

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДНА: НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ПРАКТИКА

Потряхаев Вячеслав Вячеславович
Начальник отдела трудоемкости ОНТЦ "Румб"

ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДНА

Утвержден приказом Минпромторга России от 28 марта 2023 г. N 1041

Пункт 5

Проектная организация осуществляет определение ориентировочной стоимости строительства судна при разработке технического проекта судна...

Пункт 6

Определение ориентировочной стоимости строительства судна включает **расчёт трудоемкости**, выполняемый проектной организацией в соответствии с **порядком определения трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судна**, утверждаемым Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в соответствии с пунктом 15 части 3 статьи 6 Федерального закона от 31 декабря 2014 г. N 488-ФЗ "О промышленной политике в Российской Федерации"

Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации»

Статья 6, часть 3:

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации

11) утверждает методические документы, используемые при определении трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судна, а также осуществляет методическое руководство по вопросам определения трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судна;

13) утверждает нормативы трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов;

15) устанавливает порядок определения трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судна.



МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДОВ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДОВ

Приказом Минпромторга России от 14 марта 2023 года № 822
утвержден Порядок определения трудоемкости проектирования, строительства,
ремонта, утилизации судна

Порядок устанавливает следующие **методы определения трудоемкости:**

- расчет **по нормативам трудоемкости** (утвержденным Минпромторгом России);
- расчет **по нормам труда** (нормам времени, нормам выработки, нормативам численности, нормам обслуживания), применяемым в организациях в соответствии с главой 22 Трудового кодекса Российской Федерации;
- расчет с использованием величины трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судна-аналога или судна-прототипа (**аналого-сопоставительный метод**);
- определение **по величине затрат рабочего времени**, отработанного работниками, непосредственно участвующими в процессе производства (основными работниками).

*ГКЛИ.3160-068-2003 в части, касающейся определения трудоемкости, утратил силу. В
остальном - может применяться в части, не противоречащей действующему
законодательству*

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДОВ

В зависимости от метода определения в Порядке установлены «**виды**» **трудоемкости строительства судна:**

проектная трудоемкость строительства судна - величина трудоемкости строительства судна, рассчитанная при проектировании судна по **нормативам трудоемкости** или **аналого-сопоставительным методом;**

нормированная трудоемкость строительства судна - величина трудоемкости определенная путем расчета **по нормам труда** и последующего суммирования трудоемкости работ, составляющих технологический процесс (**включая** работы, передаваемые для выполнения организациям-подрядчикам);

фактическая трудоемкость проектирования, строительства судна - **величина затрат труда** основных работников, понесенных организацией и организациями-подрядчиками в ходе выполнения работ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДОВ

Для определения затрат на оплату труда в цене строительства судна используется:

- для **головного судна** и судов серии, начало строительства которых планируется до сдачи головного – величина **проектной трудоемкости**;
- для **судов серии** после сдачи головного судна – величина **нормированной трудоемкости** последнего сданного судна с учетом трудоемкости установленных Порядком дополнительных работ и коэффициента серийности.

В случае существенного (более чем на 10 процентов) расхождения величин проектной и нормированной трудоемкости строительства судна, предусмотрено проведение проверки расчетов трудоемкости строительства судна в соответствии с порядком, утвержденным Правительством Российской Федерации

Порядок определения трудоемкости:

не устанавливает правила **отнесения затрат** на выполнение вспомогательных и обеспечивающих работ по статьям калькуляции

не устанавливает порядок **возмещения дополнительных трудовых затрат** и затрат на выполнение **дополнительных работ**



ПРОЕКТНАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДНА

Общие сведения

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ

При определении ориентировочной стоимости строительства судна проектной организацией применяется величина **проектной трудоемкости**

Расчет по нормативам
трудоемкости

Аналого-сопоставительный
метод

Данные о фактической трудоемкости строительства судов

Фактическая трудоемкость

Исходными данными для разработки нормативов трудоемкости являются **данные о фактической трудоемкости работ** по строительству судов согласно приложению N 2 к Правилам разработки и утверждения нормативов трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов, утвержденным постановлением Правительства от 01 марта 2023 г. № 331:

