ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59146— 2020

Внутренний водный транспорт

СУДА

Методы оценки технического уровня и качества

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» (ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 32 «Водный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2020 г. № 985-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Методы оценки технического уровня 2
Библиография 6

Введение

Настоящий стандарт разработан во исполнение положений Кодекса внутреннего водного транспорта Российской Федерации [1] и постановления Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 года № 623 «Об утверждении технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта» [2].

Настоящий стандарт разработан в целях применения единых правил оценки технического уровня судов внутреннего водного транспорта, уровня качества изготовления и уровня качества в процессе эксплуатации. Стандарт применяется на всех этапах выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проектных работ, технологических работ и при разработке технических условий.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Внутренний водный транспорт

СУДА

Методы оценки технического уровня и качества

Inland navigation transport. Ships.
Methods for assessing the technical level and quality

Дата введения — 2021—01—01

1 Область применения

Положения настоящего стандарта распространяются на методы оценки технического уровня и качества судов на внутреннем водном транспорте и устанавливают единые правила проведения сравнительной оценки технического уровня и выбора по показателям качества в эксплуатации.

Настоящий стандарт применяется при проектировании, производстве и эксплуатации судов на внутреннем водном транспорте на всех этапах жизненного цикла, в том числе при ремонте или реконструкции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.116 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Карта технического уровня и качества продукции

ГОСТ Р 15.011 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения

ГОСТ 15467 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ Р 55506—2013 Транспорт водный внутренний. Термины и определения

ГОСТ Р 56564 Система подтверждения качества российской продукции. Рекомендации по формированию нормативной базы для оценки качества продукции

ГОСТ Р 59147 Внутренний водный транспорт. Суда. Номенклатура показателей качества

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 15467, ГОСТ Р 55506, ГОСТ Р 56564.

4 Общие положения

4.1 К методам оценки технического уровня судов на внутреннем водном транспорте относятся задачи по определению качественных и количественных характеристик качества, которые могут быть выявлены или определены с использованием их основных технических параметров.

4.2 Оценка технического уровня судов на внутреннем водном транспорте проводится на протяжении всех этапов жизненного цикла, включая этапы исследования, проектирования (конструирования), производства, эксплуатации, ремонта, модернизации и утилизации.

4.3 Оценка технического уровня может выполняться как в отношении судна целиком, так и входящих в его состав комплексов или отдельных компонентов.

4.4 Технический уровень судов на внутреннем водном транспорте зависит от совокупности показателей их технического совершенства.

4.5 Технический уровень определяют путем сравнения и сопоставления значений и показателей оцениваемого образца судна с выбранными аналогами.

4.6 В случае затруднений при выборе аналога или его отсутствии формируется базовый набор требований, который составляется экспертами на основе рассмотрения сходных объектов техники, тогда совокупность показателей качества образуется из анализа нескольких аналогов.

5 Методы оценки технического уровня

5.1 Оценка технического уровня судов на внутреннем водном транспорте является совокупностью операций, включающих в себя выбор номенклатуры показателей качества по ГОСТ Р 59147, характеризующих техническое совершенство судна, определение значений этих показателей и сопоставление их с аналогами.

5.2 Последовательность оценки технического уровня состоит из нескольких этапов, которые могут выполняться как совместно, так и выборочно при необходимости:

- проведение патентных исследований;
- планирование основных показателей качества;
- экспертиза технического задания;
- экспертиза результатов НИОКР;
- сравнительный анализ технического уровня вновь создаваемых объектов водного транспорта;
- комплексный анализ технического уровня.

5.3 Процесс оценки технического уровня включает:

- формирование перечня аналогов;
- выбор единичных показателей;
- оценка единичных показателей;
- дифференциальный метод оценки;
- комплексный метод оценки.

5.4 Перечень аналогов формируется из лучших по техническим характеристикам из числа известных образцов зарубежного или отечественного производства. За аналоги судов на внутреннем водном транспорте принимаются суда, сходные по назначению, времени проектирования и эксплуатации. Количество выбранных и рассмотренных аналогов должно быть не менее трех от различных производителей или проектных организаций.

5.5 Единичные показатели качества устанавливаются по одинаковой номенклатуре технических характеристик аналогов. Основными источниками информации об единичных показателях принимаются:

- технические паспорта аналогов;
- эксплуатационные документы аналогов;
- отчеты о патентных исследованиях;
- отчеты об испытаниях аналогов;
- информационные материалы (каталоги и проспекты);
- материалы с международных выставок;

- технические характеристики аналогов с официальных интернет сайтов производителей аналогов.

При необходимости несколько единичных показателей группируются по выбранному признаку.

