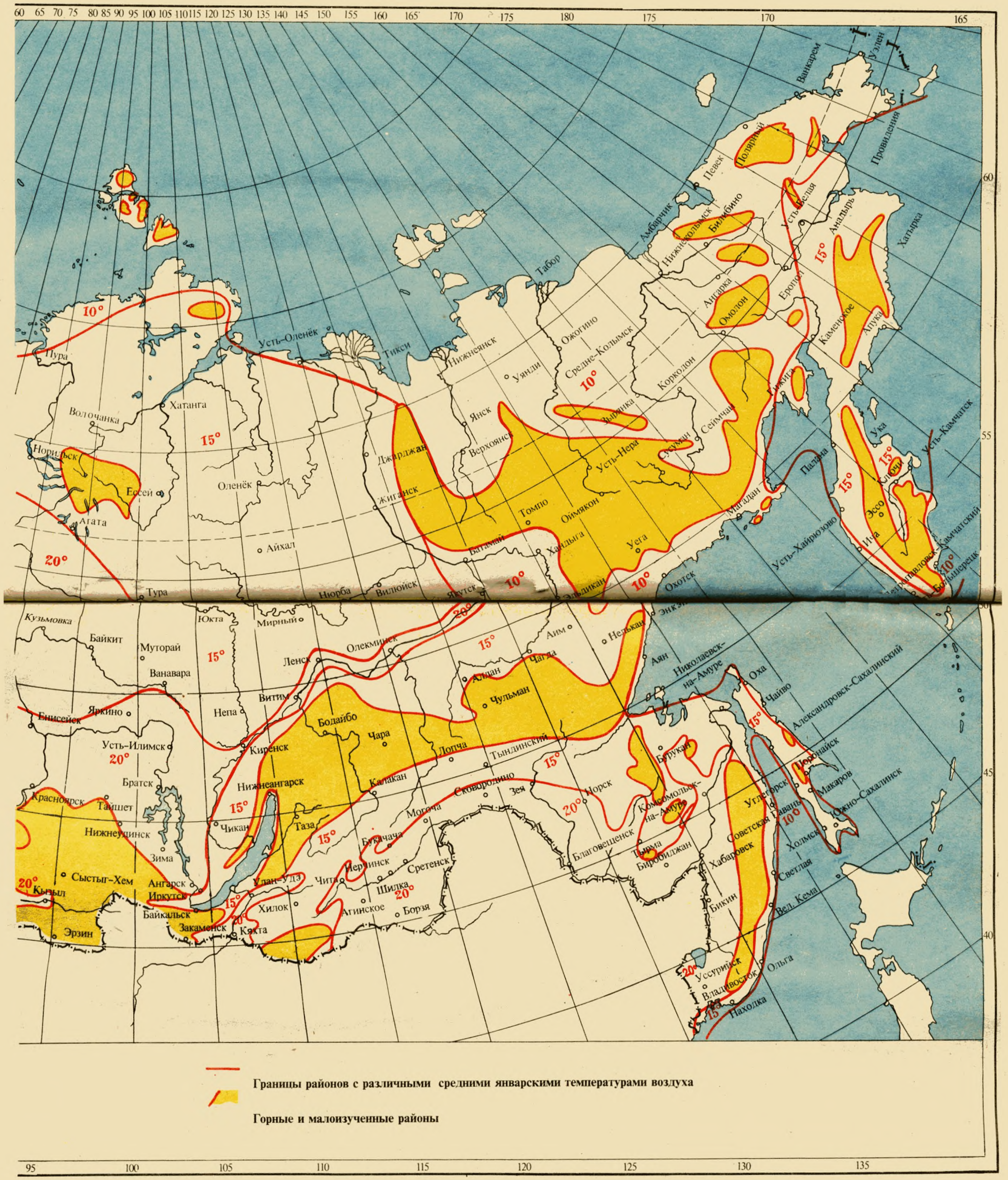

Челкар
Иргиз
Тургай
Амангельды
Алкалык
Ерментау
Целиноград
Иртышск
Марасук
Камень-на-Оби
Кемерово
Аральск
Темиртау
Ермак
Павлодар
Экибастуз
Барнаул
Новокузнецк
Бийск
Новоказалинск
Байконур
Карсакпай
Шахтинск
Караганда
Рубцовск
Горно-Алтайск
Абаза
Джусалы
Джесказган
Каражал
Жарык
Каракалинск
Семипалатинск
Чемал
Чарск
Усть-Кокса
Усть-Каменогорск
Акташ
Кош-Агач
Кзыл-Орда
Жангизтобе
Карма
Аягуз
Кокпекты
Балхаш
Саяк
Ерназан
Акжар
Зайсан
Чинли
Заравшан
Туркестан
Жанатас
Чиганак
Урджар
Бахты
Арысь
Каратау
Чу
Уштобе
Сарканд
Талды-Курган
Дружба
Джамбул
Копчагаи
Панфилов
Навои
Катакурган
Джизак
ТАШКЕНТ
ФРУНЗЕ
АЛМА-АТА
Чилик
Ленинабад
Самарканд
Коканд
Джалал-Абад
Пржевальск
Китаб
Карши
Андижан
Ферганa
ДУШАНБЕ
Нарын
Термез
Кулаб
Хорог
Мургаб
0 75 150 225 км
45°
40°
55°
50°
70°
75°
80°
85°
90°


140°
145°
50°
55°
45°
40°
130°
135°
Чумикан
Удское
Николаевск-на-Амуре
Лазарев
Чайво
Катангли
Александровск-Сахалинский
Бурукан
Комсомольск-на Амуре
Амурск
Чегдомын
Тырма
Облучье
Вяземский
Бикин
Дальнереченск
Лесозаводск
Хабаровск
Советская Гавань
Светлая
Вел. Кема
Терней
Ольга
Уссурийск
Владивосток
Находка
Поронайск
Макаров
Невельск
Южно-Сахалинск
I
II
III
IV
0 75 150 225 км

Карта 4 б.



