

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»
институт
«Экономика и менеджмент»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой ЭиМ
Г.Б. Коняхина
подпись инициалы, фамилия
« Г » 06 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.01 Экономика
код – наименование направления

Управление производительностью труда на предприятии
на примере рудник «Таймырский»
тема

Руководитель

К 18.06.2020
подпись, дата должность, ученая степень

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Выпускник

О.Н. Булдакова
подпись, дата

О.Н. Булдакова
инициалы, фамилия

Абакан 2020

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме Управление
производительностью труда на предприятии на примере рудник
«Таймырский»


Консультанты по
разделам:

Теоретическая часть
наименование раздела


подпись, дата

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Аналитическая часть
наименование раздела


подпись, дата

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Проектная часть
наименование раздела


подпись, дата

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Нормоконтролер
наименование раздела

Смирнов 18.08.20
подпись, дата

Н.П. Смирнов
инициалы, фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Теоретическая часть. Производительность труда как главный фактор эффективности производства.....	9
1.1 Методы измерения производительности труда.....	9
1.2 Факторы и условия измерения производительности труда.....	11
1.3 Анализ производительности труда.....	28
2 Аналитическая часть. Исследование производительности труда на руднике «Таймырский».....	37
2.1 Краткая характеристика организации.....	37
2.2 Анализ производительности труда.....	42
2.3 Корреляционная модель производительности труда.....	48
3 Проектная часть. Создание многофакторной модели производительности труда.....	55
Заключение.....	67
Список использованных источников.....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ А Организационная структура рудника «Таймырский»	73
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Бухгалтерский баланс за 2019 г.	74
ПРИЛОЖЕНИЕ В Иллюстративный материал (слайды)	75

ВВЕДЕНИЕ

Практическая ценность представленного дипломного проекта заключается в возможности реализации разработанных предложений в хозяйственной деятельности любого экономического субъекта, стремящегося повысить свою результативность.

Производительность труда является одним из важнейших показателей работы предприятия, выражением эффективности затрат труда.

Уровень производительности труда характеризуется соотношением объема произведенной продукции или выполненных работ и затрат рабочего времени. От уровня производительности труда зависят темпы развития промышленного производства, увеличение заработной платы и доходов, размеры снижения себестоимости продукции.

Из известных на данный момент факторов производства одним из главных, а зачастую основным и требующим наибольших затрат является труд. Анализ эффективности использования производства невозможен без внимания к производительности труда персонала предприятия и факторам, оказывающим на её влияние. От обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами соответствующей квалификации и эффективности их использования зависят объём и своевременность выполнения работ, эффективность использования оборудования, машин, механизмов. И как результат объём производства продукции, её себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей.

Выделяют, следующие задачи статистического изучения производительности труда в промышленности:

- измерение уровня производительности труда;
- изучение выполнения плана и динамики производительности труда;
- определение степени выполнения норм выработки рабочими;
- анализ уровня и динамики производительности труда - изучение факторов производительности труда;

- анализ взаимосвязи производительности труда с другими экономическими показателями, характеризующими результаты работы предприятия.

Решение перечисленных задач позволяет вскрывать достижения и недостатки в организации производства, дает возможность закреплять достигнутые в работе успехи и устранять имеющиеся недостатки.

Изучение производительности труда и разработка моделей включает ряд этапов:

1. Выявление наиболее существенных влияющих на объект изучения факторов.
2. Установление причинно – следственных связей между изучаемым процессом и отобранными факторами.
3. Построение статической модели.
4. Анализ динамики и выявление основных тенденций изменения.
5. Анализ динамики важнейших факторов.
6. Построение динамической модели.
7. Разработка многофакторной модели и прогноза.

Многофакторные модели производительности труда строятся на основе информации, относящейся к различным уровням иерархии и разным временным интервалам.

Значимость рассматриваемой проблемы, необходимость её исследования, предопределило цель и задачи настоящей дипломной работы, выполненной на материалах рудника «Таймырский».

Цель исследования – поиск путей повышения экономической эффективности производства на основе роста производительности персонала путём создание многофакторной модели.

Объект исследования: факторы, оказывающие влияние на производительность труда.

Предмет исследования: процесс изменения производительности труда.

Задачи исследования:

1. определить задачи, стоящие перед предприятием в области оптимизации производительности труда персонала;
2. произвести аналитическое факторное исследование производительности;
3. исследовать сущность процесса изменения производительности труда под влиянием различных факторов, выявить его главные составляющие;
4. сформировать многофакторную модель производительности труда персонала рудника «Таймырский».

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 1 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА КАК ГЛАВНЫЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Методы измерения производительности труда

Производительность труда — показатель экономической эффективности трудовой деятельности работников. Она определяется отношением количества выпущенной продукции или услуг к затратам труда, т.е. выработкой на единицу затрат труда. От уровня и динамики производительности труда зависят развитие общества. Более того, уровень производительности труда определяет способ производства, и даже сам общественный строй.

Существует также понятие эффективности труда. Психофизиологическая эффективность труда определяется воздействием трудового процесса на организм человека. Отсюда вытекает и понятие социальной эффективности труда, которое включает требование гармоничного развития личности каждого работника, повышение его квалификации и расширение производственного профиля.

Эффективность труда обуславливается производительностью, что необходимо постоянно учитывать при определении факторов и резервов роста производительности труда.

Используются различные методы измерения выработки и динамики производительности труда. Применение того или иного метода обусловлено уровнем и задачей. По уровню измерения можно выделить индивидуальные рабочие места, выпускающие однородную продукцию. Здесь целесообразно применять натуральный метод для определения объема произведенной продукции и выработки (в штуках, кубических или квадратных метрах и т.д.).

На редком рабочем месте производится совершенно одинаковая продукция. Поэтому часто используется условно-натуральный метод, при котором один вид продукции или работы приравнивается к другому (преобладающему) по относительной трудоемкости.

При расчетах объемов продукции и выработки необходимо использовать неизменную (нормативную) трудоемкость единицы продукции.

Объем продукции или работ и выработку определяют в трудовом измерении — в неизменных норма-часах (объемы работ умножаются на соответствующие нормы времени, результаты суммируются). Трудовой метод измерения производительности обладает рядом недостатков, потому что не способствует объективной оценке уровня и динамики производительности труда даже на отдельных рабочих местах [3].

На уровне предприятий и в отраслях народного хозяйства, для измерения объемов производства применяется в основном стоимостной метод. Все виды и объемы продукции, работ и услуг выражаются в едином денежном показателе — в рублях, который определяется путем умножения объемных показателей на соответствующие оптовые цены. Выработка рассчитывается в денежном выражении.

Методика стоимостного метода измерения объемов заключается в выборе наиболее приемлемого для конкретных условий способа исчисления объемов производства. Наиболее употребительными методами измерения объемов производства являются показатели валовой, товарной и реализованной продукции. При одинаковых оптовых ценах, валовая продукция отличается от товарной на величину остатков незавершенного производства.

Объем условно-чистой продукции определяется путем вычитания из стоимости валовой продукции прямых материальных затрат (на сырье, комплектующие изделия, энергию, топливо и т.п.). Остаются заработная плата с начислениями, амортизация основных фондов и прибыль.

Чистая продукция рассчитывается путем исключения из стоимости валовой продукции всех материальных затрат, включая амортизацию. В большинстве зарубежных стран существенных различий в уровне прибылей нет, поэтому многие западные экономисты считают метод чистой продукции вполне приемлемым для определения объемов продукции и производительности труда [6].

Под ростом производительности труда подразумевается экономия затрат труда (рабочего времени) на изготовление единицы продукции или дополнительное количество произведенной продукции в единицу времени, что непосредственно влияет на повышение эффективности производства.

1.2 Факторы и условия изменения производительности труда

Производительность труда — динамичный показатель, т. е. имеет значение лишь при прогрессирующем изменении. Именно повышение производительности труда является наиболее важным условием, обеспечивающим рост объемов материального производства и доходов.

Рост производительности труда зависит от многих факторов.

Факторами роста производительности труда считается совокупность объективных и субъективных причин, обуславливающих изменение уровня производительности труда.

В настоящее время факторы роста производительности труда объединяются в три группы [23]:

1 группа — факторы основного капитала. Их роль обусловлена качеством, уровнем развития и степенью использования инвестиций и материальных основных средств. Эти факторы связаны с механизацией и автоматизацией труда, внедрением прогрессивных технологий, использованием качественных и эффективных материалов. Однако рост овеществленного труда не должен быть выше роста объемов работ, достигнутого за счет влияния этого фактора. Но практически трудно точно определить величину роста выработки, достигнутого только за счет увеличения основных фондов, так как любой вид деятельности осуществляется под влиянием основных фондов, их структуры, цен и применяемых технологий.

2 группа — социально-экономические факторы. Это состав и качество работников (их квалификация), условия труда, отношение работников к труду и т. д. В группе социально-экономических факторов особую роль играют состав и качество рабочей силы. Так как вклад каждого индивидуума в общий совокупный труд не одинаков: одни в коллективе всегда производят больше

среднего, а другие — меньше среднего значения. Но применяемые методы расчета производительности труда не учитывают этого.

3 группа — организационные факторы. Они охватывают целый комплекс действий по организации труда и управления, которые оказывают непосредственное влияние на рост производительности труда. Понятие «организация труда и управления» включает выбор размеров и месторасположения предприятия, кооперирование, специализацию и комбинирование как форму организации производства на предприятии. Также схему, структуру и стиль управления предприятием, определение задач его подразделений.

Существует другая группировка:

1) факторы роста живого и овеществленного труда. Как уже отмечалось, это связано с резервами интенсификации труда в рамках нормальной интенсивности и с мерами повышения доли основного капитала;

2) факторы роста производительности труда, обусловленные временем действия. В этой группе различают текущие факторы, связанные с организационно-техническими мерами, которые не требуют значительного инвестиционного переоснащения, и перспективные факторы, связанные с коренными преобразованиями в технике и технологии;

3) факторы, обусловленные ролью и занимаемым местом в экономике:

а) межотраслевые и отраслевые; б) внутрифирменные; в) рабочего места.

Влияние факторов роста производительности труда выражается в экономии рабочей силы и затрат на заработную плату.

Учитывая огромное значение роста производительности труда для развития экономики страны, большое внимание уделяется экономическому анализу этого показателя, содержание и направление которого определяются поставленными задачами.

При факторном анализе производительности труда изучают показатели, оказавшие непосредственное влияние на его изменение. Например, изучается влияние доли работников, занятых в производстве, числа отработанных дней,

продолжительности рабочего дня и часовой производительности труда на изменение производительности труда работника за конкретный период [5].

Различают производительность общественного труда, живого (индивидуального) труда и локальную.

Производительность общественного труда определяется как отношение темпов роста национального дохода к темпам роста численности работников сферы материального производства.

Рост производительности общественного труда происходит при опережающих темпах роста национального дохода и тем самым обеспечивает повышение эффективности общественного производства.

При росте производительности общественного труда изменяется соотношение между живым и овеществленным трудом. Повышение производительности общественного труда означает уменьшение затрат живого труда на единицу произведенной продукции и увеличение доли прошлого труда. При этом общая сумма затрат труда, заключенного в единице продукции, сохраняется.

Рост индивидуальной производительности труда отражает экономию времени, необходимого на изготовление единицы продукции, или количество дополнительного товара, произведенного за определенный период (минута, час, сутки и т. д.).

На предприятиях производительность труда определяется как эффективность затрат только живого труда и рассчитывается через показатели выработки (B) и трудоемкости (Tr) продукции.

Выработка — основной показатель производительности труда.

Выработка - характеризует количество или стоимость произведенной продукции, приходящаяся на единицу времени или одного среднесписочного работника. Рассчитанная в стоимостном выражении, подвержена действию ряда факторов, которые искусственно влияют на изменение выручки, например цена потребляемого сырья, материалов, изменение объема поставок и т. п.

Изменение производительности труда оценивается путем сопоставления выработки последующего и предшествующего периодов, т. е. фактической и плановой. Превышение фактической выработки над плановой свидетельствует о росте производительности труда.

Выработка рассчитывается как отношение объема произведенной продукции (ОП) к затратам рабочего времени на производство этой продукции (Т) или к среднесписочной численности работников либо рабочих (Ч):

$$V = ОП/Т \text{ или } V = ОП/Ч \quad (1.1)$$

Также определяется часовая ($V_{ч}$) и дневная ($V_{дн}$) выработка на одного рабочего:

$$V_{ч} = ОП_{мес}/T_{час}; \quad V_{дн} = ОП_{мес}/T_{д} \quad (1.2)$$

где $ОП_{мес}$ – объем продукции за месяц (квартал, год);

$T_{час}$, $T_{дн}$ – количество человеко-часов, человеко-дней (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц (квартал, год).

При расчете часовой выработки в состав отработанных человеко-часов не включаются внутрисменные простои, поэтому она наиболее точно характеризует уровень производительности живого труда.

При расчете дневной выработки в состав отработанных человеко-дней не включаются целодневные простои. Объем произведенной продукции (ОП) может быть выражен в натуральных, стоимостных и трудовых единицах измерения.

Трудоемкость продукции выражает затраты рабочего времени на производство единицы продукции. Определяется на единицу продукции в натуральном выражении по всей номенклатуре изделий и услуг. В отличие от показателя выработки этот показатель имеет ряд преимуществ [26]:

1. устанавливает прямую зависимость между объемом производства и трудовыми затратами;
2. исключает влияние на показатель производительности труда изменений в объеме поставок по кооперации, организационной структуре производства;

3. позволяет тесно увязать измерение производительности с выявлением резервов ее роста, сопоставить затраты труда на одинаковые изделия в разных цехах предприятия.

Трудоемкость определяется по формуле:

$$T_p = T / ОП \quad (1.3)$$

где T_p – трудоемкость;

T – время, затраченное на производство всей продукции, нормо-час, человеко-час;

$ОП$ – объем произведенной продукции в натуральном выражении.