трудоемкость строительства судна, в том числе по годам строительства и **видам работ** (всего, по годам выполнения работ, отдельно для трудоемкости собственных работ по строительству судна и работ по строительству судна, выполненных сторонними организациями): **корпусообрабатывающее, сборочно-сварочное** производство (включаются данные о трудоемкости изготовления секций корпуса судна и блоков корпуса судна), **корпусостроительное (стапельное), трубообрабатывающее, механомонтажное** производство, электромонтажные работы, **достроечное** производство (включаются данные о трудоемкости малярных работ, изоляционных работ, работ по монтажу судовых устройств, работ по оборудованию судовых помещений, работ по нанесению покрытий и цементированию, работ по монтажу дельных вещей), **изготовление изделий машиностроительной части** в механических и механосборочных цехах, **испытания судна** (включаются данные о трудоемкости швартовных испытаний, заводских ходовых испытаний, ходовых приемо-сдаточных испытаний), ревизия судна и сдача заказчику

Фактическая трудоемкость

Нормированная трудоемкость работ (по запроектированному технологическому процессу)

дополнительные затраты труда, связанные с отклонениями от нормальных условий труда

дополнительные работы, необходимость в выполнении которых обусловлена отклонениями от технологического процесса

Фактическая трудоемкость

Трудоемкость вспомогательных и обеспечивающих работ

Величина фактической трудоемкости **строительства** судна определяется нарастающим итогом (с учетом трудоемкости работ, выполненных организациями-подрядчиками), в **нормо-часах** и в **человеко-часах**:

в нормо-часах - по нормированной трудоемкости выполненных работ с учетом дополнительных затрат труда и нормированной трудоемкости выполненных дополнительных работ;

в человеко-часах - по фактическому рабочему времени с учетом дополнительных затрат труда, отработанному основными работниками, и дополнительных работ.

Фактическая трудоемкость учитывается **по видам работ**, включая дополнительные затраты труда и дополнительные работы, с указанием причин **по шифрам отклонений**.



**ПРОЕКТНАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ
СТРОИТЕЛЬСТВА СУДНА**
Нормативы трудоемкости строительства
судов

Правила разработки и утверждения нормативов трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов

Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2023 года № 331

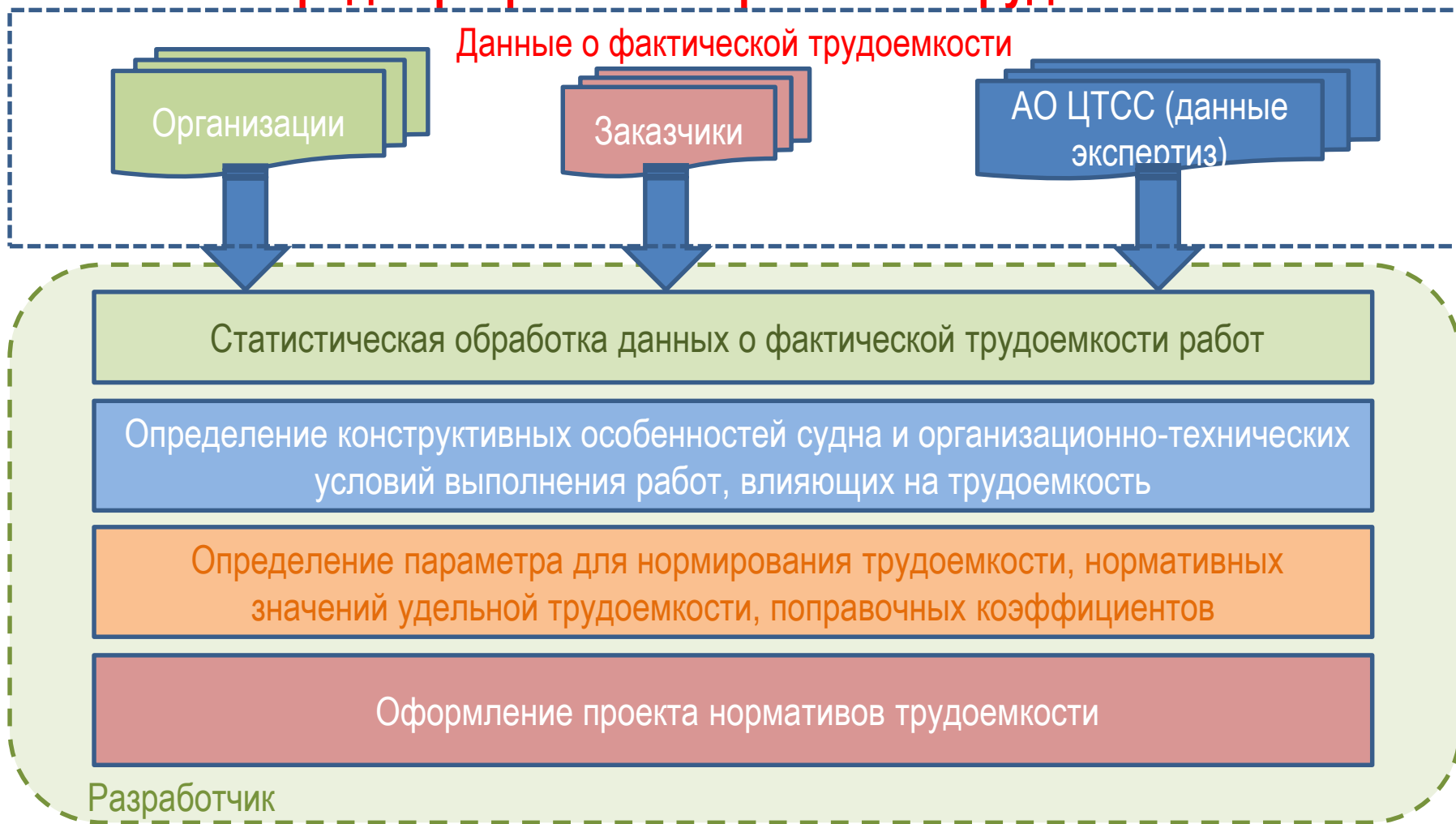
Нормативы трудоемкости содержат:

- значения величин трудозатрат на выполнение установленного объема работ, включая таблицы, содержащие нормативные значения удельной трудоемкости работ, установленные нормативами трудоемкости;
- методику расчета трудоемкости и поправочные коэффициенты;
- сведения об области применения нормативов трудоемкости;
- информацию о применяемых документах по стандартизации (при наличии) и ссылку на них;
- приложения в виде диаграмм, таблиц и графиков в случае, если на них есть ссылки в нормативах трудоемкости;
- приложение, содержащее пример расчета трудоемкости;
- информацию о проектах судов, данные о фактической трудоемкости работ по строительству которых использованы при разработке нормативов трудоемкости строительства судов

Правила разработки и утверждения нормативов трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов

Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2023 года № 331

Порядок разработки нормативов трудоемкости



Правила разработки и утверждения нормативов трудоемкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов

Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2023 года № 331

Порядок разработки нормативов трудоемкости

Проект нормативов трудоёмкости

Организации, выполняющие или выполнявшие в течение 10 лет работы, трудоемкость которых устанавливается в проекте нормативов

Апробация - контрольные расчеты трудоемкости по проектам нормативов трудоемкости и сопоставление результатов контрольных расчетов с данными о фактической трудоемкости

Правила разработки и утверждения нормативов трудоёмкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов

Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2023 года № 331

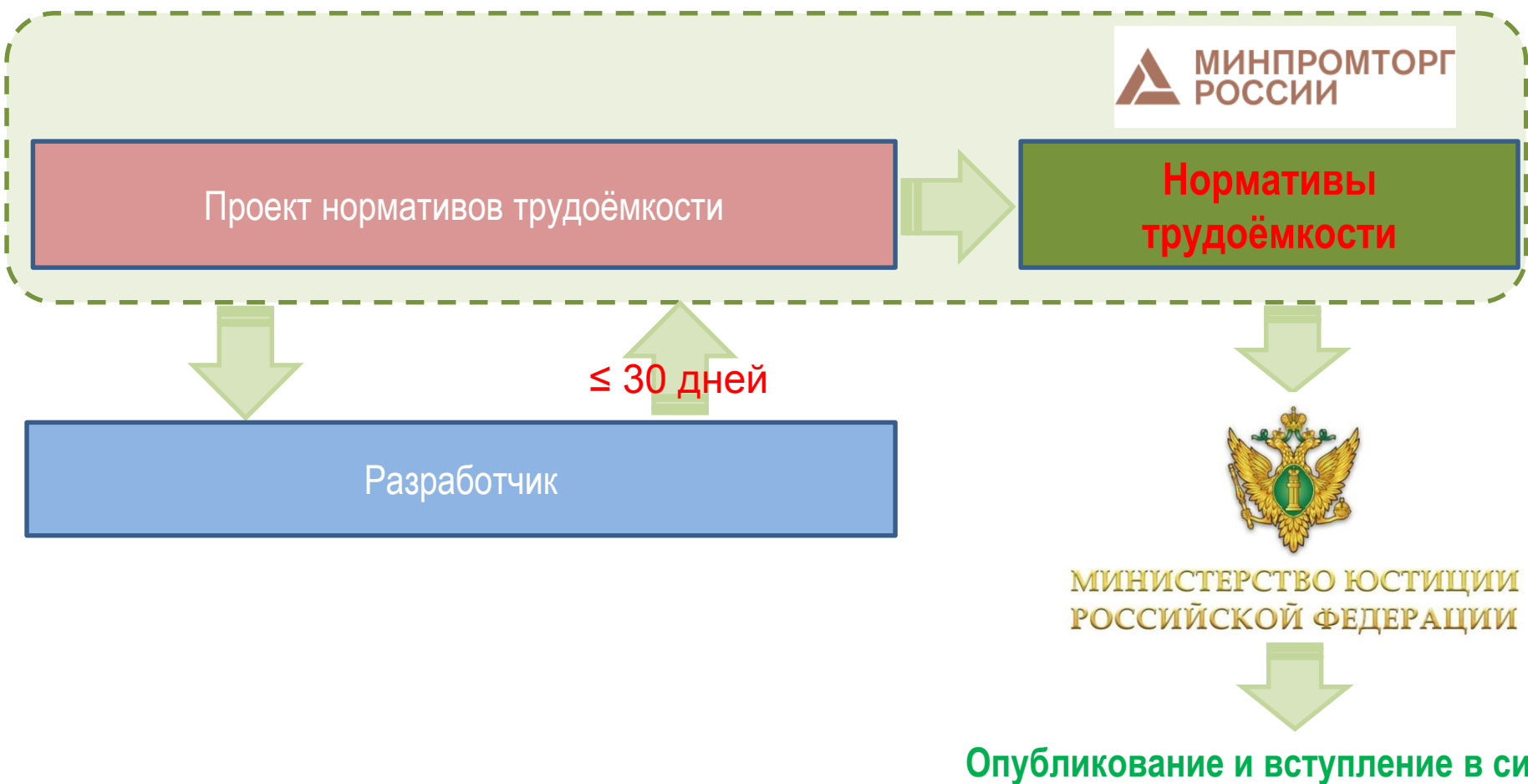
Порядок разработки нормативов трудоёмкости



Правила разработки и утверждения нормативов трудоёмкости проектирования, строительства, ремонта, утилизации судов

Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 1 марта 2023 года № 331

Порядок разработки нормативов трудоёмкости



Нормативы трудоемкости строительства судов

Утверждены приказом Минпромторга России от 23 марта 2023 года № 958

ВИДЫ РАБОТ

- обработка деталей корпуса судна
- предварительная сборка конструкций корпуса судна
- формирование корпуса судна
- трубомонтажные работы
- механомонтажные работы
- достроечные работы
- испытания судна
- изготовление изделий машиностроительной части (далее - МСЧ), а также:
 - *изготовление и монтаж крыльевого устройства при строительстве судов на подводных крыльях,*
 - *изготовление и монтаж конструкций и систем биологической защиты при строительстве атомных ледоколов и судов атомно-технологического обслуживания,*
 - *монтаж верхнего строения при строительстве кранов плавучих,*
 - *изготовление железобетонного корпуса при строительстве композитных плавучих доков*

Методика расчёта проектной трудоемкости строительства судна по нормативам трудоемкости

В нормативах трудоемкости введены следующие определения:

Серийно освоенные суда - суда, в ходе строительства которых не выполняются *дополнительные работы*, связанные с корректировкой конструкторской документации на судно и освоением технологии строительства судна организацией - строителем судна

Головное судно - первое судно по разрабатываемому (разработанному) проекту, планируемое к строительству или строящееся по этому проекту в организации - строителе судна

Нормативные значения удельной трудоемкости, приведенные в нормативах, установлены для **серийно освоенного судна**

Методика расчета проектной трудоемкости строительства судна по нормативам трудоемкости

При отсутствии расчета нагрузки масс на ранних стадиях проектирования

Расчет трудоемкости строительства серийно освоенного судна в целом

$$T_0 = t_0 * D_0$$

Трудоемкость по видам работ может быть определена по таблице распределения трудоемкости (приложение 1)

При наличии расчета нагрузки масс

Расчет трудоемкости по видам работ

$$T_j = t_j * m_j$$

Применение поправочных коэффициентов по видам работ

Определение трудоемкости изготовления МСЧ

$$T_{\text{МСЧ}} = \frac{\sum_{j=1}^n T_j}{100 - t_{\text{МСЧ}}} t_{\text{МСЧ}}$$

Расчет трудоемкости строительства серийно освоенного судна

$$T_0 = \sum_{j=1}^n T_j$$

Методика расчета проектной трудоемкости строительства судна по нормативам трудоемкости

При отсутствии расчета нагрузки масс на ранних стадиях проектирования

При наличии расчета нагрузки масс

Применение поправочного коэффициента K_T , учитывающего снижение трудоемкости строительства судов за счет совершенствования организации производства и внедрения прогрессивных технологических процессов, обеспечивающих рост производительности труда

$$T_{0 (KT)} = T_0 * K_T$$

Если год сдачи серийно освоенного судна не определен, значение поправочного коэффициента при расчете проектной трудоемкости строительства серийно освоенного судна устанавливается по году сдачи головного судна.

В случае если сдача судна планируется позже 2033 года, до утверждения новых нормативов трудоемкости применяется значение, соответствующее 2033 году.

Применение поправочного коэффициента K_N , учитывающего влияние количества судов одного проекта, сдаваемых в течение года в организации - строителе судна

$$T_{0 (KN)} = T_{0 (KT)} * K_N$$

При расчёте проектной трудоемкости строительства плавучих доков и атомных ледоколов мощностью более 60 МВт в любом случае $K_N = 1,0$

Методика расчета проектной трудоемкости строительства судна по нормативам трудоемкости

При отсутствии расчета нагрузки масс на ранних стадиях проектирования

При наличии расчета нагрузки масс

Применение поправочного коэффициента серийности K_i , учитывающего трудоемкость *дополнительных работ*, связанных с корректировкой конструкторской документации на судно и освоением технологии строительства судна организацией - строителем судна (*шифр отклонения 6, 7, 9 или 10*), при строительстве судов до серийно освоенного судна

$$T_i = T_{0(KN)} * K_i$$

В случае если строительство судов по разрабатываемому (разработанному) проекту планируется в двух и более организациях, после завершения строительства головного судна в первой организации при расчете проектной трудоемкости строительства судов по этому проекту в других организациях применяется сниженный коэффициент серийности ($K_{i \text{ сниж}}$), рассчитанный по формуле

$$K_{i \text{ сниж}} = 1 + (K_i - 1) * 0,75$$

Определение трудоемкости укладки твердого балласта из расчета 15 чел. ч на тонну твердого балласта

Пересчет трудоемкости, выраженной в человеко-часах, в нормо-часы путем применения **коэффициента выполнения норм времени**

Методика расчета проектной трудоемкости строительства судна по нормативам трудоемкости

КОЭФФИЦИЕНТ ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМ ВРЕМЕНИ

Принимается в среднем размере значений, сложившемся в организации в году, предшествующем выполнению расчета проектной трудоемкости строительства, ремонта, утилизации судна,
но не более 1,20.

*1,20 – **предельное** значение коэффициента выполнения норм времени, является показателем необходимости **пересмотра норм труда** в организации*

Методика расчета проектной трудоемкости строительства судна по нормативам трудоемкости

ВОЗМОЖНОСТЬ ОТСТУПЛЕНИЯ ОТ НОРМАТИВОВ ТРУДОЕМКОСТИ

Если в организации - строителе судна достигнуты значения удельной трудоемкости строительства судов, значения удельной трудоемкости по видам работ **ниже, чем нормативные** значения удельной трудоемкости, расчет проектной трудоемкости строительства судна осуществляется по достигнутым в организации - строителе судна значениям удельной трудоемкости строительства судов и достигнутым значениям удельной трудоемкости по видам работ. В этом случае к расчету проектной трудоемкости строительства судна прилагается пояснительная записка, содержащая обоснования примененных в расчете значений удельной трудоемкости.

Нормативы трудоемкости строительства судов

Утверждены приказом Минпромторга России от 23 марта 2023 года № 958

Отличия от ранее действовавших нормативов:

Оформлены как нормативный правовой акт

Внесены изменения в форму таблицы, определяющей перечень конструктивно-технологических групп, массы которых используются при расчете проектной трудоемкости

Уточнен порядок расчета трудоемкости изоляционных работ, при их выполнении организацией-строителем судна

Максимальное значение коэффициента серийности – 1,5

Пересчет коэффициента серийности, если судно этого проекта уже строилось на других верфях

Изменен порядок учета трудоемкости укладки твердого балласта (не применяется коэффициент серийности)



**ПРОЕКТНАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ
СТРОИТЕЛЬСТВА СУДНА**
Аналого-сопоставительный метод

АНАЛОГО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ

- Выбор судна-аналога (судна-прототипа)
- Анализ конструктивно-технологических параметров (КТП) проектируемого судна и судна-аналога (прототипа)
- Определение коэффициентов для приведения КТП в сопоставимый вид
- Определение коэффициентов весомости (при определении трудоемкости по нескольким аналогам)
- Определение трудоемкости*
- Сравнение с величиной трудоемкости, определенной другими способами (при наличии)

*При наличии данных о трудоемкости судна-аналога (прототипа) *по видам работ*, трудоемкость определяется также *по видам работ*



ТИПОВЫЕ ОШИБКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ

ТИПОВЫЕ ОШИБКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ

- Неправильный расчет масс конструкций судна, учитываемых при определении трудоемкости по видам работ
- Применение поправочных коэффициентов, учитывающих конструктивные особенности судна и организационно-технические условия его строительства, при совпадении таких особенностей и условий у проектируемого судна и прототипов
- Применение поправочных коэффициентов ко всей величине трудоемкости строительства судна или трудоемкости вида работ, в случаях, когда нормативом предусмотрено применение коэффициента к части работ (массе отдельных конструкций, изделий, оборудования)
- Произвольное «экспертное» изменение (или неприменение) поправочных коэффициентов там, где нормативом предусмотрены их фиксированные значения
- Неправильное определение удельной трудоемкости работ
- Неправильный выбор норматива трудоемкости (не соответствующего типу судна)
- Неправильный расчет трудоемкости изготовления изделий МСЧ
- **«Подгонка» трудоемкости под придуманную кем-то цену**

Расчет масс конструкций судна, учитываемых при определении трудоемкости по видам работ

Код	Составляющая нагрузки	P, т	X, м	Y, м	Z, м	Mx, тм	My, тм	Mz, тм
1	Корпус	3667.3	1.19	0.07	7.00	4377	275	25675
2	Устройства судовые	150.5	7.24	0.00	8.85	1089	0	1332
3	Системы	30.5	-3.22	0.00	8.29	-1387	70	3569
4	Установка энергетическая	212.6	-20.45	0.00	2.75	-4348	6	585
5	Электроэнергосистема	122.9	-10.20	0.00	8.63	-2420	-25	1060
6	Вооружение навигационное	4.5	0.40	0.00	15.49	258	0	70
7	Запасные части	19.0	-30.70	0.00	3.40	-583	0	65
8	Постоянные жидкие грузы	39.0	0.59	0.00	0.31	-140	0	12
9	Снабжение	20.0	5.92	0.00	5.38	118	0	108
10	Запас водоизмещения	130.0	0.00	0.00	16.10	0	0	2093
	ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ ПОРОЖНЕМ	4796.3	-0.63	0.07	7.21	-3036	326	34568

Расчет нагрузки масс для расчета трудоемкости

стр.	Код	Наименование элемента нагрузки	Масса, т
1	01	КОРПУС	2518,89
2	0101	Корпус металлический	2049,65
3	0102	Подкрепления, фундаменты	103,74
4	0103	Дельные вещи	66,60
5	0104	Неметаллические части корпуса	-
6	010501	Покрытия, цементировка корпуса, протекторы	19,71
7	010502	Окраска	30,33
8	0106	Изоляция и зашивки	190,45
9	0107	Воздух в корпусе	4,45
10	0108	Оборудование помещений	53,96
11	010806	Оборудование цехов производственно-технологических	-
12	02	УСТРОЙСТВА СУДОВЫЕ	418,68
13	0202	Средства активного управления	34,06
14	0203	Устройство якорное	67,74
15	0204	Устройство швартовное, буксирное	156,38
16	0205	Устройства шлюпочное, спасательное	14,74
17	0207	Устройства грузовые	102,92
18	0209	Рангоут, такелаж	3,01
19	0217	Устройства различного назначения	39,83
20	03	СИСТЕМЫ	169,30
21	0310	Механизмы силовые	-
22	04	УСТАНОВКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ГЛАВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ	647,64
23	0401	Установка главная энергетическая	256,57
24	0402	Установки вспомогательные энергетические	34,38
25	0403	Валопровод, двигатели	232,94
26	0404	Системы установок главной и вспомогательных энергетических	123,75
27	040410	Системы контроля, регулирования и защиты	-
28	05	ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВНУТРИСУДОВЫЕ СВЯЗЬ И УПРАВЛЕНИЕ	189,42
29	05010604	Трубопроводы первичных двигателей	-
31	06	ЗАЩИТА	-
32	0601	Средства снижения физических полей	-
33	0602	Защита от оружия массового поражения	-
34	0603	Конструктивная защита	-
35	0604	Материал крепежный, монтажный	-
30	07	ВООРУЖЕНИЕ	-
31	09	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	1,41
32	10	БАЛЛАСТ	-
33	1001	Твердый балласт	-
34	1002	Постоянный жидкий балласт	-
35	11	ЗАПАС ВОДОИЗМЕЩЕНИЯ, ОСТОЙЧИВОСТИ	50,0*
36	12	ПОСТОЯННЫЕ ЖИДКИЕ ГРУЗЫ	26,84
37	13	СНАБЖЕНИЕ, ИМУЩЕСТВО	20,19

* - теоретическая величина, определяется компанией разработчиком ПДС

Расчет масс конструкций судна, учитываемых при определении трудоемкости по видам работ

Перечень конструкций, оборудования, механизмов, массы которых учитываются при определении трудоемкости строительства судна по видам работ, приведен в приложении 2 к Нормативам трудоемкости

Вид работ	Обозначение	Конструкции, системы и оборудование, массы которых принимаются для расчета трудоемкости вида работ	Код элемента нагрузки масс
Обработка деталей, предварительная сборка, формирование корпуса	m_k	Корпус металлический (включая массу надстройки), подкрепления и фундаменты, конструктивная защита	0101, 0102, 0603
Изготовление и монтаж БЗ	$m_{бз}$	БЗ, включая также подкрепления под БЗ	040501
Трубомонтажные работы	$m_{тр}$	Судовые системы (исключая механизмы систем); системы главной и вспомогательной энергетических установок (исключая системы контроля регулирования и защиты), трубопроводы первичных двигателей, системы защиты от оружия массового поражения	03 (искл. 0310), 0404 (искл. 040410), 05010604, 0602
Изготовление и монтаж крыльевого устройства	$m_{ку}$	Крыльевое устройство	0210
Механомонтажные работы	$m_{мех}$	ГЭУ и ВЭУ с обслуживающими механизмами и оборудованием помещений установок, валопровод, движители, системы контроля, регулирования, защиты, электроэнергетическая система, внутрисудовые связь и управление (исключая трубопроводы первичных двигателей), оборудование биологической защиты, механизмы систем, вооружение, судовые устройства различного назначения	0401, 0402, 0403, 040410, 05 (искл. 05010604), 0601, 0310, 07, 0211–0217
Достроечные работы	D_0	Водоизмещение порожнем без жидких грузов и балласта	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 11, 13
Испытания судна			
Изготовление изделий машиностроительной части	-	Рассчитывается в процентном соотношении к трудоемкости строительства судна	-
Укладка твердого балласта	$m_{тб}$	Твердый балласт	1001

Применение поправочных коэффициентов, учитывающих конструктивные особенности судна и организационно-технические условия его строительства

Поправочные коэффициенты для учета конструктивных особенностей судна и организационно-технических условий строительства судна приведены в приложении 4 к Нормативам трудоемкости

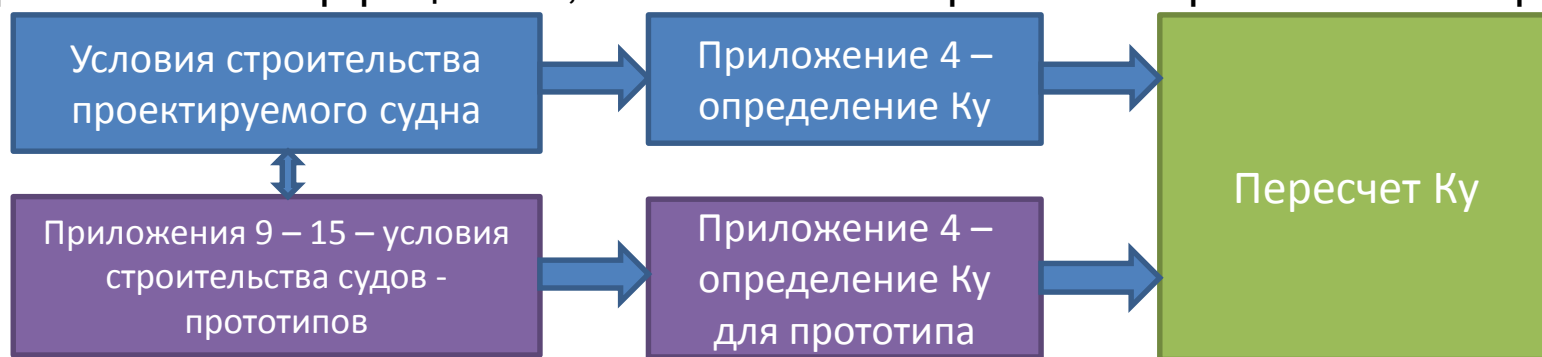
Конструктивные особенности судов-прототипов и организационно-технические условия их строительства приведены по типам судов в приложениях 9 - 15 к Нормативам трудоемкости

Коэффициенты применяются **только в случае если проектируемое судно имеет конструктивные отличия от судов-прототипов, или предполагается к строительству в организационно-технических условиях, отличающихся от организационно-технических условий строительства судов-прототипов**

Конструктивные отличия учитываются коэффициентами: $K_M, K_{ГК}, K_{СК}, K_{ТК}, K_{Тр}, K_{СЛО}$,
Организационно-технические условия учитываются коэффициентами: $K_y, K_{мам},$
 $K_{ст}, K_{мсб}, K_{рл}$

Применение поправочных коэффициентов, учитывающих конструктивные особенности судна и организационно-технические условия его строительства

В случае если судно-прототип имеет конструктивные особенности или особенности строительства, для учета которых предусмотрен повышающий поправочный коэффициент, а судно, трудоемкость строительства которого рассчитывается, не имеет таких особенностей или планируется к строительству в организационно-технических условиях, учитываемых меньшим значением этого поправочного коэффициента, выполняется пересчет поправочного коэффициента.



Пример: Определяется трудоемкость строительства ледокола, корпус формируется на открытом горизонтальном стапеле. Необходимо определить величину поправочного коэффициента K_u к трудоемкости работ по формированию корпуса.

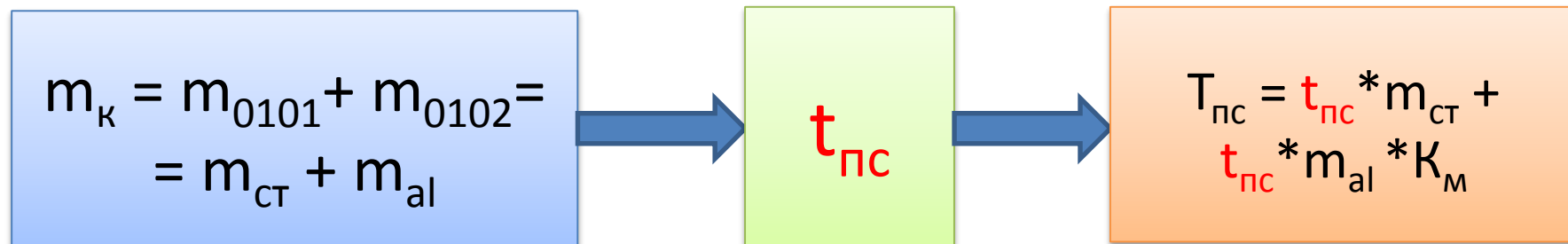
Решение: Для открытого горизонтального стапеля $K_u=1,10$. В соответствии с таблицей 5 приложения № 12 в нормативах трудоемкости учтены условия строительства ледоколов на наклонном стапеле. Для наклонного стапеля $K_u=1,20$. Таким образом, для определения трудоемкости формирования корпуса ледокола на открытом горизонтальном стапеле применяется $K_u= 1,10/1,20 = 0,92$

Применение поправочных коэффициентов, учитывающих конструктивные особенности судна и организационно-технические условия его строительства

Поправочные коэффициенты применяются **только к массам** материалов, конструкций, механизмов и оборудования, **отличающихся** от применяемых на судах-прототипах, или к объему работ, выполняемых в организационно-технических условиях, **отличающихся** от организационно-технических условий выполнения таких работ при строительстве судов-прототипов.

Выбор нормативного значения удельной трудоемкости осуществляется по величине полной массы конструкций, систем или оборудования по этому виду работ, определяемой на основе расчета нагрузки масс судна в соответствии с перечнем конструкций, оборудования, механизмов, массы которых учитываются при определении трудоемкости строительства судна по видам работ, приведенным в приложении № 2 к нормативам трудоемкости.

Пример алгоритма расчета трудоемкости предварительной сборки корпуса судна с надстройкой из алюминиевых сплавов (корпус прототипа – полностью стальной)



В случае, если прототип также имеет надстройку из алюминиевых сплавов, K_M не применяется!

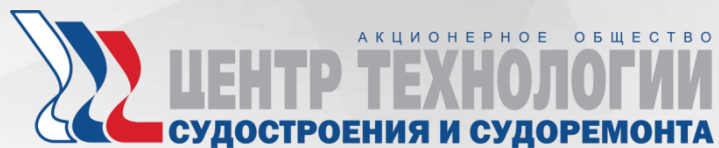
Расчет трудоемкости изготовления изделий МСЧ

$$\cancel{T_{\text{МСЧ}} = \sum_{i=1}^n T_i * t_{\text{МСЧ}}}$$

$$T_{\text{МСЧ}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{100 - t_{\text{МСЧ}}} * t_{\text{МСЧ}}$$



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



198095, РОССИЯ, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д. 7
Тел. 8-812-786-19-10 Факс: 8-812-786-04-59
E-mail: info@sstc.spb.ru www.sstc.spb.ru