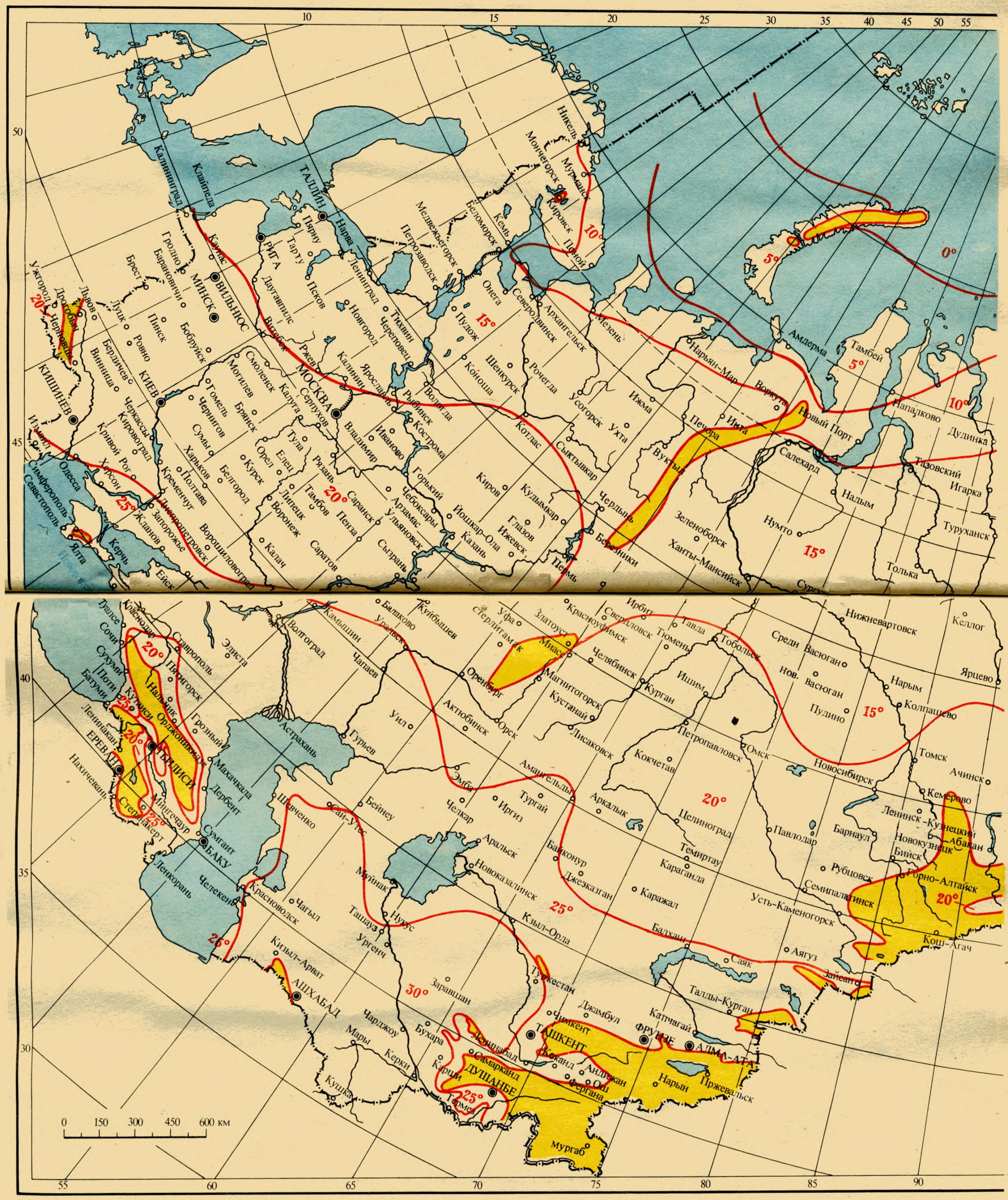
0 150 300 450 600 км



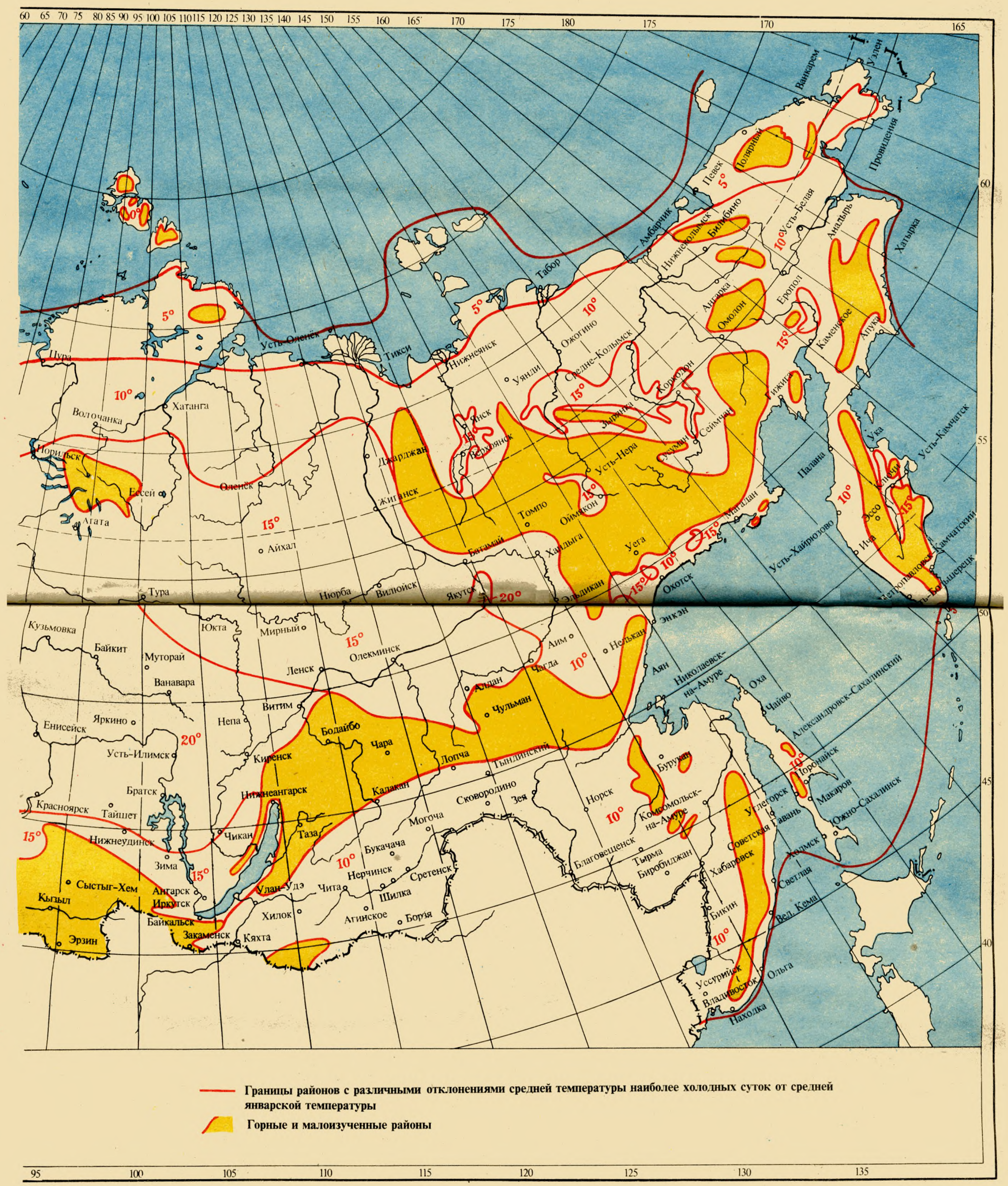
Границы районов с различными средними январскими температурами воздуха

Горные и малоизученные районы

Карта 7. Районирование территории СССР по отклонениям средней температуры наиболее холодных суток от средней январской температуры воздуха, °С