В зависимости от состава затрат труда, включаемых в трудоемкость продукции, и их роли в процессе производства выделяют технологическую трудоемкость, трудоемкость обслуживания производства, производственную трудоемкость, трудоемкость управления производством и полную трудоемкость.

Факторы роста производительности труда – это совокупность движущих сил и причин, определяющих уровень и динамику производительности труда. Факторы роста производительности труда весьма разнообразны и в совокупности составляют определенную систему, элементы которой находятся в постоянном движении и взаимодействии.

Исходя из сущности труда как процесса потребления рабочей силы и средств производства, все множество факторов, определяющих рост производительности труда, целесообразно объединить в группы:

- материально-технические, обусловленные уровнем развития и использования средств производства, в первую очередь техники;
- социально-экономические, характеризующие степень использования рабочей силы.

Среди материально-технических факторов роста производительности труда особое место занимает научно-технический прогресс, являющийся основой интенсификации всего общественного производства. Технология

охватывает весь процесс материального производства — от разведки и добычи природного сырья до переработки материалов и получения готовой продукции.

Основными направлениями совершенствования технологии производства являются [10]:

- а) сокращение длительности производственного цикла;
- б) снижение трудоемкости изготовления изделий.

Совершенствование технологии изготовления продукции во всех отраслях производства обеспечивает значительное ускорение производственных процессов, их непрерывность и высокое качество продукции.

Создание крупного специализированного производства, усиление специализации предприятий, цехов и участков создают благоприятные условия для применения высокопроизводительного оборудования, новейших инструментов, и приспособлений, внедрения прогрессивных технологических процессов.

Социально-экономические факторы, воздействуют на рост производительности труда, к важнейшим из них относятся:

- повышение культурно-технического уровня трудящихся,
- качество подготовки специалистов
- повышение деловой квалификации кадров,
- рост уровня жизни населения,
- творческое отношение к труду и др.

Факторы роста производительности труда подразделяются на внутрипроизводственные и отраслевые. Все их многообразие сводится к следующим укрупненным группам: повышению технического уровня производства, совершенствованию управления, организации производства и труда, изменению объема и структуры производства.

Реальная производительность труда зависит еще от двух факторов — интенсивности труда и использования номинального фонда рабочего времени.

Величина производительной силы труда зависит, от уровня технической вооруженности производства, применения в производстве достижений науки и энерговооруженности труда (количества киловатт-часов энергии, расходуемой на час труда). Вторым фактором, определяющим производительную силу труда, является уровень профессиональной подготовки работников. Само по себе техническое оснащение производства и высокий уровень технологии не дадут ожидаемых результатов, если работники не будут иметь надлежащей квалификации.

Использование рабочего времени определяется как отношение отработанного времени, включая регламентированные перерывы на внутрисменный отдых, к номинальному фонду времени, установленному для данного вида работ.

Индексная связь этих показателей выражается формулой:

$$I_{пт} = I_{пст} * I_{инт} * I_{ирв} \quad (1.4)$$

где $I_{пст} * I_{инт} * I_{ирв}$ – индексы производительности труда, производительной силы труда и использования рабочего времени.

Внутренние факторы включают уровень технической вооруженности, эффективность применяемой технологии, энерговооруженность труда, организацию труда и производства, действенность применяемых систем стимулирования, улучшение структуры кадров.

К внешним факторам относятся: изменения ассортимента продукции и трудоемкости в связи с изменением государственных заказов или спроса и предложения на рынке; социально-экономические условия в обществе и регионе; уровень кооперации с другими предприятиями; надежность материально-технического снабжения, природные условия.

В результате действия материально-технических факторов возрастает во много раз производительная сила труда и снижается технологическая трудоемкости продукции.

Рост производительности труда по показателю снижения трудоемкости определяется по формулам:

$$P_T = \frac{P_{CT} \cdot 100}{100 - P_{CT}} \text{ или } P_T = \frac{C_T \cdot 100}{T_{ИСХ} - C_T} \quad (1.5)$$

где P_T - повышение производительности труда, %;

P_{CT} - снижение трудоемкости единицы продукции, %;

C_T - снижение трудоемкости единицы продукции, чел.-ч;

$T_{ИСХ}$ - исходная трудоемкость, необходимая для выполнения работ по изготовлению единицы продукции до внедрения мероприятия, чел.-ч.

По такой же формуле может быть рассчитан рост производительности труда всей или части производственной программы по целому ряду мероприятий, обеспечивших определенное суммарное снижение трудоемкости.

К организационным факторам роста производительности труда относится организация производства на уровне предприятий, отраслей и народного хозяйства в целом. Внутри предприятий важнейшими задачами улучшения организации производства являются: повышение качества планирования с учетом перспективных потребностей развивающегося рынка; организационно-техническая подготовка производства; своевременное внедрение новой техники и технологии; модернизация действующего оборудования; обеспечение текущих и капитальных ремонтов и бесперебойной работы машин, механизмов, оборудования, аппаратуры, а также четкая организация внутризаводского материально-технического снабжения.

Все организационные факторы тесно связаны друг с другом и представляют собой единую систему организации производства, труда и управления. Неполное их применение, наличие различных организационных недостатков отражаются в основном на использовании рабочего времени и через этот экстенсивный показатель влияют на производительность труда. Все потери рабочего времени, вызванные недостатками в организации труда и производства, при прочих равных условиях почти прямо пропорционально снижают производительность труда, а сокращение потерь обеспечивает рост.

Важное место в системе организационных факторов занимает улучшение структуры кадров — относительное сокращение управленческого персонала и

увеличение в общей численности промышленно-производственного персонала удельного веса производственных рабочих, а в числе последних — удельного веса основных рабочих. Чем выше удельный вес производственных рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала, тем выше при прочих равных условиях и производительность труда в среднем на одного работника. Расчет влияния этого фактора на производительность труда можно произвести по следующей формуле:

$$П_T = \frac{Д_{ПР(ПЛ)}}{Д_{ПР(БАЗ)}} \cdot 100 - 100 \quad (1.6)$$

где $Д_{ПР(ПЛ)}$ и $Д_{ПР(БАЗ)}$ — соответственно планируемый и базовый удельные веса производственных рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала, %.

Задача повышения экономической эффективности от роста производительности труда состоит в том, чтобы улучшился один или несколько экономических показателей.

Частными показателями изменения эффективности производства в результате роста производительности труда являются:

1. соотношение между темпами прироста производительности труда и темпами прироста средней заработной платы;
2. процент прироста заработной платы на каждый процент прироста добавленной стоимости на участках, где был повышен уровень производительности труда персонала;
3. относительная экономия расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды, в результате повышения производительности труда персонала;
4. прирост прибыли за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с повышением производительности труда персонала.
5. прирост добавленной стоимости за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с повышением производительности труда персонала, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая

отчисления на социальные нужды;

6. прирост дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с повышением производительности персонала, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды;

7. доли приростов добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных повышением производительности труда персонала, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды.

Резервы роста производительности труда — это возможность более полного использования производительной силы труда, всех факторов повышения его производительности за счет совершенствования техники, технологии, улучшения организации производства, труда и управления.

Резервы тесно связаны с факторами роста производительности труда. Если тот или иной фактор рассматривать как возможность, то использование связанного с ним резерва — это процесс превращения возможности в действительность.

По признакам возможностей и использования резервы делят на резервы запаса и резервы потерь. Например, недоиспользование оборудования по мощности или по сменности работы, изученные, но еще не внедренные передовые методы труда — резервы запаса; потери рабочего времени, брак, перерасход топлива относятся к резервам потерь.

По времени использования резервы делятся: текущие и перспективные. По месту выявления резервы подразделяются на отраслевые и внутрипроизводственные. К отраслевым относятся резервы, использование которых повышает производительность труда работников отрасли в целом. Внутрипроизводственные резервы роста производительности труда имеют важнейшее значение.

Уровень производительности труда, определяется количеством продукции, приходящейся на единицу рабочего времени. Но если исходные величины выразить во времени, то производительность труда рассчитывается как отношение фонда рабочего времени к трудоемкости продукции:

$$П_T = \frac{\Phi_{PB}}{T_P} \quad (1.7)$$

Это означает, что выработка продукции прямо пропорциональна количеству времени, затраченному на ее производство, и обратно пропорциональна ее трудоемкости. Если производительность труда растет за счет увеличения фонда рабочего времени, то это экстенсивный путь ее повышения; если ее рост обеспечивается снижением трудоемкости, то это интенсивный путь.

Фонд совокупного рабочего времени на предприятии расходуется: на производство продукции, на обслуживание и обеспечение основного производства вспомогательным составом рабочих, на организацию и управление производственным процессом специалистами и руководителями. Чем выше удельный вес основных рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала, тем больше будет выработано продукции, тем выше при прочих равных условиях будет и общая производительность труда. Улучшение использования совокупного рабочего времени достигается двумя путями: ликвидацией потерь рабочего времени и улучшением структуры кадров, т.е. повышением удельного веса основных рабочих в общей численности работающих [7].

Выявление имеющихся резервов осуществляется на основе анализа уровня и динамики производительности труда на отдельных участках производства или по видам работ в текущем и предыдущем периодах. Основой методики анализа является сравнение анализируемых показателей и плановых. При этом должны быть проверены обоснованность плановых заданий, в которых могли быть полностью не учтены все особенности, условия производства в планируемом периоде.

Трудоемкость измеряется или в нормо-часах (нормо-днях) работы, или в фактических часах (днях), затраченных на производство продукции. В первом случае будет нормативная трудоемкость, во втором — фактическая.

Трудоемкость продукции может выражаться в различных количественных показателях в зависимости от того, затраты труда каких категорий работников учитываются при производстве той или иной продукции. Если учитываются затраты труда только основных рабочих, участвующих в изготовлении продукции, то это технологическая трудоемкость. Затраты труда рабочих, обеспечивающие производство в основных и вспомогательных цехах, составляют трудоемкость обслуживания. Затраты труда всех рабочих — основных, обеспечивающих и обслуживающих — производственную трудоемкость, т.е. $T_{ПРОИЗ} = T_{ТЕХ} + T_{ОБС}$. Затраты труда руководителей, специалистов, технических исполнителей и прочего персонала составляют трудоемкость управления, а все три элемента — полную трудоемкость:

$$T_{ПОЛН} = T_{ПРОИЗ} + T_{УПР} = T_{ТЕХ} + T_{ОБС} + T_{УПР} \quad (1.8)$$

Трудоемкость обслуживания распределяется по функциям обслуживания и раскладывается по изделиям в процентах, соответствующих удельному весу каждой функции в обслуживании изготовления изделия. Затраты труда по управлению производством по изделиям пропорциональны производственной трудоемкости [20].

Снижение трудоемкости обеспечивается, внедрением нового, высокопроизводительного оборудования и прогрессивных технологических процессов. Наряду с этим большое значение имеет модернизация имеющегося оборудования и рационализация производства.

Показатели роста производительности труда и снижения трудоемкости продукции связаны между собой как обратные величины. Соотношение между ними определяется по формулам:

$$A = \frac{100 \cdot v}{100 - v} \text{ и } B = \frac{100 \cdot a}{100 + a} \quad (1.9)$$

где A – процент роста производительности труда при снижении трудоёмкости на v ;

B – процент снижения трудоёмкости при росте производительности труда на a .

Для расчета экономии сопоставляются затраты труда на выполнение вида работ до внедрения мероприятия и после его внедрения.

При измерении трудоемкости в нормо-часах экономия (\mathcal{E}_k) в рабочей силе определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_k = \frac{T_H}{\Phi_{p.v.} \cdot K} \cdot M \quad (1.10)$$

где T_H — экономия затрат труда на операции, нормо-ч;

$\Phi_{p.v.}$ - годовой фонд рабочего времени рабочего, ч;

K — плановый коэффициент выполнения норм на данной операции;

M — количество операций (изделий) до конца года.

При измерении трудоемкости работ в человеко-часах экономия труда:

$$\mathcal{E}_k = (Z_6 - Z_n) \cdot M \cdot B \quad (1.11)$$

где Z_6 и Z_n — затраты времени на исследуемый объем работы в базисном и плановом периодах;

M — объем работы (количество изделий, операций) в течение года;

B — время действия нового оборудования, новой технологии в плановом году.

Если производительность труда растет на $n\%$, то индекс производительности будет $100+n$, индекс трудоемкости:

$$\text{Экономия равна: } 1 - \frac{100}{100 + n}, \%$$

В этом случае экономию рабочей силы можно рассчитать по формуле:

$$\mathcal{E}_k = \left(1 - \frac{100}{100 + H}\right) \cdot Q_p \cdot B \quad (1.12)$$

где $Ч_p$ — число рабочих, занятых на данном оборудовании или в данном технологическом процессе;

H — норма обслуживания;

B — время работы нового оборудования (часть планового года).

Резервы роста производительности труда за счет лучшего использования рабочего времени кроются в ликвидации его потерь. По существу они резко отличаются от резервов снижения трудоемкости и имеют место только при плохой организации труда и производства, слабой дисциплине труда, недостаточности его охране и т.п. Эти резервы иссякнут с ликвидацией указанных недостатков, в то время как резервы снижения трудоемкости практически безграничны. Для выявления резервов роста производительности труда за счет ликвидации потерь рабочего времени нужно анализировать фактический баланс рабочего времени, сравнивать его с плановым, с помощью фотографий рабочего дня выявлять потери рабочего времени, устанавливать их причины и разрабатывать мероприятия по уменьшению или полной их ликвидации [6].

В статистической отчетности имеются данные об использовании совокупного фонда рабочего времени. Но для анализа его использования и выявления резервов роста производительности труда этих данных недостаточно. Для этого надо сопоставлять фактический и плановый балансы рабочего времени в среднем на одного рабочего. На основе такого сопоставления можно установить, каковы были возможности улучшения использования рабочего времени. Увеличение фонда рабочего времени при сокращении неявок обеспечивает прямо пропорциональное повышение производительности труда и соответствующую экономию рабочей силы.

