

# Использование возможностей искусственного интеллекта в процессе нормирования труда работников

# Организация оплаты труда

## Основные элементы

1. Установление норм труда.
2. Установление норм и условий оплаты труда.
3. Определение системы оплаты труда.

*В настоящее время происходит активная цифровизация процесса установления норм труда, на этой основе начинается цифровизация процесса установления норм оплаты труда.*

## Установление норм труда

**Нормирование труда** – это деятельность по

управлению компанией, направленная на

установление необходимых затрат и результатов

труда, а также необходимых соотношений между

численностью работников различных групп и

количеством единиц оборудования.

# Нормирование труда

## Статья 159. Общие положения

Работникам гарантируются:

государственное содействие системной организации нормирования труда;

применение систем нормирования труда, определяемых работодателем с

учетом мнения представительного органа работников или

устанавливаемых коллективным договором.

# Нормы труда

## Статья 160. Нормы труда

Нормы труда - нормы выработки, времени, нормативы численности и другие нормы - устанавливаются в соответствии с достигнутым уровнем техники, технологии, организации производства и труда.

Нормы труда могут быть пересмотрены по мере совершенствования или внедрения новой техники, технологии и проведения организационных либо иных мероприятий, обеспечивающих рост производительности труда, а также в случае использования физически и морально устаревшего оборудования.

Достижение высокого уровня выработки продукции (оказания услуг) отдельными работниками за счет применения по их инициативе новых приемов труда и совершенствования рабочих мест не является основанием для пересмотра ранее установленных норм труда.

# Разработка и утверждение типовых норм труда

Статья 161. Разработка и утверждение типовых норм труда

Для однородных работ могут разрабатываться и устанавливаться типовые (межотраслевые, отраслевые, профессиональные и иные) нормы труда. Типовые нормы труда разрабатываются и утверждаются в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

# Введение, замена и пересмотр норм труда

Статья 162. Введение, замена и пересмотр норм труда

Локальные нормативные акты, предусматривающие введение, замену и пересмотр норм труда, принимаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

О введении новых норм труда работники должны быть извещены **не позднее чем за два месяца.**

## Нормы затрат труда

Норма трудоемкости определяет необходимые затраты времени одного или нескольких работников на выполнение единицы работы или изготовление единицы продукции по данной операции.

Эти затраты зависят не только от продолжительности операции, но и от численности работников, занятых ее выполнением.

Норма численности определяет численность работников, необходимую для выполнения определенного объема работы (например, для обслуживания одного или нескольких агрегатов).

*Компании начинают цифровизацию нормирования труда с автоматизации процесса разработки норм времени и норм численности.*

## Нормы результатов труда

Норма выработки определяет количество единиц продукции, которое должно быть изготовлено одним работником, их группой или бригадой (звеном) за данный отрезок времени (час, смену).

Нормы выработки измеряются в натуральных единицах (штуках, метрах и т.п.) и выражают необходимый результат деятельности работников.

Нормированное задание определяет необходимый ассортимент и объем работ, которые должны быть выполнены одним работником или их группой (бригадой, звеном) за данный отрезок времени (смену, сутки, месяц).

Устанавливается в натуральных единицах, в норма-часах, норма-рублях.



## Нормы структуры трудового процесса

Норма обслуживания определяет необходимое количество станков, рабочих мест, единиц производственной площади и других производственных объектов, закрепленных для обслуживания за одним работником или их группой.

Норма управляемости определяет количество работников, которое должно быть непосредственно подчинено одному руководителю.

## Нормы и нормативы труда

Норматив труда – это функция, которая устанавливает однозначное соответствие между множествами норм и влияющих на них факторов.

Эта функция может быть задана аналитически, графически или в виде таблицы.

Норма труда – значение функции (нормативной зависимости) при фиксированных значениях аргументов (факторов).