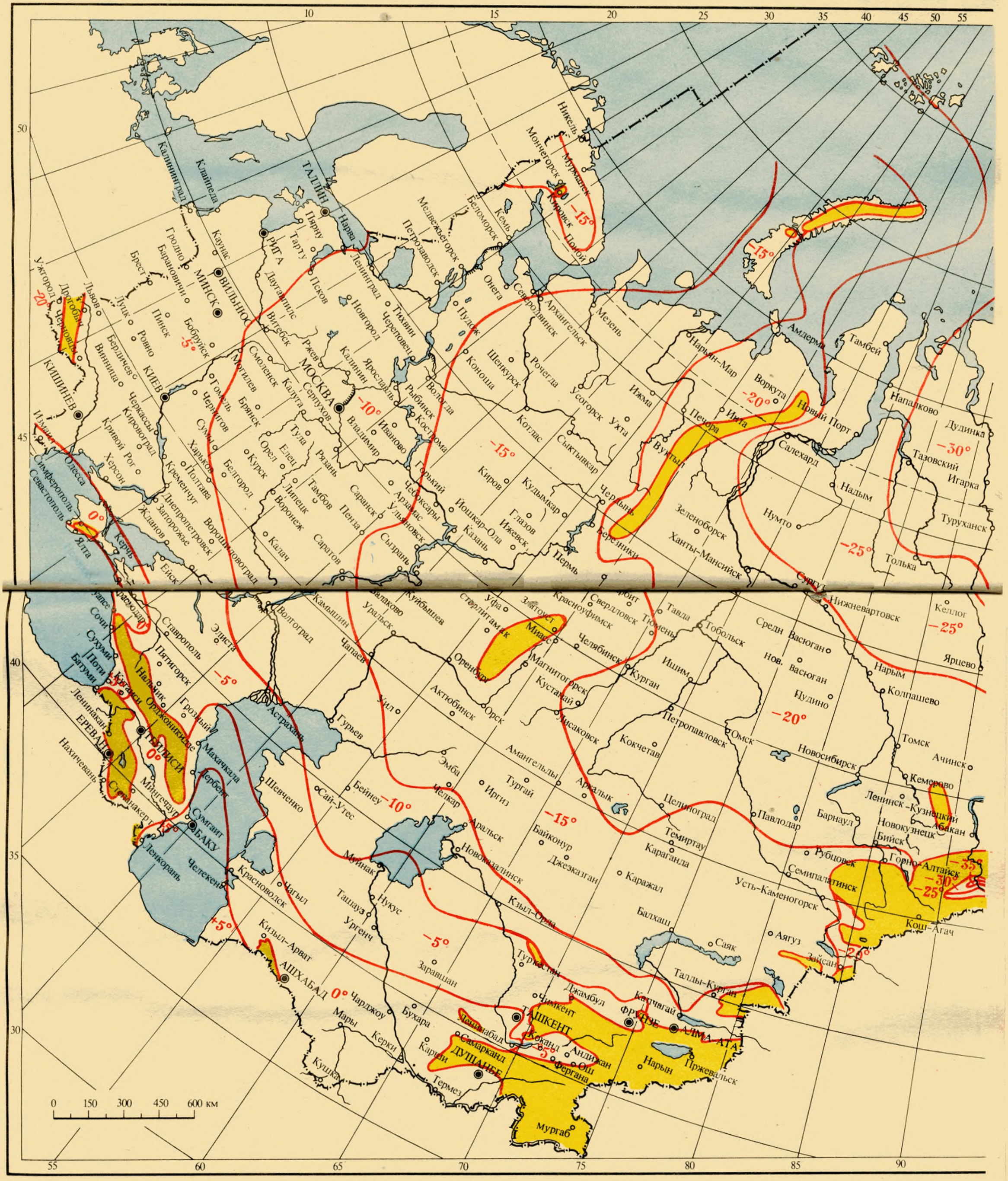
Калининград
Клайпеда
ТАЛЛИН
Нарва
Пярну
Тарту
РИГА
Даугавпилс
Псков
Ленинград
Новгород
Тихвин
Череповец
Ржев
Калинин
Ярославль
Рыбинск
Вологда
Кострома
Иваново
Владимир
Горький
Чебоксары
Арзамас
Ульяновск
Сызрань
Саранск
Пенза
Тамбов
Липецк
Воронеж
Калач
Саратов
Рязань
Тула
Орел
Елец
Курск
Белгород
Смоленск
Могилев
Брянск
Калуга
Серпухов
МОСКВА
Витебск
Гомель
Чернигов
Сумы
Харьков
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Жданов
Ейск
Керчь
Ялта
Одесса
Симферополь
Севастополь
Измаил
Кишинев
Черновцы
Дрогобыч
Львов
Ужгород
Луцк
Ровно
Бердичев
Винница
Черкассы
Кировоград
Кривой Рог
Херсон
Бобруйск
Пинск
Барановичи
Гродно
Брест
Каунас
ВИЛЬНЮС
МИНСК
КИЕВ
Мезень
Архангельск
Северодвинск
Онега
Пудож
Шенкурск
Коноша
Рочегда
Усогорск
Ухта
Ижма
Котлас
Сыктывкар
Киров
Кудымкар
Глазов
Ижевск
Йошкар-Ола
Казань
Чердынь
Березники
Пермь
Нарьян-Мар
Печора
Инта
Воркута
Новый Порт
Вуктыл
Зеленоборск
Ханты-Мансийск
Салехард
Надым
Нумто
Амдерма
Тамбей
Напалково
Дудинка
Тазовский
Игарка
Туруханск
Толька
Никель
Мончегорск
Мурманск
Кировск
Поной
Кемь
Беломорск
Медвежьегорск
Петрозаводск
Кировск
Нижневартовск
Келлог
Ярцево
Нарым
Колпашево
Томск
Ачинск
Кемерово
Ленинск-Кузнецкий
Абакан
Новокузнецк
Бийск
Горно-Алтайск
Кош-Агач
Новосибирск
Барнаул
Рубцовск
Семипалатинск
Павлодар
Усть-Каменогорск
Аягуз
Зайсан
Сургут
Тобольск
Тавда
Тюмень
Ирбит
Свердловск
Красноуфимск
Златоуст
Миасс
Челябинск
Курган
Ишим
Магнитогорск
Кустанай
Лисаковск
Петропавловск
Кокчетав
Омск
Целиноград
Темиртау
Караганда
Каражал
Балхаш
Саяк
Талды-Курган
Катчагай
ФРУНЗЕ
АЛМА-АТА
Нарын
Пржевальск
Уфа
Стерлитамак
Оренбург
Актюбинск
Орск
Уил
Эмба
Челкар
Аральск
Новоказалинск
Байконур
Джезказган
Аркалык
Амангельды
Тургай
Иргиз
Кзыл-Орда
Туркестан
Чимкент
Джамбул
ТАШКЕНТ
Коканд
Андижан
Ош
Фергана
Ленинабад
Самарканд
ДУШАНБЕ
Термез
Мургаб
Карши
Бухара
Зарафшан
Ургенч
Нукус
Муйнак
Ташауз
Красноводск
Чагыл
Кизыл-Арват
АШХАБАД
Чарджоу
Мары
Керки
Кушка
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Астрахань
Гурьев
Волгоград
Камышин
Балаково
Уральск
Куйбышев
Чапаев
Элиста
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
Грозный
Махачкала
Дербент
Сумгаит
БАКУ
Челекен
Ленкорань
Степанакерт
Нахичевань
ЕРЕВАН
Ленинакан
Кутаиси
Поти
Батуми
Сухуми
Сочи
Туапсе
Краснодар
ТБИЛИСИ
Мингечаур
Ленинград
Тихвин
Череповец
Ярославль
Рыбинск
Кострома
Иваново
Горький
Чебоксары
Арзамас
Ульяновск
Сызрань
Саранск
Пенза
Тамбов
Липецк
Воронеж
Калач
Саратов
Ижевск
Йошкар-Ола
Казань
Киров
Кудымкар
Чердынь
Березники
Пермь
Нижневартовск
Средн Васюган
Нов. Васюган
Пудино
Томск
Новосибирск
Барнаул
Рубцовск
Семипалатинск
Усть-Каменогорск
Аягуз
Кокчетав
Целиноград
Темиртау
Караганда
Каражал
Балхаш
Аральск
Новоказалинск
Кзыл-Орда
Туркестан
Чимкент
Джамбул
Ташкент
Ленинабад
Самарканд
Карши
Бухара
Мары
Керки
Кушка
Красноводск
Чагыл
Ленкорань
Степанакерт
Нахичевань
Ленинакан
Кутаиси
Поти
Батуми
Сухуми
Сочи
Туапсе
Краснодар
Ставрополь
Пятигорск
Нальчик
Орджоникидзе
Грозный
Махачкала
Дербент
Сумгаит
Челекен
Красноводск
Кизыл-Арват
Астрахань
Волгоград
Камышин
Балаково
Уральск
Куйбышев
Чапаев
Оренбург
Актюбинск
Уил
Гурьев
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Мургаб
0 150 300 450 600 км

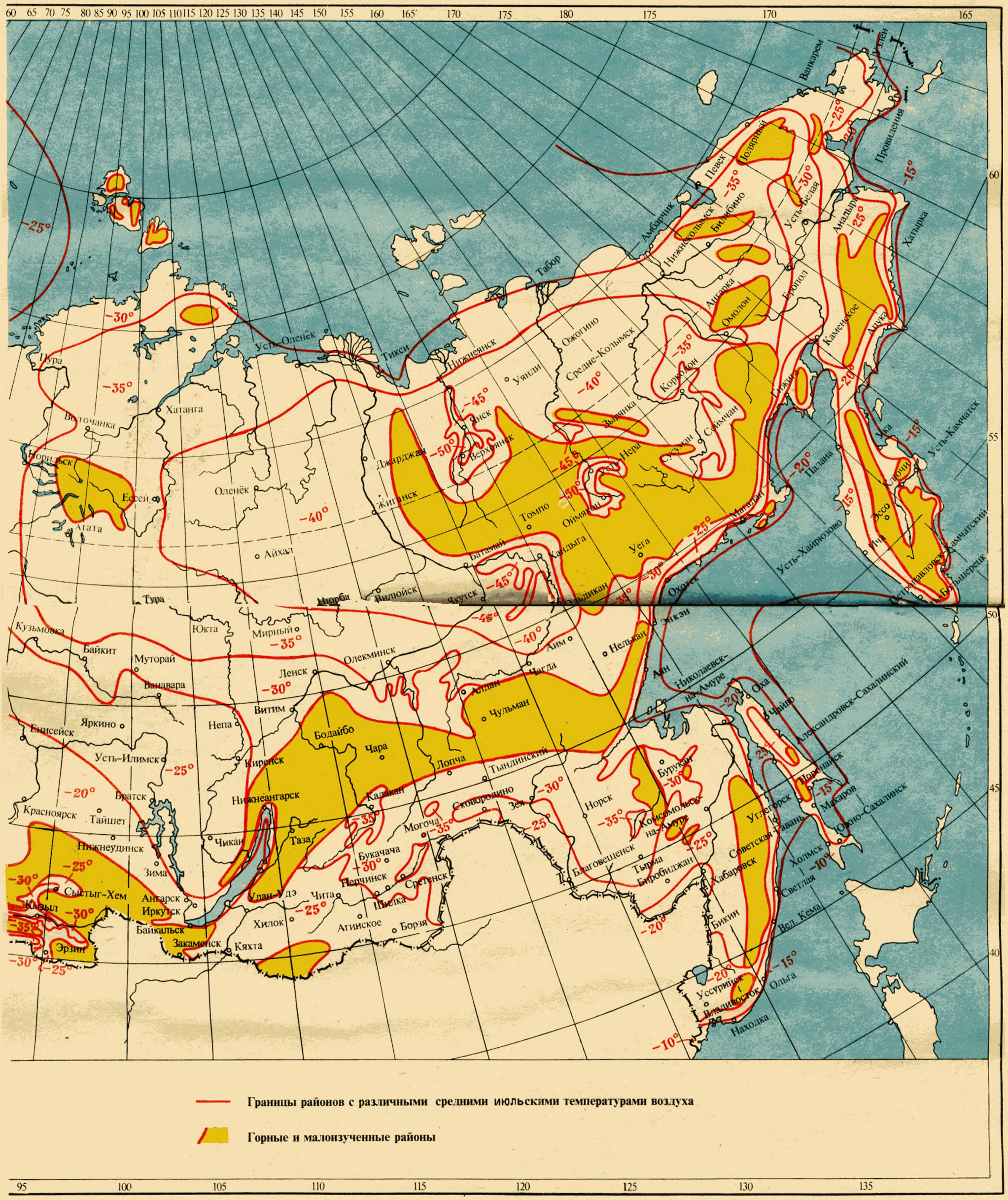


Границы районов с различными отклонениями средней температуры наиболее холодных суток от средней январской температуры

Горные и малоизученные районы

Карта 6. Районирование территории СССР по средним июльским температурам воздуха, °С


10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
50
45
40
35
30
Калининград
Клайпеда
Каунас
ВИЛЬНЮС
ТАЛЛИН
Нарва
Пярну
Тарту
РИГА
Даугавпилс
Псков
Ленинград
Новгород
Тихвин
Череповец
Петрозаводск
Медвежьегорск
Беломорск
Кемь
Онега
Пудож
Никель
Мончегорск
Мурманск
Кировск
Полярный
−15°
Северодвинск
Архангельск
Мезень
Амдерма
Тамбей
Нарьян-Мар
Воркута
−20°
Печора
Инта
Новый Порт
Напалково
Дудинка
−30°
Тазовский
Игарка
Салехард
Надым
Нумто
Туруханск
−25°
Толька
Зеленоборск
Ханты-Мансийск
Сургут
Нижневартовск
Келлог
Средн Васюган
Нов. Васюган
Пудино
Ярцево
Нарым
Колпашево
Томск
Ачинск
Кемерово
Ленинск-Кузнецкий
Новокузнецк
Абакан
Бийск
Горно-Алтайск
Рубцовск
Семипалатинск
Усть-Каменогорск
Кош-Агач
Аягуз
Зайсан
Барнаул
Павлодар
Целиноград
Темиртау
Караганда
Балхаш
Саяк
Талды-Курган
Каратау
Джамбул
Чимкент
ТАШКЕНТ
ФРУНЗЕ
АЛМА-АТА
Пржевальск
Нарын
Андижан
Ош
Фергана
Коканд
Ленинабад
Самарканд
ДУШАНБЕ
Мургаб
Термез
Бухара
Карши
Керки
Мары
Туркестан
Заравшан
Ашхабад
Кизыл-Арват
Чарджоу
Красноводск
Чагыл
Ташауз
Нукус
Муйнак
Кзыл-Орда
Новоказалинск
Джезказган
Каражал
Аральск
Челкар
Эмба
Актюбинск
Орск
Уил
Гурьев
Астрахань
Шевченко
Сай-Утес
Бейнеу
Мангышлак
Челекень
Ленкорань
Красноводск
Сумгаит
БАКУ
Степанакерт
Мингечаур
Нахичевань
ЕРЕВАН
Ленинакан
ТБИЛИСИ
Кутаиси
Орджоникидзе
Нальчик
Грозный
Махачкала
Дербент
Кизляр
Элиста
Волгоград
Камышин
Балаково
Саратов
Сызрань
Ульяновск
Тольятти
Чебоксары
Йошкар-Ола
Казань
Ижевск
Пермь
Кунгур
Березники
Чердынь
Вуктыл
Сыктывкар
Котлас
Усогорск
Ухта
Ижма
Рочегда
Шенкурск
Коноша
Вологда
Рыбинск
Ярославль
Кострома
Горький
Иваново
Владимир
Рязань
Тамбов
Пенза
Липецк
Елец
Тула
Калуга
Серпухов
МОСКВА
Ржев
Калинин
Смоленск
Могилев
Витебск
Орел
Курск
Воронеж
Калач
Тамбов
Белгород
Харьков
Сумы
Полтава
Кременчуг
Днепропетровск
Запорожье
Ворошиловоград
Чернигов
Гомель
Брянск
Бобруйск
−5°
Минск
Ровно
Брест
Барановичи
Гродно
Львов
Луцк
Ужгород
Дрогобыч
Черновцы
Ивано-Франковск
Тернополь
Хмельницкий
Житомир
Бердичев
Винница
КИЕВ
КИШИНЕВ
Черкассы
Кировоград
Кривой Рог
Херсон
Николаев
Одесса
Измаил
Симферополь
Севастополь
Ялта
Керчь
Ейск
Краснодар
Сочи
Сухуми
Поти
Батуми
Кутаиси
Ставрополь
Пятигорск
Грозный
Махачкала
Дербент
Кизляр
Элиста
Астрахань



Карта 5. Районирование территории СССР по средним январским температурам воздуха, °С

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
Общие указания 3
Классификация нагрузок 3
Коэффициенты перегрузки 4
Сочетания нагрузок 4

2. ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ 5

3. ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕКРЫТИЯ 5
Определение нагрузок от оборудования и складируемых материалов 5
Равномерно рапределенные нагрузки 6
Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила 7

4. НАГРУЗКИ ОТ МОСТОВЫХ И ПОДВЕСНЫХ КРАНОВ 8

5. СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ 9

6. ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ 14

7. ГОЛОЛЕДНЫЕ НАГРУЗКИ 25

8. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ 26

9. ПРОЧИЕ НАГРУЗКИ 27

Приложение 1. Уточненный способ определения расчетных усилий в основных и особых сочетаниях нагрузок 28

Приложение II. Примерный перечень кранов разных режимов работы 28

Приложение III. Нагрузка от удара крана о тупиковый упор 29

Приложение 1У. Карты районирования территории СССР 29

Уточнения карт 1, 3, 4 даны в журнале "Бюллетень строительной техники" №6, 1976 г.

Госстрой СССР

Глава СНиП II-6-74 «Нагрузки и воздействия»

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор В. В. Петрова
Мл. редактор Л. Н. Козлова

Сдано в набор 22/VII 1975 г. Подписано в печать 3/X 1975 г. Формат 84×108$^{1}/_{16}$ д. л. Бумага офсетная 6,72 усл. печ. л. (6,75 уч.-изд. л.). Тираж 100 000 экз. Изд. № XII-4949. Заказ № 1098. Цена 92 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Ордена Трудового Красного Знамени Калининский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Калинин, пр. Ленина, 5.

Уточнения к картам-схемам главы СНиП II-6-74 «Нагрузки и воздействия»

В части тиража главы СНиП II-6-74 «Нагрузки и воздействия» на некоторых картах-схемах допущены неточности.

Карта 1. «Районирование территории СССР по весу снегового покрова».

1. В юго-восточной части территории Кавказа около г. Ленкорань не закрашен желтым цветом участок территории горного и малоизученного района. На рис. 1 этот участок обозначен точками.

2. Обозначение района II относится: на территории Крымского полуострова — к территории внутри красного контура, на территории вдоль Черноморского побережья Кавказа — к участку, расположенному между районом I и горным и малоизученным районом.

Карта 3. «Районирование территории СССР по скоростным напорам ветра».

1. На территории юго-западной части Кавказа около г. Кутаиси и в средней части о. Сахалин границы районирования следует принимать в соответствии с рис. 2 и 3.

2. В Восточной Сибири между гг. Нижнеянском и Янском границу, разделяющую II и III районы, следует провести по 70-й параллели.