При анализе использования рабочего времени необходимо сравнивать динамику часовой, дневной и годовой выработок рабочих. Если индекс дневной выработки меньше индекса часовой, то это является показателем увеличения внутрисменных потерь рабочего времени, а превышение индекса годовой выработки над индексом дневной свидетельствует о росте числа явочных дней

в году. Сравнение динамики показателей часовой, дневной и годовой выработок рабочих позволяет сделать вывод об изменениях в использовании рабочего времени за отчетный период.

Размер внутрисменных потерь рабочего времени следует определять путем проведения фотографий рабочего дня, а также на основе изучения учетных. Производительность труда растет прямо пропорционально увеличению фонда рабочего времени в среднем на одного рабочего. Если потери рабочего времени составляли в базисном периоде $n\%$, а в плановом намечено их сократить до $m\%$, то производительность труда рабочего повысится на:

$$\frac{100 - m}{100 - n} \cdot 100 - 100, \% \quad (1.13)$$

Так же определяется рост производительности труда при снижении брака продукции и других непроизводительных затрат рабочего времени.

При расчете по экономии рабочей силы:

$$\mathcal{E}_к = \frac{m - n}{100 - n} \cdot 100, \% \quad (1.14)$$

В ряде случаев эффективность отдельных мероприятий может быть незначительной. Тогда экономию рабочего времени следует исчислять в человеко-часах. Для определения экономии в численности рабочих надо суммировать экономию в часах по ряду мероприятий, а затем уже переводить в среднесписочную численность рабочих по формуле:

$$\mathcal{E}_к = \frac{T_{сн}}{\PhiРВ \cdot K} \quad (1.15)$$

где $\PhiРВ$ — годовой фонд рабочего времени одного рабочего, ч;

$T_{сн}$ — снижение трудоемкости в нормо-часах;

K - коэффициент выполнения норм выработки.

Под структурой кадров понимается соотношение численности между отдельными категориями промышленно-производственного персонала. Важнейшими являются соотношения численности основных и вспомогательных рабочих, а также численности рабочих и всех работающих.

Показатели структуры кадров: удельный вес рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала и удельный вес основных рабочих в общей численности рабочих и всего персонала. Так к основным относятся рабочие, которые непосредственно заняты производством товарной продукции, а к вспомогательным — рабочие, занятые обслуживанием производства (дежурные слесари, доставщики буров, топлива и т.п.) [11].

Повышение удельного веса основных рабочих или всех рабочих в общей численности равнозначно росту производительности труда в расчете на всю категорию работников. Индекс удельного веса (I) рабочих является коэффициентом перевода одной категории работников в показатель другой категории:

$$III_{т.общ.} = III_{т.осн.р.} \cdot I_{осн.р.} \text{ или } III_{т.осн.р.} = \frac{III_{т.раб}}{I_{осн.р.}} \quad (1.16)$$

Методы расчета роста производительности труда вспомогательных рабочих те же, что и основных рабочих, и те же факторы роста — снижение трудоемкости работ и улучшение использования рабочего времени. Расчеты можно сделать по формуле:

$$П_{т.общ.} = П_{т.част.} \cdot Д_{в.с.р.} \quad (1.17)$$

Возможный рост производительности труда в целом по предприятию при сокращении относительной численности управленческого персонала:

$$\% П_T = \frac{100 - УП_{ПЛ}}{100 - УП_{БАЗ}} \cdot 100 - 100 \quad (1.18)$$

Расчёт экономической эффективности осуществляется на основе сопоставления технико-экономических показателей производственной деятельности предприятия до, и после повышения производительности труда под влиянием тех или иных факторов.

Основным показателем экономической эффективности в результате роста производительности труда, является годовой экономический эффект.

Применению основных показателей могут предшествовать и другие частные показатели эффективности, такие как: снижение трудоёмкости, относительная экономия численности, прирост объёма производства, экономия рабочего времени, экономия от снижения себестоимости продукции.

Задача повышения экономической эффективности от роста производительности труда состоит в том, чтобы улучшился один или несколько экономических показателей.

Частными показателями изменения эффективности производства в результате роста производительности труда являются [11]:

8. соотношение между темпами прироста производительности труда и темпами прироста средней заработной платы;

9. процент прироста заработной платы на каждый процент прироста добавленной стоимости на участках, где был повышен уровень производительности труда персонала;

10. относительная экономия расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды, в результате повышения производительности труда персонала;

11. прирост прибыли за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с повышением производительности труда персонала.

12. прирост добавленной стоимости за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с повышением производительности труда персонала, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды;

13. прирост дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с повышением производительности персонала, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды;

14. доли приростов добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных повышением производительности труда персонала,

направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды;

15. относительная экономия численности работников.

Коэффициент опережения темпов прироста производительности труда в сравнении с темпами прироста заработной платы ($K_{Э.Т.і}$) определяется по формуле:

$$K_{Э.Т.і} = \Delta ТП.і / \Delta З_{ср.і} \quad (1.19)$$

где $\Delta ТП.і$ - прирост производительности труда работников, %;

$\Delta З_{ср.і}$ – прирост средней заработной платы работников, повысивших уровень производительности, %.

Прирост производительности труда на участке, где повысился уровень квалификации персонала, ($\Delta ТП.і$) определяется по формуле:

$$\Delta ТП.і = Э_{Т.і} / T_{і1} * 100 \quad (1.20)$$

где $Э_{Т.і}$ - относительная экономия численности работников за счёт роста квалификационного уровня персонала, человек;

$T_{і1}$ – численность работников в отчётном периоде, человек.

Относительная экономия расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($Э_{з.і}$), за счёт увеличения квалификационного уровня персонала определяется по формуле:

$$Э_{з.і} = З_{і0} * A_{і1} / A_{і0} - З_{і1} \quad (1.21)$$

где $З_{і0} * З_{і1}$ - расходы на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды, соответственно до и после повышения производительности труда благодаря росту квалификационного уровня персонала, руб.;

$A_{і0}$ и $A_{і1}$ - объём производства конкретных видов продукции в базисном и отчётном периодах на участке, где персонал повысил уровень своей производительности, в натуральных единицах.

1.3 Анализ производительности труда

Для оценки уровня производительности труда применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей.

К обобщающим показателям относятся среднегодовая, среднедневная и среднечасовая выработка продукции одним рабочим, а также среднегодовая выработка продукции на одного работающего в стоимостном выражении. Частные показатели – это затраты времени на производство единицы продукции определённого вида (трудоемкость продукции) или выпуск продукции определённого вида в натуральном выражении за один человеко-день или человеко-час. Вспомогательные показатели характеризуют затраты времени на выполнение единицы определённого вида работ или объём выполненных работ за единицу времени.

Среднегодовая выработка продукции одним работником равна произведению следующих факторов [19]:

$$ГВ = УД \cdot Д \cdot П \cdot ЧВ \quad (1.22)$$

Расчёт влияния данных факторов на изменение уровня среднегодовой выработки промышленно-производственного персонала производится способом абсолютных разниц. Аналогичным образом анализируется изменение среднегодовой выработки рабочего, которая зависит от количества отработанных дней одним рабочим за год, средней продолжительности рабочего дня и среднечасовой выработки:

$$ГВ' = Д * П * ЧВ \quad (1.23)$$

Наиболее обобщающим показателем производительности труда является среднегодовая выработка одним работающим. Величина его зависит не только от выработки рабочих, но и от удельного веса последних в общей численности промышленно – производственного персонала, а также от количества отработанных ими дней и продолжительности рабочего дня (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 - Взаимосвязь факторов, определяющих среднегодовую выработку продукции работниками предприятия

Обязательно анализируется изменение среднечасовой выработки как одного из основных показателей производительности труда и фактора, от которого зависит уровень среднедневной и среднегодовой выработки рабочих. Величина показателя зависит от факторов, связанных с изменением трудоёмкости продукции и стоимостной оценки. К первой группе факторов относятся такие, как технический уровень производства, организация производства, непроизводительные затраты времени в связи с браком и его исправление. Во вторую группу входят факторы, связанные с изменением объёма производства продукции и уровня кооперативных поставок.

Первый условный показатель среднечасовой выработки рассчитывается в сопоставимых с планом условиях (за производительно отработанное время, при плановой структуре продукции и плановом техническом уровне производства).

Для этого фактический объём производства товарной продукции следует скорректировать на величину его изменения в результате структурных сдвигов ($\Delta ВП_{cmp}$) и кооперированных поставок ($\Delta ВП_{к.п.}$), а количество отработанного времени – на непроизводительные затраты времени ($T_{\text{э}}$) и сверхплановую экономию времени от внедрения мероприятий ТНП ($T_{\text{э}}$), которую нужно предварительно определить. Алгоритм расчёта:

$$ЧВ_{\text{усл1}} = (ВП_{\text{ф}} \pm \Delta ВП_{\text{cmp}}) : (T_{\text{ф}} - T_{\text{н}} \pm T_{\text{э}}) \quad (1.24)$$

Если сравнивать полученный результат с плановым, то узнаем, как изменилась среднечасовая выработка за счёт интенсивности труда в связи с улучшением его организации, т.к. остальные условия приближены к плановым.

Второй условный показатель отличается от первого тем, что при его расчёте затраты труда не корректируются на $T_{\text{э}}$:

$$ЧВ_{\text{усл2}} = (ВП_{\text{ф}} \pm \Delta ВП_{\text{cmp}}) : (T_{\text{ф}} - T_{\text{н}}) \quad (1.25)$$

Разность между полученным и предыдущим результатом покажет изменение среднечасовой выработки за счёт сверхплановой экономии времени в связи с внедрением мероприятий НТП.

Третий условный показатель отличается от второго тем, что знаменатель не корректируется на непроизводительные затраты времени:

$$ЧВ_{\text{усл3}} = (ВП_{\text{ф}} \pm \Delta ВП_{\text{cmp}}) : T_{\text{ф}} \quad (1.26)$$

Разность между третьим и вторым показателем отражает влияние непроизводительных затрат времени на уровень среднечасовой выработки.

Любые сложные процессы строятся из простых элементов (факторов), которые взаимосвязаны между собой.

Факторный анализ – это методика комплексного системного изучения воздействия факторов на величину результативных показателей.

Способы обработки информации [2].

Традиционные: сравнение; способ относительных и средних величин; графический; группировка; балансовый способ.

Способы детерминированного факторного анализа: цепные подстановки; индексный метод; способ абсолютных разниц; способ относительных разниц; интегральный; пропорциональное деление.

Способы стохастического факторного анализа: корреляционный анализ; дисперсионный анализ; компонентный анализ; многомерный факторный анализ.

Способы оптимизации показателей: экономико-математические методы; программирование; теория массового обслуживания; теория игр; исследование операций.

Применение способов зависит от цели, глубины исследования объекта и технических возможностей выполнения расчетов. Все объекты анализа находят отражение в системе показателей.

Классификация показателей.

1. По содержанию: а) количественные; б) качественные.
2. По отрасли: а) общие; б) специфические.
3. По степени синтеза: а) обобщающие; б) частные; в) вспомогательные.
4. По способу отражения: а) абсолютные; б) относительные.
5. По отражению причинно – следственных связей:
 - факторные.
 - результативные.

Каждый результативный показатель зависит от многочисленных факторов.

Основные задачи факторного анализа:

- отбор факторов, которые определяют исследуемые результативные показатели;
- классификация и систематизация факторов, с целью обеспечения возможности системного подхода;
- моделирование взаимосвязи между результативными и факторными показателями;
- расчет влияния факторов и оценка каждого из них;

- использование факторной модели для подсчета резервов, планирования и прогнозирования.

Экстенсивные факторы - которые связаны с количественным, а не качественным приростом результативного показателя.

Интенсивные факторы – характеризуют степень усилий напряженности труда.

Одни факторы оказывают непосредственное влияние на результативный показатель, другие косвенно. В зависимости от этого различают факторы 1, 2, 3 и последующего уровня подчинения. Внутренние – которые зависят от деятельности предприятия. Внешние – которые не зависят от деятельности предприятия.

К факторам первого уровня относятся непосредственно влияющие на результативный показатель. Факторы, которые определяют результативный показатель косвенно, называются факторами второго уровня. К факторам третьего порядка относятся те, которые оказывают влияние на второй уровень. Воздействие отдельных факторов может быть определено количественно, вместе с тем имеется целый ряд факторов, влияние которых на результаты деятельности предприятия не поддается непосредственному измерению.

Модель - это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте-оригинале [4].

Типы факторного анализа:

- функциональный (детерминированный) – результативный показатель может быть представлен в виде произведения, частного или алгебраической суммы факторов;

- корреляционный (стохастический) – представляет методику исследования факторов, связь которых с результативным показателем является вероятностной;

- прямой (дедуктивный) – от общего к частному;

- обратный (индуктивный) – от частных факторов к обобщающим;

- статический – применяется при изучении влияния факторов на результативные показатели на соответствующую дату;
- динамический – изучение причинно – следственных связей в динамике;
- ретроспективный – изучает причины прироста результативных показателей за прошлые периоды;
- перспективный – исследуется поведение факторов и результативных показателей в перспективе;
- одноступенчатый – используется для изучения факторов только одного уровня, без детализации на составные части;
- многоступенчатый – используется с детализацией факторов.

Под моделирование понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез.

Главная особенность моделирования в том, что это метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей. Необходимость использования метода моделирования определяется тем, что многие объекты непосредственно исследовать или вовсе невозможно, или же это исследование требует много времени и средств.