*Применение искусственного интеллекта позволяет одновременно разрабатывать нормы и нормативы труда, оптимизировать трудовые приемы, трудовые движения, последовательность выполнения работ.*



## Метод непосредственных измерений

Метод непосредственных измерений предполагает последовательную фиксацию наблюдателем тем или иным способом продолжительности различных элементов затрат рабочего времени.

Интервал наблюдений выбирается в зависимости от количества объектов и составляет обычно 1–3 мин.

Преимуществом этого метода является точность и достоверность регистрации времени.

Недостатки: большая трудоемкость подготовки, самого наблюдения и обработки его материалов, невозможность охвата значительного количества рабочих мест одновременно.

## Метод моментных наблюдений

Метод моментных наблюдений – выборочное наблюдение загруженности определенных групп рабочих при выполнении производственного задания.

Преимущества метода:

возможность анализа структуры рабочего времени при значительном количестве наблюдаемых объектов;

значительная экономия затрат времени наблюдателей (в 5–10 раз);  
возможность прервать наблюдение, а затем его продолжить; заметное снижение психологического воздействия самого процесса наблюдения на работающего и возможность для наблюдателя работать с меньшим психическим и физическим напряжением.

Недостатки метода: неточность из-за отсутствия сплошного наблюдения

## Метод моментных наблюдений

Количество наблюдений:

Для стабильного производства:  
$$M = [ 2 (1 - K) * 100^2 ] / K * P^2$$

Для не стабильного производства:  
$$M = [ 3 (1 - K) * 100^2 ] / K * P^2$$

M - объем наблюдений, человеко-моментов

K - коэффициент загрузки исполнителей работой, установленный как средняя величина по данным прошлых лет

P - допустимая величина ошибки результатов наблюдения ( в пределах от 3 до 10%)

Число моментов, фиксируемых за смену:

$$M^1 = (T_{см} * K) / T_{обх}$$

*Цифровизация нормирования труда позволяет преодолеть недостатки метода непосредственных измерений и метода моментных наблюдений.*



## Фотография рабочего времени

Фотография рабочего времени применяется для установления структуры его затрат на протяжении рабочей смены или ее части.

При проведении фотографии рабочего времени фиксируются затраты времени на все виды работ и перерывы, которые наблюдались в течение определенного отрезка времени (например, смены).

*Применение искусственного интеллекта позволяет проводить сплошную непрерывную фотографию рабочего дня нескольких работников одновременно.*

## Хронометраж

Хронометраж - это изучение операции путем наблюдения и измерения затрат рабочего времени на выполнение отдельных ее элементов, циклически повторяющихся при изготовлении каждой единицы продукции.

Хронометраж проводится преимущественно в отношении повторяющихся элементов ручной и машинно-ручной работы, относящихся к оперативному или подготовительно-заключительному времени.

*Применение искусственного интеллекта и системы микроэлементного нормирования дают возможность устанавливать нормативы времени с точностью тысячных долей секунды.*

## Хронометраж

При выборочном хронометраже в процессе наблюдения получается ряд значений показателя продолжительности выполнения данного элемента операции, т.е. хроноряд.

Результаты наблюдений заносятся на специальный бланк - хронокарту.

Из хронорядов исключают ошибочные замеры.

Качества хронорядов проверяют через расчет коэффициента устойчивости хронорядов (отношение максимальной продолжительности выполнения данного элемента операции к минимальной).

Средняя продолжительности каждого элемента операции и всей операции в целом рассчитывается как средняя арифметическая из величин каждого отдельного значения продолжительности времени очищенного хроноряда.

## Фотохронометраж

Фотохронометраж – такой способ изучения затрат рабочего времени, который представляет собой комбинирование фотографии рабочего дня и хронометража операции.

Применяется для одновременного определения структуры затрат времени и длительности отдельных элементов производственной операции в мелкосерийном и индивидуальном производстве при нестабильном трудовом процессе с продолжительностью отдельных операций свыше 0,25 часа.