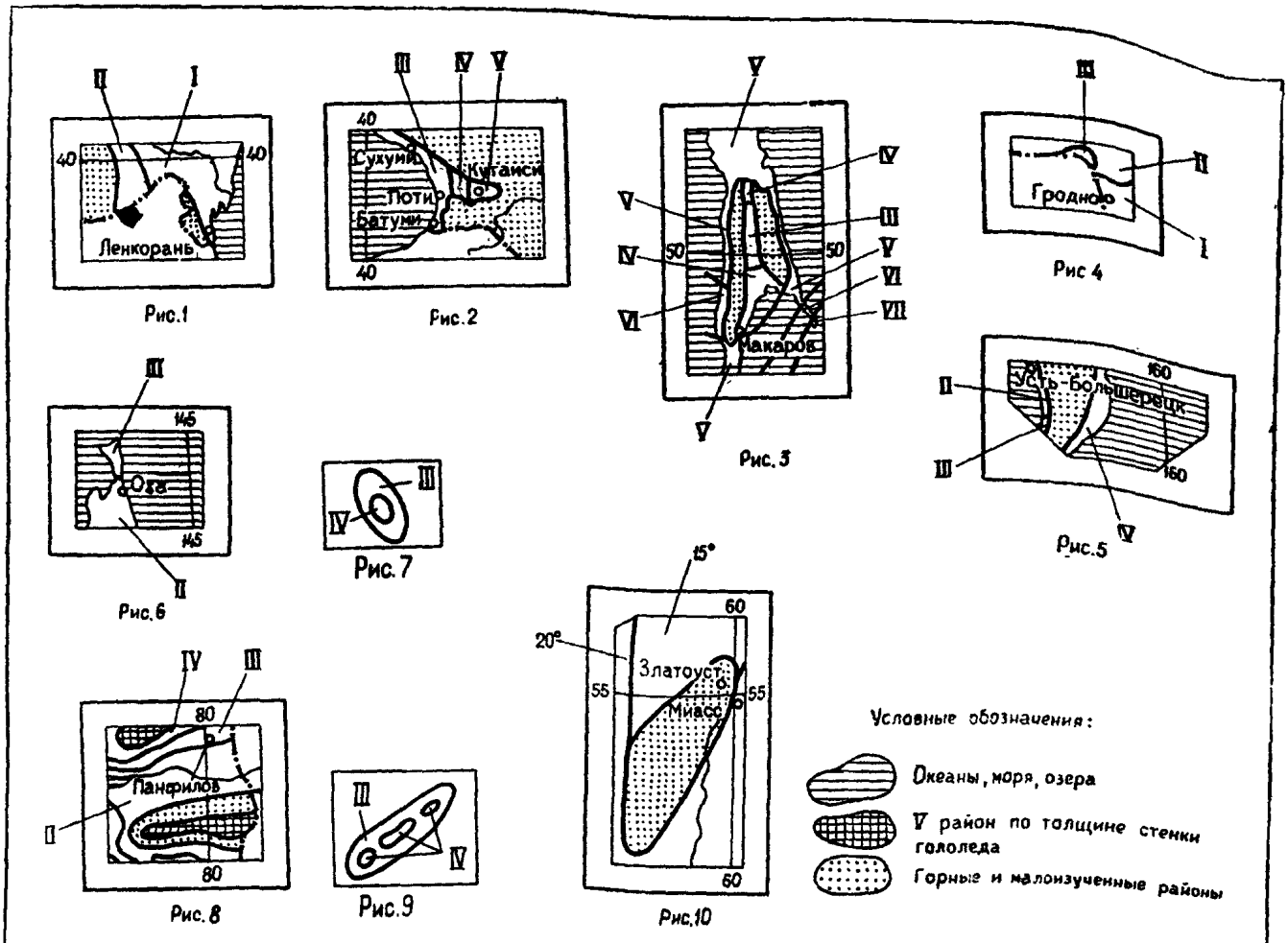
3. Участок территории в юго-восточной части Кавказа, расположенный западнее г. Ленкорань, должен быть отнесен к горным и малоизученным.

4. На территории между Аральским морем и заливом Кара-Богаз-Гол ошибочно напечатано обозначение I (черного цвета).

5. На территории Кавказа обозначение района III относится к участку, окружающему оз. Севан, и к участку, расположенному южнее г. Ереван.

6. На территории Средней Азии обозначение района I относится к участку территории, расположенному среди горных и малоизученных районов, западнее г. Фрунзе, а обозначение района II — к участку территории,

БСТ N 6, 1976 г. с. 20-22.



расположенному среди горных и малоизученных районов в южной части Таджикистана.

7. В районе Саянских гор обозначение района I относится к участку территории, расположенному среди горных и малоизученных районов (около г. Кызыл).

Карта 4. «Районирование территории СССР по толщине стенки гололеда».

1. В левом верхнем углу карты ошибочно напечатано «Карта 4а».

2. Севернее г. Гродно границы I, II, III районов следует принять в соответствии с рис. 4.

3. На западном побережье Камчатского полуострова южнее г. Усть-Большерецк границы между II и III районами следует принимать в соответствии с рис. 5.

4. На севере о. Сахалин (перешеек севернее г. Оха) границу между II и III районами следует принять в соответствии с рис. 6.

5. На территории Кавказа обозначение района I относится к участку территории, расположенному возле г. Мингечаур.

6. На участках территории южнее г. Норильск районы III и IV следует обозначить как показано на рис. 7.

Карту, расположенную между картой 4 и картой 4б, следует считать Картой 4а.

1. На этой карте районирование участка территории южнее г. Панфилов следует принять в соответствии с рис. 8.

2. Обозначение района IV относится к участку территории, расположенному севернее г. Панфилов.

3. Обозначение района III (около г. Термез) относится к участку территории, расположенному юго-западнее г. Душанбе (см. рис. 9).

Карта 4б. Участок территории суши, около г. Лазарев, относится к горным и малоизученным районам.

Карта 5. «Районирование территории СССР по средним январским температурам воздуха, °С».

1. В условных обозначениях карты слово «июльскими» заменить словом «январскими».

2. На территории УССР около г. Ужгород вместо обозначения температуры минус 20° С должно быть минус 5° С.

3. На территории Алтая севернее г. Кош-Агач обозначение температуры минус 25° С относится к незакрашенному на схеме участку территории.

4. На Камчатском полуострове севернее г. Усть-Камчатска обозначение температуры минус 15° С относится к участку территории восточнее г. Ука.

5. На территории Дальнего Востока около г. Могоча обозначение температуры минус 35° С относится к участку территории, расположенному севернее г. Сретенска.

Карта 6. «Районирование территории СССР по средним июльским температурам воздуха, °С».

1. Часть карты 6, расположенную на странице, где указано название карты, следует заменить такой же частью карты 7 (без названия карты), изменив в условных обозначениях слово «январскими» на слово «июльскими».

2. На участке территории около гг. Златоуст и Миасс границу между районами со средней июльской температурой воздуха плюс 15° С и плюс 20° С следует принимать в соответствии с рис. 10.

Карта 7. «Районирование территории СССР по отклонениям средней температуры наиболее холодных суток от средней январской температуры воздуха, °С».

Часть карты 7, расположенную на странице, где указано название карты, следует заменить такой же частью карты 6 (без названия карты).

О дополнении и изменении главы СНиП II-6-74

БСТ №5-83г. с. 7-11

Постановлением Госстроя СССР от 31 декабря 1982 г. № 343 утверждены и с 1 июля 1983 г. вводятся в действие разработанные ЦНИИСК им. Кучеренко и ЦНИИпромзданий Госстроя СССР дополнения и изменения главы СНиП II-6-74 «Нагрузки и воздействия», утвержденной постановлением Госстроя СССР от 8 февраля 1974 г. № 16. Текст дополнений и изменений приведен ниже.

1. Примеч. 1 к п. 1.1 изложить в следующей редакции:

«1. Нагрузки и воздействия[1], не регламентированные настоящей главой (от подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта, волновые, ледовые, от судов, сейсмические, динамические от технологического оборудования и транспортных средств и др.), должны приниматься по соответствующим нормам и правилам, предусмотренным другими нормативными документами, утвержденными или согласованными Госстроем СССР».

2. П. 1.6 изложить в следующей редакции:

«1.6. К постоянным нагрузкам относятся:

а) вес частей зданий и сооружений, в том числе вес несущих и ограждающих строительных конструкций;

б) вес и давление грунтов (насыпей, засыпок), горное давление.

Примечание. Создаваемые и сохраняющиеся в конструкции или основании усилия (в том числе усилия предварительного напряжения) следует учитывать в расчетах как усилия от постоянных нагрузок».