Процесс моделирования включает три элемента: субъект, объект, модель. Последовательность и содержание этапов одного цикла экономико-математического моделирования:

1. Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ. Главное здесь - четко сформулировать сущность проблемы, принимаемые допущения и те вопросы, на которые требуется получить ответы. Этот этап включает выделение важнейших черт и свойств моделируемого объекта и абстрагирование от второстепенных; изучение структуры объекта и основных зависимостей, связывающих его элементы; формулирование гипотез (хотя бы предварительных), объясняющих поведение и развитие объекта.

2. Построение математической модели. Это - этап формализации экономической проблемы, выражения ее в виде конкретных математических зависимостей и отношений (функций, уравнений, неравенств и т.д.). Обычно сначала определяется основная конструкция (тип) математической модели, а затем уточняются детали этой конструкции. Неправильно полагать, что чем больше фактов учитывает модель, тем она лучше «работает» и дает лучшие результаты. Излишняя сложность и громоздкость модели затрудняют процесс исследования. Нужно учитывать не только реальные возможности информационного и математического обеспечения, но и сопоставлять затраты на моделирование с получаемым эффектом.

В процессе построения модели осуществляется сопоставление двух систем научных знаний - экономических и математических.

3. Математический анализ модели. Целью этого этапа является выяснение общих свойств модели. Здесь применяются чисто математические приемы исследования. И все же модели сложных экономических объектов с большим трудом поддаются аналитическому исследованию.

4. Подготовка исходной информации. В процессе подготовки информации широко используются методы теории вероятностей, теоретической и математической статистики. При системном экономико-математическом моделировании исходная информация, используемая в одних моделях, является результатом функционирования других моделей.

5. Численное решение. Этот этап включает разработку алгоритмов для численного решения задачи, непосредственное проведение расчетов.

Исследование, проводимое численными методами, может существенно дополнить результаты аналитического исследования, а для многих моделей оно является единственно осуществимым. Класс экономических задач, которые можно решать численными методами, значительно шире, чем класс задач, доступных аналитическому исследованию.

6. Анализ численных результатов и их применение. На этом заключительном этапе цикла встает вопрос о правильности и полноте результатов моделирования, о степени практической применимости последних.

Наиболее часто необходимость возврата к предшествующим этапам моделирования возникает при подготовке исходной информации.

Недостатки, которые не удается исправить на промежуточных этапах моделирования, устраняются в последующих циклах. Начав исследование с построения простой модели, можно быстро получить полезные результаты, а затем перейти к созданию более совершенной модели, дополняемой новыми условиями, включающей уточненные математические зависимости [15].

Теория математического анализа моделей экономики развилась в особую ветвь современной математики - математическую экономику. При построении таких моделей главным принципом является не столько приближение к реальности, сколько получение возможно большего числа аналитических результатов посредством математических доказательств. Они служат теоретической базой для моделей прикладного типа.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА РУДНИКЕ «ТАЙМЫРСКИЙ»

2.1 Краткая характеристика организации

Рудник «Таймырский» является структурным подразделением Заполярного филиала публичного акционерного общества «Горно-металлургическая компания «Норильский Никель».

Рудник «Таймырский» ведет отработку центральной части Октябрьского месторождения сульфидных медно-никелевых руд. В горный отвод рудника включены запасы восточной части Хараелахской основной и второй Северной залежей.

Вмещающие породы представлены ангидритами, мергелями, гипсом, алевролитами, аргиллитами, скарнами, габбро-долеритами и другими породами.

Оруденение пространственно и генетически связано с придонной центральной частью Хараелахской ветви Талнахского рудоносного интрузива габбро-долеритов.

С глубины -700м руда и отдельные виды пород Октябрьского месторождения отнесены к удароопасным.

Все породы и руды в поле рудника являются газоносными, рудник отнесен к опасным по газу.

Основными видами деятельности рудника «Таймырский» является добыча богатых медно-никелевых руд.

Целью производственной деятельности рудника «Таймырский» является добыча руды в объемах, соответствующих потребностям металлургического производства Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский Никель».

В состав рудника «Таймырский» входят следующие подразделения:

1. Пять подземных участков очистных работ.
2. Три подземных участка горно-подготовительных работ.

3. Участок автоматики и телемеханики.
4. Подземный участок взрывных работ.
5. Подземный участок закладочных работ.
6. Подземный участок внутришахтного транспорта.
7. Подземный участок подготовки производства.
8. Участок подъема вентиляционных стволов и установок.
9. Участок клетового подъема.
10. Отдел охраны труда и промышленной безопасности.
11. Подземный участок вентиляции.
12. Участок приготовления закладочной смеси.
13. Комплекс обеспечения производства - Бюро МТС.
14. Руководство.
15. Участок скипового подъема и конвейерного транспорта.
16. Производственный отдел.
17. Подземный механоэнергетический участок.
18. Планово-экономический отдел.
19. Канцелярия.
20. Отдел по работе с персоналом
21. Подземный участок самоходного дизельного оборудования.
22. Комплекс инженерного обеспечения:
 - Отдел главного маркшейдера
 - Отдел главного геолога.
 - Подземный участок прогнозирования и предотвращения горных ударов
23. Отдел планирования работ по эксплуатации производственных фондов.
24. Отдел главного механика.
25. Отдел главного энергетика.

Достижению целей рудника «Гаймырский» способствует и его организационная структура (рисунок 2.1).

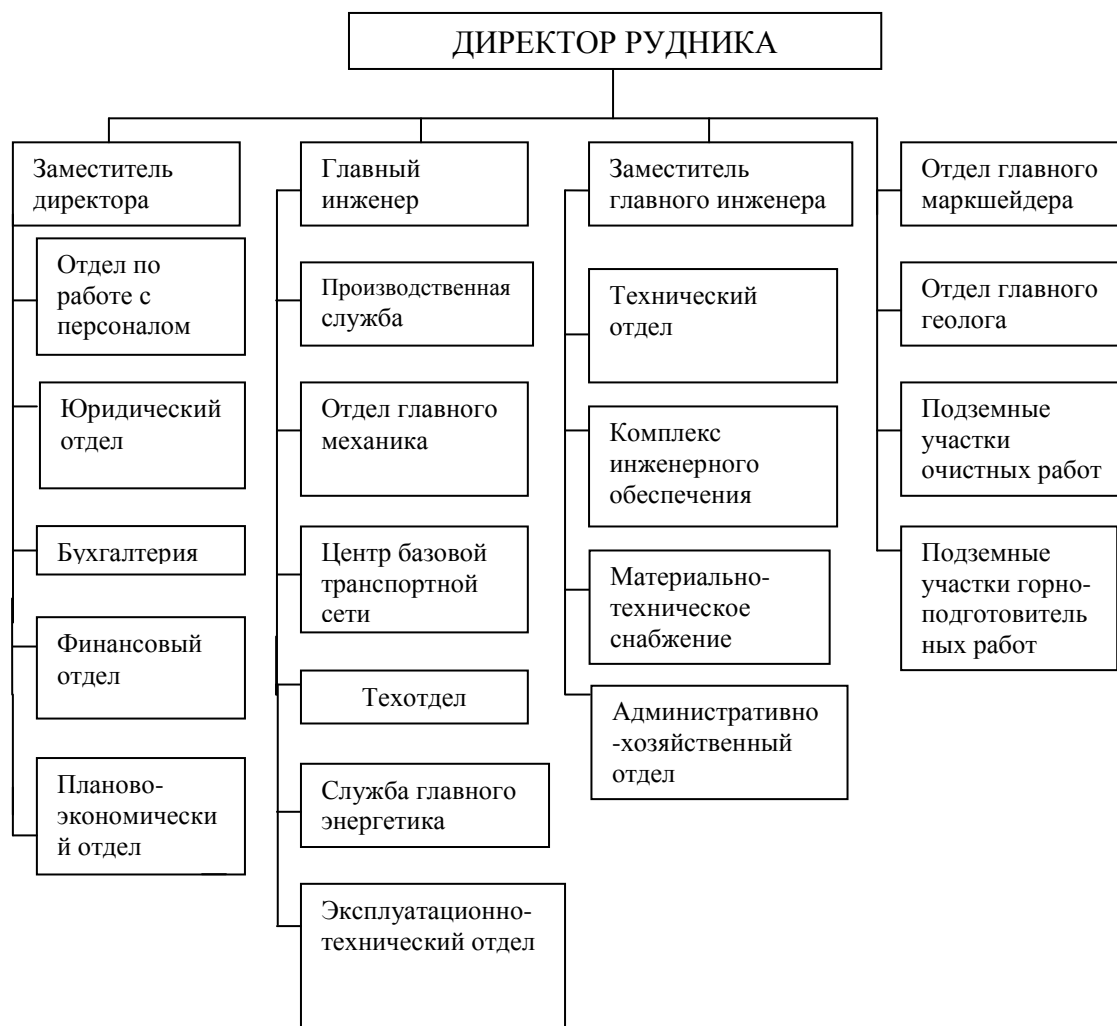


Рисунок 2.1 - Организационная структура рудника «Таймырский»

Должностные обязанности работников определены как совокупность определённых задач и функций и предназначены для выполнения конкретными лицами. В некоторых случаях, связанных с производственной необходимостью, руководство разрабатывает конкретные задачи и закрепляет их за непосредственными исполнителями, которые и несут ответственность за их выполнение. Во всех отделах рудника «Таймырский» разработаны положения, в которых определены взаимоотношения подразделений друг с другом.

Организационная структура анализируемого предприятия относится к функциональной, а конкретнее – к линейно-функциональной. Предпочтение линейно-функциональной структуре рудника «Таймырский» отдано потому, что данное предприятие является средним по размеру и оптимальность его

функционирования обеспечивается именно в рамках такой структуры. В принципе создание функциональной структуры сводится к группировке персонала по тем широким задачам, которые они выполняют. Конкретные черты и характеристики деятельности того или иного подразделения соответствуют наиболее важным направлениям деятельности всей организации.

Оптимальной линейно-функциональная структура для рудника «Таймырский» является потому, что рудник действует в относительно стабильных внешних условиях, и для обеспечения своего функционирования предприятию требуются решения стандартных управленческих задач.

На предприятии управление осуществляется на четырёх уровнях: от бригадира до директора рудника. Так, структурные подразделения предприятия являются его частью, и их начальники имеют право принимать решения, относящиеся к их работе. Аналогичная ситуация существует и на уровне бригадира.

В основе этой структуры лежит «шахтный» принцип построения и специализации управленческого персонала по функциональным подсистемам организации.

Распределение полномочий осуществляется по принципу делегирования.

Система управления рудника «Таймырский» построена на принципе единства подчинения. Эта система построена на основе функциональной департаментализации, суть которой сводится к процессу деления организации на отдельные элементы, каждый из которых имеет свою чётко определённую, конкретную задачу и обязанности.

Финансовое состояние рудника «Таймырский» представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Бухгалтерский баланс рудника «Таймырский» за 2019 г.

Наименование показателя	Код	За 2019 год
1	2	3
АКТИВ		
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ		
Нематериальные активы	1110	13 847 477
Результаты исследований и разработок	1120	421 997
Нематериальные поисковые активы	1130	957 648
Материальные поисковые активы	1140	-
Основные средства	1150	357 309 804
Доходные вложения в материальные ценности	1160	2 919 432
Финансовые вложения	1170	352 119 970
Отложенные налоговые активы	1180	-
Прочие внеоборотные активы	1190	20 047 372
ИТОГО по разделу I	1100	747 6443 700
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ		
Запасы	1210	77 695 011
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	835 328
Дебиторская задолженность	1230	213 905 925
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	109 383 854
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	132 872 858
Прочие оборотные активы	1260	385 643
ИТОГО по разделу II	1200	535 078 619
БАЛАНС (сумма строк 1100+1200)	1600	1 282 702 319
ПАССИВ		
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ		
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	158 245
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	-
Переоценка внеоборотных активов	1340	-
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	48 187 669
Резервный капитал	1360	23 737
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	300 305 540
ИТОГО по разделу III	1300	348 675 191
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА		
Заемные средства	1410	527 599 039
Отложенные налоговые обязательства	1420	15 994 755
Оценочные обязательства	1430	23 990 509
Прочие обязательства	1450	1 327 137
ИТОГО по разделу IV	1400	568 911 440
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА		
Заемные средства	1510	179 733 272
Кредиторская задолженность	1520	170 512 603
Доходы будущих периодов	1530	41 871
Оценочные обязательства	1540	14 827 718
Прочие обязательства	1550	224
ИТОГО по разделу V	1500	365 115 688
БАЛАНС (сумма строк 1300+1400+1500)	1700	1 282 702 319

2.2 Анализ производительности труда

Для оценки уровня производительности труда на руднике «Таймырский» применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей.

К обобщающим показателям относятся среднегодовая, среднедневная и среднечасовая выработка продукции одним рабочим, а также среднегодовая выработка продукции на одного работающего в стоимостном выражении.

Наиболее обобщающим показателем производительности труда является среднегодовая выработка одним работающим. Величина его зависит не только от выработки рабочих, но и от количества отработанных дней и продолжительности рабочего дня.

Таблица 2.2 - Исходные данные для факторного анализа производительности труда рудника «Таймырский» за 2019 г

Показатель	План	Факт	Откл.
Объём производства продукции, тыс. руб. Q	754567,7	754670,6	+102,9
Среднесписочная численность:			
-Промышленно – производственного персонала (ППП)	1352	1348	-4
- Рабочих (ЧР)	1138	1136	-2
Удельный вес рабочих в общей численности промышленно – производственного персонала (УД), %	84	84,273	+0,273
Отработано дней одним рабочим за год (Д)	190	189	-1
Средняя продолжительность рабочего дня (П), ч	7,4	7,3	-0,1
Общее число отработанного времени:			
- всеми рабочими за год (Т), Чел.-ч.	1600028	1567339	-32689
- в том числе одним рабочим, Чел.-ч.	1406	1379,7	- 26,3
Среднегодовая выработка, тыс. руб.:			
- одного работающего (ГВ)= Q/ППП	558	559,8	+1,8
- одного рабочего (ГВ')= Q/ ЧР	663,06	664,3	+1,24
Среднедневная выработка рабочего (ДВ), тыс. руб. ГВ'/ Д	3,49	3,51	+0,02
Среднечасовая выработка рабочего (ЧВ), тыс. руб. ГВ'/ Д*П	0,47	0,48	+0,01

Среднегодовая выработка продукции одним работником равна
произведению следующих факторов:

$$ГВ = УД \cdot Д \cdot П \cdot ЧВ \quad (2.1)$$

Влияние данных факторов на изменение уровня среднегодовой выработки рассчитывается способом абсолютных разниц.