5.6 Оценка единичных показателей выполняется по пяти балльной шкале для выбранных аналогов и исследуемого образца техники водного транспорта. Оценку проводят не менее чем 3 независимых эксперта. Итоговая оценка единичных показателей вычисляется по следующей формуле

$$K_i = (Э_1 + Э_2 + ... + Э_n)/n, \quad (1)$$

где i — номер единичного показателя,

$Э_1$, $Э_2$, ..., $Э_n$ — оценки экспертов,

n — количество привлеченных экспертов.

При группировке нескольких показателей по выбранному признаку, для каждого показателя, входящего в группу экспертным путем, назначается коэффициент весомости — m_j, сумма всех коэффициентов весомости m_j равна 1, где j — количество показателей в группе. Итоговая оценка единичного показателя, состоящего из группы показателей, вычисляется по следующей формуле

$$K_i = (Э_1 m_1 + Э_2 m_2 + ... + Э_n m_n)/n. \quad (2)$$

Для экспертной оценки единичного показателя используется следующая шкала оценок в порядке возрастания:

- «низкий» — 1 балл;
- «ниже среднего» — 2 балла;
- «средний» — 3 балла;
- «выше среднего» — 4 балла;
- «высокий» — 5 баллов.

Данная шкала также используется для оценки качественных показателей.

5.7 В случае, когда исследуемый единичный показатель имеет измеримое значение для аналога и образца новой техники, и когда это применимо, то оценка проводится по их отношению по формуле

$$K_u = P_0 / P_a, \quad (3)$$

где P_0 — измеримое значение показателя для образца,

P_a — измеримое значение показателя для аналога.

В случае, если измеримое значение показателя обладает более высокими свойствами с уменьшением абсолютного значения показателя, то используется обратное соотношение для расчета K_u.

5.8 Для сравнения технического уровня судов на внутреннем водном транспорте по единичным показателям проводят сравнение этих показателей для исследуемого образца и выбранных аналогов путем расчета их отношения по формуле

$$T = K_i^0 / K_i^A, \quad (4)$$

для качественных характеристик и

$$T = K_u^0 / K_u^A, \quad (5)$$

для количественных характеристик,

где K_i^A, K_u^A — единичные показатели выбранного аналога,

K_i^0/ K_u^0 — единичные показатели исследуемого образца.

5.9 Принимается, что уровень качества судна по единичному показателю соответствует уровню аналога, если значение T отличается от единицы ±0,1.

5.9.1 В случае, если значение T больше единицы, то уровень качества судна превышает уровень

аналога по выбранному единичному показателю.

5.9.2 В случае, если значение T меньше единицы, то уровень качества судна уступает уровню аналога по выбранному единичному показателю.

5.9.3 В случае, когда необходим более подробный анализ по выбранному единичному показателю, применяют следующую шкалу для оценки:

- $T < 0,6$ — «низкий»;
- $0,9 > T > 0,6$ — «средний»;
- $1,1 > T > 0,9$ — «нормальный»;
- $T > 1,1$ — «высокий».

Данная шкала преимущественно применяется для качественных единичных показателей.

5.9.4 Для уровней единичных показателей, значение которых выходит за пределы $T > 1,5$, необходимо вводить ограничение численного значения.

5.10 Дифференциальный метод оценки основан на использовании набора единичных показателей, которые рассматриваются совместно по следующей формуле

$$Q = (T_1 + T_2 + ... + T_n)/n, \quad (6)$$

где T_i — уровень единичного показателя,

n — количество единичных показателей.

5.10.1 Набор единичных показателей для использования в дифференциальном методе должен быть экспертно обоснован и может затрагивать как судно в целом, так и его отдельные свойства, компоненты или комплексы.

5.10.2 В случае, когда уровни единичных показателей T_i не имеют ограничений по своим численным значениям, то тогда возможна ситуация, при которой только один единичный показатель будет оказывать существенное влияние на уровень Q, и тогда необходимо вводить численное ограничение в соответствии с п.5.9.4.

5.10.3 По результатам применения дифференциального метода определяют, достигнут ли уровень аналога в целом, по каким показателям он превышает технический уровень, по каким показателям достигает и по каким показателям не достигает уровня аналога.

5.10.4 В результате оценки уровня качества судна дифференциальным методом принимаются следующие решения:

- уровень качества оцениваемого образца выше аналога, если все значения единичных показателей больше или равны единице;
- уровень качества оцениваемого образца совпадает с аналогом, если все значения единичных показателей отличаются от единицы в пределах 0,1 как в большую, так и в меньшую сторону;
- уровень качества оцениваемого образца ниже аналога, если все значения единичных показателей меньше единицы.

5.10.5 В случае, когда технический уровень образца определяется дифференциальным методом по одному наименованию показателя качества, и он является наиболее существенным (ключевым) для образца, то уровень считается недостаточным, если хотя бы один из уровней единичных показателей меньше единицы.