3. П. 1.7 изложить в следующей редакции:

«1.7. К длительным нагрузкам относятся:

а) вес временных перегородок, подливок и подбетонок под оборудование;

б) вес стационарного технологического оборудования: станков, аппаратов, моторов, емкостей, трубопроводов с арматурой, опорными частями и изоляцией, ленточных транспортеров, конвейеров, постоянных подъемных машин с их канатами и направляющими и др., а также вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование в процессе его эксплуатации;

в) давление газов, жидкостей и сыпучих тел в емкостях и трубопроводах в процессе их эксплуатации, избыточное давление и разрежение воздуха, возникающие при вентиляции шахт и др.;

г) нагрузка на перекрытия от складируемых материалов и стеллажного оборудования в складских помещениях, холодильниках, зернохранилищах;

д) температурные технологические воздействия от стационарного оборудования;

е) вес слоя воды на водонаполненных плоских покрытиях;

ж) вес отложений производственной пыли[1];

з) нагрузки от одного мостового или подвесного крана, умноженные на коэффициенты: 0,5 — для кранов среднего режима работы, 0,7 — для кранов тяжелого и весьма тяжелого режимов работы;

и) нагрузки на перекрытия жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий, указанные в третьей графе табл. 3;

к) вес снегового покрова, определяемый по табл. 4

Таблица 3

Здания и помещения	Нормативные значения нагрузок, кгс/м²	
	полные	длительные части
1. Квартиры жилых зданий, спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов, жилые помещения домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц, палаты больниц и санаториев, террасы	150	30
2. Служебные помещения административного, инженерно-технического, научного персонала организаций и учреждений; классные помещения учреждений просвещения; бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений	200	70
3. Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения, лаборатории учреждений просвещения, науки; помещения электронно-вычислительных машин; кухни общественных зданий; технические этажи; подвальные помещения	Не менее 200	Не менее 100
4. Залы.		
а) читальные	200	70
б) обеденные (в кафе, ресторанах, столовых)	300	100
в) собраний и совещаний, ожидания, зрительные и концертные, спортивные	400	140
г) торговые, выставочные и экспозиционные	Не менее 400	Не менее 140
5. Книгохранилища, архивы, сцены зрелищных предприятий	Не менее 500	Не менее 400
6. Трибуны.		
а) с закрепленными сиденьями	Не менее 400	Не менее 140
б) для стоящих зрителей	Не менее 500	Не менее 180
7. Чердачные помещения	70	—
8. Покрытия*		
а) на участках, где возможно скопление людей, выходящих из производственных помещений, залов, аудиторий и т. п.	400	140
б) на участках, используемых для отдыха	150	50
в) на прочих участках	50	—
9. Балконы, лоджии:		
а) полосовая равномерная нагрузка на участке шириной 0,8 м вдоль ограждения балкона (лоджии)	400	140
б) сплошная равномерная нагрузка на площади балкона (лоджии), если ее воздействие более неблагоприятно, чем по подпункту «а»	200	70
10. Участки обслуживания и ремонта оборудования производственных помещений	Не менее 150	—
11. Вестибюли, фойе, коридоры, лестницы (к относящимися к ним проходами), примыкающие к помещениям:		
а) по пп. 1, 2 и 3	300	100
б) по пп. 4, 5 и 10	400	140
в) по п. 6	500	180
12. Перроны вокзалов и станций метрополитена	400	140
13. Помещения сельскохозяйственных зданий:		
а) для мелкого скота	Не менее 200	Не менее 70
б) для крупного скота	Не менее 500	Не менее 180

Примечания 1. Нагрузки, указанные в п. 7 табл. 3, учитываются на площади, не занятой оборудованием и материалами.

2. Нагрузки, указанные в п 8 табл. 3, не следует учитывать совместно со снеговой нагрузкой.

3. Нагрузки, указанные в п. 9 табл. 3, учитываются при расчете несущих конструкций балконов (лоджий) и участков стен в местах защемления этих конструкций. При расчете нижележащих участков стен, фундаментов и оснований нагрузка на балконы и лоджии принимается равной нагрузке примыкающих основных помещений зданий и снижается с учетом указаний п. 3. 9

4. Значения нагрузок для зданий и помещений, указанных в пп. 3, 4г, 5, 6, 10 и 13 табл. 3, должны устанавливаться в технологической части проекта».

и принимаемый с коэффициентами 0,3 — для III района, 0,5 — для IV района, 0,6 — для V и VI районов;

л) температурные климатические воздействия, определяемые в соответствии с указаниями пп. 8.2—8.6 (без учета отклонений Δ_1, Δ_{VII} и поправок T_1, T_2, указанных в тех же пунктах).

Примечания: 1. Нагрузки, значения которых указаны в подпунктах «з», «и», «к», «л», составляют только часть полного их значения и вводятся в расчет по указаниям соответствующих нормативных документов (например, норм проектирования железобетонных конструкций) при необходимости учета влияния длительности действия этих видов нагрузок на перемещения, деформации, образование трещин. Полные значения нагрузок этих видов относятся к кратковременным (подпункты «г», «д», «е», «и» п. 1.8).

2. Влияние деформаций основания, не сопровождающихся изменением структуры грунта, а также воздействия, обусловленные изменением влажности, усадкой и ползучестью материалов, следует учитывать в расчетах как длительные нагрузки».

4. П. 1.8 изложить в следующей редакции:

«1.8. К кратковременным нагрузкам относятся:

а) вес людей, ремонтных материалов, деталей, инструментов и приспособлений;

б) нагрузки, возникающие при изготовлении, перевозке и возведении строительных конструкций, при монтаже и перестановке оборудования, а также нагрузки от веса временно складируемых на строительстве изделий и материалов (за исключением нагрузок в местах, специально предназначенных для складирования и хранения материалов), непродолжительные нагрузки от веса насыпного грунта и др.;

в) нагрузки от оборудования, возникающие в пусконастановочном, переходном и испытательном режимах;

г) нагрузки от подвижного подъемно-транспортного оборудования (мостовых и подвесных кранов, тельферов, погрузчиков, кранов-штабелеров и т. п.), используемого при возведении и эксплуатации зданий и сооружений, погрузочно-разгрузочных работах, в том числе в складских помещениях и холодильниках;

д) нагрузки на перекрытия жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий, указанные во второй графе табл. 3;

е) снеговые нагрузки по табл. 4;

ж) ветровые нагрузки;

з) гололедные нагрузки;

и) температурные климатические воздействия, принимаемые в соответствии с указаниями п. 8.2».

5. П. 1.9 изложить в следующей редакции:

«К особым нагрузкам относятся:

а) сейсмические воздействия;

б) взрывные воздействия;

в) нагрузки, вызываемые резкими нарушениями технологического процесса, временной неисправностью или поломкой оборудования.

Примечание. Влияние деформаций основания, обусловленных коренным изменением структуры грунта (например, при замачивании просадочных грунтов и оттаивании вечномерзлых грунтов) или оседанием его поверхности в районах горных выработок и в карстовых районах, следует учитывать как особую нагрузку».

6 П. 1.10 дополнить примеч. 3 следующего содержания:

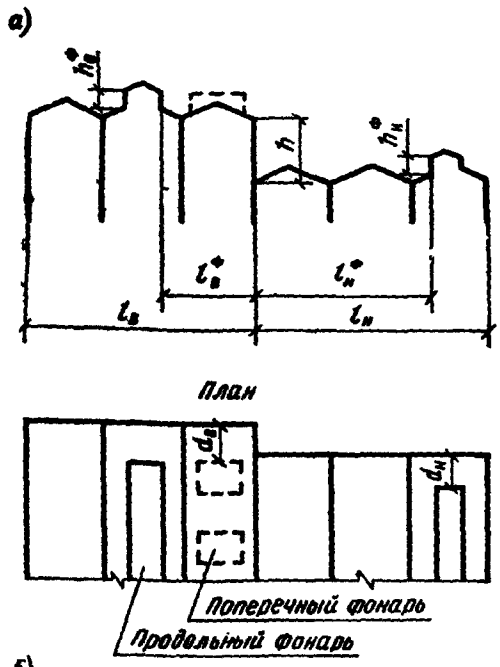


Рис. 1

«3. При расчете огнестойкости конструкций, при взрывных воздействиях коэффициенты перегрузки следует принимать для всех нагрузок равными единице».

7. Примечания к п. 1.11 изложить в следующей редакции:

«Примечания: 1. Одновременный учет длительных частей нагрузок (от кранов, на перекрытия, снеговых, температурных климатических воздействий) по подпунктам «з», «и», «к», «л» п. 1.7 с соответствующими кратковременными нагрузками подпунктов «г», «д», «е», «н» п. 1.8 не должен производиться.

2. Сочетания нагрузок, принимаемые для расчета огнестойкости конструкций, следует рассматривать как особые».

8. П. 1.13 дополнить абзацем следующего содержания:

«Особые сочетания для расчета огнестойкости конструкций должны включать лишь постоянные и временные длительные нагрузки».

9. П. 1.16 исключить.

10. Наименование разд. 2 изложить в следующей редакции:

«2. Вес конструкций и грунтов».

11. Наименование разд. 3 изложить в следующей редакции:

«3. Нагрузки от оборудования, людей, складируемых материалов».

12. В пп. 3.3 и 4.13 слова: «задание на проектирование» заменить на слова: «строительное задание на основании технологических решений».

13. П. 3.2 изложить в следующей редакции:

«3.2. Нагрузки от оборудования, складируемых материалов, напольного транспорта и др. устанавливаются в строительном задании на основании технологических решений, в котором должны быть приведены (в необходимых случаях с учетом перспективного увеличения нагрузок):

а) возможные схемы расположения оборудования, места временного складирования и хранения материалов и изделий, количество и положение транспортных средств на каждом перекрытии; на схемах необходимо указывать габариты оборудования и транспортных средств, размеры участков складирования материалов, возможное сближение оборудования в процессе эксплуатации или перепланировки и другие условия приложения нагрузок (размеры опор, расстояния между ними и т. п.);

б) нормативные значения нагрузок и коэффициенты перегрузки, принимаемые в соответствии с указаниями настоящих норм, а для машин с динамическими нагрузками — нормативные значения инерционных сил и коэффициенты перегрузки для инерционных сил, а также другие необходимые характеристики, принимаемые с учетом требований нормативных документов по определению динамических нагрузок.

При замене фактических нагрузок на перекрытии эквивалентными равномерно распределенными нагрузками последние должны определяться расчетом и назначаться дифференцированно для элементов перекрытия (плит, второстепенных балок, ригелей). Принимаемые значения эквивалентных нагрузок должны обеспечивать несущую способность и жесткость элементов конструкций, требуемые по условиям их загружения фактическими нагрузками. Минимальные нормативные значения равномерно распределенных нагрузок для производственных зданий и складов должны быть для плит и второстепенных балок — 300 кгс/м², для ригелей — 200 кгс/м²».

14. Абзац первый п. 3.3 изложить в следующей редакции:

«3.3. Вес оборудования (в том числе трубопроводов) определяется по стандартам или каталогам, а для не-

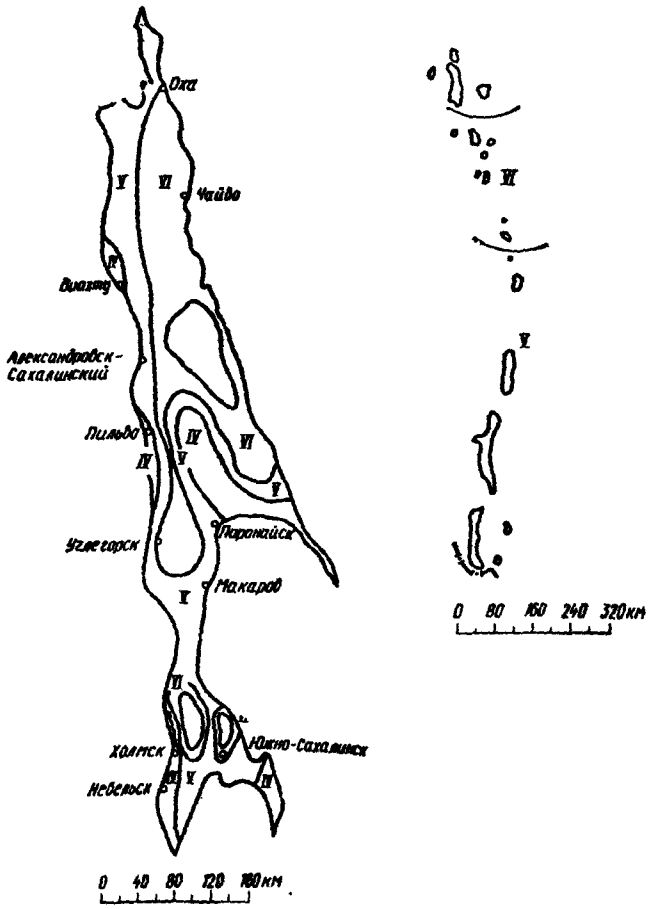


Рис. 2



Рис. 3

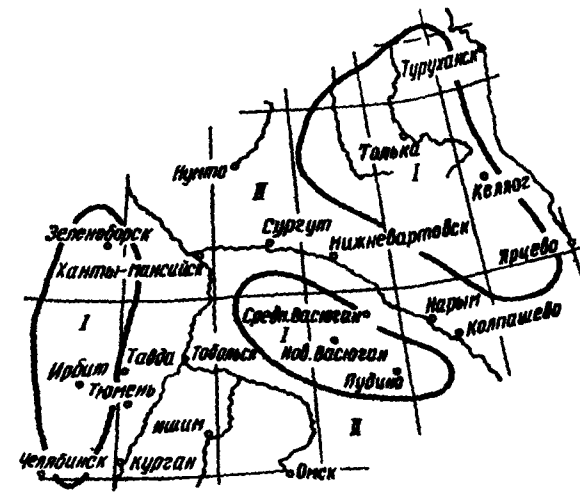


Рис. 4



Рис. 5

стандартизированного оборудования в соответствии с паспортными данными заводов-изготовителей или по рабочим чертежам».

15. Абзац второй п. 3.3 изложить в следующей редакции:

«В нагрузку от веса оборудования включаются собственный вес установки или машины (в том числе привода, постоянных приспособлений и опорных устройств), вес изоляции, вес заполнения оборудования, возможного при эксплуатации, вес наиболее тяжелой обрабатываемой детали, транспортируемый груз, соответствующий номинальной грузоподъемности, и т. п.».

16. В пп. 3.5 и 3.7 слова: «на перекрытия» заменить словами: «на плиты перекрытий».

Таблица 6

Районы СССР (принимаются по карте 3)	Ia	I	II	III	IV	V	VI	VII
Скоростной напор, кгс/м²	20	27	35	45	55	70	85	100

17. Табл. 3 изложить в следующей редакции:

18. П. 3.8:

Подпункт «а» изложить в следующей редакции:

«а) для помещений, упомянутых в пп. 1, 2 и 11а табл. 3, умножением на коэффициент (при $T>18$ м²)».

Подпункт «б» изложить в следующей редакции:

«б) для помещений, упомянутых в пп. 4, 10 и 11б табл. 3, умножением на коэффициент (при $T>36$ м²)».

19. П. 3.9:

Подпункт «а» изложить в следующей редакции:

«а) для помещений, упомянутых в пп. 1, 2 и 11а табл. 3, умножением на коэффициент».

Подпункт «б» изложить в следующей редакции:

«б) для помещений, упомянутых в пп. 4, 10 и 11б табл. 3, умножением на коэффициент».

20. В п. 3.11 числа «50» и «100» заменить соответственно числами «30» и «80».

21. В пп. 4.10 и 4.14 слово «расчете» заменить словами:

«расчете прочности и устойчивости».

22. В пп. 4.11 и 4.12 слово «расчета» заменить словами:

«расчёта прочности и устойчивости».

23. Примечание к п. 4.10 исключить.

24. Примечание 1 к п. 4.16 исключить.

25. Разд. 4 дополнить пп. 4.18, 4.19 следующего содержания:

«4.18. При наличии одного крана при условии, что второй кран не будет установлен в течение эксплуатации сооружения, нагрузки должны быть учтены от одного крана.

4.19. При определении вертикальных и горизонтальных прогибов балок крановых путей, а также горизонтальных смещений колонн нагрузку следует учитывать от одного наиболее неблагоприятного по воздействию крана».

26. Графическую часть схемы 8 табл. 5 изложить в соответствии с рис. 1 настоящих изменений.

27. Табл. 6 изложить в следующей редакции:

28. П. 1 прил. 1 изложить в следующей редакции:

«При одновременном учете в основном сочетании не менее двух нагрузок суммарное расчетное значение усилия от них (изгибающий или крутящий момент, продольную или поперечную силу) следует определять по формуле

$$X=\sum_{i=1}^{m} X_{n_i}+\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{n_i}^2\,(n_i-1)^2}, \qquad (1.1)$$

где X_{n_i} — усилие, определяемое по нормативному значению каждой отдельной нагрузки с учетом коэффициентов сочетаний, принимаемых согласно требованиям п. 1.12;

n_i — коэффициент перегрузки каждой отдельной нагрузки;

m — число одновременно действующих нагрузок.

Примечания: 1. При определении расчетных значений усилий по настоящему приложению за одну нагрузку принимается: для постоянных и временных длительных нагрузок — одна из нагрузок, указанных в пп. 1.6 и 1.7; для кратковременных нагрузок — по указаниям п. 1.15. Каждую из составляющих веса частей зданий и сооружений, а также вес заполнения стационарного технологического оборудования допускается учитывать как отдельную нагрузку.