По данным таблицы 2.2, среднегодовая выработка работника выше плановой на 1,8 тыс. руб. (559,8 – 558). Она возросла на 1,810154 тыс. руб. в связи с увеличением доли рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала и на 11,6 тыс. руб. за счёт повышение среднечасовой выработки рабочих. Отрицательно на её уровень повлияли внутрисменные потери рабочего времени, в результате она соответственно уменьшилась на 2,94 и 7,4 тыс. руб.

Таблица 2.3 - Расчёт влияния факторов на уровень среднегодовой выработки работников рудника способом абсолютных разниц

Фактор	Алгоритм расчётов	ΔГВ, тыс. руб.
Изменение: -доли рабочих в общей численности ППП	$\Delta ГВ = \Delta УД \cdot ГВ'_{пл} = 0,00273 \cdot 663,06 =$	+1,8
-количества отработанных дней одним рабочим за год	$\Delta ГВ_{\phi} = УД_{\phi} \cdot \Delta Д \cdot ДВ_{пл} =$ $0,84273 \cdot (-1) \cdot 3,49 =$	-2,9
- продолжительности рабочего дня	$\Delta ГВ_{п} = УД_{\phi} \cdot Д_{\phi} \cdot \Delta П \cdot ЧВ_{пл} =$ $0,84273 \cdot 189 \cdot (-0,1) \cdot 0,47 =$	-7,4
- среднечасовой выработки	$\Delta ГВ_{чв} = УД_{\phi} \cdot Д_{\phi} \cdot П_{\phi} \cdot \Delta ЧВ =$ $0,84273 \cdot 189 \cdot 7,3 \cdot 0,01 =$	+11,6
Итого		3,1

Среднегодовая выработка рабочего зависит от количества отработанных дней одним рабочим в год, средней продолжительности рабочего дня и среднечасовой выработки:

$$ГВ' = Д \cdot П \cdot ЧВ \quad (2.2)$$

Снижение трудоёмкости является важнейшим фактором повышения производительности труда рудника «Таймырский». Для анализа трудоёмкости изучается динамика, выполнение плана по уровню, причины её изменения.

Таблица 2.4 - Анализ динамики выполнения плана по уровню трудоёмкости продукции

Показатель	2018 год	2019 год		Рост уровня показателя, %		
		план	факт	План к прошл. году	Факт к прошл. году	Факт к плану
Товарная продукция, млн. руб.	744200,8	754567,7	754670,6	101,39	101,4	100,01
Отработано всеми рабочими человеко-часов	1532087	1600028	1567339	104,4	102,3	97,9
Удельная трудоёмкость на 1 тыс. руб., ч.	6,43	6,94	6,25	107,9	97,2	90,05
Среднечасовая выработка, руб.	0,45	0,47	0,48	104,4	106,06	102,12

Так как между изменением общей трудоёмкости и среднечасовой выработкой существует обратно пропорциональная зависимость, зная, как изменилась трудоёмкость продукции рудника, определяются темпы прироста среднечасовой выработки.

$$\Delta ЧВ\% = \frac{\Delta TE\% \cdot 100}{100 - \Delta TE\%} = \frac{(100 - 90,05) \cdot 100}{100 - (100 - 90,05)} = 11,04\% \quad (2.3)$$

$$\Delta TE\% = \frac{\Delta ЧВ\% \cdot 100}{100 + \Delta ЧВ\%} = \frac{11,04 \cdot 100}{100 + 11,04} = 9,94\%$$

Расчёты показали, что темп прироста среднечасовой выработки составляет 11,04%, в процент снижения трудоёмкости продукции равен 9,94%.

Далее проводится анализ удельной трудоёмкости по видам продукции рудника «Таймырский».

Таблица 2.5 - Анализ удельной трудоёмкости по видам продукции рудника «Таймырский» 2019 г

Вид продукции	Объём производства		Удельная трудоёмкость, ч.		Затраты труда на выпуск, Чел.-ч.		
	план	факт	план	факт	По плану	По плану на факт. выпуск	фактически
Горная масса, тыс. куб. м.	707	719	3446,2	3278,9	2452724	2431827	2357581
Проходка выработок, тыс. м.	13,5	13,51	33,54	36,09	452809	491813	487586
Закладка пустот, тыс. куб. м.	745	747	734,73	707,06	547371	528177	502419
Итого	1465,5	1479,51	4237,47	4022,05	3452904	3451817	3347586

В связи с увеличением объёма производства и изменения её структуры затраты труда снизились на 1087 Чел.-ч. (3451817 – 3452904), а за счёт снижения удельной трудоёмкости затраты труда снизились на 104231 Чел.-ч. (3347586 – 3451817).

При этом наблюдается снижение трудоёмкости горной массы на 5,48% = $\frac{3278,9}{3469,2} \cdot 100\% - 100\%$. Также снизилась трудоёмкость закладки пустот на 3,77%. Тогда как трудоёмкость проходки выработок возросла на 7,6%.

Снижение или повышение среднего уровня удельной трудоёмкости происходит за счёт изменения уровня по отдельным видам продукции (TE_i) и структуры производства ($УД_i$).

Влияние этих факторов на средний уровень трудоёмкости продукции рудника определяется методом цепной подстановки через средневзвешенные величины.

$$\overline{TE}_{нн} = \frac{3452904}{1465,5} = 2356,12 \text{ Чел.} - \text{ч.}$$

$$\overline{TE}_{\text{усл}} = \frac{3451817}{1479,51} = 2333,08 \text{ Чел. - ч.}$$

$$\overline{TE}_{\text{ф}} = \frac{3347586}{1479,51} = 2262,63 \text{ Чел. - ч.}$$

Изменение среднего уровня удельной трудоёмкости продукции рудника «Таймырский» произошло за счёт:

- Снижения индивидуальной трудоёмкости отдельных видов продукции:

$$2262,63 - 2333,08 = - 70,45 \text{ Чел.-ч.};$$

- Снижения удельного веса более трудоёмких видов продукции:

$$2333,08 - 2356,12 = - 23,04 \text{ Чел.-ч.}$$

Чтобы выполнить анализ структуры баланса, нужно оценить самые важные статьи: итог баланса, чистые активы, заемные средства, собственный капитал в обороте, рабочий капитал. На их основе рассчитывают показатели деятельности и проводят предварительную оценку финансового состояния.

Проанализируем финансовое состояние с помощью бухгалтерского баланса рудника «Таймырский» в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Бухгалтерский баланс рудника «Таймырский»

Наименование показателя	Код	За 2019 год	За 2018 год
1	2	3	4
АКТИВ			
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Нематериальные активы	1110	13 847 477	11 852 900
Результаты исследований и разработок	1120	421 997	240 613
Нематериальные поисковые активы	1130	957 648	3 122 793
Материальные поисковые активы	1140	-	-
Основные средства	1150	357 309 804	374 017 558
Доходные вложения в материальные ценности	1160	2 919 432	3 033 480
Финансовые вложения	1170	352 119 970	323 294 469
Отложенные налоговые активы	1180	-	-
Прочие внеоборотные активы	1190	20 047 372	27 380 424
ИТОГО по разделу I	1100	747 623 700	742 942 237
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Запасы	1210	77 695 011	110 881 277
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	835 328	2 906 870
Дебиторская задолженность	1230	213 905 925	59 531 344
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	109 383 854	38 532 948
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	132 872 858	55 185 316
Прочие оборотные активы	1260	385 643	552 878
ИТОГО по разделу II	1200	535 078 619	267 590 633
БАЛАНС (сумма строк 1100+1200)	1600	1 282 702 319	1 010 532 870

Окончание таблицы 2.6 – Бухгалтерский баланс рудника «Гаймырский»

Наименование показателя	Код	За 2019 год	За 2018 год
1	2	3	4
ПАССИВ			
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ			
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	158 245	158 245
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	-	-
Переоценка внеоборотных активов	1340	-	-
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	48 187 669	48 187 669
Резервный капитал	1360	23 737	23 737
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	300 305 540	146 514 569
ИТОГО по разделу III	1300	348 675 191	194 884 220
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	1410	527 599 039	569 614 657
Отложенные налоговые обязательства	1420	15 994 755	21 012 613
Оценочные обязательства	1430	23 990 509	20 538 566
Прочие обязательства	1450	1 327 137	20 164 148
ИТОГО по разделу IV	1400	568 911 440	631 329 984
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	1510	179 733 272	118 752 212
Кредиторская задолженность	1520	170 512 603	51 467 532
Доходы будущих периодов	1530	41 871	22 133
Оценочные обязательства	1540	14 827 718	14 019 871
Прочие обязательства	1550	224	56 918
ИТОГО по разделу V	1500	365 115 688	184 318 666
БАЛАНС (сумма строк 1300+1400+1500)	1700	1 282 702 319	1 010 532 870

Итог баланса — строки 1600 и 1700 дает общее представление о стоимости имущества. Для развития организации валюта баланса должна расти. В нашем случае за 2 года итог баланса увеличился на 26,9%. Заемные средства — строка 1400 бухгалтерского баланса снизились, значит, организация рассчиталась по долгам. Капитал — строка 1300 основной показатель для оценки финансовой стабильности. Структура капитала показывает, что уставный капитал выше минимальной величины — 100 тысяч рублей и отсутствуют непокрытые убытки. Однако по сравнению с предыдущим периодом капитал увеличился почти в 2 раза. Собственные средства в обороте — это разница строк 1300 и 1100. Она позволяет понять, сможет ли компания обеспечивать выполнение своих обязательств. В таблице получается отрицательная величина собственных средств в обороте: 348 675 191 — 747 623 700 = -398 948 509 рублей. Это говорит о том, что предприятие не может существовать без заемных средств. Чистый рабочий капитал — строка 1200 минус строка 1500 — представляет собой разницу между оборотными активами

и текущими обязательствами. Отрицательное значение рабочего капитала: $535\,078\,619 - 365\,115\,688 = 169\,962\,931$ рублей говорит о высоком уровне платежеспособности рудника «Таймыский».

2.3 Корреляционная модель производительности труда

Благодаря созданию корреляционной модели производительности труда персонала рудника «Таймырский» с использованием приёмов корреляционно-регрессионного анализа можно по коэффициентам уравнения множественной регрессии определить, на сколько рублей изменяется среднечасовая выработка при изменении каждого факторного показателя на единицу в абсолютном выражении. Для того чтобы узнать, как за счёт этих факторов изменилась среднегодовая выработка рабочих, полученные приросты среднечасовой выработки умножаются на фактическое количество отработанных человеко-часов одним рабочим:

$$\Delta GB'_{x_i} = \Delta ЧВ_{x_i} \cdot Д_{\phi} \cdot П_{\phi} \quad (2.4)$$

Для определения влияния их на среднегодовую выработку работника полученные приросты среднегодовой выработки рабочих умножаются на фактический удельный вес рабочих в общей численности производственно - промышленного персонала:

$$\Delta GB_{x_i} = \Delta GB'_{x_i} \cdot УД_{\phi} \quad (2.5)$$

В целях расчёта влияние этих факторов на изменение объёма выпуска продукции, прирост среднегодовой выработки работника за счёт i – го фактора умножается на фактическую среднесписочную численность промышленно-производственного персонала:

$$\Delta ВП_{x_i} = \Delta GB_{x_i} \cdot ППП_{\phi} \quad (2.6)$$

Изменение среднечасовой выработки за счёт i – го фактора умножается на фактическую величину продолжительности рабочего дня, количества отработанных дней одним рабочим за год, удельного веса рабочих в общей численности работников и среднесписочной численности работников предприятия:

$$\Delta ВП_{x_i} = \Delta ЧВ_{x_i} \cdot Д_{\phi} \cdot П_{\phi} \cdot УД_{\phi} \cdot ППП_{\phi} \quad (2.7)$$

Таблица 2.7 - Результаты создания многофакторной корреляционной модели производительности труда работников рудника

Фактор	$\Delta ВЧ$, руб.	$\Delta ГВ'$, тыс. руб.	$\Delta ГВ$, тыс. руб.	$\Delta ВП$, тыс. руб.
1. Численность персонала	-	-	-	-200,48
2. Среднегодовая выработка одного работника	-	-	-	+303,31
Итого	-	-	-	+102,83
2.1 Удельный вес рабочих	-	-	+0,08192	+180,06
2.2 Количество отработанных дней одним рабочим за год	-	-0,02224	-0,09932	- 218,31
2.3 Продолжительность рабочего дня	-	-0,03058	-0,0272	- 59,79
2.4 Изменение среднечасовой выработки рабочих	-	+0,20988	+0,1826	+401,35
Итого	-	+0,157	+0,138	+303,31
2.4.1 Организация производства (интенсивность труда)	+0,1307	+0,23127	+0,2012	+442,24
2.4.2 Повышение технического уровня производства	+0,00537	+0,00939	+0,00817	+17,96
2.4.3 Непроизводительные затраты рабочего времени	-0,0176	-0,03078	-0,02678	-58,85
Итого	+0,12	+0,0120	+0,18	+401,35

Неиспользованный потенциал роста уровня этих показателей в связи с целодневными, внутрисменными потерями рабочего времени.

Факторы повышения производительности труда:

- сокращение производственных издержек и увеличение прибыльности;
- повышение гибкости производства;
- повышение качества товаров;
- совершенствование процессов технологического контроля.