С помощью фотохронометража сначала проводят анализ использования рабочего времени на протяжении смены так же, как и при фотографии. Но оперативное время затем отдельно исследуется способом хронометражных наблюдений.

## Нормирование труда служащих дифференцированным методом

Среди служащих есть многочисленная категория работников, выполняющих массовые, постоянно повторяющиеся работы.

Для них могут быть применены прямые дифференцированные методы нормирования.

Трудовой процесс может быть разделен на отдельные операции и элементы (приемы), измерены затраты времени по элементам и определены нормы времени для выполнения работы.

*Искусственный интеллект применяется для поэлементного нормирования времени выполнения работы.*

## Процедура нормирование труда служащих дифференцированным методом

Последовательность разработки норм времени дифференцированным методом:

1. Классификация работ и выбор единицы измерения объема работ, на которые будут даваться нормы времени.
2. Выбор подразделения для сбора исходных данных.
3. Проведение фотографии рабочего дня и хронометража.
4. Анализ выполнения работ и организации трудового процесса на рабочих местах, где проводилась фотография рабочего дня и хронометраж, с целью исключения нерациональных затрат времени.
5. Расчет норм и их внедрение.

## Нормирование труда руководителей, специалистов и служащих укрупненным методом

Укрупненный метод нормирования применяется для определения необходимой численности руководителей, специалистов и служащих на основе нормативов численности, норм управляемости и обслуживания.

Процесс управления производством разделяют на функции управления (линейное руководство, технико-экономическое планирование, оперативное руководство, бухгалтерский учет и т.п.).

Численность работников по каждой функции определяют математически.

*Цифровизация расчета численности руководителей, специалистов и служащих позволяет в режиме реального времени производить анализ нормативной численности и расчет прогнозной численности работников.*

## Процедура нормирования труда руководителей, специалистов и служащих укрупненным методом

Укрупненный метод нормирования применяется в следующей последовательности:

1. Определение состава функций управления и перечня должностей по каждой из них.
2. Определение факторов, влияющих на численность работников по функциям управления на основе логического анализа.
3. Сбор данных о численности управленческого персонала и числовых значениях факторов.
4. Корреляционный анализ зависимостей между числовыми значениями факторов и численностью работников.
5. Вывод формул для определения численности управленческого персонала по функциям.
6. Расчет численности по выведенным формулам и сравнение с фактической численностью.

## Toyota Production System

1911—1930 гг. Сакити Тоёда принцип «дзидока», правило пять почему;

1948 - 1961 гг. Киитиро Тоёда принцип «точно в срок»

1932—1959 гг. Тайити Оно система управления производством «канбан» и концепцией «бережливое производство»;

1955—1982 гг. Сигео Синго метод «SMED» и защитой «пока — ёкэ»;

1950—1980 гг. метод «точно в срок», «дзидока», снижением себестоимости;

с 1980 Всеобщая производственная система «Тойоты» (T-TPS)

## Основные виды потерь на производстве

1. Перепроизводство
2. Ожидание и потеря времени
3. Лишняя транспортировка и перемещение
4. Излишняя обработка
5. Избыток запасов
6. Лишние движения
7. Дефекты и брак
8. Нереализованный творческий потенциал сотрудников.

В основе производственной системы Toyota лежит принцип постоянного совершенствования (Кайдзен).