5.11 В случаях, когда часть значений единичных уровней больше или равна единице, а часть — меньше единицы, для уточнения технического уровня следует дополнительно применять комплексный метод оценки уровня качества продукции.

5.11.1 Комплексный метод оценки технического уровня основан на использовании комплексных показателей качества, для его применения используют интегральный показатель качества.

5.11.2 Интегральный показатель качества представляет собой функциональную зависимость от единичных (групповых) показателей уровня и может быть назначен из следующих соображений:

- интегральный показатель отвечает за основное функциональное или конструктивное (технологическое) качество судна;
- интегральный показатель является обобщенным показателем качества судна;
- интегральный показатель является средневзвешенным показателем качества судна.

5.11.3 В случае, когда интегральный показатель отвечает за основное функциональное или конструктивное (технологическое) качество судна, его значение рассчитывается по следующей формуле

$$I = (T_1 m_1 + T_2 m_2 + ... + T_n m_n)/n, \quad (7)$$

где T_i — уровень единичного показателя,

m_j — коэффициент весомости показателя,

n — количество единичных показателей, сумма всех коэффициентов весомости m_j равна 1.

Коэффициенты весомости m_j назначаются экспертным путем, с учетом выбранного функционального или конструктивного (технологического) качества судна, для которого набор коэффициентов весомости должен иметь значение не ниже 0,5. Таким образом, расчетный интегральный будет отражать технический уровень судна по одному выбранному показателю качества, другие показатели будут иметь меньшее влияние.

5.11.4 В результате оценки уровня качества судна по интегральному показателю определяется соответствие оцениваемого образца судна техническому уровню аналогов и перспективным требованиям, принимаются следующие решения:

- уровень качества оцениваемого образца выше аналога, если интегральный показатель больше или равен единице;
- уровень качества оцениваемого образца совпадает с аналогом, если интегральный показатель отличается от единицы в пределах 0,1 как в большую, так и в меньшую сторону;
- уровень качества оцениваемого образца ниже аналога, если интегральный показатель меньше единицы.

5.12 Средневзвешенный показатель качества судна при комплексном методе оценки уровня качества применяют в тех случаях, когда затруднительно определение основного функционального или конструктивного (технологического) качества и установление его функциональной зависимости от набора единичных показателей качества. Средневзвешенный показатель рассчитывается по следующей формуле

$$S = (T_1 m_1 + T_2 m_2 + ... + T_n m_n)/n, \quad (8)$$

где T_i — уровень единичного показателя,

m_j — коэффициент весомости показателя,

n — количество единичных показателей, сумма всех коэффициентов весомости m_j равна 1.

Коэффициенты весомости m_j назначаются экспертным путем, при этом необходимо учитывать обобщенный опыт специалистов, для назначения коэффициентов весомости привлекать максимальное количество экспертов, а при необходимости — формировать рабочие группы экспертов по каждой группе показателей, мнение экспертов должно быть согласовано, экстремальные значения коэффициентов весомости не учитываются.

5.12.1 При назначении коэффициентов весомости m_j для каждой группы показателей качества необходимо использовать предельные или номинальные значения исходя из функционального назначения судна и общих требований, что обеспечит средневзвешенные уровни.

5.12.2 Оценку технического уровня судна по средневзвешенному показателю качества следует применять в случаях, когда определение значений единичных или других комплексных показателей затруднительно, невозможно или не дает объективных результатов.

5.13 Результаты расчетной (количественной) оценки технического уровня судов на внутреннем водном транспорте должны быть дополнены анализом причин, обусловивших получение низких или высоких показателей по сравнению с выбранными аналогами.

5.14 В случае, если отдельные единичные показатели качества превышают значения выбранных аналогов, то технические или технологические решения, обеспечивающие более высокий технический уровень должны проверяться на патентную чистоту, предприятие-разработчик должно принять все возможные меры для патентной защиты таких решений.

5.15 Заказчиком НИОКР в составе технического задания на проектирование судна могут устанавливаться как общие, совокупные, так и специальные требования относительно технического уровня и показателей качества, которые необходимо достигнуть.

5.16 Оценка технического уровня может использоваться для определения конкурентоспособности судна как на внутреннем, так и на внешних рынках.

Библиография

[1] Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 7 марта 2001 г. № 24-ФЗ (ред. от 25 июня 2012 г.)

[2] Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта. Утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 623

УДК 528.472:006.354 ОКС 03.220.40

Ключевые слова: система показателей качества, методы оценки технического уровня, методы оценки качества судов

БЗ 12—2020

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 10.11.2020. Подписано в печать 19.11.2020. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40 Уч.-изд. л. 1,26.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru