

**И.В. Краснопевцева**

# **ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Тольяттинский государственный университет  
Институт финансов, экономики и управления  
Кафедра «Товароведение и организация управления  
торговыми предприятиями»

И.В. Краснопевцева

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВОМ**

Учебно-методическое пособие

Тольятти  
Издательство ТГУ  
2012

УДК 658(075.8)

ББК 30.606

К78

Рецензенты:

к. э. н., доцент Тольяттинского филиала

НОУ ВПО «Университет Российской академии образования»

*Н.Б. Трофимова;*

к. э. н., доцент Тольяттинского государственного университета

*О.И. Кормина.*

**К78** Краснопевцева, И.В. Экономика и управление производством : учеб.-метод. пособие / И.В. Краснопевцева. — Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. — 63 с. : обл.

В пособие включены задания по расчету экономического эффекта от инвестиций в приобретение нового оборудования или модернизацию действующего. Даны методики расчета годовой производственной мощности цеха (участка), себестоимости выпускаемой продукции и инвестиций по проектируемым вариантам, расчета экономической эффективности внедрения инвестиционного проекта в производство.

Учебно-методическое пособие предназначено для помощи студентам, обучающимся по направлению подготовки бакалавриата 240100.62 «Химическая технология», в выполнении курсовой работы по дисциплине «Экономика и управление производством».

УДК 658(075.8)

ББК 30.606

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

© ФГБОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет», 2012

## ВВЕДЕНИЕ

Химическая промышленность является одной из ведущих отраслей народного хозяйства. Ей принадлежит определяющая роль в повышении эффективности общественного производства и развитии научно-технического прогресса.

Продукция химической промышленности широко используется во всех отраслях народного хозяйства, она в равной мере определяет развитие как средств производства, так и предметов потребления. Объясняется это тем, что на смену природному сырью, ресурсы которого ограничены, активно приходит химическое сырье, производство которого требует меньших трудовых и энергетических затрат на единицу конечного продукта, а значит, оно имеет и более низкую себестоимость.

Продукты химического производства являются незаменимыми для таких отраслей техники, как микроэлектроника, приборостроение, авиация, атомная и ракетная техника. Поэтому именно химизация народного хозяйства относится к главным направлениям развития научно-технического прогресса. При этом одним из важнейших направлений повышения эффективности самого химического производства является ускоренное обновление основных производственных фондов, в первую очередь, машин и производственного оборудования.

К преимуществам химического производства, обуславливающим необходимость его дальнейшего широкого развития, относятся:

- многообразие источников сырья;
- многовариантность путей получения конечного продукта;
- высокая производительность труда;
- возможность широкого применения прогрессивных форм организации труда (непрерывность производства, автоматизация, комбинирование и концентрация производства).

Повышение эффективности химического производства достигается путем разработки и внедрения новой, высокопроизводительной и экономичной техники. К новой технике относят, как правило, впервые реализуемые в производстве результаты научных исследований и прикладных разработок, содержащие определенные научно-технические достижения, обеспечивающие повышение технико-экономических показателей производства.

Обновление техники на предприятиях химического производства является необходимым условием роста производительности труда и повышения качества выпускаемой продукции. Оптимальное обновление техники позволит предприятию решить задачу минимизации предстоящих текущих затрат производства в объеме и ассортименте, заданных планом, при установленных ресурсных ограничениях.

Процесс обновления техники может осуществляться в различных формах: ввод в эксплуатацию принципиально нового оборудования, замена действующего оборудования на новое, более производительное и совершенствование существующего оборудования, т. е. его модернизация.

Решение вопросов эффективного внедрения на предприятиях химического производства новой техники и совершенствования существующей должно опираться на учет присущих только данному производству особенностей, к которым относятся:

- химические методы воздействия на предметы труда, изменяющие состав и структуру исходного материала, в результате чего готовая продукция имеет иные химические и физические свойства;
- условия протекания производственных процессов (высокие и низкие температуры, высокие и низкие давления, большие скорости процесса);
- особенности исходного сырья для изготовления продукции: большое разнообразие и взаимозаменяемость, агрессивность. При этом потребляемые газообразные и жидкие химические продукты, как правило, полностью входят в продукт, при производстве которого они используются. Изделия из синтетических смол, пластических масс, химических волокон и резины сохраняют при использовании свои формы и свойства, поэтому могут быть переработаны или восстановлены для вторичного использования;
- агрегатная форма готовой продукции – газ или жидкость, поэтому к ее хранению и транспортировке предъявляются особые требования.

В современных экономических условиях, когда на первый план выдвигаются вопросы интенсификации химического производства и повышения его экономической эффективности, большое значение имеет приобретение серьезных знаний в области экономики и управления производством.

Снижение затрат на производство продукции, наряду с повышением ее качества, во многом определяет конкурентоспособность отечественного химического производства. Поэтому в данном учебно-методическом пособии рассматриваются такие важные для химического производства экономические вопросы, как:

- определение себестоимости продукции и направления ее снижения;
- инвестирование средств в технологическое оборудование и определение экономической эффективности осуществленных инвестиционных проектов.

Будущий специалист химического производства должен уметь выбирать оптимальные условия ведения технологических процессов, подбирать наиболее эффективное оборудование, определять уровень его использования, рассчитывать экономическую эффективность внедряемых технологических решений и проектов. Студент должен знать основные методы определения эффективности новой техники, уметь ими пользоваться и самостоятельно выполнять расчеты годового экономического эффекта.

Приобретенные экономические знания позволят будущим руководителям грамотно управлять производством, производить расчеты затрат на изготовление продукции, учитывать все факторы, способные повлиять на доходность и конкурентоспособность предприятия.

# 1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Производственная мощность предприятия, цеха, участка

Под производственной мощностью предприятия, цеха, участка понимается максимально возможный годовой выпуск продукции в номенклатуре и ассортименте, который предусматривается на планируемый период, при полном использовании оборудования и производственных площадей.

Производственная мощность отражает потенциальные возможности предприятий, цехов и участков по выпуску продукции. Определение величины производственной мощности занимает ведущее место в выявлении и оценке резервов производства.

Производственная мощность измеряется в тех же показателях, в которых устанавливается план выработки продукции (тонны, кубометры и т. д.), а если предприятие выпускает несколько видов различной продукции, то производственная мощность рассчитывается по каждому виду продукции.

Производственная мощность предприятия, цеха, участка зависит от многих факторов: технического уровня применяемых машин и агрегатов, качества сырья, реагентов, материалов, бесперебойности снабжения электроэнергией, водой, паром, топливом, равномерности загрузки машин и аппаратов, квалификации работников, организации производства и труда.

Производственная мощность отражает использование оборудования во времени, поэтому ее рассчитывают на определенный отрезок времени, главным образом, на календарный год.

Расчет производственной мощности предприятия ведется по всем его подразделениям в следующей последовательности:

- по агрегатам и группам технологического оборудования;
- по производственным участкам;
- по основным цехам и предприятию в целом.

Таким образом, производственная мощность предприятия рассчитывается от низшего производственного звена к высшему – по мощности ведущих цехов и участков. По величине мощности агрегатов или группы технологического оборудования, находящихся на участке,

определяют величину его мощности. По мощности ведущего участка устанавливается мощность цеха. По мощности ведущего цеха определяется мощность предприятия.

Производственная мощность агрегата зависит от фонда времени его работы в течение года и его производительности в единицу времени:

$$M_{\text{ар}} = Q_{\text{час}} \cdot \Phi_{\text{эф}}, \quad (1.1)$$

где  $Q_{\text{час}}$  – часовая производительность агрегата;  $\Phi_{\text{эф}}$  – эффективный фонд времени работы агрегата, ч.

Производственная мощность участка с однотипным оборудованием и одинаковой номенклатурой продукции рассчитывается путем умножения производственной мощности агрегата на количество агрегатов. По наиболее мощному участку определяется мощность цеха.

В расчет производственной мощности предприятия включается все оборудование, закрепленное за основными производственными цехами, за исключением резервного оборудования, опытных участков и специальных участков для обучения рабочих кадров.

При расчете производственной мощности исходят из эффективного фонда времени работы оборудования в году, который зависит от режима работы предприятия и характера производства (периодическое или непрерывное).

В химическом производстве, которое является непрерывным, эффективный фонд времени работы оборудования рассчитывают на основе календарного года, равного 8760 ч, из которого исключают время на ремонт оборудования и технологические остановки агрегатов.

Производственная мощность предприятия, цеха, участка является величиной переменной. С приобретением новой техники и улучшением организации производства она может измениться даже в течение одного планового периода (года).

Поэтому производственная мощность предприятия (цеха, участка) подразделяется на входную и выходную. Входная мощность указывает, чем располагает предприятие на начало планируемого периода. Выходная мощность показывает возможности предприятия (цеха или участка) на конец расчетного года.

Уровень использования производственной мощности измеряется коэффициентом фактического (планового) использования производственной мощности ( $k_{\text{им}}$ ):



$$k_{\text{им}} = \frac{Q_{\text{г}}}{M_{\text{ср.г}}}, \quad (1.2)$$

где  $Q_{\text{г}}$  – объем фактически выработанной предприятием продукции в течение года в натуральных или стоимостных единицах измерения;  $M_{\text{ср.г}}$  – среднегодовая производственная мощность.

Основными путями улучшения использования производственных мощностей на химических предприятиях являются рациональное использование производственных площадей, улучшение использования оборудования во времени, модернизация оборудования и техническое перевооружение производства.

Использование производственных площадей в химической промышленности характеризуется такими показателями, как:

- съём продукции в натуральных единицах с одного квадратного метра занятой оборудованием площади;
- удельный вес производственной площади во всех располагаемых предприятием площадях.

Улучшение использования оборудования во времени достигается путем сокращения его плановых и внеплановых простоев. Плановыми считаются простои, обусловленные режимом производства на предприятии и графиком ремонта оборудования. Внеплановыми считаются простои, вызванные аварийным выходом оборудования из строя, перебоями в снабжении сырьем, материалами и т. д.

Использование оборудования во времени характеризуется коэффициентом сменности, который показывает, сколько смен работает в среднем ежедневно каждая единица оборудования. Коэффициент сменности рассчитывают делением числа фактически отработанных аппарато-часов на число максимально возможных при данном режиме аппарато-часов работы.

Мероприятия по улучшению использования оборудования во времени направлены на доведение коэффициента сменности до единицы путем более рационального использования оборудования в единицу времени, его модернизации, обеспечения равномерной, ритмичной работы по графику, соблюдения регламента технологического процесса.

## 1.2. Себестоимость продукции

*Себестоимость продукции* — это выраженные в денежной форме текущие затраты (издержки) предприятия на производство продукции и ее реализацию.

По способу включения затрат в себестоимость продукции они делятся на прямые и косвенные.

*Прямые затраты* непосредственно связаны с изготовлением конкретных видов продукции и включаются в себестоимость прямым счетом. Это затраты на сырье, материалы, топливо, энергию и пр., заработную плату производственных рабочих, затраты на содержание производственных фондов, включая амортизационные отчисления.

*Косвенные затраты* — это затраты на обслуживание производства и управление производством, они не зависят от номенклатуры изготавливаемой продукции. Косвенные затраты не могут быть отнесены к выпуску какой-то определенной продукции, так как они связаны с работой цеха и предприятия в целом. Они распределяются между различными видами продукции пропорционально тому или другому условному измерителю, чаще всего пропорционально заработной плате основных производственных рабочих.

В зависимости от учитываемых затрат различают следующие виды себестоимости продукции.

1. *Технологическая себестоимость* ( $C_{\text{тех}}$ ) — это сумма производственных затрат на ведение технологического процесса по изготовлению продукции. Технологическая себестоимость представляет собой сумму прямых затрат на производство, то есть расходов строго целевого назначения, которые определяются методом прямой оценки (затраты на основные материалы, заработная плата основных производственных рабочих, затраты на электрическую энергию и другие энергоносители и т. д.).

2. *Цеховая себестоимость* ( $C_{\text{цех}}$ ) — это суммарные затраты цеха на производство продукции. Цеховая себестоимость включает технологическую себестоимость и затраты по управлению и обслуживанию в пределах цеха, т. е. *цеховые (общепроизводственные)* расходы ( $P_{\text{цех}}$ ).

3. *Производственная (общезаводская) себестоимость* ( $C_{\text{произв}}$ ) включает цеховую себестоимость ( $C_{\text{цех}}$ ) и затраты по управлению и обслуживанию в пределах предприятия, т. е. *общезаводские (общехозяйственные)* расходы ( $P_{\text{произв}}$ ).

4. *Полная себестоимость* содержит производственную себестоимость и *внепроизводственные расходы* ( $P_{\text{вн}}$ ), связанные с реализацией продукции.

Кроме того, себестоимость продукции может быть плановая, нормативная и фактическая.

*Плановая себестоимость* – это максимально допустимые затраты предприятия на выпуск продукции в плановом периоде (год, квартал).

*Нормативная себестоимость* разрабатывается на базе действующих на предприятии норм затрат сырья, материалов, инструмента и т. д.

В *фактическую себестоимость* продукции входят *все* затраты, в том числе и отступления от технологического процесса.

Отступлениями от технологического процесса являются потери от брака, затраты материалов сверх норм расхода, потери от простоя оборудования и другие затраты, не предусмотренные ни плановой, ни нормативной себестоимостью.

Снижение себестоимости является главным источником роста прибыли и рентабельности производства.

Резервы снижения себестоимости реализуются под воздействием различных факторов, которые можно распределить по четырем группам:

- 1) изменение структуры и объема производства;
- 2) повышение технического уровня производства за счет как конструктивных, так и технологических факторов;
- 3) повышение уровня организации производства и труда на предприятии;
- 4) изменение цен, тарифов, ставок, норм отчислений и других факторов, не зависящих от предприятий.

Снижение себестоимости продукции является одной из главных задач для коллектива предприятия, при этом основными путями снижения себестоимости являются:

- рост производительности труда;
- уменьшение материалоемкости продукции на основе экономного и рационального использования сырьевых, энергетических и других материальных ресурсов;
- повышение фондоотдачи в результате более интенсивного использования производственных фондов;

– сокращение непроизводительных затрат на обслуживание и управление производством.

Для энергоемких химических производств наибольшее значение имеет снижение норм расхода сырья, материалов, топлива и энергии.

В себестоимость продукции *не включают*:

- 1) штрафы, пени, неустойки, уплачиваемые предприятием за нарушение договорных обязательств и правил, регулирующих хозяйственные взаимоотношения;
- 2) платежи за пользование ссудами банка;
- 3) затраты, связанные с бытовым обслуживанием персонала предприятия;
- 4) расходы по ликвидации последствий стихийных бедствий и прочие потери и убытки;
- 5) расходы непромышленных хозяйств, продукция которых не включается в состав товарной продукции предприятия.

### **1.3. Классификация затрат на производство продукции**

В зависимости от цели расчета себестоимости затраты на производство продукции могут рассчитываться:

- 1) по экономическим элементам;
- 2) по калькуляционным статьям расходов.

Экономические элементы – это однородные по назначению и содержанию затраты. Себестоимость продукции, рассчитанная по экономическим элементам, позволяет отразить в стоимостном выражении *общий объем потребляемых ресурсов на весь объем выпуска продукции.*

Затраты группируются в соответствии с их экономическим содержанием по следующим пяти элементам:

- 1) материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);
- 2) затраты на оплату труда;
- 3) отчисления на социальные нужды (единый социальный налог);
- 4) амортизация основных фондов;
- 5) прочие затраты.

Группировка затрат по экономическим элементам позволяет установить особенности отдельных химических производств (материало-, трудо-, фондоемкость и др.), а также вычислить структуру себестои-

мости продукции, которая представляет собой соотношение отдельных элементов затрат.

Группировка затрат на производство по экономическим элементам необходима для анализа хозяйственной деятельности предприятия и организации на предприятии бухгалтерского учета. Она необходима для установления сметы, т. е. общей суммы затрат на производство по предприятию, которая составляется на год с последующей разбивкой по кварталам.

При создании новых технологических процессов нужно уметь определять (прогнозировать) затраты на осуществление нового технического решения, четко представлять себе, какой элемент затрат меняется и как это скажется на себестоимости. Поэтому классификацию по экономическим элементам применяют для определения заданий по снижению себестоимости.

Однако классификация по экономическим элементам *не может быть использована для расчета себестоимости единицы объема определенного вида выпускаемой продукции.*

Для этой цели применяется классификация по *калькуляционным статьям расходов.*

#### *Общий перечень статей*

1. Сырье и материалы за вычетом возвратных отходов.
2. Транспортно-заготовительные расходы.
3. Полупродукты собственного производства.
4. Топливо и энергия на технологические цели.
5. Основная заработная плата производственных рабочих.
6. Дополнительная заработная плата производственных рабочих.
7. Отчисления на социальные нужды с заработной платы производственных рабочих.
8. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и производственных площадей.
9. Цеховые (общепроизводственные) расходы. К цеховым расходам относится содержание цехового персонала, зданий, сооружений, инвентаря в пределах цеха, текущий ремонт зданий и сооружений, амортизация зданий, сооружений и инвентаря, расходы на испытания и исследования, выполняемые в пределах цеха, расходы по охране труда.

10. Общезаводские (общехозяйственные) расходы. К общезаводским расходам относятся заработная плата административно-управленческого персонала, работников общезаводских отделов и служб и служб технической подготовки производства с отчислениями на социальные нужды, расходы на служебные командировки, содержание и текущий ремонт зданий и сооружений общезаводского характера, амортизация основных средств, расходы по производственной практике и подготовке кадров и др.

11. Потери от брака.

12. Внепроизводственные расходы.

Расчет себестоимости единицы объема производимой продукции называется калькулированием.

Калькулирование имеет своей целью обеспечить определение себестоимости изделия и создать базу для определения его цены, а также способствовать осуществлению режима экономии, то есть вскрытию и использованию резервов экономии материальных и трудовых ресурсов.

Особенности калькулирования себестоимости химической продукции проявляются в выборе калькуляционной единицы, которая должна соответствовать натуральной единице измерения, установленной стандартами или техническими условиями на соответствующий вид продукции (весовые единицы с указанием и без указания полезного вещества, натуральные единицы и производственный заказ).

#### **1.4. Инвестиции в производство и их экономическая эффективность**

*Инвестиции* — это долгосрочные вложения денежных средств как внутри страны, так и за рубежом для создания новых предприятий и модернизации действующих, для освоения новой техники и новых технологий, имеющие целью увеличение производства и получение прибыли.

*Инвестор* — это организация, частный предприниматель или государство, осуществляющие долгосрочное вложение капитала в какое-либо дело или производство с целью получения прибыли.

Та часть инвестиций, которая направляется на воспроизводство основных производственных и непроизводственных фондов, называется *капитальными вложениями*. Капитальные вложения состоят из следующих основных элементов:

- 1) затраты на приобретение различных видов машин, оборудования, инструментов;
- 2) затраты на проектно-изыскательскую деятельность;
- 3) затраты на строительные-монтажные работы.

Под экономической эффективностью инвестиций или капитальных вложений подразумевается тот экономический результат, который достигается при их внедрении в производство.

В системе показателей экономической эффективности следует различать понятия *экономический эффект* и *эффективность производства (эффективность капитальных вложений)*.

*Экономический эффект* — это определенный результат хозяйственной деятельности предприятия (объем производства, прибыль). Он может быть выражен в абсолютных показателях (рубли, штуки, метры) и в относительных показателях (проценты). Экономический эффект представляет собой суммарную экономию материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов в результате производства и использования новой техники. Экономия выражается, как правило, в виде сокращения текущих затрат в сфере производства (снижение себестоимости химической продукции) и в сфере потребления (уменьшение себестоимости конечной продукции в производствах, использующих химические материалы).

*Годовой экономический эффект* представляет собой экономию всех производственных ресурсов, которую в плановый период получает предприятие в результате применения новой техники. Годовой экономический эффект является плановым показателем и рассчитывается при создании и внедрении в производство новой техники.

Таким образом, важнейшим показателем эффективности инвестиций считается *эффект*, полученный в результате вложения их в производство.

Эффект может быть экономическим, т. е. имеющим конкретное денежное выражение, может быть социальным или экологическим. Социальный эффект возникает, когда при вложении инвестиций в производство получают не экономию, выраженную в деньгах, а улучшение условий труда, устранение профессиональных заболеваний и повышение безопасности работ. Экологический эффект проявляется в снижении отрицательного воздействия техники на окружающую среду.

При этом следует помнить, что любой социальный или экологический эффект обязательно перерастает в экономический. Поскольку улучшение условий труда и повышение безопасности работ обязательно приведет к повышению производительности труда, что, в свою очередь, влечет за собой снижение себестоимости продукции.

Однако один и тот же результат (эффект) может быть достигнут с разными затратами материалов, основных фондов и труда. Поэтому вводится понятие *эффективности производства*, которая показывает, какой ценой достигнут тот или иной результат. Эффективность производства рассчитывается как отношение результата к затратам:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Эффект (результат)}}{\text{Затраты}},$$

выраженное в рублях.

Чем больше результат на единицу затрат, тем выше эффективность производства, и наоборот.

### **1.5. Расчет экономической эффективности капитальных вложений**

Экономическая эффективность капитальных вложений рассчитывается по показателям *общей* экономической эффективности и *сравнительной* экономической эффективности.

Показателями *общей* экономической эффективности капитальных вложений являются:

1) прирост прибыли ( $\Delta\Pi$ ), связанный с произведенными капитальными вложениями ( $K$ ), например, в приобретение новой технологической установки;

2) коэффициент общей экономической эффективности капитальных вложений:

$$k_{\text{общ}} = \frac{\Delta\Pi}{K}. \quad (1.3)$$

Коэффициент общей экономической эффективности капитальных вложений рассчитывается, как правило, для оценки целесообразности конкретных капитальных вложений;

3) срок возврата капитальных вложений. Это период времени, в течение которого накопленная за ряд лет величина прибыли, полученной



в результате произведенных капитальных вложений, сравнивается с величиной произведенных капитальных вложений.

Однако на производстве часто возникает ситуация, когда необходимо сравнить два или несколько вариантов изготовления продукции, имеющих различные капитальные вложения. Для этого используются показатели сравнительной экономической эффективности капитальных вложений.

Показателями *сравнительной* экономической эффективности капитальных вложений являются:

1) приведённые (общие) затраты, которые представляют собой сумму себестоимости продукции и капитальных вложений, необходимых для её изготовления:

$$Z_{\text{прив}} = C + E_{\text{н}} \cdot K, \quad (1.4)$$

где  $E_{\text{н}}$  – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности,  $E_{\text{н}} = 0,33$ ;

2) коэффициент сравнительной экономической эффективности ( $E_{\text{ср}}$ ), характеризующий экономию текущих издержек, которая может быть получена на 1 руб. капитальных вложений (при сравнении двух вариантов выработки продукции *при одинаковом её объеме и качестве*):

$$E_{\text{ср}} = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}, \quad (1.5)$$

где  $C_1$  и  $C_2$  – себестоимость годового выпуска по сравниваемым вариантам выработки продукции, руб.;  $K_1$  и  $K_2$  – капитальные вложения в оборудование по сравниваемым вариантам выработки продукции, руб.;

3) срок окупаемости капитальных вложений – это период работы, за который капитальные вложения более капиталоемкого варианта окупятся за счет снижения себестоимости выпускаемой продукции:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}. \quad (1.6)$$

Полученные расчетные значения  $E_{\text{ср}}$  и  $T_{\text{ок}}$  сопоставляются с нормативными значениями, которые выступают критериями. При этом *нормативный коэффициент* сравнительной экономической эффективности ( $E_{\text{н}}$ ) отражает минимальную величину экономии от снижения себестоимости выпускаемой продукции на 1 руб. капитальных вложений. Если расчетное  $E_{\text{ср}}$  больше, чем  $E_{\text{н}}$ , то снижение себестоимости

больше нормативной величины и внедряемое мероприятие является эффективным.

*Нормативный срок* окупаемости капитальных вложений ( $T_n$ ) отражает максимально допустимый срок возврата капитальных вложений за счет получения дополнительной прибыли, которую дает снижение себестоимости продукции, изготовленной на новом оборудовании или по новой технологии. При расчетном  $T_{ок}$  меньшем, чем  $T_n$ , капитальные вложения окупятся раньше нормативного срока.

## **1.6. Техничко-экономическое обоснование эффективности внедрения инвестиционного проекта в производство**

При технико-экономическом обосновании эффективности внедрения инвестиционного проекта в производство, к примеру, эффективности использования нового высокопроизводительного оборудования вместо действующего на предприятии, рассчитываются показатели сравнительной экономической эффективности. Сравниваются затраты на выпуск заданного объёма продукции на действующем и на новом оборудовании в течение года.

Основные показатели сравнительной экономической эффективности использования нового оборудования (новой техники) следующие: общие (приведенные) затраты на единицу выпускаемой продукции, годовой экономический эффект и срок окупаемости капитальных вложений в новое оборудование.

1. *Общие (приведенные) затраты на единицу объема выпускаемой продукции* рассчитываются по удельным показателям себестоимости и капитальных вложений (удельные показатели – это показатели на единицу объема выпускаемой продукции):

$$Z_{уд.общ} = C_{уд} + E_n \cdot K_{уд}, \quad (1.7)$$

где  $C_{уд}$  – себестоимость единицы объема продукции;  $K_{уд}$  – удельные капитальные вложения (на единицу объема выпускаемой продукции);  $E_n$  – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности,  $E_n = 0,33$ .

2. *Годовой экономический эффект* представляет собой суммарную экономию производственных ресурсов (живого труда, материалов, энергии), которую получает предприятие в результате использования

нового оборудования при производстве продукции. Годовой экономический эффект находится как разность приведенных затрат по сравниваемым вариантам выпуска продукции:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = (3_{1 \text{ уд}} - 3_{2 \text{ уд}}) \cdot M_{\Gamma}, \quad (1.8)$$

где  $M_{\Gamma}$  – годовая производственная мощность.

Если приведенные затраты выразить как сумму себестоимости продукции и капитальных вложений, необходимых для её изготовления, то формула примет вид:

$$\mathcal{E}_{\Gamma} = [(C_{1 \text{ уд}} - C_{2 \text{ уд}}) + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{общ}}] \cdot M_{\Gamma}, \quad (1.9)$$

где  $C_1$  и  $C_2$  – себестоимость единицы объема продукции до и после внедрения новой техники, руб.;  $K_{\text{общ}}$  – общие капитальные затраты на приобретение и установку в цехе нового оборудования, руб.

3. *Срок окупаемости капитальных вложений* в новое оборудование ( $T_{\text{ок}}$ ). Представляет собой период времени, в течение которого окупится стоимость нового оборудования за счет получения дополнительной прибыли, обусловленной снижением себестоимости продукции. При оценке экономической эффективности использования нового оборудования срок окупаемости капитальных вложений ( $T_{\text{ок}}$ ) и коэффициент сравнительной экономической эффективности ( $E_{\text{ср}}$ ) рассчитываются так же, как при оценке эффективности капитальных вложений, по формулам (1.5) и (1.6):

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}; \quad T_{\text{ок}} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}.$$

Расчетное значение  $T_{\text{ок}}$  округляется до ближайшего большего целого числа, которое принимается за горизонт расчета ( $T$  – максимальное ожидаемое время окупаемости инвестиций).

## 1.7. Управление производством

Управление является неотъемлемой частью процесса производства и представляет собой непрерывно осуществляемую систему мер воздействия на занятых в нем людей.

Управление производством направлено на создание условий для увеличения выпуска продукции, рационального использования производственных ресурсов и улучшения условий труда работающих.

Одной из главных задач управления является четкая организация и обеспечение слаженной работы трудового коллектива. С этой целью необходима общая регламентация деятельности как всего коллектива в целом, так и каждого отдельного работника.

Производство продукции на предприятии сочетает в себе материально-технический и информационный процессы. В ходе материально-технического процесса сырье, материалы и полуфабрикаты превращаются в готовый продукт. Информационный процесс, предшествуя материально-техническому, определяет его основные параметры, сопутствует ему и завершает его.

Информационные процессы сопутствуют ходу материального производства в форме командных распоряжений, нормативной регламентации и сведений о ходе производства. Результаты процесса материального производства отражаются в исполнительной и контрольной информации.

Основными функциями управления производством являются организация, нормирование, планирование, координация, мотивация, контроль и регулирование.

*Функция организации* характеризует присущие данной системе управления свойства, структуру, состав и взаимосвязи. Эта функция имеет отношение как к организации управления системой, так и к организации работ по реализации других функций управления. Применительно к производственному подразделению функция организации отражает структуру управляемой и управляющей систем, обеспечивающих процесс производства продукции и целенаправленное воздействие на работников.

*Функция нормирования* – это процесс разработки научно обоснованных норм, устанавливающих количественную и качественную оценку различных элементов, используемых в производственном процессе. Эта функция оказывает воздействие на поведение объекта управления, регламентирует разработку и установление норм, реализацию производственных заданий, обеспечивая равномерный и бесперебойный ход производства.

*Функция планирования* занимает центральное место среди функций управления. Она предусматривает определение конкретных задач каждому производственному подразделению на различные периоды времени. Планирование оказывает непосредственное влияние на уровень

активизации деятельности аппарата управления. Высокое качество разработанных планов, их строгая увязка по всем производственным подразделениям, согласованность с располагаемыми материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами позволяет более эффективно управлять производством.

*Функция координации* осуществляется в целях обеспечения согласованной и слаженной работы всех производственных подразделений, участвующих в выполнении производственных заданий. Эта функция заключается в регулярной и оперативной координации деятельности работников, занятых в производственном процессе со стороны линейных руководителей и функциональных служб.

*Функция мотивации* обеспечивает наличие поощрительных стимулирующих воздействий на работников для создания у них побудительных мотивов к эффективному труду.

*Функция контроля* реализуется на основе информации о ходе выполнения производственных заданий. Информационной базой контроля являются данные оперативной, статистической и бухгалтерской отчетности, отражающие ход производства, а также плановая и нормативно-справочная информация. Плановая информация содержит сведения о заданиях производственным подразделениям. К нормативно-справочной относится информация о трудоемкости изготовления продукции, нормах обслуживания оборудования, его загрузке, нормах расхода материалов, электроэнергии и т. д. В ходе контроля выявляются отклонения от установленных плановых показателей, анализируются причины имеющихся отклонений.

*Функция регулирования* непосредственно смыкается с функциями координации и контроля. Поскольку в ходе производства разработанные программы подвергаются воздействию внутренней и внешней среды, возникают нарушения в процессе их выполнения. Для устранения возникших нарушений требуется разработка регулирующих мероприятий, чтобы производственные задания выполнялись в полном соответствии с планом.

Контроль и регулирование являются завершающей стадией процесса управления производством.

Управление химическим производством, которое является динамически развивающейся структурой, состоящей из различных взаимо-

связанных элементов: людей, машин, технологических объектов, внутривозовского транспорта, складов, энергетических установок и т. д., представляет собой сложный системный процесс со многими внешними и внутренними связями.



Рис. 1. Схема цикла управления производством

Системность управления проявляется в тесной взаимосвязи объекта и субъекта управления, во взаимообусловленности действий различных уровней управления. Системность управления проявляется также в единстве организационных, экономических и социально-психологических методов управления, в единстве производственно-технологического, экономического, правового, социального и социально-психологического аспектов управления.

Эффективное взаимодействие всех элементов производственного процесса: людей, машин, технологических объектов и т. д. — может дать только грамотно организованное сочетание перечисленных методов и аспектов управления.

Система управления производством является комплексной, включающей организационную структуру, методы, технологию и технику управления.

Параметры организационной структуры управления оказывают существенное влияние на эффективность функционирования всей системы управления. Излишнее число уровней управления увеличивает время прохождения управленческой информации и снижает оперативность принятия управленческих решений. Отсутствие четкого разграничения функций между структурными подразделениями приводит к дублированию в работе отдельных звеньев аппарата управления и снижает эффективность его работы. Завышенная или недостаточная численность управленческих работников приводит к неэкономичной работе всего аппарата управления.

Технология управления основывается на экономико-математических методах, применяемых для решения управленческих задач и обеспечения процессов управления производством. В целях исследования систем управления производством применяются методы математического моделирования.

Технология управления включает применение информационной базы управления, поскольку информация является одним из основных компонентов управления производством: обмен информацией между управляющей и управляемой системами происходит непрерывно.

Управление производством требует наличия информации определенного содержания, количества, качества и направленности. Информационную базу управления образует совокупность всех документов, содержащих данные, необходимые для управления и нормального функционирования производственной системы. Информационная база как одна из обеспечивающих подсистем управления предназначена для снабжения всей необходимой информацией комплекса решаемых управленческих задач.

Технология управления включает также применение нормативной базы управления. Справочно-нормативную базу образует совокупность нормативных показателей по видам ресурсов и функциям управления, так как состав и структура нормативной базы на предприятии формируются именно по функциям управления.

Создание справочно-нормативной базы управления является самой продолжительной и трудоемкой работой по проектированию систем управления.

Нормативные данные справочно-нормативной базы являются исходными для технико-экономического планирования производства, материально-технического снабжения, управления конструкторской и технологической подготовкой производства, оперативного регулирования хода производственного процесса.

Технология управления должна лежать в основе комплексного системного подхода к управлению производственным коллективом, только в этом случае можно достичь обеспечения его слаженной работы. При этом разработка и применение управленческих технологий в современных условиях производства непременно должны базироваться на сочетании коллективных, личных и общественных интересов работающих, лишь в этом случае предприятие сможет успешно достичь поставленных целей.

Многообразие и сложность задач управления производством требуют создания специального аппарата работников, между которыми функции управления дифференцируются на подфункции и операции.

Подразделения предприятия, выполняющие управленческие функции, составляют его организационную структуру. Организационные структуры управления создаются на базе принципов иерархичности, единоначалия и производственной специализации предприятия.

Для управления производственным процессом на предприятиях химической промышленности применяется, как правило, цеховая структура, при которой предприятие состоит из цехов, возглавляемых начальниками, подчиняющимися руководителю предприятия.

Цех является основной производственно-хозяйственной единицей предприятия, в которой осуществляется вся производственная и плано-аналитическая работа.

Цеховая структура организуется на тех предприятиях, производства которых сложны, имеют прямые и обратные связи, выпускают широкий ассортимент продукции. Например, предприятия азотной промышленности, предприятия основного органического синтеза.



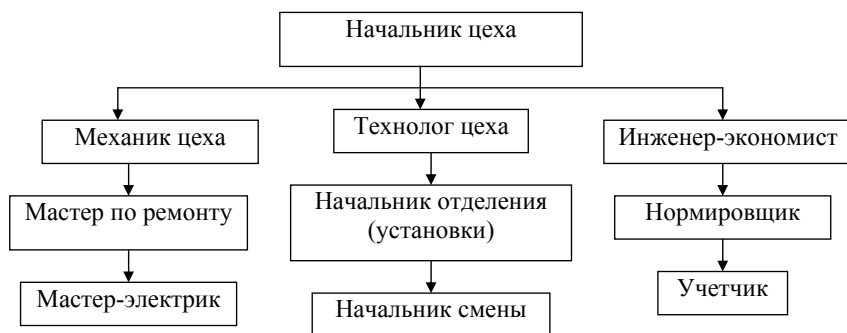


Рис. 2. Структура управления цехом

Главными задачами управления производством на предприятиях химической промышленности являются:

- 1) изготовление и поставка продукции в соответствии с плановым ассортиментом и номенклатурой в установленные сроки;
- 2) обеспечение постоянного соответствия качества продукции требованиям потребителей;
- 3) повышение эффективности использования всех видов ресурсов (трудовых, материальных, финансовых);
- 4) научно-техническое развитие производства;
- 5) социальное развитие трудового коллектива;
- 6) совершенствование организации производства и управления.

Совершенствование управления производством на предприятии – это:

- 1) приближение работников аппарата управления к производству;
- 2) четкое разграничение прав и обязанностей между звеньями аппарата управления;
- 3) повышение оперативности и гибкости работы аппарата управления;
- 4) дальнейшее развитие специализации, кооперирования и комбинирования химического производства, повышение его экономической эффективности.

## **2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

В ходе выполнения курсовой работы студент приобретает знания и навыки, необходимые для решения конкретных практических производственных задач в области оценки результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия, показывая уровень приобретенных в процессе обучения знаний.

### **2.1. Цель и задачи курсовой работы**

Цель курсовой работы по дисциплине «Экономика и управление производством» – подготовка студентов к самостоятельной работе по технико-экономическому обоснованию дипломных проектов.

Задачи курсовой работы:

- 1) закрепление знаний, полученных студентами на лекционных и практических занятиях;
- 2) выработка у студентов навыков самостоятельной работы с литературными источниками и информацией в области теории и практики производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- 3) закрепление практических навыков в решении задач управления производством на предприятиях химической промышленности;
- 4) приобретение студентами навыков расчета экономической эффективности внедрения инвестиционного проекта в производство.

### **2.2. Содержание курсовой работы**

Курсовая работа состоит из двух частей: теоретической и практической.

В теоретической части курсовой работы раскрываются вопросы по выбранной студентом теме (прил. 1).

Практическая часть курсовой работы содержит:

- расчет годовой производственной мощности цеха;
- расчет капитальных вложений (инвестиций) в производственное оборудование;
- расчет штатов и заработной платы руководителей, специалистов и служащих цеха;

- расчет себестоимости выпускаемой продукции по сравниваемым вариантам;
- расчет экономической эффективности проектного решения.

Исходным материалом для выполнения практической части служит задание по вариантам (прил. 2).

### 2.3. Структура курсовой работы

Титульный лист (прил. 3).

Содержание.

Введение.

Теоретическая часть.

Практическая часть.

Заключение.

Список использованной литературы.

**Содержание** включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номера начальной страницы.

**Во введении** формулируются актуальность, цель и задачи работы. Рекомендуемый объем введения – 1 страница.

**Теоретическая часть** курсовой работы оформляется в виде реферата согласно требованиям, предъявляемым к оформлению научных работ.

**В практической части** курсовой работы выполняется расчет в соответствии с вариантом задания. Перед началом выполнения расчетов рекомендуется сформулировать задание и оформить таблицы исходных данных.

Формулы, по которым производятся расчеты, следует записывать с расшифровкой входящих в них символов. Расчет производить с обязательной вставкой в формулу всех используемых исходных данных.

**В заключении** работы составляется таблица технико-экономических показателей и делается вывод о целесообразности внедрения данного инвестиционного проекта в производство. Рекомендуемый объем заключения – 1 страница.

**Список литературы** должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе работы литературных источников.

## 2.4. Организация выполнения курсовой работы

Выбор студентом темы теоретической части курсовой работы из предлагаемой тематики (прил. 1) согласовывается с преподавателем. Номер варианта практической части соответствует порядковому номеру фамилии студента в журнале группы.

Формой контроля за ходом выполнения курсовой работы является график выполнения курсовой работы, составленный преподавателем.

Выполненная курсовая работа, содержащая все требуемые элементы оформления, сдается на проверку преподавателю не позднее зачетной недели.

## 2.5. Оформление курсовой работы

1. Курсовая работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

2. Объем курсовой работы должен составлять 25–30 страниц печатного текста. Текст курсовой работы печатается на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм). Поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Шрифт: размер (кегель) – 14, тип – Times; интервал – полуторный.

Разрешается выполнение курсовой работы вручную разборчивым почерком с межстрочным интервалом 7–10 мм.

Страницы готовой работы скрепляются по левой стороне с использованием папок со скоросшивателями.

3. Страницы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляется в нижней правой части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию, но не нумеруется.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию листов курсовой работы.

4. Текст курсовой работы подразделяется на пункты и подпункты. Каждый пункт начинается с новой страницы.

Пункты должны иметь единую порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой. Введение и заключение не нумеруются. Подпункты нумеруют в пределах каждого

пункта. Номер подпункта состоит из номера пункта и подпункта, разделенных точкой. В конце номера подпункта также ставится точка.

Заголовки пунктов пишутся по центру прописными буквами и выделяются жирным шрифтом. Заголовки подпунктов пишутся с абзаца строчными буквами, кроме первой – прописной, и также выделяются жирным шрифтом. Точку в конце заголовка не ставят. Сокращенное написание и переносы слов в заголовках, подчеркивание заголовка не допускаются.

5. Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Каждая таблица должна по возможности иметь краткий заголовок, отражающий содержание таблицы. Заголовок таблицы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе». Порядковый номер таблицы проставляется арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всей курсовой работы. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе таблицы на следующей странице повторяют ее «шапку» и над ней помещают надпись «Продолжение таблицы» с указанием номера. Если «шапка» таблицы громоздкая, то вместо нее в перенесенной части в отдельной строке помещают номера граф.

6. Если в курсовой работе есть приложение, оно оформляется как продолжение текста. Приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок, напечатанный прописными буквами. В правом верхнем углу над заголовком печатается слово «Приложение». Нумерация разделов, пунктов, таблиц в каждом приложении своя.

7. Сведения об использованных литературных источниках следует располагать в алфавитном порядке. Ссылки на источники в тексте работы нумеруются арабскими цифрами в квадратных скобках: [3].

Список литературы оформляется согласно ГОСТ 7.1-2003.

Например:

1. Залевский, А.А. Экономика химической промышленности / А.А. Залевский. – М. : Химия, 1986. – 192 с.
2. Управление производством : учебник / под ред. Н.А. Соломати-на. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 219 с.
3. Краснопевцева, И.В. Экономика и управление производством : учеб.-метод. пособие / И.В. Краснопевцева. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. – 63 с.

### **3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

Практическая часть курсовой работы должна включать следующие разделы:

1. Расчет годовой производственной мощности цеха.
2. Расчет капитальных вложений (инвестиций) в производственное оборудование.
3. Расчет себестоимости выпускаемой продукции по сравниваемым вариантам.
4. Расчет штатов и заработной платы руководителей, специалистов и служащих цеха.
5. Расчет экономической эффективности проектного решения.
6. Заключение.

#### **3.1. Расчет годовой производственной мощности цеха**

Определение производственной мощности необходимо для того, чтобы объективно оценить возможности производства и установить обоснованные задания по выпуску продукции, соответствующие этим возможностям.

Расчет производственной мощности необходим для анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия с целью изыскания внутренних резервов, ликвидации «узких» мест, определения целесообразности направлений капиталовложений, развития специализации производства.

Расчет производственной мощности производится с учетом ее изменения в результате внедрения в производство организационно-технических мероприятий, таких как улучшение качества сырья, материалов и топлива; применение прогрессивной технологии производства, внедрение передовой техники, механизации и автоматизации производственных процессов, модернизации и замены устаревшего оборудования, дополнительной установки нового оборудования, повышения качества продукции, труда и управления.

Производственная мощность определяется по ведущему оборудованию (агрегатам), на котором осуществляется основной процесс. Она рассчитывается в натуральных единицах (тоннах, кубометрах и т. д.) и определяется по формуле

$$M_{\Gamma} = Q_{\text{час}} \cdot \Phi_{\text{эф}}, \quad (3.1)$$

где  $Q_{\text{час}}$  – часовая производительность оборудования (агрегата), т/ч, (прил. 2);  $\Phi_{\text{эф}}$  – эффективный фонд времени работы оборудования, ч.

В химической промышленности оборудование работает круглосуточно. Остановка его производится только для выполнения операций *планово-предупредительного* ремонта (ППР), к которым относятся:

- ежедневный уход за оборудованием;
- текущее обслуживание;
- плановые осмотры (производятся каждые 2–4 месяца);
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Поэтому годовой эффективный фонд времени работы оборудования определяется по формуле

$$\Phi_{\text{эф}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{рем}}) \cdot 24, \quad (3.2)$$

где  $D_{\text{к}}$  – календарная продолжительность года, дн.;  $D_{\text{рем}}$  – плановые простои оборудования в ремонте, дн. (прил. 2).

Результаты расчетов сводятся в таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Показатели годовой производственной мощности

№ п/п	Показатель	Величина показателя	
		базовый вариант	проектный вариант
1	Календарная продолжительность года, дн.		
2	Простои оборудования по графику ППР, дн.		
3	Часовая производительность оборудования, т/ч.		
4	Эффективное время работы оборудования, ч.		
5	Годовая производственная мощность оборудования, т/год		

### 3.2. Расчет капитальных вложений (инвестиций) в производственное оборудование

Капитальные вложения – это одновременные затраты, необходимые для осуществления организационно-технических мероприятий по внедрению в производство новой или совершенствованию существующей техники, направленные на повышение его эффективности.

Капитальные затраты, связанные с реализацией проекта, рассчитываются в соответствии с вариантом выданного задания:

- затраты на приобретение вновь вводимого оборудования;
- затраты на демонтаж старого оборудования и монтаж вновь вводимого оборудования;
- затраты на дополнительные производственные площади (если дополнительные площади требуются);
- затраты на модернизацию оборудования.

1. Затраты на приобретение и монтаж нового оборудования складываются из прямых затрат на его приобретение и сопутствующих затрат:

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{пр}} + K_{\text{соп}}, \quad (3.3)$$

где  $K_{\text{общ}}$  – общие капитальные затраты на приобретение и монтаж нового оборудования;  $K_{\text{пр}}$  – прямые затраты на приобретение оборудования;  $K_{\text{соп}}$  – сопутствующие затраты.

Сопутствующие затраты в данном случае связаны с затратами на монтажные работы и приобретение производственных площадей под новое оборудование:

$$K_{\text{соп}} = K_{\text{монт}} + K_{\text{пл}}, \quad (3.4)$$

где  $K_{\text{монт}}$  – затраты на монтаж оборудования;  $K_{\text{пл}}$  – затраты на новые производственные площади.

Прямые затраты на приобретённое оборудование рассчитывают по формуле

$$K_{\text{пр}} = n_{\text{об}} \cdot C_{\text{об}}, \quad (3.5)$$

где  $n_{\text{об}}$  – количество единиц оборудования, шт.;  $C_{\text{об}}$  – стоимость приобретенного оборудования.

Затраты на доставку и монтаж оборудования рассчитываются по укрупненным нормам от его стоимости:

- доставка – 7%;
- установка фундамента – 6%;
- обвязка трубопроводов – 20%;
- монтаж оборудования – 15%;
- монтаж контрольно-измерительной аппаратуры (КИП) – 20%.

Затраты на производственные площади, занимаемые под новое оборудование, рассчитываются по формуле



$$K_{\text{пл}} = S_{\text{пл}} \cdot U_{\text{пл}} \cdot k_{\text{д.пл}}, \quad (3.6)$$

где  $S_{\text{пл}}$  – производственная площадь, занимаемая новым оборудованием, м<sup>2</sup>;  $U_{\text{пл}}$  – цена 1 м<sup>2</sup> производственной площади = 3000 руб.;  $k_{\text{д.пл}}$  – коэффициент, учитывающий дополнительную площадь (проходы и проезды) (прил. 2).

2. Если на производственном участке предполагается произвести замену старого оборудования на новое, к сопутствующим затратам добавляются затраты на демонтаж старого оборудования, которые обычно составляют 30% от остаточной стоимости демонтируемого оборудования.

Затраты на площадь, которую дополнительно займет новое оборудование, рассчитываются по формуле

$$K_{\text{пл}}^{\text{доп}} = (S_{\text{пл}}^{\text{пр}} - S_{\text{пл}}^{\text{баз}}) \cdot U_{\text{пл}} \cdot k_{\text{д.пл}}, \quad (3.7)$$

где  $S_{\text{пл}}^{\text{пр}}$  и  $S_{\text{пл}}^{\text{баз}}$  – производственные площади, занимаемые старым и новым оборудованием соответственно, м<sup>2</sup>.

Высвобождаемое оборудование может быть реализовано по остаточной стоимости (см. задание). Выручка от реализации ( $B_{\text{реал}}$ ) вычитается из затрат.

Сопутствующие капитальные вложения в этом случае рассчитываются по формуле

$$K_{\text{соп}} = K_{\text{монт}} + K_{\text{дем}} + K_{\text{пл}}^{\text{доп}} - B_{\text{реал}}. \quad (3.8)$$

3. Если проектом предусмотрена модернизация действующего оборудования, необходимо рассчитать затраты на модернизацию:

$$K_{\text{мод}} = C_{\text{вв}} - C_{\text{дем}} + (Z_{\text{дем}} + Z_{\text{сб}}) \cdot k_{\text{накл}}, \quad (3.9)$$

где  $C_{\text{вв}}$  – стоимость вновь вводимых узлов и деталей, руб.;  $C_{\text{дем}}$  – стоимость демонтированных узлов и деталей, руб.;  $Z_{\text{дем}}$  – затраты на демонтаж (разборку) оборудования, руб.;  $Z_{\text{сб}}$  – затраты на сборку и монтаж оборудования после модернизации, руб.;  $k_{\text{накл}}$  – коэффициент накладных расходов = 1,5.

$$Z_{\text{дем}} = T_{\text{дем}} \cdot C_{\text{ч}} \cdot n \cdot (1 + k_{\text{прем}}) \cdot k_{\text{н}} \cdot k_{\text{допл}} \cdot k_{\text{в.н}} \cdot k_{\text{пф}} \cdot k_{\text{у}} \cdot k_{\text{с.н}}, \quad (3.10)$$

где  $T_{\text{дем}}$  – трудоемкость демонтажа, н-час, (прил. 2);  $C_{\text{ч}}$  – средневзвешенная часовая тарифная ставка ремонтных рабочих, руб./ч, (прил. 2);  $n$  – количество ремонтных рабочих = 3 чел.;  $k_{\text{прем}}$  – коэффициент премирования (прил. 2);  $k_{\text{н}}$  – коэффициент доплат за ночные и вечерние часы = 1,2;  $k_{\text{допл}}$  – коэффициент доплат до часового, дневного и месячного

ного фондов оплаты труда = 1,4;  $k_{\text{вн}}$  – коэффициент выполнения норм = 1,1;  $k_y$  – коэффициент доплат за условия труда = 1,1;  $k_{\text{пф}}$  – коэффициент доплат за профессиональное мастерство = 1,067;  $k_{\text{с.н}}$  – коэффициент отчислений на социальные нужды = 1,36.

$$Z_{\text{сб}} = T_{\text{сб}} \cdot C_{\text{ч}} \cdot n \cdot (1 + k_{\text{пр}}) \cdot k_{\text{н}} \cdot k_{\text{допл}} \cdot k_{\text{в.н}} \cdot k_{\text{пф}} \cdot k_y \cdot k_{\text{с.н}}, \quad (3.11)$$

где  $T_{\text{сб}}$  – трудоемкость сборки и монтажа оборудования после модернизации, н-час.

### 3.3. Расчет себестоимости продукции

Изготовление продукции на предприятии сопровождается рядом затрат, совокупность которых образует ее себестоимость. Себестоимость продукции включает производственные и непроизводственные затраты.

Производственные затраты связаны непосредственно с изготовлением продукции. Они делятся на прямые (относящиеся на конкретный вид продукции) и косвенные (связанные с управлением и обслуживанием производства).

Непроизводственные затраты включают расходы на научные исследования, на рекламу, транспортировку и другие виды продвижения продукции к потребителю.

Структура затрат в себестоимости продукции позволяет определить основные направления ее снижения.

В курсовой работе рассчитывается себестоимость годового выпуска продукции в расчете на 1 тонну. Расчет ведется по базовому и проектному вариантам по каждой статье затрат.

#### **Затраты на сырье, полуфабрикаты, основные и вспомогательные материалы**

Расчёт затрат выполняется для каждого вида применяемого сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов.

Годовой расход каждого вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов рассчитываем по формуле

$$P_{\text{г}} = P_{\text{час}} \cdot \Phi_{\text{эф}}, \quad (3.12)$$

где  $P_{\text{г}}$  – годовой расход каждого вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов, т/год;  $P_{\text{час}}$  – часовой расход каждого вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов, т/ч;  $\Phi_{\text{эф}}$  – эффективное время работы оборудования, ч.

Часовой расход каждого вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов ( $P_{\text{час}}$ ) рассчитывается как произведение часовой производительности оборудования и часовой нормы расхода данного вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов (прил. 2):

$$P_{\text{час}} = Q_{\text{час}} \cdot H_{\text{час}}, \quad (3.13)$$

где  $Q_{\text{час}}$  – часовая производительность оборудования, т/ч;  $H_{\text{час}}$  – часовая норма расхода данного вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов.

Расход на 1 тонну конечной продукции каждого вида сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов рассчитываем по формуле

$$P_{1\text{т}} = \frac{P_{\text{г}}}{M_{\text{г}}}. \quad (3.14)$$

Затраты на каждый вид сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления 1 тонны конечной продукции:

$$Z_{1\text{т}} = P_{1\text{т}} \cdot Ц_1, \quad (3.15)$$

где  $Ц_1$  – цена за единицу измерения (прил. 2).

Результаты расчетов заносим в таблицу (табл. 2).

Таблица 2

Затраты на сырье, полуфабрикаты, основные  
и вспомогательные материалы

Вид сырья, полуфабрикатов, материалов	Единица измерения	Расход на одну тонну продукции ( $P_{1\text{т}}$ )		Цена за единицу измерения	Затраты, руб.	
		базовый	проект		базовый	проект
1	2	3	4	5	6	7
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Итого					Σ	Σ

### Затраты на энергоносители и электрическую энергию

Годовой расход каждого вида энергоносителей (пара, воды, природного газа, сжатого воздуха) рассчитываем по формуле (3.12):

$$P_{\Gamma} = P_{\text{час}} \cdot \Phi_{\text{эф}},$$

где  $P_{\Gamma}$  – годовой расход каждого вида энергоносителя;  $P_{\text{час}}$  – часовой расход каждого вида энергоносителя.

Часовой расход каждого вида энергоносителя рассчитываем по формуле (3.13).

Расход энергоносителей на 1 тонну конечной продукции рассчитываем по формуле (3.14).

Затраты на каждый вид энергоносителей, необходимых для изготовления 1 тонны конечной продукции, рассчитываем по формуле (3.15).

Годовой расход электроэнергии рассчитываем по формуле

$$P_{\text{э-эГ}} = \frac{\Sigma M_{\text{дв}} \cdot k_{\text{зв}} \cdot k_{\text{зм}} \cdot \Phi_{\text{эф}}}{\eta_{\text{дв}} \cdot \eta_{\text{с}}}, \quad (3.16)$$

где  $\Sigma M_{\text{дв}}$  – суммарная мощность электродвигателей (прил. 2);  $k_{\text{зв}}$  – коэффициент загрузки электродвигателей по времени = 0,8;  $k_{\text{зм}}$  – коэффициент загрузки электродвигателей по мощности = 0,75;  $\eta_{\text{дв}}$  – коэффициент полезного действия электродвигателей = 0,85;  $\eta_{\text{с}}$  – коэффициент полезного действия электросети завода = 0,9.

Расход электроэнергии на одну тонну продукции определяем по формуле

$$P_{\text{э-э1т}} = \frac{P_{\text{э-эГ}}}{M_{\Gamma}}. \quad (3.17)$$

Затраты на электрическую энергию, необходимую для изготовления 1 тонны конечной продукции, рассчитываем по формуле

$$Z_{\text{э-э1т}} = P_{\text{э-э1т}} \cdot \Pi_{\text{э-э}}, \quad (3.18)$$

где  $\Pi_{\text{э-э}}$  – цена электроэнергии, руб./кВт·ч.

Результаты произведенных расчетов заносим в таблицу.

Таблица 3

Затраты на энергоносители и электрическую энергию, необходимые для выпуска 1 тонны конечной продукции

Вид энергоносителя	Единица измерения	Расход на одну тонну продукции ( $P_{гр}$ )		Цена за единицу измерения	Сумма, руб.	
		базовый	проект		базовый	проект
1	2	3	4	5	6	7
1.						
2.						
3.						
Итого					Σ	Σ

### Затраты на заработную плату основных производственных рабочих

Для того чтобы рассчитать затраты на заработную плату основных производственных рабочих, необходимо составить график сменности рабочих бригад в соответствии с режимом работы цеха и проектный баланс рабочего времени одного рабочего.

### Режим работы цеха и график сменности

Под режимом работы цеха (участка) подразумевается количество рабочих дней в неделю, продолжительность рабочего дня, количество рабочих смен в сутки, условия сокращения рабочего дня в предпраздничные дни.

На предприятиях химической промышленности оборудование работает в непрерывном режиме. Поэтому рабочие должны круглосуточно находиться рядом с оборудованием.

В связи с этим для производственных рабочих принимается либо четырехбригадный график комплектования кадров с 12-часовыми рабочими сменами, либо четырехбригадный график с 8-часовыми рабочими сменами.

График сменности рабочих бригад составляется в соответствии с выданным заданием.

Таблица 4

Пример графика сменности при четырехбригадном комплектовании кадров с 12-часовыми рабочими сменами

Смены	Часы	Дни месяца														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	7:00– 19:00	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В
II	19:00– 7:00	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б
Выходные для бригад		В, Б	Г, В	А, Г	Б, А	В, Б	Г, В	А, Г	Б, А	В, Б	Г, В	А, Г	Б, А	В, Б	Г, В	А, Г

Примечание. А, Б, В, Г – условное обозначение номеров рабочих бригад.

Далее составляем баланс рабочего времени одного рабочего, считав табельный ( $\Phi_T$ ) и полезный ( $\Phi_H$ ) фонды рабочего времени.

Табельный фонд рабочего времени определяется путем вычитания из календарного фонда праздничных и выходных дней:

$$\Phi_T = (\Phi_K - D_{\text{вых}}) \cdot T_{\text{см}}, \quad (3.19)$$

где  $\Phi_K$  – календарный фонд рабочего времени, равный количеству календарных дней в году (определяется по календарю);  $D_{\text{вых}}$  – количество выходных дней (определяется по графику сменности по календарю за весь год);  $T_{\text{см}}$  – продолжительность рабочей смены (8 или 12 часов в зависимости от графика).

Таблица 5

Пример графика сменности при четырехбригадном комплектовании кадров с 8-часовыми рабочими сменами

Смены	Часы	Дни месяца														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	7:00– 15:45	А	А	Г	Г	В	В	Б	Б	А	А	Г	Г	В	В	Б
II	15:45– 00:15	Б	Б	А	А	Г	Г	В	В	Б	Б	А	А	Г	Г	В
III	00:15– 7:00	В	В	Б	Б	А	А	Г	Г	В	В	Б	Б	А	А	Г
Выходные		Г	Г	В	В	Б	Б	А	А	Г	Г	В	В	Б	Б	А

Примечание. А, Б, В, Г – условное обозначение номеров рабочих бригад.

Полезный фонд рабочего времени ( $\Phi_{п}$ ) характеризует максимально возможное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством. Этот фонд определяется вычитанием из табельного фонда рабочего времени числа дней очередного отпуска:

$$\Phi_{п} = \Phi_{т} - B_{о}, \quad (3.20)$$

где  $B_{о}$  – дни очередного отпуска.

В полезный фонд рабочего времени включаются неявки по уважительным причинам (по болезни, отпуска по учебе, неявки, разрешенные законом) и потери рабочего времени (целодневные простои, прогулы, неявки с разрешения администрации).

Принимаем:

- дни очередного отпуска ( $B_{о}$ ) = 28 дням<sup>1</sup>;
- неявки по уважительным причинам ( $B_{н}$ ) = 4,1% (от полезного фонда рабочего времени);
- потери рабочего времени ( $B_{п}$ ) = 1,3% (от полезного фонда рабочего времени).

На основании произведенных расчетов заполняем табл. 6.

Таблица 6

Баланс рабочего времени одного рабочего

Показатели	Условное обозначение	Количество при непрерывном графике работы	
		дней	часов
Календарный фонд рабочего времени	$D_{к}$		–
Количество выходных дней	$D_{вых}$		–
Табельный фонд рабочего времени	$\Phi_{т}$		
Очередной отпуск	$B_{о}$		–
Полезный фонд рабочего времени	$\Phi_{п}$		
Неявки по уважительным причинам	$B_{н}$		
Потери рабочего времени	$B_{п}$		
Фактически отработанное рабочее время	$B_{ф}$		

Фактически отработанное рабочее время определяем по формуле

$$B_{ф} = \Phi_{п} - B_{н} - B_{п}. \quad (3.21)$$

<sup>1</sup> Трудовой кодекс Российской Федерации. – <http://www.roskodeks.ru/codecs/trud.html>.

Все отработанное рабочими время делится на урочное и сверхурочное. Урочное рабочее время – это продолжительность рабочего времени, установленная законом. Время, которое отработано сверх установленной законом продолжительности, называется сверхурочным рабочим временем.

По графику сменности определяем, сколько в действительности отработано дней и часов. Если есть переработка сверх урочного времени, то рабочему устанавливается доплата к основному тарифу.

$$B_{\text{пер}} = B_{\text{ф}} - B_{\text{у}}, \quad (3.22)$$

где  $B_{\text{пер}}$  – количество часов переработки сверх нормы рабочего времени, ч.;  $B_{\text{у}}$  – урочное рабочее время (урочная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю)<sup>2</sup>;  $B_{\text{ф}}$  – фактически отработанное рабочее время, ч.

Таким образом, число часов, отработанных сверхурочно (число часов переработки), определяется как разница между фактически отработанными часами и числом часов, которые необходимо отработать по месячной норме рабочего времени.

Поскольку в течение расчетного периода имеют место неявки рабочих по уважительным причинам (по болезни, отпуска по учебе, очередные отпуска, неявки, разрешенные законом) и потери рабочего времени (целодневные простои, прогулы, неявки с разрешения администрации), то списочная численность рабочих рассчитывается с учётом коэффициента подмены:

$$Ч_{\text{сп}} = k_{\text{подм}} \cdot Ч_{\text{я}}, \quad (3.23)$$

где  $Ч_{\text{я}}$  – явочное число рабочих в смену, чел. (прил. 2);  $k_{\text{подм}}$  – коэффициент подмены = 1,14.

Полученную расчетную величину  $Ч_{\text{сп}}$  округляем до ближайшего большего целого числа и получаем принятое списочное количество рабочих.

### **Расчет заработной платы производственных рабочих**

Годовой фонд заработной платы производственных рабочих рассчитывается по формуле

$$\Phi ЗП_{\text{г}} = ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{доп}}, \quad (3.24),$$

---

<sup>2</sup> Трудовой кодекс Российской Федерации...



где  $ZPL_{\text{осн}}$  — основная заработная плата, руб.;  $ZPL_{\text{доп}}$  — дополнительная заработная плата, руб.

В химической промышленности организация заработной платы основана на тарифной системе, поэтому основная заработная плата складывается из следующих составляющих:

$$ZPL_{\text{осн}} = ZPL_{\text{тар}} + ZPL_{\text{прем}} + ZPL_{\text{вых}} + ZPL_{\text{вн}} + ZPL_{\text{усл}} + ZPL_{\text{пер}}, \quad (3.25)$$

где  $ZPL_{\text{тар}}$  — заработная плата по тарифу, руб.;  $ZPL_{\text{прем}}$  — размер премии, руб.;  $ZPL_{\text{вых}}$  — доплата за работу в выходные и праздничные дни, руб.;  $ZPL_{\text{вн}}$  — доплата за работу в вечернее и ночное время, руб.;  $ZPL_{\text{усл}}$  — доплата за условия труда, руб.;  $ZPL_{\text{пер}}$  — доплата за сверхурочное отработанное время.

Дополнительная заработная плата складывается из двух составляющих:

$$ZPL_{\text{доп}} = ZPL_{\text{отп}} + ZPL_{\text{н.у}}, \quad (3.26)$$

где  $ZPL_{\text{отп}}$  — оплата дней очередного отпуска, руб.;  $ZPL_{\text{н.у}}$  — оплата дней неявок по уважительным причинам, руб.

Заработная плата по тарифу рассчитывается по формуле

$$ZPL_{\text{тар}} = \Sigma(C_{\text{чи}} \cdot V_{\text{ф}} \cdot \mathcal{Q}_{\text{сп.и}}), \quad (3.27)$$

где  $C_{\text{чи}}$  — часовая тарифная ставка рабочего  $i$ -го разряда, руб./ч;  $V_{\text{ф}}$  — фактически отработанное за год рабочее время, ч.;  $\mathcal{Q}_{\text{сп.и}}$  — списочная численность рабочих  $i$ -го разряда, чел.

Размер премии рассчитывается исходя из принятого на предприятии коэффициента премирования:

$$ZPL_{\text{прем}} = ZPL_{\text{тар}} \cdot k_{\text{прем}} - 1, \quad (3.28)$$

где  $k_{\text{прем}}$  — коэффициент премирования (прил. 2).

Доплата за работу в выходные и праздничные дни рассчитывается по формуле

$$ZPL_{\text{вых}} = \Sigma(C_{\text{чи}} \cdot \mathcal{Q}_{\text{я.и}} \cdot T_{\text{см}} \cdot S \cdot D_{\text{вых.пр}}), \quad (3.29)$$

где  $\mathcal{Q}_{\text{я.и}}$  — явочная численность рабочих  $i$ -го разряда, чел.;  $T_{\text{см}}$  — продолжительность рабочей смены, ч.;  $S$  — количество рабочих смен в сутки;  $D_{\text{вых.пр}}$  — количество выходных (воскресных) и праздничных дней в году (определяется для любой бригады по календарю за год).

Доплата за работу в вечернее время производится в размере 20% от часовой тарифной ставки. Вечерним считается рабочее время второй

смены, предшествующей ночной смене (с 6 до 10 ч вечера, т. е. 1/6 часть суток). Доплата за работу в ночное время производится в размере 40% от часовой тарифной ставки. Ночным считается рабочее время с 10 ч вечера до 6 ч. утра, т. е. 1/3 часть суток.

Доплата за работу в вечернее время:

$$ЗПЛ_{в} = \frac{1}{6} \cdot ЗПЛ_{тар} \cdot 0,2. \quad (3.30)$$

Доплата за работу в ночное время:

$$ЗПЛ_{н} = \frac{1}{3} \cdot ЗПЛ_{тар} \cdot 0,4. \quad (3.31)$$

Доплата за условия труда производится на тех рабочих местах, на которых выполняются работы, предусмотренные перечнем работ с тяжелыми и вредными, особо тяжелыми и особо вредными условиями труда. На предприятиях химической промышленности, где для аппаратчиков технологических установок факторами производственной среды являются вредные химические вещества и повышенная температура воздуха в помещении, условия труда являются особо вредными.

Доплата за условия труда равна 24%:

$$ЗПЛ_{усл} = ЗПЛ_{тар} \cdot 0,24. \quad (3.32)$$

Доплата за сверхурочно отработанное время рассчитывается по формуле

$$ЗПЛ_{пр} = \Sigma(C_{чи} \cdot V_{пер} \cdot Ч_{ял}), \quad (3.33)$$

где  $V_{пер}$  – количество часов переработки сверх нормы рабочего времени, ч.,

Оплата дней отпуска производится по формуле

$$ЗПЛ_{отп} = \frac{ЗПЛ_{осн} \cdot V_o}{\Phi_{п}}, \quad (3.34)$$

где  $ЗПЛ_{осн}$  – основная заработная плата, руб.;  $V_o$  – продолжительность отпуска, дн.;  $\Phi_{п}$  – полезный фонд рабочего времени.

Оплата дней неявок по уважительным причинам:

$$ЗПЛ_{н.у} = \frac{ЗПЛ_{осн} \cdot V_{н.у}}{\Phi_{п}}. \quad (3.35)$$

где  $V_{н.у}$  - количество дней неявок по уважительным причинам.

Единый социальный налог (отчисления на социальные нужды) рассчитывается по формуле

$$O_{\text{соц}} = \frac{H_{\text{соц}} \cdot \Phi ЗП_{\Gamma}}{100}, \quad (3.36)$$

где  $H_{\text{соц}}$  – норма отчислений на социальные нужды = 36%;  $\Phi ЗП_{\Gamma}$  – годовой фонд заработной платы, руб.

Определяем затраты на заработную плату производственных рабочих в себестоимости 1 тонны продукции.

Основная заработная плата:

$$ЗПЛ_{\text{осн}}^{\Gamma} = \frac{ЗПЛ_{\text{осн}}}{M_{\Gamma}}. \quad (3.37)$$

Дополнительная заработная плата:

$$ЗПЛ_{\text{доп}}^{\Gamma} = \frac{ЗПЛ_{\text{доп}}}{M_{\Gamma}}. \quad (3.38)$$

Единый социальный налог:

$$O_{\text{соц}}^{\Gamma} = \frac{O_{\text{соц}}}{M_{\Gamma}}. \quad (3.39)$$

### **Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования**

По данной статье учитываются следующие затраты на оборудование:

- 1) амортизация оборудования ( $A_{\text{об}}$ );
- 2) текущий ремонт и содержание оборудования ( $З_{\text{т.р}}$ );
- 3) восстановление инструмента и приспособлений ( $З_{\text{и+п}}$ );
- 4) прочие расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией оборудования ( $З_{\text{пр}}$ ).

Затраты на оборудование рассчитываем по формуле

$$З_{\text{об}} = A_{\text{об}} + З_{\text{т.р}} + З_{\text{и+п}} + З_{\text{пр}}; \quad (3.40)$$

1) амортизация оборудования:

$$A_{\text{об}} = \frac{C_{\text{об}} \cdot H_a}{\Phi_{\text{эф}} \cdot 100}, \quad (3.41)$$

где  $C_{\text{об}}$  – стоимость оборудования, руб.;  $H_a$  – норма амортизации = 20%;  $\Phi_{\text{эф}}$  – годовой эффективный фонд времени работы оборудования, ч.;

2) затраты на текущий ремонт:

$$З_{\text{т.р}} = \frac{C_{\text{об}} \cdot H_{\text{т.р}}}{100 \cdot \Phi_{\text{эф}}}, \quad (3.42)$$

где  $H_{\text{т.р}}$  – норма отчислений на текущий ремонт оборудования (35%);

3) затраты на восстановление инструмента и приспособлений принимаем в размере 6% от суммы амортизации оборудования;

4) прочие расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией оборудования, принимаем в размере 1% от суммы амортизации оборудования.

Результаты произведенных расчетов заносим в таблицу (табл. 7).

Таблица 7

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования

Наименование статей	Сумма, тыс. руб.	
	Базовый вариант	Проектный вариант
1. Амортизация оборудования		
2. Текущий ремонт и содержание оборудования		
3. Износ и восстановление инструмента		
4. Прочие расходы		
Итого	Σ	Σ

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования в 1 тонне конечной продукции:

$$Z_{об}^{1г} = \frac{\Sigma Z_{об}}{M_{г}}. \quad (3.43)$$

Затраты на содержание и эксплуатацию производственных площадей

$$Z_{плоч} = \frac{S_{плоч} \cdot П_{плоч} \cdot H_{а\ плоч} \cdot k_{д.пл}}{100 \cdot M_{г}}, \quad (3.44)$$

где  $S_{плоч}$  – площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;  $П_{плоч}$  – цена 1 м<sup>2</sup> производственной площади = 3000 руб./м<sup>2</sup>;  $H_{а\ плоч}$  – норма амортизационных отчислений на производственные здания и сооружения = 2%;  $k_{доп.пл}$  – коэффициент, учитывающий дополнительную площадь, необходимую для проходов и проездов (прил. 2).

### Калькуляция себестоимости

На основании произведенных расчетов составляем калькуляцию себестоимости 1 тонны продукции (табл. 8).

Цеховая себестоимость рассчитывается по формуле

$$C_{цех} = C_{тех} + P_{цех}, \quad (3.45)$$

где  $P_{цех}$  – общепроизводственные (цеховые) расходы, руб.

## Калькуляция себестоимости одной тонны конечной продукции

Наименование статей затрат	Затраты, руб.	
	Базовый вариант	Проектный вариант
1. Сырье и материалы		
2. Полуфабрикаты		
3. Энергоресурсы		
4. Основная заработная плата производственных рабочих		
5. Дополнительная заработная плата производственных рабочих		
6. Единый социальный налог		
7. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и производственных площадей		
8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ		
9. Общепроизводственные (цеховые) расходы		
10. ЦЕХОВАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ		
11. Общехозяйственные (общезаводские) расходы		
12. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ		
13. Внепроизводственные расходы		
14. ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ		

Общепроизводственные (цеховые) расходы относятся к косвенным затратам на изготовление продукции, это накладные расходы по управлению цехом и его обслуживанию:

$$P_{\text{цех}} = k_{\text{цех}} \cdot ЗПЛ_{\text{осн}}, \quad (3.46)$$

где  $k_{\text{цех}}$  – коэффициент общепроизводственных расходов = 2,5.

Производственная (общезаводская) себестоимость рассчитывается по формуле

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{цех}} + P_{\text{пр}}, \quad (3.47)$$

где  $P_{\text{пр}}$  – общезаводские (общехозяйственные) расходы, руб.

Общехозяйственные (общезаводские) расходы относятся к косвенным затратам на изготовление продукции, это накладные расходы по управлению производством продукции на предприятии и обслуживанию предприятия:

$$P_{\text{пр}} = k_{\text{пр}} \cdot ЗПЛ_{\text{осн}}, \quad (3.48)$$

где  $k_{\text{пр}}$  – коэффициент общехозяйственных расходов = 1,8.

Полная себестоимость рассчитывается по формуле

$$C_{\text{полн}} = C_{\text{пр}} + P_{\text{вн}}, \quad (3.49)$$

где  $P_{\text{вн}}$  – сумма внепроизводственных расходов, руб.

Внепроизводственные расходы – это расходы, связанные с реализацией изготовленной продукции:

$$P_{\text{вн}} = k_{\text{вн}} \cdot C_{\text{пр}}, \quad (3.50)$$

где  $k_{\text{вн}}$  – коэффициент внепроизводственных расходов = 0,05.

### 3.4. Затраты на управление производством. Расчет заработной платы руководителей, специалистов и служащих цеха

В данном разделе курсовой работы производится расчет фонда заработной платы руководителей, специалистов и служащих цеха.

Годовой фонд заработной платы ( $\Phi ЗП$ ) каждой категории работников рассчитывается по формуле

$$\Phi ЗП_{\text{г}} = O_{\text{м}} \cdot \mathcal{Q}_{\text{сп}} \cdot 12, \quad (3.51)$$

где  $O_{\text{м}}$  – размер месячного оклада одного работника;  $\mathcal{Q}_{\text{сп}}$  – списочная численность работников; 12 – количество месяцев в году.

Таблица 9

Штаты и расчет заработной платы руководителей, специалистов и служащих цеха

Категория работников	Месячный оклад одного работника	Списочная численность работников	Годовой фонд заработной платы	Размер премии, руб.	Всего: годовая заработная плата, тыс. руб.	Отчисления на социальные нужды
1. Руководители:						
– начальник цеха						
– заместитель начальника цеха						
– сменный мастер						
2. Специалисты:						
– инженер-технолог						
– инженер-конструктор						
– нормировщик						
– механик цеха						

Категория работников	Месячный оклад одного работника	Списочная численность работников	Годовой фонд заработной платы	Размер пре- мии, руб.	Всего: годо- вая зарабо- тая плата, тыс. руб.	Отчисления на социаль- ные нужды
– энергетик цеха						
– экономист						
3. Служащие:						
– техник						
– бухгалтер						
– кассир						
– секретарь						
– работник архива						
Всего		Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

### 3.5. Расчет экономической эффективности проектного решения

Повышение экономической эффективности производства зависит в первую очередь от выбора наиболее выгодных инвестиционных решений, которые способны обеспечить наибольший прирост продукции на каждый затраченный рубль капитальных вложений.

При расчетах сравнительной экономической эффективности капитальных вложений должна обеспечиваться сопоставимость вариантов по таким признакам как объем продукции, ее состав и качество.

Типовая методика расчета сравнительной экономической эффективности капитальных вложений предусматривает расчет годового экономического эффекта от внедрения в производство нового или модернизированного оборудования, ожидаемой и чистой прибыли от снижения себестоимости продукции, изготавливаемой на новом или модернизированном оборудовании, расчет срока окупаемости осуществленных капитальных вложений и величины коэффициента сравнительной экономической эффективности.

#### Годовой экономический эффект:

– при внедрении в производство нового оборудования

$$\mathcal{E}_r = (C_{\text{баз}} - C_{\text{проект}}) \cdot M_r + E_n \cdot K_{\text{общ}}, \quad (3.52)$$

где  $E_n$  – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности,  $E_n = 0,33$ ;

– при модернизации действующего оборудования

$$\mathcal{E}_r = (C_{\text{баз}} - C_{\text{проект}}) \cdot M_r + E_n \cdot K_{\text{мод}}. \quad (3.53)$$

**Ожидаемая прибыль** (условно-годовая экономия)

$$Pr_{\text{ож}} = \mathcal{E}_{\text{у.г}} = (C_{\text{баз}} - C_{\text{проект}}) \cdot M_r, \quad (3.54)$$

где  $C_{\text{баз}}$  – себестоимость 1 тонны продукции по базовому варианту;  $C_{\text{проект}}$  – себестоимость 1 тонны продукции по проектному варианту.

Если продукция полностью готова к продаже потребителю, то необходимо рассчитать **налог на прибыль** по формуле

$$H_{\text{пр}} = Pr_{\text{ож}} \cdot k_{\text{нал}}, \quad (3.55)$$

где  $k_{\text{нал}}$  – коэффициент налогообложения на прибыль (принимается  $= 0,24$ ).

**Чистая прибыль** от снижения себестоимости продукции рассчитывается по формуле

$$Pr_{\text{чист}} = Pr_{\text{ож}} - H_{\text{пр}}. \quad (3.56)$$

**Срок окупаемости инвестиций в оборудование** рассчитывается как отношение *общих капитальных* затрат на приобретение и монтаж нового оборудования к размеру чистой прибыли от снижения себестоимости продукции:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_{\text{общ}}}{Pr_{\text{чист}}}. \quad (3.57)$$

Если проектом предусмотрена модернизация действующего оборудования, срок окупаемости инвестиций в модернизацию рассчитывается как отношение затрат на модернизацию к размеру чистой прибыли от снижения себестоимости продукции:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_{\text{мод}}}{Pr_{\text{чист}}}. \quad (3.58)$$

Расчетный срок окупаемости ( $T_{\text{ок}}$ ), измеряемый в годах, округляем до ближайшего **бóльшего** целого числа (при малых значениях – до 0,5) и получаем принятый срок окупаемости, который в дальнейшем будем рассматривать как **горизонт расчета** ( $T$ ) окупаемости инвестиций.

$T_{\text{ок}}$  не должен превышать 4 года, в противном случае мероприятие по внедрению нового оборудования считается неэффективным.



Величину экономии (отдачи) на каждый рубль капитальных вложений, полученной от инвестиций в производство, можно определить при помощи **коэффициента сравнительной экономической эффективности**.

Данный коэффициент является величиной, обратной сроку окупаемости капитальных вложений:

$$E_{\text{ср}} = \frac{1}{T_{\text{ок}}} . \quad (3.59)$$

Полученный при расчетах коэффициент сравнительной экономической эффективности  $E_{\text{ср}}$  должен быть больше нормативного коэффициента сравнительной экономической эффективности ( $E_{\text{н}}$ ), который принимается за эталон.

Таким образом, если выполняется неравенство  $E_{\text{ср}} > E_{\text{н}}$ , то внедряемое мероприятие **эффективно**. Если  $E_{\text{ср}} < E_{\text{н}}$ , то внедряемое мероприятие **неэффективно**.

### 3.6. Заключение

В заключении курсовой работы составляется таблица технико-экономических показателей, делаются выводы о целесообразности внедрения проекта, указывается, за счет каких факторов получен экономический эффект.

Таблица 10

Технико-экономические показатели

№ п/п	Показатели	Условное обозначение	Единицы измерения	Базовый вариант	Проектный вариант	Отклонение
1	Производственная мощность	$M_{\text{г}}$	т/год			
2	Общие капитальные вложения	$K_{\text{общ}}$	руб.			
3	Себестоимость продукции	$C$	руб.			
4	Годовой экономический эффект	$\mathcal{E}_{\text{г}}$	руб.			
5	Ожидаемая прибыль	$Pr_{\text{ож}}$	руб.			
6	Чистая прибыль	$Pr_{\text{чист}}$	руб.			

№ п/п	Показатели	Условное обозначение	Единицы измерения	Базовый вариант	Проектный вариант	Отклонение
7	Срок окупаемости инвестиций	$T_{ок}$	лет			
8	Коэффициент сравнительной экономической эффективности	$E_{ср}$				

## Библиографический список

1. Залевский, А.А. Экономика химической промышленности / А.А. Залевский. — М. : Химия, 1986. — 192 с.
2. Клименко, В.Л. Управление химической промышленностью / В.Л. Клименко. — Л. : Химия, 1991. — 248 с.
3. Мурашко, В.В. Основы экономики и эффективности химического производства / В.В. Мурашко. — М. : Химия, 1989. — 80 с.
4. Организация и планирование химического производства : учебник / В.Л. Клименко [и др.] ; под ред. В.Л. Клименко. — Л. : Химия, 1989. — 368 с.
5. Экономика химической отрасли : учеб. пособие для вузов / И.А. Садчиков [и др.] ; под ред. И.А. Садчикова. — СПб. : Химиздат, 2000. — 384 с.
6. Смышляева, Е.Г. Экономическая эффективность проекта по реконструкции химического производства : метод. указания по выполнению курсовой работы / Е.Г. Смышляева. — Тольятти : ТГУ, 2008. — 36 с.
7. Управление производством : учебник / под ред. Н.А. Соломатина. — М. : ИНФРА-М, 2001. — 219 с.
8. Экономика предприятия / В.Я. Хрипач [и др.] ; под ред. В.Я. Хрипача. — Минск : Экономпресс, 1997. — 448 с.
9. Экономика предприятий химических отраслей промышленности : учебное пособие / В.Д. Григорьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Казань : Казанский гос. технолог. ун-т, 2004. — 352 с.
10. Экономика труда : учебник для вузов / Л.И. Жуков [и др.] ; под ред. Г.Р. Погосяна и Л.И. Жукова. — М. : Экономика, 1991. — 304 с.
11. Экономика химической промышленности : учебник для вузов / В.Л. Клименко [и др.] ; под ред. В.Л. Клименко. — М. : Юнити-Дана, 2003. — 288 с.
12. Экономика химической промышленности / под ред. В.Д. Яковсона. — М. : Высш. шк., 2004. — 259 с.
13. Эффективность обновления техники в химической промышленности / Э.П. Баяндин. — Л. : Химия, 1988. — 216 с.

**Перечень тем для выполнения теоретической части курсовой работы**

1. Взаимосвязь эффективности производства и трудовой мотивации работников предприятий.
2. Влияние моральных и материальных стимулов на рост производительности труда.
3. Влияние организации рабочих мест на предприятиях химической промышленности на уровень производительности труда.
4. Влияние условий труда на предприятиях химической промышленности на изменение уровня производительности труда.
5. Инвестиционная политика предприятия. Виды инвестиций.
6. Использование требований эргономики и технической эстетики при организации рабочего места для повышения производительности труда.
7. Кадровое планирование на предприятиях химической промышленности.
8. Кадровый подбор, расстановка кадров на предприятии и профессиональный рост.
9. Качество рабочей силы на предприятиях химической промышленности.
10. Конкурентоспособность как важнейшая функция управления предприятием.
11. Материальное стимулирование работников предприятия.
12. Мотивационные аспекты управления рабочим коллективом на предприятиях химической промышленности.
13. Мотивация и стимулирование рабочей силы как фактор повышения производительности труда.
14. Мотивация персонала предприятий химической промышленности к эффективной трудовой деятельности.
15. Мотивация труда рабочих промышленного предприятия, виды и функции мотивов.
16. Налоговая система государства, ее состав. Основные элементы налоговой системы. Виды налогов и их функции.
17. Направления мотивации трудовой деятельности на промышленных предприятиях.
18. Направления рационализации труда на промышленных предприятиях.
19. Направления стимулирования и мотивации труда на промышленных предприятиях.
20. Непрерывное образование в системе развития и повышения качества рабочей силы предприятия.

21. Новые подходы в управлении трудовыми коллективами на предприятиях.
- 22.оборотный капитал (оборотные фонды) предприятий химического производства. Определение потребности предприятия в оборотном капитале, нормирование и анализ оборотного капитала.
23. Организационные структуры управления предприятием. Организационная структура управления предприятием химической промышленности на примере конкретного предприятия.
24. Организация оплаты труда на предприятии, формы и системы заработной платы.
25. Организация подготовки и повышения квалификации рабочих на промышленном предприятии.
26. Основные направления обеспечения безопасных условий труда на промышленных предприятиях.
27. Основные направления профессиональной подготовки персонала на предприятии.
28. Основные подходы к измерению производительности труда на предприятии.
29. Повышение квалификационного уровня рабочих промышленного предприятия.
30. Повышение уровня образования и профессиональной подготовки рабочих на предприятии.
31. Подбор и оценка персонала на предприятиях химической промышленности.
32. Прибыль: определение, значение, виды. Порядок образования и распределения.
33. Производительность труда на предприятии, методы ее расчета.
34. Производственная мощность и производственная программа предприятия, ее обоснование и порядок разработки.
35. Профессиональная подготовка рабочих кадров на предприятиях.
36. Профессионально-квалификационный состав работников предприятия и направления роста его качества.
37. Пути повышения производительности труда на промышленных предприятиях.
38. Расчет заработной платы в бригаде по коэффициенту трудового участия.
39. Режим труда и отдыха на предприятии химической промышленности как необходимый фактор роста производительности труда.
40. Резервы и факторы снижения себестоимости химической продукции. Планирование себестоимости продукции на химических предприятиях.

41. Резервы роста производительности труда на предприятиях химической промышленности.
42. Рентабельность как главный оценочный показатель деятельности предприятия.
43. Роль инвестиций (капитальных вложений) в повышении экономической эффективности предприятий химической промышленности.
44. Роль человеческого фактора в современном промышленном производстве.
45. Соблюдение требований эргономики при организации рабочего места как фактор роста производительности труда.
46. Совмещение профессий, многоаппаратное обслуживание, бригадная форма организации труда, ее основные принципы.
47. Современные виды и формы оплаты труда работников промышленных предприятий.
48. Современные требования к качеству рабочей силы на российских предприятиях.
49. Стимулирование труда на промышленном предприятии, его сущность и разновидности.
50. Сущность себестоимости как экономической категории. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции. Структура себестоимости.
51. Тарифная система оплаты труда и ее основные элементы, тарифная сетка. Принципы организации зарплаты на предприятии химической промышленности.
52. Трудовая мотивация как один из элементов системы управления персоналом на предприятии.
53. Трудовой потенциал предприятий химической промышленности.
54. Трудоемкость изготовления продукции на предприятии химической промышленности.
55. Условия труда и их формирование на промышленных предприятиях.
56. Факторы мотивации труда на промышленном предприятии.
57. Факторы роста производительности труда на предприятиях химической промышленности.
58. Факторы, влияющие на формирование профессионально-квалифицированной структуры рабочих кадров промышленного предприятия.
59. Формы и методы повышения квалификации работников промышленных предприятий.
60. Человеческий фактор промышленного производства.
61. Экономическая сущность основного капитала (основных фондов) предприятий химического производства, их износ и воспроизводство, амортизация.

## Задание для выполнения практической части курсовой работы

№ варианта	Задание
1–5	<p>Рассчитать экономический эффект от замены старого оборудования новым. Стоимость нового оборудования – 3120 тыс. руб., занимаемая им площадь – 24 м<sup>2</sup>; остаточная стоимость выбывшего оборудования 215 тыс. руб., производственная площадь, которую оно занимало, – 17 м<sup>2</sup>.</p> <p>В результате осуществления проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уменьшились простои оборудования в ремонте на 4 дня</li> <li>– уменьшились расходы на электроэнергию на 5%</li> <li>– уменьшились расходы на полуфабрикаты на 3,7%</li> <li>– уменьшились расходы на вспомогательные материалы на 6%</li> <li>– увеличилась производительность оборудования на 10%</li> <li>– увеличилась численность аппаратчиков 4 разряда на 2 человека</li> <li>– уменьшилась численность аппаратчиков 5 разряда на 1 человека</li> </ul>
6–10	<p>Рассчитать экономический эффект от внедрения в производственный процесс нового оборудования. Стоимость его составила 4150 тыс. руб., а занимаемая им производственная площадь – 20 м<sup>2</sup>.</p> <p>В результате осуществления проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уменьшилось время простоя оборудования в ремонте на 20%</li> <li>– уменьшились расходы на полуфабрикаты на 7,1%</li> <li>– увеличились расходы на электроэнергию на 1,5%</li> <li>– уменьшились расходы на пар на 10%</li> <li>– уменьшились расходы на воду горячую техническую на 6%</li> <li>– уменьшились расходы на сырье и основные материалы на 4%</li> <li>– уменьшилась численность аппаратчиков 5 разряда на 2 человека</li> </ul>
11–15	<p>Рассчитать экономический эффект от модернизации действующего оборудования. Производственная площадь, занимаемая оборудованием, составляет 22 м<sup>2</sup>. Стоимость вновь вводимых узлов и деталей составила 213 тыс. руб., стоимость демонтированных узлов и деталей составила 10 тыс. руб., трудоемкость демонтажа – 43 н-час, трудоемкость сборки – 79 н-час. После модернизации стоимость оборудования составила 3456 тыс. руб. В результате модернизации уменьшились расходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на сырье и основные материалы на 6%</li> <li>– на вспомогательные материалы на 9%</li> <li>– на воду (речную и оборотную) на 5%</li> <li>– на электроэнергию на 4%.</li> </ul> <p>В результате модернизации увеличились:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производительность оборудования на 7%</li> <li>– численность аппаратчиков 5 разряда на 1 человека.</li> </ul> <p>Уменьшилось время простоя оборудования в ремонте на 10%</p>

№ варианта	Задание
16–20	<p>Рассчитать экономический эффект от замены старого оборудования новым. Стоимость нового оборудования – 2860 тыс. руб., занимаемая им площадь – 14 м<sup>2</sup>; остаточная стоимость выбывшего оборудования – 190 тыс. руб., производственная площадь, которую оно занимало, – 16 м<sup>2</sup>.</p> <p>В результате осуществления проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– увеличилась производительность оборудования на 15%</li> <li>– уменьшилась численность аппаратчиков 5 разряда на 1 человека</li> <li>– уменьшились расходы на электроэнергию на 8%</li> <li>– уменьшились расходы на сжатый воздух на 10%</li> <li>– увеличились расходы на пар на 3,5%</li> <li>– увеличились расходы на сырье и основные материалы на 8%</li> <li>– уменьшилось время простоя оборудования в ремонте на 15%</li> </ul>
21–25	<p>Рассчитать экономический эффект от модернизации действующего оборудования. Производственная площадь, занимаемая оборудованием, составляет 29 м<sup>2</sup>. Стоимость вновь вводимых узлов и деталей составила 130 тыс. руб., стоимость демонтированных узлов и деталей составила 12 тыс. руб., трудоемкость демонтажа – 56 н-час, трудоемкость сборки – 79 н-час. После модернизации стоимость оборудования составила 2639 тыс. руб.</p> <p>В результате модернизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– увеличилась производительность оборудования на 12%</li> <li>– уменьшились расходы на пар на 8%</li> <li>– уменьшилось время простоя оборудования в ремонте на 6 дней</li> <li>– уменьшилась численность аппаратчиков 4 разряда на 2 человека</li> <li>– увеличились расходы на электроэнергию на 2,5%</li> <li>– уменьшились расходы на полуфабрикаты на 4%</li> <li>– уменьшились расходы на воду (речную и оборотную) на 3%</li> <li>– уменьшились расходы на вспомогательные материалы на 7%</li> </ul>
26–30	<p>Рассчитать экономический эффект от внедрения в производственный процесс нового оборудования. Стоимость оборудования – 6200 тыс. руб., а занимаемая им производственная площадь – 18 м<sup>2</sup>.</p> <p>В результате осуществления проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уменьшилось время простоя оборудования в ремонте на 30%</li> <li>– увеличилась численность аппаратчиков 4 разряда на 2 человека</li> <li>– увеличились расходы на электроэнергию на 1%</li> <li>– уменьшились расходы на воду (речную и оборотную) на 17%</li> <li>– уменьшились расходы на полуфабрикаты на 6%</li> <li>– увеличились расходы на сырье и основные материалы на 3%</li> <li>– уменьшились расходы на пар на 10%</li> <li>– уменьшились расходы на вспомогательные материалы на 5%</li> </ul>



## Исходные данные для выполнения расчетов

Таблица 2

Часовая производительность оборудования ( $Q_{\text{час}}$ )

Показатель	Номер варианта				
	1, 6, 11, 16, 21, 26	2, 7, 12, 17, 22, 27	3, 8, 13, 18, 23, 28	4, 9, 14, 19, 24, 29	5, 10, 15, 20, 25, 30
Часовая производительность оборудования, т/ч	1,99	0,2	0,142	0,06	0,26

Таблица 3

Простои оборудования по графику  
планово-предупредительного ремонта ( $D_{\text{рем}}$ )

Показатель	Номер варианта				
	1, 6, 11, 16, 21, 26	2, 7, 12, 17, 22, 27	3, 8, 13, 18, 23, 28	4, 9, 14, 19, 24, 29	5, 10, 15, 20, 25, 30
Плановые простои, дни	30	25	35	27	32

Таблица 4

Суммарная мощность электродвигателей ( $\Sigma M_{\text{дв}}$ ), кВт

1, 6, 11, 16, 21, 26	2, 7, 12, 17, 22, 27	3, 8, 13, 18, 23, 28	4, 9, 14, 19, 24, 29	5, 10, 15, 20, 25, 30
10,3	12,4	9,3	11,6	8,7

Таблица 5

Явочное число рабочих в смену

Группы рабочих	Номер варианта				
	1, 6, 11, 16, 21, 26	2, 7, 12, 17, 22, 27	3, 8, 13, 18, 23, 28	4, 9, 14, 19, 24, 29	5, 10, 15, 20, 25, 30
Производственные рабочие:					
– аппаратчик 3 разряда	5	4	3	5	4
– аппаратчик 4 разряда	4	5	5	4	6
– аппаратчик 5 разряда	2	3	2	2	3

**Графики сменности по вариантам:**

1, 3, 5, 7 и т. д. (нечетные) – четырехбригадный график с 12-часовыми сменами.

2, 4, 6, 8 и т. д. (четные) – четырехбригадный график с 8-часовыми сменами.

Таблица 6

**Часовые тарифные ставки производственных рабочих  
(для всех вариантов)**

Показатель	Разряд		
	III	IV	V
Часовая тарифная ставка, руб.	45,9	52,7	61,2

Таблица 7

**Коэффициент премирования (для всех работающих)  
по вариантам ( $k_{\text{прем}}$ )**

1, 6, 11, 16, 21, 26	2, 7, 12, 17, 22, 27	3, 8, 13, 18, 23, 28	4, 9, 14, 19, 24, 29	5, 10, 15, 20, 25, 30
1,4	1,3	1,5	1,4	1,6

Таблица 8

**Штаты руководителей, специалистов и служащих цеха  
(для всех вариантов)**

Категории работников	Списочная численность	Месячный оклад, руб.
<b>1. Руководители и специалисты:</b>		
– начальник цеха	1	35000
– замначальника цеха	2	28000
– сменный мастер	3	23000
– инженер-технолог	2	20000
– инженер-конструктор	2	22000
– нормировщик	1	20000
– механик цеха	1	20000
– энергетик цеха	1	23000
– экономист	1	23000
<b>2. Служащие:</b>		
– техник	2	12000
– бухгалтер	1	14500
– кассир	1	10000
– секретарь	1	10000
– работник архива	1	9000

Таблица 9

Средневзвешенные часовые тарифные ставки  
ремонтных рабочих, руб./ч

1, 6, 11, 16, 21, 26	2, 7, 12, 17, 22, 27	3, 8, 13, 18, 23, 28	4, 9, 14, 19, 24, 29	5, 10, 15, 20, 25 30
63,8	72,3	81,6	65,7	77,2

Таблица 10

Часовой расход сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных  
материалов и энергоносителей на 1 тонну конечной продукции

Наименование материала	Единица измерения	Норма расхода ( $H_{\text{час}}$ )
<b>Варианты: 1, 6, 11, 16, 21, 26</b>		
<b>Триполифосфат натрия (ТПФ Na)</b>		
Сода каустическая	тонна	0,005
Сода кальцинированная	тонна	0,8
Кислота фосфорная (техническая)	тонна	0,8375
Аммоний азотнокислый	тонна	0,008
Соль поваренная	тонна	0,001
Электроэнергия	Квт×ч	68,0
Пар	Гкал	0,67
Вода речная	м <sup>3</sup>	18,3
Газ природный	кг у. т.	228,7
<b>Варианты: 2, 7, 12, 17, 22, 27</b>		
<b>Диаммоний фосфат (ДАФ)</b>		
Аммиак	тонна	0,255
Мешки бумажные	шт.	52,0
Кислота фосфорная (техническая)	тонна	0,3655
Кислота фосфорная (пищевая)	тонна	0,3655
Электроэнергия	Квт×ч	110,0
Пар	Гкал	0,42
Вода речная	м <sup>3</sup>	71,1
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	7,0
<b>Варианты: 3, 8, 13, 18, 23, 28</b>		
<b>КФЭ-1</b>		
Белила сухие цинковые	тонна	0,176
Азотная кислота	тонна	0,181
Никель азотнокислый	тонна	0,006
Сукно фильтровальное	м <sup>2</sup>	0,02
Кислота фосфорная (техническая)	тонна	0,260
Электроэнергия	Квт×ч	51,0
Вода горячая техническая	Гкал	0,9
Вода обратная	м <sup>3</sup>	50,0

Наименование материала	Единица измерения	Норма расхода ( $H_{\text{час}}$ )
<b>Варианты: 4, 9, 14, 19, 24, 29</b>		
<b>Перлин К</b>		
Хлорамин	тонна	0,057
Песок кварцевый	тонна	2,306
Картон коробочный	тонна	0,413
Поливинилацетат	тонна	0,037
Пленка полиэтиленовая	тонна	0,055
Мешки бумажные	шт.	337,0
Лента клеевая	тонна	0,006
Триполифосфат натрия	тонна	0,122
«Лотос-У»	тонна	1,107
Электроэнергия	КВт×ч	292,0
Вода речная	м <sup>3</sup>	22,0
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	26,0
<b>Варианты: 5, 10, 15, 20, 25, 30</b>		
<b>Пищевая фосфорная кислота (ПФК)</b>		
Кислота фосфорная (техническая)	тонна	1,01
Сернистый натрий	тонна	0,0015
Полотно хлорвиниловое	м <sup>2</sup>	0,3
Электроэнергия	КВт×ч	115,0
Кислота фосфорная (пищевая)	тонна	0,3655
Вода речная	м <sup>3</sup>	39,0
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	18,0
Пар	Гкал	0,29
Вода оборотная	м <sup>3</sup>	45

Таблица 11

## Цены на сырье, материалы и энергоносители

Наименование материала	Единица измерения	Цена за единицу измерения, руб.
<b>1. Сырье и основные материалы:</b>		
– сода каустическая	тонна	16230
– сода кальцинированная	тонна	7400
– аммиак	тонна	7800
– белила сухие цинковые	тонна	95000
– азотная кислота	тонна	37400
– никель азотнокислый	тонна	21000
– хлорамин	тонна	33686
– песок кварцевый	тонна	5580

Наименование материала	Единица измерения	Цена за единицу измерения, руб.
<b>2. Вспомогательные материалы:</b>		
– аммоний азотнокислый	тонна	10950
– соль поваренная	тонна	2000
– мешки бумажные	шт.	25,3
– сернистый натрий	тонна	14815
– полотно хлорвиниловое	м <sup>2</sup>	1250
– сукно фильтровальное	м <sup>2</sup>	100
– картон коробочный	тонна	61870,5
– поливинилацетат	тонна	60800
– пленка полиэтиленовая	тонна	72000
– мешки бумажные	шт.	20
– лента клеевая	тонна	56090
<b>3. Полуфабрикаты:</b>		
– кислота фосфорная пищевая	тонна	53920
– кислота фосфорная техническая	тонна	50370
– «Лотос-У» – моющий порошок	тонна	43440
– триполифосфат натрия	тонна	40600
<b>4. Энергоносители:</b>		
– электрическая энергия	Квт·ч.	1,237
– пар	Гкал	150,4
– вода речная	м <sup>3</sup>	0,798
– вода горячая техническая	Гкал	177,28
– вода оборотная	м <sup>3</sup>	0,1
– газ природный	м <sup>3</sup>	2,62
– сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,175

Таблица 12

Значение коэффициента  $k_{д.пл}$ , учитывающего дополнительную площадь (проходы и проезды)

Основная площадь, занимаемая оборудованием ( $S_{плоч}$ ), м <sup>2</sup>	Коэффициент, учитывающий дополнительную площадь ( $k_{д.пл}$ )
до 2,5	5,0
2,5...5,0	4,5
5,1...9,0	4,0
9,1...14,0	3,5
14,1...20,0	3,0
20,1...75,0	2,0
свыше 75	1,5

**Образец оформления титульного листа**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Тольяттинский государственный университет  
Институт финансов, экономики и управления  
Кафедра «Товароведение и организация управления  
торговыми предприятиями»

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Экономика и управление производством»**

**на тему «Экономическая эффективность инвестиционного проекта»**

Выполнил: студент П.П. Петров \_\_\_\_\_  
(подпись)

Группа:

Принял преподаватель С.С. Сидоров \_\_\_\_\_  
(подпись)

Оценка \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » 201\_г.

Тольятти 20...

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
1.1. Производственная мощность предприятия, цеха, участка.....	6
1.2. Себестоимость продукции.....	9
1.3. Классификация затрат на производство продукции.....	11
1.4. Инвестиции в производство и их экономическая эффективность.....	13
1.5. Расчет экономической эффективности капитальных вложений.....	15
1.6. Техничко-экономическое обоснование эффективности внедрения инвестиционного проекта в производство.....	17
1.7. Управление производством.....	18
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	25
2.1. Цель и задачи курсовой работы.....	25
2.2. Содержание курсовой работы.....	25
2.3. Структура курсовой работы.....	26
2.4. Организация выполнения курсовой работы.....	27
2.5. Оформление курсовой работы.....	27
3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	29
3.1. Расчет годовой производственной мощности цеха.....	29
3.2. Расчет капитальных вложений (инвестиций) в производственное оборудование.....	30
3.3. Расчет себестоимости продукции.....	33
3.4. Затраты на управление производством. Расчет заработной платы руководителей, специалистов и служащих цеха.....	45
3.5. Расчет экономической эффективности проектного решения.....	46
3.6. Заключение.....	49
Библиографический список.....	50
Приложения .....	51

Учебное издание

*Краснопевцева Ирина Васильевна*

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Учебно-методическое пособие

Редактор *О.И. Елисеева*

Технический редактор *З.М. Малявина*

Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*

Дизайн обложки: *Г.В. Карасева*

Подписано в печать 13.11.2012. Формат 60×84/16.

Печать оперативная. Усл. п. л. 3,66.

Тираж 100 экз. Заказ № 1-83-11.

Издательство Тольяттинского государственного университета  
445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14