<https://toyota-bt.com/materials/toyota-production-system>

# «Дом TPS»

## Toyota Production System



<https://toyota-bt.com/materials/toyota-production-system>

## Изучение рабочего времени методом видеосъемки «Машинное зрение»

### Расшифровка цифровой видеосъемки визуальным способом

#### Цифровая видеосъемка.

##### Преимущества

- Видеосъемка трудового процесса без привлечения инженера по организации труда
- Достоверность данных исследования, качество разрабатываемых норм времени
- Формирование цифровой базы видеоданных для обучения новым технологиям, передовому опыту, оценке навыков работников

**ЭТАП I:** разработка централизованных норм времени на основе видеосъемки

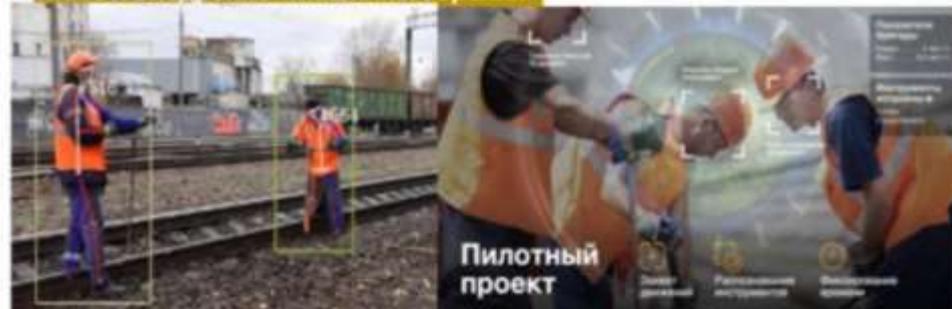


#### Внедрение «машинного зрения».

##### AI нормирования труда

- Создание глобального сервера хранения видеоданных **ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА РАБОТ ОАО «РЖД»**
- Автоматизированная разработка норм времени на основе «Машинного зрения» (пилотный проект в путевом комплексе)
- Точный анализ действий исполнителя, наличия исправного инструмента, выполнения технологии и фактических объемов работ

### ПИЛОТ: Внедрение «Машинного зрения»



**ЭТАП II – пилот:** автоматизированная разработка норм времени в путевом комплексе без участия человека

*М.Ю. Калашников. Цифровизация баз данных и автоматизация разработки нормативных документов по труду в ОАО «РЖД»*



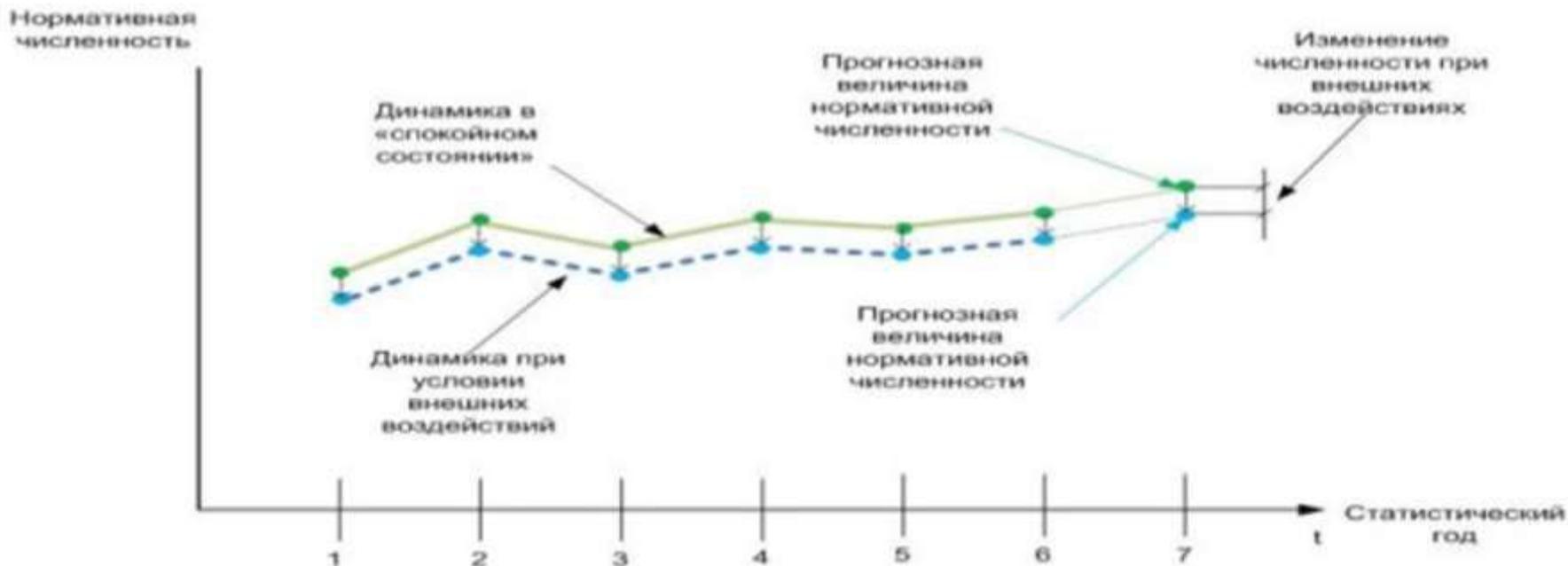
*М.Ю. Калашников. Цифровизация баз данных и автоматизация разработки нормативных документов по труду в ОАО «РЖД»*

04.03.2026 г. Научный семинар по исследованиям цифровой экономики  
Хорошильцева Наталья Анатольевна



*М.Ю. Калашников. Цифровизация баз данных и автоматизация разработки нормативных документов по труду в ОАО «РЖД»*

04.03.2026 г. Научный семинар по исследованиям цифровой экономики  
Хорошильцева Наталья Анатольевна

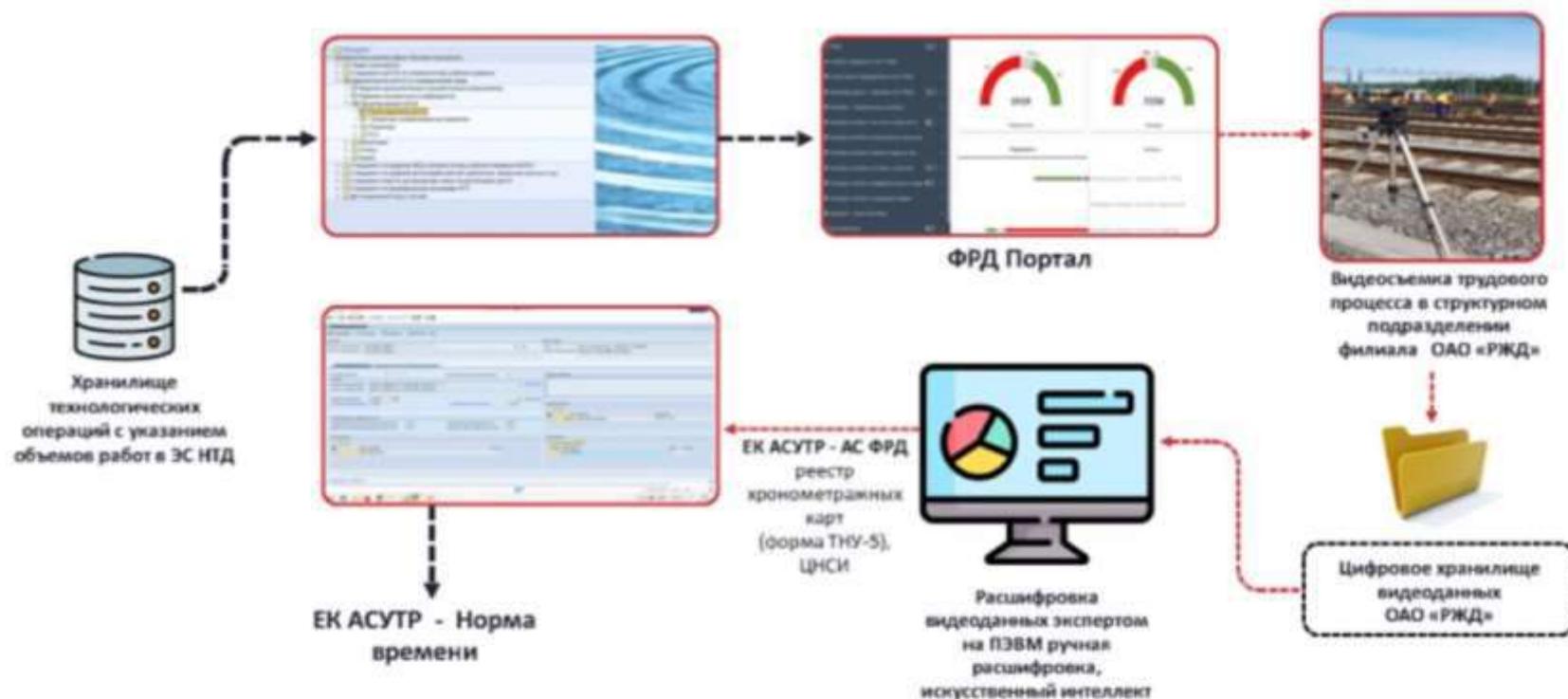


М.Ю. Калашников. Цифровизация баз данных и автоматизация разработки нормативных документов по труду в ОАО «РЖД»

04.03.2026 г. Научный семинар по исследованиям цифровой экономики  
Хорошильцева Наталья Анатольевна

# Цифровизация процесса нормирования

## Внедряемый процесс разработки норм времени



М.Ю. Калашников. *Цифровизация баз данных и автоматизация разработки нормативных документов по труду в ОАО «РЖД»*

# Требования профессионального стандарта "Специалист по экономике труда"

## I. Общие сведения

Деятельность по экономике труда 08.038  
(наименование вида профессиональной деятельности) Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Разработка и внедрение прогрессивных форм организации, нормирования и оплаты труда, направленных на эффективное использование трудовых ресурсов, формирование и реализация сбалансированной политики в сфере труда во всех видах деятельности на локальном, отраслевом уровнях

Группа занятий:

|                         |   |           |                                 |
|-------------------------|---|-----------|---------------------------------|
| 1120                    | Руководители учреждений, организаций и предприятий            | 1212      | Управляющие трудовыми ресурсами |
| 2141                    | Инженеры в промышленности и на производстве                   | 2631      | Экономисты                      |
| 4313                    | Служащие по учету рабочего времени и расчету заработной платы | -         | -                               |
| (код ОКЗ <sup>1</sup> ) | (наименование)  | (код ОКЗ) | (наименование)                  |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 01.11 – 99.00             | Все виды экономической деятельности            |
| (код ОКВЭД <sup>2</sup> ) | (наименование вида экономической деятельности) |

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 ноября 2020 г. N 795н

## Требования профессионального стандарта "Специалист по экономике труда"

### II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

| Обобщенные трудовые функции |  |                      | Трудовые функции  |        |                                   |
|-----------------------------|--|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| код                         | наименование                               | уровень квалификации | наименование  | код    | уровень (подуровень) квалификации |
| А                           | Организация и нормирование труда           | 6                    | Разработка системы организации труда  | A/01.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Разработка режимов труда и отдыха   | A/02.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Разработка тарифно-квалификационной системы   | A/03.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Проведение исследований трудовых процессов  | A/04.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Разработка норм труда   | A/05.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Разработка организационно-штатной структуры   | A/06.6 | 6                                 |
| В                           | Оплата труда и материальное стимулирование | 6                    | Обеспечение применения норм труда   | A/07.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Мониторинг рынка труда в части, касающейся оплаты труда и материального стимулирования      | B/01.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Разработка системы оплаты и материального стимулирования труда                              | B/02.6 | 6                                 |
|                             |  |                      | Администрирование и контроль реализации системы оплаты и материального стимулирования труда | B/03.6 | 6                                 |

*Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 ноября 2020 г. N 795н*