2. При учете температурных климатических воздействий коэффициент перегрузки устанавливается как отношение расчетного значения изменения средней температуры Δt (или перепада температуры v) к соответствующим нормативным значениям (см. пп. 8.2—8.5).

3. При определении расчетных значений усилий в особом сочетании к усилию X, вычисленному по формуле (1.1) с учетом коэффициентов сочетаний по п. 1.13, следует добавить усилие от особой нагрузки».

29. Карту 1 (лист 4, о. Сахалин и Курильские острова) приложения IV заменить картой, приведенной на рис. 2 настоящих изменений.

30. Три участка карт 3 приложения IV заменить приведенными на рис. 3, 4 и 5 настоящих изменений.

Дополнение и изменение главы СНиП II-6-74

БСТ № 11-81, с. 6.

Постановлением Госстроя СССР от 14 сентября 1981 г. № 164 утверждены и с 1 января 1982 г. вводятся в действие приведенные ниже дополнения и изменения главы СНиП II-6-74 «Нагрузки и воздействия», утвержденной постановлением Госстроя СССР от 8 февраля 1974 г. № 16.

Пункт 1.7: в подпункте «л» число «0,6» заменить числом «0,5», а число «0,8» — числом «0,7»; подпункт «н» изложить в редакции: «н) вес снегового покрова, определяемый по табл. 4 и принимаемый с коэффициентами 0,3 — для III района, 0,5 — для IV района, 0,6 — для V и VI районов».

Пункт 1.12 дополнить примечанием:

«Примечание: При возможности разграничения удельного влияния кратковременных нагрузок на усилия (перемещения) в конструкциях и основаниях допускается учитывать их расчетные значения в основном сочетании следующим образом: для первой по степени влияния нагрузки — принимать без снижения, для второй — с коэффициентом 0,8, для остальных — с коэффициентом — 0,6».

В таблице 1 позицию 5 изложить в редакции:

«5. Насыпные грунты ..... 1,15».

В таблице 3 в позиции 7 число «75» заменить числом «70».

Пункт 3.7 изложить в редакции:

«3.7 Коэффициенты перегрузки для равномерно распределенных нагрузок на перекрытия и лестницы должны приниматься:

1,3 — при нормативном значении менее 200 кгс/м²;

1,2 — при нормативном значении 200 кг/м² и более.

Коэффициент перегрузки для нагрузки от веса временных перегородок должен приниматься по п. 2.2».

Раздел 4 дополнить пунктом 4.17 следующего содержания: «4.17. Коэффициент увеличения вертикальной сосредоточенной нагрузки на отдельное колесо мостового крана, учитывающий неравномерное распределение нагрузок между колесами и динамический характер нагрузки, при определении местного напряженного состояния балок крановых путей должен приниматься равным:

1,6 — для кранов весьма тяжелого режима работы с жестким подвесом груза;

1,4 — для кранов весьма тяжелого режима работы с гибким подвесом груза;

1,3 — для кранов тяжелого режима работы;

1,1 — для остальных мостовых кранов».

Об изменении и дополнении главы СНиП II-6-74

БСТ N 3-81 с. 11-12

Постановлением Госстроя СССР от 25 декабря 1980 г. № 206 утверждены и с 1 января 1981 г. введены в действие публикуемые ниже дополнения и изменения главы СНиП II-6-74 «Нагрузки и воздействия», утвержденной постановлением Госстроя СССР от 8 февраля 1974 г. № 16.

1. Подпункт «м» пункта 1.7 изложить в следующей редакции:

«м) нагрузки на перекрытия зданий, упомянутых в пункте 1 табл. 3, — в размере 30 кгс/м², нагрузки на перекрытия зданий, упомянутых в пунктах 2 и 4 табл. 3, — в размере 35% значений, указанных в этих пунктах».

2. Табл. 1 изложить в следующей редакции:

Таблица 1

Конструкции и грунты	Коэффициент перегрузки
1. Металлические	1,05
2. Бетонные (с объемным весом выше 1600 кгс/м³), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
3. Бетонные (с объемным весом 1600 кгс/м³ и менее), а также изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, скорлупы, материалы в рулонах, засыпки, стяжки и т. п.), выполняемые:	
в заводских условиях	1,2
на строительной площадке	1,3
4. Грунты в природном залегании	1,1
5. Насыпные грунты	1,2

3. Табл. 1 пункта 2.2 дополнить примечанием «3» следующего содержания:

«3. При определении нагрузок от грунта должны учитываться в необходимых случаях нагрузки от складируемых материалов, оборудования, подвижного транспорта, передаваемые через грунт».

4. В пункте 3.2 числа 400 и 300 заменить соответственно числами 300 и 200.

5. Пункт 3.3. дополнить абзацем следующего содержания:

«Нагрузки от оборудования должны приниматься в зависимости от условий его размещения при эксплуатации. При этом следует предусматривать мероприятия, исключающие необходимость усиления несущих конструкций, связанную с перемещением оборудования во время монтажа. Учет перспективного увеличения нагрузок от оборудования и складируемых материалов допускается только при надлежащем технико-экономическом обосновании».

6. Табл. 2 изложить в следующей редакции:

Таблица 2

Нагрузки	Коэффициент перегрузки
1. Вес стационарного оборудования	1,05
2. Вес изоляции стационарного оборудования	1,2
3. Вес заполнения оборудования, в том числе резервуаров и трубопроводов:	
жидкостями	1,0
суспензиями, шламами, сыпучими телами	1,1
4. Нагрузки от погрузчиков и каров	1,2

7. **Пункт 1 табл. 3** изложить в следующей редакции:

«1. Квартиры жилых зданий, спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов, жилые помещения домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц, палаты больниц и санаториев».

8. **В подпункте «б» пункта 3.6** число «75» заменить числом «50».

9. **В пункте 4.8** число «1,2» заменить числом «1,1».

10. **Пункт 4.9** изложить в следующей редакции:

«4.9. При расчете прочности и устойчивости балок кранового пути и их креплений к несущим конструкциям расчетные значения вертикальных крановых нагрузок должны учитываться с коэффициентом динамичности, равным:

при шаге колонн не более 12 м — 1,2 для мостовых кранов весьма тяжелого режима работы и 1,1 для мостовых кранов тяжелого режима работы, а также для подвесных кранов;

при шаге колонн более 12 м — 1,1 для мостовых кранов весьма тяжелого режима работы.

Расчетные значения горизонтальных крановых нагрузок должны учитываться с коэффициентами динамичности 1,1 для мостовых кранов весьма тяжелого режима работы.

В остальных случаях коэффициент динамичности принимается равным единице».

11. **В схеме 3 таблицы 5:**

после слов: «2 — для железобетонных плит покрытия пролетом 6 м и менее» добавить слова «и для стального профилированного настила»;

в примечании 3

число «30» заменить числом «48».

В схеме 7 таблицы 5 число «30» заменить числом «48».

12. **Табл. 7** изложить в следующей редакции:

Таблица 7

Тип местности	Высота над поверхностью земли, м										
	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	350 и выше
А	1	1,25	1,40	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	2,1	2,6	3,1
Б	0,65	0,9	1,05	1,2	1,33	1,45	1,55	1,65	1,8	2,45	3,1
В	0,3	0,5	0,63	0,75	0,87	1	1,1	1,2	1,4	2,2	3,1

13. **Абзац второй пункта 6.5** изложить в следующей редакции:

«К типу А относятся открытые местности (степи, лесостепи, пустыни, открытые побережья морей, озер, водохранилищ). К типу Б относятся территории малых и средних городов, территории больших, крупных и крупнейших городов, застроенные зданиями высотой до 20 м, леса. К типу В относятся территории больших, крупных и крупнейших городов, застроенные зданиями высотой свыше 20 м. Для зданий высотой до 40 м, расположенных в местности типа В и рассчитываемых только на статическую составляющую ветровой нагрузки, значения коэффициента К следует умножать на дополнительные коэффициенты 1,7 (при высоте зданий до 20 м) и 1,6 (при высоте свыше 20 м)».

14. **Табл. 9** изложить в следующей редакции:

Таблица 9

Тип местности	Высота над поверхностью земли, м										
	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	350 и выше
А	0,6	0,55	0,51	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,42	0,38	0,35
Б	0,88	0,75	0,68	0,65	0,62	0,60	0,58	0,56	0,54	0,46	0,40
В	1,75	1,40	1,20	1,10	1,02	0,97	0,92	0,89	0,82	0,65	0,54

gost.e-ecolog.ru