Общий уровень производительности определяет следующие типы факторов:

- краткосрочные — объективные (изменение номенклатуры сырья) и субъективные (колебание уровня трудоспособности в течение дня, недели, года);

- долгосрочные (цены на материалы, энергию, качество оборудования).

На рисунке 2.2 представлены основные компоненты оценки производительности.

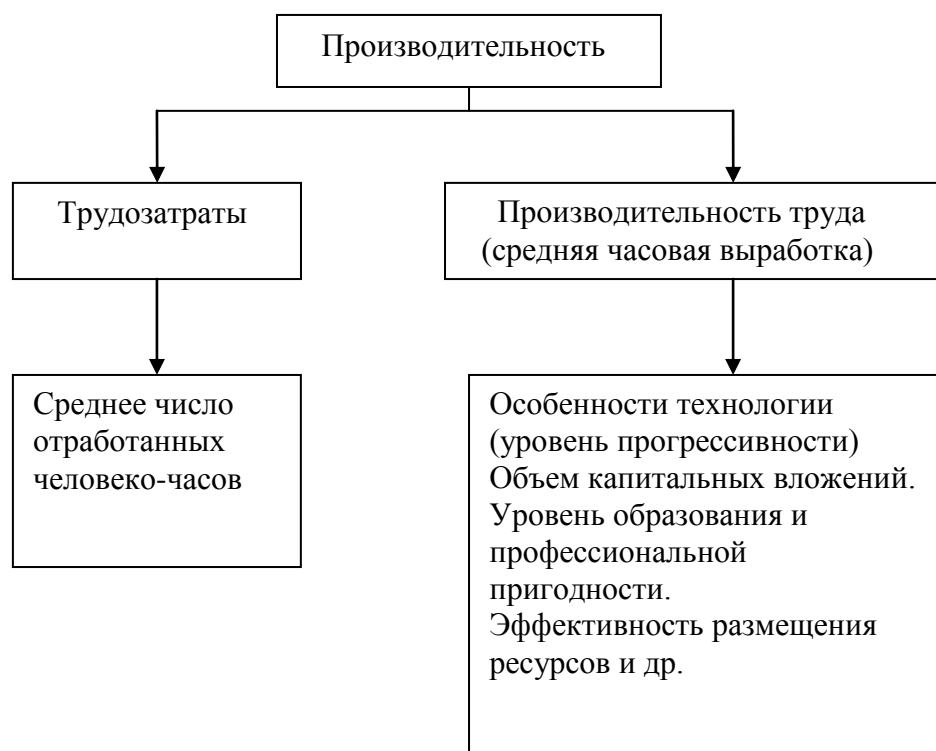


Рисунок 2.2 - Основные компоненты оценки производительности

Из приведенной схемы видно, что производительность связана как с количеством (количеством часов, трудозатратами), так и качеством труда (особенностями технологии).

Исходные данные численности промышленно – производственного персонала и объема производства продукции рудника за 2017 – 2019г.

Таблица 2.8 - Динамика численности персонала рудника «Гаймырский»

Год	Численность, чел.			
	план	факт	%	откл.
2017	1438	1438	100	0
2018	1398	1410	100,9	12
2019	1352	1348	99,7	-4

Таблица 2.9 - Динамика объема добычи рудника

Год	Горная масса, куб. м.			
	план	факт	%	откл.
2017	660000	676701	102,5	16701
2018	700472	708528	101,2	8056
2019	707476,72	719155,92	101,7	11679,2

Проводится корреляционный анализ выработки и численности работников.

Таблица 2.10 - Данные о выработке продукции на одного работника и численности работников

Год	Численность, тыс. чел.	Выработка продукции на одного работника за год, тыс. руб.
2017	1,438	337,9
2018	1,410	527,8
2019	1,348	559,8

Расчет коэффициента корреляции:

$$r = [\sum x*y - \sum x * \sum y : n] : [([\sum x^2 - (\sum x)^2 : n] * [\sum y^2 - (\sum y)^2 : n])]^{1/2} \quad (2.9)$$

Таблица 2.11 - Корреляционный анализ выработки и численности работников

x	y	x ²	y ²	x*y
1,438	337,9	2,06	114176,4	485,90
1,410	527,8	1,98	278572,8	744,19
1,348	559,8	1,81	313376	754,61
4.196	1425,5	5,87	706125,3	1984,70

$$r = [1984,709 - 4,196 * 1425,5 : 3] : [[5,873048 - 4,196^2 : 3] * [706125,3 - 1425,5^2 : 3]]^{1/2} = 0,8$$

Коэффициент корреляции, равный 0,8 свидетельствует о связи между численностью работников и выработкой на одного работника на руднике.

Для определения тренда решается система нормальных уравнений для парной корреляции между численностью работников и выработкой.

$$\begin{cases} 3 a_0 + 4,196 a_1 = 1425,5 : 3 \\ 4,196 a_0 + 5,87 a_1 = 1984,709 : 4,196 \\ a_0 + 1,3986 a_1 = 475,16 \\ a_0 + 1,3989 a_1 = 473 \end{cases}$$

Вычтем из 2-го уравнения первое,

$$0,0003 a_1 = -2,16$$

$$\text{откуда } a_1 = -7200$$

Поставим значение a_1 в 1-е уравнение

$$a_0 + 1,3986 * (-7200) = 475,16$$

$$a_0 = 10545,08$$

Уравнение корреляционной связи:

$a_0 = 10545,08$ характеризует выработку, независимую от численности работников рудника цветных металлов, коэффициент регрессии $a_1 = -7200$ уточняет связь между X и Y.

$$\bar{Y}_x = 10545,08 - 7200 * X$$

График корреляционной зависимости наглядно демонстрирует связь между выработкой одного горняка, занятого добычей руды, содержащей цветные металлы и численностью работников предприятия, в рамках которого организована эта добыча – рудника, так как полное обеспечение работниками горнодобывающего предприятия является гарантией его эффективной работы, своевременности выполнения всех необходимых производственных операций, что способствует росту выработки [9].

Средний объем производства продукции определяем по средней хронологической:

$$\bar{y}_{\text{хрон}} = \left(\frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right) : (n - 1) \quad (2.10)$$

$$\bar{y}_{\text{хрон}} = \frac{485916,2 / 2 + 744200,8 + 754670,6 / 2}{3 - 1} = 682247,1 \text{ тыс. р.}$$

Таблица 2.12 - Определение темпов роста и прироста объема производства продукции рудника «Таймырский»

Год	Объем производства продукции, тыс. руб.	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %	
		базис.	цепн.	базис.	цепн.	базис.	цепн.
2017	485916,2	-	-	-	-	-	-
2018	744200,8	258284,6	258284,6	1,53	1,53	0,53	0,53
2019	754670,6	268754,4	10469,8	1,55	1,01	0,55	0,04

За три года объем производства продукции возрос на 55%.

Абсолютный базисный прирост определяем по формуле: $\Delta y_{\text{б}} = y_i - y_0$.

Абсолютный цепной прирост: $\Delta y_{\text{ц}} = y_i - y_{i-1}$.

Темпы роста (базисные): $T_{\text{б}} = y_i / y_0$

Темпы роста (цепные): $T_{\text{ц}} = y_i / y_{i-1}$.

Темпы прироста (базисные): $t_{\text{б}} = \Delta y_{\text{б}} / y_0$

Темпы прироста (цепные): $t_{\text{ц}} = \Delta y_{\text{ц}} / y_i$.

Среднегодовой абсолютный прирост:

$$\frac{y_n - y_0}{n} = \frac{754670,6 - 485916,2}{3} = 89584,8 \text{ тыс. руб.}$$

Среднегодовой темп роста:

$$\sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[2]{\frac{754670,6}{485916,2}} = 1,246 \text{ или } 124,6 \%$$

Аналитическое выравнивание [24]:

Суть аналитического выравнивания заключается в замене эмпирических уровней y_i теоретическими y_t , которые рассчитаны по определенному

уравнению, принятому за математическую модель тренда, где теоретические уровни рассматриваются как функция времени: $y_t = f(t)$.

Задача аналитического выравнивания:

- нахождение по эмпирическим данным параметров функции, наиболее адекватно отражающей тенденцию развития;
- расчету по найденному уравнению теоретических (выровненных уровней).

Расчет параметров уравнения производится методом наименьших квадратов. Коэффициенты a_0 и a_1 определяются по формулам:

$$a_0 = \frac{\sum y \sum t^2 - \sum ty \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (2.11)$$

$$a_1 = \frac{n \sum ty - \sum t \sum y}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

Таблица 2.13 - Динамика и прогноз производства продукции аналитическим выравниванием

годы	Производство продукции, млн. руб.	Промежуточные результаты		Выровненные теоретические уровни $y_t = -268844 + 134,35 t$.
		$t_i * y_i$	t_i^2	
2017	485,9	974229,5	4020025	527,75
2018	744,2	1492865,2	4024036	662,1
2019	754,6	1514482,2	4028049	796,45
2020	Прогноз: 787,95			930,8
2021				1065,15

$$a_0 = -268844$$

$$a_1 = 134,35$$

$$\text{Уравнение тренда: } \hat{y}_t = -268844 + 134,35 t.$$

ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ 3 СОЗДАНИЕ МНОГОФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Внедрение в производство нововведений или, иначе, реализация научно-технических мероприятий является тем направлением, которое способно вывести производственно-хозяйственную деятельность рудника «Таймырский» на качественно новый уровень, для этого создается многофакторную модель экономической эффективности роста производительности труда.

Исследование потребностей рудника в нововведениях показало, что, прежде всего, анализируемое предприятие нуждается в реализации следующих нововведениях, обеспечивающих рост производительности труда работников предприятия.

Рост производительности труда обеспечит [22]:

- обустройство трасс движения самоходного и дизельного оборудования;
- совершенствование закладочных работ;
- внедрение новых видов крепи;
- совершенствование буро-взрывных работ (паспортов бурения);
- увеличение объёма сухой закладки;
- оптимизация подземных сетей сжатого воздуха;
- сокращение работы на холостом ходу подъёмных машин стволов;
- реконструкция сетей водоснабжения надшахтных зданий;
- оптимизация сетей подземного водоснабжения;
- модернизация электропривода;
- установка преобразователя частоты для запуска мельниц.

Запланированные результаты внедрения нововведение в производство рудника «Таймырский» показаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Планируемые результаты внедрения комплекса нововведений в производство рудника

Производство	Объём добычи, тыс. м ³		Темп изменения, коэффициент
	До внедрения комплекса нововведений	После внедрения комплекса нововведений	
Добыча руды	738	879,03	1,1911

Алгоритм расчёта роста производительности труда в результате реализации научно-технических мероприятий:

1. Расчёт относительного роста производительности труда на объём добычи руды в результате внедрения комплекса нововведений ($\mathcal{E}_{T,i}$):

$$\mathcal{E}_{T,i} = T_{i0} * (A_{i1} / A_{i0}) - T_{i1} \quad (3.1)$$

где T_{i0} , T_{i1} – трудоёмкость на добычу руды соответственно до и после внедрения комплекса нововведений, тыс. руб.

A_{i0} , A_{i1} - объём добычи соответственно до и после внедрения комплекса нововведений.

2. Расчёт процента снижения трудоёмкости добычи руды, вызванное внедрением комплекса нововведений (ΔTe_i), рассчитывается по формуле:

$$\Delta Te_i = (\mathcal{E}_{T,i} / T_{i1}) * 100\% \quad (3.2)$$

3. Определение прироста прибыли ($\Delta П_{T,i}$), добавленной стоимости ($\Delta ДС_{T,i}$) и дохода ($\Delta Д_{T,i}$) за счёт изменения расхода труда на добычу руды на руднике «Таймырский» в результате внедрения комплекса нововведений рассчитываем по формуле:

$$\Delta П_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = \mathcal{E}_{T,i} * K_{\text{э.п.}i0} + \Delta T_i * (K_{\text{э.п.}i0} - 1) \quad (3.3)$$

где $K_{\text{э.п.}i0}$ - коэффициент эффективности производства;

ΔT_i - абсолютный прирост расходов труда на участке реализации научно-технических мероприятий, тыс. руб.

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($Д_{T,i}$):

$$D_{T,i} = \mathcal{E}_{T,i} * K_{\mathcal{E},i} / \Delta DC_{T,i} * 100 \quad (3.4)$$

Исходные данные для расчёта результатов внедрения комплекса нововведений, обеспечивающих экономию труда, объединяются в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 - Исходные данные для расчёта экономического эффекта от снижения трудозатрат в результате внедрения комплекса нововведений

№	Нововведение	Трудозатраты, тыс. руб.		Абсолютный прирост трудозатрат на участке реализации научно-технических мероприятий, тыс. руб. ΔT_i
		До внедрения комплекса нововведений T_{i0}	После внедрения комплекса нововведений T_{i1}	
1	2	3	4	5
1	Обустройство трасс движения самоходного и дизельного оборудования	7350,1	6928,5	-421,6
2	Совершенствование закладочных работ	3782,9	3793,2	10,3
3	Внедрение новых видов крепи	4517,2	4709,6	192,4
4	Строительство подземного мини-завода по производству бетонных смесей	389291,7	390500,2	1208,5
5	Совершенствование буро-взрывных работ (паспортов бурения)	288541,3	289672,0	1130,7
6	Увеличение объёма сухой закладки	9320,7	9431,8	111,1
7	Оптимизация подземных сетей сжатого воздуха	532,77	432,11	- 100,66
8	Сокращение работы на холостом ходу подъемных машин стволов	325,2	251,1	- 74,1

Окончание таблицы 3.2 - Исходные данные для расчёта экономического эффекта от снижения трудозатрат в результате внедрения комплекса нововведений

№	Нововведение	Трудозатраты, тыс. руб.		Абсолютный прирост трудозатрат на участке реализации научно-технических мероприятий, тыс. руб. ΔT_i
		До внедрения комплекса нововведений T_{i0}	После внедрения комплекса нововведений T_{i1}	
1	2	3	4	5
9	Оптимизация сетей водоснабжения надшахтных зданий	1931,78	1881,2	- 50,58
10	Оптимизация сетей подземного водоснабжения	79541,9	72311,2	- 7230,7
11	Модернизация электропривода	129,2	92,03	- 37,17
12	Установка преобразователя частоты для запуска мельниц	98312,9	75106,2	- 23206,7

Расчёт экономической эффективности в результате обустройства трасс самоходного и дизельного оборудования

1. Относительная экономия трудозатрат:

$$\mathcal{E}_{T,i} = T_{i0} * (A_{i1} / A_{i0}) - T_{i1} = 7350,1 * 1,1911 - 6928,5 = 1826,2 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta Te_i = (\mathcal{E}_{T,i} / T_{i1}) * 100\% = (1826,2 / 6928,5) * 100\% = 26,36\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta \Pi_{T,i} = \Delta \text{ДС}_{T,i} = \Delta \text{Д}_{T,i} = \mathcal{E}_{T,i} * K_{\text{Э.П.}i0} + \Delta T_{i1} * (K_{\text{Э.П.}i0} - 1),$$

$$\Delta T_{i1} = -421,6 \quad K_{\text{Э.П.}i0} = 1,02$$

$$\Delta \Pi_{T,i} = \Delta \text{ДС}_{T,i} = \Delta \text{Д}_{T,i} = 1826,2 * 1,02 - 421,6 * (1,02 - 1) = 1854,29 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($D_{T,i,i}$):

$$D_{T,i,i} = \mathcal{E}_{T,i} * K_{\text{Э.П.}i0} / \Delta \text{ДС}_{T,i} * 100 = (1826,2 * 1,02) / 1854,29 * 100\% = 100,45\%$$

*Расчёт экономической эффективности от совершенствования
закладочных работ*

1. Относительная экономия трудозатрат:

$$\text{Э}_{Т.і} = 3782,9 * 1,1911 - 3793,2 = 712,61 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta \text{Te}_{.і} = (712,61 / 3793,2) * 100\% = 18,79\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta \text{П}_{Т.і} = \Delta \text{ДС}_{Т.і} = \Delta \text{Д}_{Т.і} = 712,61 * 1,02 + 10,3 * (1,02 - 1) = 727,068 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($\text{Д}_{Т.и.і}$) в общем её приросте, обусловленном действием интенсивных и экстенсивных факторов в связи с внедрением нововведений:

$$\text{Д}_{Т.и.і} = (712,61 * 1,02) / 727,068 * 100\% = 99,97\%$$

Расчёт экономической эффективности от внедрения новых видов крепи

1. Относительная экономия трудозатрат:

$$\text{Э}_{Т.і} = 4517,2 * 1,1911 - 4709,6 = 670,84 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta \text{Te}_{.і} = (670,84 / 4709,6) * 100\% = 14,24\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta \text{П}_{Т.і} = \Delta \text{ДС}_{Т.і} = \Delta \text{Д}_{Т.і} = 670,84 * 1,02 + 192,4 * (1,02 - 1) = 688,1 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($\text{Д}_{Т.и.і}$) в общем её приросте, обусловленном действием интенсивных и экстенсивных факторов в связи с внедрением нововведений:

$$\text{Д}_{Т.и.і} = (670,84 * 1,02) / 688,1 * 100\% = 99,44\%$$

*Расчёт экономической эффективности от строительства подземного
мини-завода для производства бетонных смесей*

1. Относительная экономия трудозатрат:

$$\text{Э}_{Т.і} = 389291,7 * 1,1911 - 390500,2 = 73185,14 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta \text{Te}_{.і} = (73185,14 / 390500,2) * 100\% = 18,74\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta\Pi_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = 73185,14*1,02 + 1208,5*(1,02 - 1) = 74673,01 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($D_{T,i}$) в общем её приросте, обусловленном действием интенсивных и экстенсивных факторов в связи с внедрением нововведений:

$$D_{T,i} = (73185,14*1,02)/ 74673,01*100\% = 99,97\%$$

Расчёт экономической эффективности от совершенствования буро-взрывных работ (паспортов бурения)

1. Относительная экономия трудозатрат:

$$\Theta_{T,i} = 288541,3*1,1911 - 289672,0 = 54009,54 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta Te_i = (54009,54/289672,0)*100\% = 18,65\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta\Pi_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = 54009,54*1,02 + 1130,7*(1,02 - 1) = 55112,34 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($D_{T,i}$):

$$D_{T,i} = (54009,54*1,02)/ 55112,34 *100\% = 99,95\%$$

Расчёт экономической эффективности от увеличения объёма сухой закладки

1. Относительная экономия трудозатрат:

$$\Theta_{T,i} = 9320,7*1,1911 - 9431,8 = 1670,09 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta Te_i = (1670,09 / 9431,8)*100\% = 17,71\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta\Pi_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = 1670,09*1,02 + 111,1*(1,02 - 1) = 1705,71 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($D_{T,i}$):

$$D_{T,i} = (1670,09*1,02)/ 1705,71*100\% = 99,87\%$$

Расчёт экономической эффективности в результате оптимизации сетей сжатого воздуха

1. Относительная экономия труда:

$$\text{Э}_{T,i} = 532,77 * 1,1911 - 432,11 = 83,36 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta T_{e,i} = (83,36 / 432,11) * 100\% = 19,29\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta T_{,i} = -421,6$$

$$K_{\text{Э.П.иД}} = 1,02$$

$$\Delta П_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = 83,36 * 1,02 - 100,66 * (1,02 - 1) = 83,01 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов ($D_{T.и.i}$):

$$D_{T.и.i} = (83,36 * 1,02) / 83,01 * 100\% = 102,43\%$$

Расчёт экономической эффективности от сокращения работы на холостом ходу подъёмных машин стволов

1. Относительная экономия затрат:

$$\text{Э}_{T,i} = 325,2 * 1,1911 - 251,1 = 136,25 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta T_{e,i} = (136,25 / 251,1) * 100\% = 54,26\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta П_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = 136,25 * 1,02 - 74,1 * (1,02 - 1) = 137,49 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов в общем её приросте, обусловленном действием интенсивных и экстенсивных факторов в связи с внедрением нововведений:

$$D_{T.и.i} = (136,25 * 1,02) / 137,49 * 100\% = 101,08\%$$

Расчёт экономической эффективности от реконструкции сетей водоснабжения надшахтных зданий

1. Относительная экономия затрат:

$$\text{Э}_{T,i} = 1931,78 * 1,1911 - 1881,2 = 419,74 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta T_{e,i} = (419,74 / 1881,2) * 100\% = 22,31\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta П_{T,i} = \Delta ДС_{T,i} = \Delta Д_{T,i} = 419,74 * 1,02 - 50,58 * (1,02 - 1) = 427,12 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов:

$$D_{T.i} = (419,74 * 1,02) / 427,12 * 100\% = 100,24\%$$

Расчёт экономической эффективности от оптимизации сетей подземного водоснабжения

1. Относительная экономия затрат:

$$\mathcal{E}_{T.i} = 79541,9 * 1,1911 - 72311,2 = 22431,16 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta Te_i = (22431,16 / 72311,2) * 100\% = 31,02\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta\Pi_{T.i} = \Delta DC_{Ti} = \Delta D_{Ti} = 22431,16 * 1,02 - 7230,7 * (1,02 - 1) = 22735,17 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов:

$$D_{T.i} = (22431,16 * 1,02) / 22735,17 * 100\% = 100,64\%$$

Расчёт экономической эффективности от модернизации электропривода

1. Относительная экономия затрат:

$$\mathcal{E}_{T.i} = 129,2 * 1,1911 - 92,03 = 61,86 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta Te_i = (61,86 / 92,03) * 100\% = 67,22\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta\Pi_{T.i} = \Delta DC_{Ti} = \Delta D_{Ti} = 61,86 * 1,02 - 37,17 * (1,02 - 1) = 62,35 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов в общем её приросте, обусловленном действием интенсивных и экстенсивных факторов в связи с внедрением нововведений:

$$D_{T.i} = (61,86 * 1,02) / 62,35 * 100\% = 101,2\%$$

Расчёт экономической эффективности от установки преобразователя частоты для запуска мельниц

1. Относительная экономия затрат:

$$\mathcal{E}_{T.i} = 98312,9 * 1,1911 - 75106,2 = 41994,3 \text{ тыс. руб.}$$

2. Процент снижения трудоёмкости добычи руды:

$$\Delta T_{e,i} = (41994,3 / 75106,2) * 100\% = 55,91\%$$

3. Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода:

$$\Delta П_{Т,i} = \Delta ДС_{Тi} = \Delta Д_{Тi} = 41994,3 * 1,02 - 23206,7 * (1,02 - 1) = 42370,05 \text{ тыс. руб.}$$

4. Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов в общем её приросте, обусловленном действием интенсивных и экстенсивных факторов в связи с внедрением нововведений:

$$Д_{Т.и,i} = (41994,3 * 1,02) / 42370,05 * 100\% = 101,1\%$$

Результаты расчётов по оптимизации трудоёмкости добычи в результате комплексного внедрения нововведений показаны в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Результаты расчётов по оптимизации трудоёмкости добычи руды

Нововведение	Относительная экономия трудовых затрат, тыс. руб.	Процент снижения трудоёмкости добычи руды, %	Прирост прибыли, добавленной стоимости и дохода, тыс. руб.	Доля прироста добавленной стоимости за счёт действия интенсивных факторов, %
Обустройство трасс движения самоходного и дизельного оборудования	1826,2	26,36	1854,29	100,45
Совершенствование закладочных работ	712,61	18,79	727,068	99,97
Внедрение новых видов крепи	670,84	14,24	688,1	99,94
Строительство подземного мини-завода по производству бетонных смесей	73185,14	18,74	74673,01	99,97
Совершенствование буро-взрывных работ (паспортов бурения)	54009,54	18,65	55112,34	99,95
Увеличение объёма сухой закладки	1670,09	17,71	1705,71	99,87
Оптимизация подземных сетей сжатого воздуха	83,36	19,29	83,01	102,43
Сокращение работы на холостом ходу подъёмных машин стволов	136,25	54,26	137,49	101,08
Оптимизация сетей водоснабжения надшахтных зданий	419,74	22,31	427,12	100,24

Окончание таблицы 3.3 - Результаты расчётов по оптимизации трудоемкости добычи руды

Оптимизация сетей подземного водоснабжения	22431,16	31,02	22735,17	100,64
Модернизация электропривода	61,86	67,22	62,35	101,2
Установка преобразователя частоты для запуска мельниц	41994,3	55,91	42370,05	101,1
Итого	197201,09		200575,708	

Общая относительная экономия от нововведений составила 197201,09 тыс. руб. В свою очередь, прирост прибыли, дохода и добавленной стоимости, равных по абсолютному значению, составляет 200575,708 тыс. руб.

Наиболее высокий процент снижения трудоёмкости на участке при внедрения модернизации электропривода (67,22%). Весьма весомая относительная экономия труда имеет место при реализации научно-технических мероприятий по оптимизации сетей подземного водоснабжения (22431,16 тыс. руб.) и при установке преобразователя частоты для запуска мельниц (41994,3 тыс. руб.)

Следует особо отметить, что при внедрении ряда научно-технических мероприятий имеет место отрицательный абсолютный прирост затрат труда на участках внедрения. Это говорит о том, что в данном случае действовали только интенсивные факторы и, соответственно, доля прироста добавочной стоимости за их счёт в каждом случае превысила 100%.

Благодаря внедрению нововведений на руднике «Таймырский», способствовавших экономии затрат труда, анализируемое предприятие может работать значительно более результативно.

Среди обстоятельств, влияющих на уровень производительности труда, можно выделить факторы и условия. Под факторами понимаются главные движущие причины, вызывающие ту или иную динамику производительности труда. Другое функциональное назначение имеет понятие «условия». Это

обстановка, в которой происходит процесс движения производительности труда. Между факторами и условиями имеется органическая связь: фактор как движущая сила всегда действует в каких-то конкретных условиях. Например, автоматизация производства выступает мощным фактором роста производительности труда, а структура производства служит условием, при котором происходит автоматизация производства.

Задача выявления резервов роста производительности труда, заключается в максимальном использовании всех возможностей экономии затрат труда как живого, так и овеществленного. Поэтому резервы, будучи обусловлены всей совокупностью соответствующих групп факторов роста производительности труда, также могут быть разделены на две группы.

Производительность труда включает экстенсивную и интенсивную составляющую.

На производство продукции (услуги) затрачивается рабочее время, то есть *экстенсивная* величина. Но единица времени очень условный показатель, так как в эту «единицу» может быть затрачено разное количество «жизненной энергии», то есть разная *интенсивность*. Известно, что интенсивность труда может возрастать, увеличивая выработку, а производительность труда, при этом, расти не будет. Если условно допустить, что интенсивность неизменна, то объектом исследования становится трудоемкость продукции. Чем ниже трудоемкость продукции, тем больше продукции можно выработать в единицу времени.

Экономическая цель повышения производительности труда - нахождение конкретных путей роста производительности труда, за счет снижения трудоемкости работ.

Главным фактором замедления роста производительности труда являются недостаточная техническая оснащенность производства, медленное внедрение прогрессивных форм организации труда и производства, несовершенная система материальной заинтересованности работников.

Инвестиции в человеческий капитал — важное средство повышения производительности труда. Выработка - это количество продукции, произведенной в единицу рабочего времени или приходящейся на одного среднесрочного работника в год (квартал, месяц). Это прямая величина производительности труда: она уменьшается при снижении производительности труда и увеличивается при ее повышении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производительность труда есть показатель экономической эффективности трудовой деятельности работников. Она определяется отношением количества выпущенной продукции или услуг к затратам труда. От уровня и динамики производительности труда зависят развитие общества.

С другой стороны, проблема измерения производительности труда является не менее сложной, чем определение самой сущности данной экономической категории. На практике используются различные методы измерения выработки и динамики производительности труда. Применяются следующие методы измерения производительности труда: натуральный; условно-натуральный; трудовой; стоимостной; нормативной стоимости обработки и ряд других.

Показатель динамичный - производительность труда. На её уровень и динамику влияет множество факторов, которые называются движущие силы, воздействующие на изменение производительности труда. Одни из них способствуют ее повышению, другие могут вызвать снижение. К первой группе факторов относится все, что связано с улучшением организации труда и производства; ко второй — неблагоприятное влияние природных условий, недостатки в организации производства и труда. По своему внутреннему содержанию и сущности все факторы принято объединять в три основные группы: материально-технические, организационные и социально-экономические факторы. С факторами роста производительности труда тесно связаны резервы, которые представляют собой возможность за счет совершенствования техники, технологии, улучшения организации производства, труда и управления.

Если тот или иной фактор рассматривать как возможность, то использование связанного с ним резерва — это процесс превращения возможности в действительность. Выявление имеющихся резервов

осуществляется на основе анализа уровня и динамики производительности труда на отдельных участках производства или по видам.

Рост производительности труда есть основной показатель экономической эффективности производства. Расчёт экономической эффективности осуществляется на основе сопоставления технико-экономических показателей производственной деятельности предприятия.

Рудник «Таймырский» является структурным подразделением Заполярного филиала публичного акционерного общества «Горно-металлургическая компания «Норильский Никель». Целью его производственной деятельности является добыча руды в объёмах, соответствующих потребностям производства.

Для оценки уровня производительности труда на руднике «Таймырский» применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей.

К обобщающим показателям относятся среднегодовая, среднедневная и среднечасовая выработка продукции одним рабочим, а также среднегодовая выработка продукции на одного работающего в стоимостном выражении.

Наиболее обобщающим показателем производительности труда на предприятии является среднегодовая выработка одним работающим. Анализ показал, что среднегодовая выработка работника рудника «Таймырский» выше плановой на 1,8 тыс. руб. Она возросла на 1,810154 тыс. руб. в связи с увеличением доли рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала и на 1,16 тыс. руб. за счёт повышения среднечасовой выработки рабочих. Отрицательно на её уровень повлияли сверхплановые целодневные простои, и внутрисменные потери рабочего времени, в результате она соответственно уменьшилась на 2,94 и 7,4 тыс. руб.

Снижение трудоёмкости является важнейшим фактором повышения производительности труда. Для анализа трудоёмкости нами изучена её динамика, выполнение плана по уровню, причины её изменения. Расчёты показали, что темп прироста среднечасовой выработки составляет 11,04%, в процент снижения трудоёмкости продукции равен 9,94%.

Благодаря созданию корреляционной модели производительности труда персонала рудника «Таймырский» можно по коэффициентам уравнения множественной регрессии определить, на сколько изменяется среднечасовая выработка при изменении каждого факторного показателя на единицу в абсолютном выражении. Результатом создания корреляционной модели производительности труда можно выявить, что на руднике имеется большой неиспользованный потенциал роста уровня показателей.

Внедрение в производство нововведений или, иначе, реализация научно-технических мероприятий является тем направлением, которое способно вывести производственно-хозяйственную деятельность рудника на качественно новый уровень.

Многофакторная модель продемонстрировала эффективность внедрения анализируемых нововведений. Общая относительная экономия от нововведений составила 197201,09 тыс. руб. В свою очередь, прирост прибыли, дохода и добавленной стоимости, равных по абсолютному значению, составляет 200575,708 тыс. руб.

Наиболее высокий процент снижения трудоёмкости на участке внедрения мероприятия обусловлен реконструкцией трасс движения самоходного и дизельного оборудования. Наибольший процент снижения расходов труда наблюдается при модернизации электропривода. Весьма весомая относительная экономия труда при реализации научно-технических мероприятий по оптимизации сетей подземного водоснабжения.

Моделирование - циклический процесс. При этом знания об исследуемом объекте расширяются, а исходная модель постепенно совершенствуется.

Сложность системы определяется количеством входящих в нее элементов, связями между этими элементами, а также взаимоотношениями между системой и средой.

На производство продукции затрачивается рабочее время, то есть экстенсивная величина. Но единица времени очень условный показатель, так как в эту «единицу» может быть затрачено разное количество «жизненной

энергии», то есть разная интенсивность. Чем ниже трудоемкость продукции, тем больше продукции можно выработать в единицу времени. Тогда показатель роста производительности труда, выраженный трудоемкостью продукции, может служить универсальным и надежным измерителем эффективности управления персоналом.

Экономическая цель повышения производительности труда - нахождение конкретных путей роста производительности труда, за счет снижения трудоемкости работ.

При построении моделей анализируется исходная информация, осуществляется выбор математического аппарата для описания тенденций в изменении производительности труда и факторов роста, оцениваются параметры многофакторной модели, даются статические и динамические прогнозы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адамчук В.В. Экономика и социология труда/ В.В. Адамчук, О.В. Ромашов, М.Е. Сорокина – Москва.: ЮНИТИ, 2006. – 407 с.
2. Баканов М.И. Теория анализа экономической деятельности/ М.И. Баканов, А.Д. Шеремет – Москва.: Финансы и статистика, 2007. – 398 с.
3. Гончарук В.А. Развитие предприятия/ В.А. Гончарук – Москва.: Дело, 2004. – 389 с.
4. Гавриилов Р.В. Производительность труда: показатели планирования и методы измерения/ Р.В. Гавриилов – М.: Экономика, 2006. – 371 с.
5. Дикарева А.А. Социология труда/ А.А. Дикарева, М.И. Мирская – Москва.: Высшая школа, 2005. – 389 с.
6. Дряхлова Н.И. Социология труда. / Под ред. Н.И. Дряхлова, А.И. Кравченко, В.В. Щербины. – Москва.: Изд-во МГУ, 2004. – 421 с.
7. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия/ Н.Л. Зайцев – Москва.: ИНФРА-М, 2007. – 336 с.
8. Ильенковой С.Д. Экономика и статистика фирм. / Под ред. С.Д. Ильенковой. – Москва.: Финансы и статистика, 2006. – 312 с.
9. Каракоз И.И. Теория экономического анализа/ И.И. Каракоз, В.И. Самборский - Киев: Высшая школа, 2004. – 389 с.
10. Кибанова. А.Я. Управление человеческими ресурсами. / Под ред. А.Я. Кибанова. – Москва.: ИНФРА-М, 2006. – 438 с.
11. Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия/ Э.И. Крылов, В.М. Власова, И.В. Журавкова – Москва.: Финансы и статистика, 2007. – 489 с.
12. Любушин Н.П. Анализ финансово – экономической деятельности предприятия/ Н.П. Любушин, В.Б. Лещева, В.Г. Дьякова – Москва.: ЮНИТИ, 2004. – 412 с.

13. Маркин Ю.П. Анализ внутрихозяйственных резервов/ Ю.П. Маркин – Москва.: Финансы и статистика, 2005. – 422 с.
14. Порнева А.Г. Управление организацией. / Под ред. А.Г. Порнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. – Москва.:ИНФРА-М,2006. – 431 с.
15. Русак Н.А. Экономический анализ деятельности перерабатывающих предприятий / Н.А. Русак, В.А. Русак - Москва: Агропромиздат, 2005. – 438 с.
16. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности/ Г.В. Савицкая – Минск: ООО «Новое знание», 2006. – 688 с.
17. Сигида В.Р. Стратегическое управление персоналом и его взаимосвязь с управлением организацией/ В.Р. Сигида, Т.Е. Кадыров, Н.К. Семенова: Молодой ученый, 2016. - №12. – 1438 с.
18. Стражева В.И. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности/ под общ. ред. В.И. Стражева. – Москва.: Экономика, 2006. – 439 с.
19. Шеремет А.Д. Комплексный экономический анализ деятельности предприятия/ А.Д. Шеремет – Москва.: Экономика, 2004. – 438 с.
20. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности/ Г. Эмерсон – Москва.: ИНФРА-М, 2006. – 369 с.
21. Эренберг Р. Дж. Современная экономика труда. Теория и государственная политика/ Р. Дж. Эренберг, Р.С. Смит – Москва.: Изд-во МГУ, 2005. – 378 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А Организационная структура рудника «Таймырский»



ПРИЛОЖЕНИЕ Б Бухгалтерский баланс за 2019 г

БУХГАЛТЕРСКИЙ БАЛАНС на 31 декабря 2019 года

Организация: **ПАО "ГМК "Норильский никель"**
 Идентификационный номер налогоплательщика:
 Вид деятельности: **цветная металлургия**
 Организационно-правовая форма / форма собственности:
публичное акционерное общество
 Единица измерения: тыс. руб.
 Местонахождение (адрес): **647000, Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий район, г. Дудинка, ул. Морозова, д. 1**

Форма по ОКУД
 Дата (число, месяц, год)
 по ОКПО
 ИНН
 по ОКВЭД 2
 по ОКФС / ОКФС
 по ОКЕИ

Коды	
0710001	
31	12 2019
44577806	
8401005730	
24.45	
12247	34
364	

Бухгалтерская отчетность подлежит обязательному аудиту:
 Наименование аудиторской организации: **Акционерное общество «КПМГ»**
 Идентификационный номер налогоплательщика аудиторской организации:
 Основной государственный регистрационный номер аудиторской организации:

ДА НЕТ

ИНН
 ОГРН

7702019950
1027700125628

Дата утверждения
 Дата отправки (принятия)

Пояснения	Наименование показателя	Код	На 31 декабря	На 31 декабря	На 31 декабря
			2019 года	2018 года	2017 года
	I	2	3	4	5
АКТИВ					
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ					
2.2	Нематериальные активы	1110	13 847 477	11 852 900	9 923 315
2.3	Результаты исследований и разработок	1120	421 897	240 613	368 260
2.4	Нематериальные поисковые активы	1130	957 648	3 122 793	2 547 403
	Материальные поисковые активы	1140	-	-	-
2.5	Основные средства	1150	357 309 804	374 017 558	362 255 895
2.5	Доходные вложения в материальные ценности	1160	2 919 432	3 033 480	3 170 448
2.6	Финансовые вложения	1170	352 119 970	323 294 469	237 927 573
2.17	Отложенные налоговые активы	1180	-	-	-
2.7	Прочие внеоборотные активы	1190	20 047 372	27 380 424	52 493 737
	ИТОГО по разделу I	1100	747 623 700	742 942 237	668 686 631
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ					
2.8	Заемсы	1210	77 695 011	110 881 277	112 036 959
	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	835 328	2 906 870	2 154 250
2.9	Дебиторская задолженность	1230	213 905 925	59 531 344	41 875 603
2.6	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	109 383 854	38 532 948	55 381 465
3	Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	132 872 858	55 185 316	8 373 956
2.10	Прочие оборотные активы	1260	385 643	552 878	3 272 040
	ИТОГО по разделу II	1200	935 078 619	267 590 633	223 074 273
	БАЛАНС (сумма строк 1100+1200)	1600	1 282 702 319	1 010 532 870	891 760 904
ПАССИВ					
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ					
2.11	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	158 245	158 245	158 245
	Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	-	-	-
	Переоценка внеоборотных активов	1340	-	-	-
2.11	Добавочный капитал (без переоценки)	1350	48 187 669	48 187 669	48 187 669
2.11	Резервный капитал	1360	23 737	23 737	23 737
2.11	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	300 305 540	146 514 589	200 570 764
	ИТОГО по разделу III	1300	348 675 191	194 884 220	248 940 415
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА					
2.12	Заемные средства	1410	527 599 039	569 614 657	439 619 912
2.17	Отложенные налоговые обязательства	1420	15 994 755	21 012 613	19 251 572
2.13	Оценочные обязательства	1430	23 990 509	20 538 566	20 783 273
	Прочие обязательства	1450	1 327 137	20 164 148	29 188 919
	ИТОГО по разделу IV	1400	568 911 440	631 329 984	508 843 676
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА					
2.12	Заемные средства	1510	179 733 272	118 752 212	71 347 787
2.12	Кредиторская задолженность	1520	170 512 603	51 467 532	50 201 903
	Доходы будущих периодов	1530	41 871	22 133	29 441
2.13	Оценочные обязательства	1540	14 827 718	14 019 871	12 388 161
	Прочие обязательства	1550	224	56 918	9 541
	ИТОГО по разделу V	1500	365 115 688	184 318 666	133 976 813
	БАЛАНС (сумма строк 1300+1400+1500)	1700	1 282 702 319	1 010 532 870	891 760 904

Руководитель **С. Г. Малышев**
 (подпись) (расшифровка подписи)

по доверенности от 23.12.2019 № ГМК-115/230-нт

№ 26 февраля 2020 г.



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»
институт
«Экономика и менеджмент»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой ЭиМ
Г.Б. Коняхина
подпись инициалы, фамилия
« Н » 06 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.01 Экономика
код – наименование направления

Управление производительностью труда на предприятии
на примере рудник «Таймырский»
тема

Руководитель

К 18.06.2020
подпись, дата должность, ученая степень

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Выпускник

О.Н. Булдакова 18.06.2020
подпись, дата

О.Н. Булдакова
инициалы, фамилия

Абакан 2020

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме Управление
производительностью труда на предприятии на примере рудник
«Таймырский»

Консультанты по
разделам:

Теоретическая часть
наименование раздела


подпись, дата

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Аналитическая часть
наименование раздела


подпись, дата

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Проектная часть
наименование раздела


подпись, дата

М.А. Кузнецова
инициалы, фамилия

Нормоконтролер
наименование раздела

Смирнов 18.10.20
подпись, дата

Н.П. Смирнов
инициалы, фамилия