

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ВОЛЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В.В. Бакаев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОБОСНОВАНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ВЫПУСКНЫХ И
ДИПЛОМНЫХ РАБОТАХ СТУДЕНТОВ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
ВУЗА

РПК «Политехник»
Волгоград 2011

УДК 66.01

Рецензент:

доцент кафедры «Экономика и менеджмент»
ВПИ (ф) ВолгГТУ кандидат экономических наук Ломакин Н.И

Методические указания по обоснованию экономической эффективности инновационных проектов в выпускных и дипломных работах студентов политехнического вуза / 3-ое изд., с изм. и дополн. Сост. В.В. Бакаев. – Волгоград: Изд. ВолгГТУ, 2011. - 54 с.: ил.

В методических указаниях содержатся рекомендации по обоснованию экономической эффективности дипломных проектов и выпускных работ студентов политехнического вуза.

Рассматривается состав экономической части и методика расчета показателей для экономического обоснования эффективности технико-экономических решений в дипломных проектах и выпускных работах. Приведены примеры расчетов по обоснованию экономической эффективности для отдельных специальностей. Методические указания могут быть использованы в обосновании экономической эффективности инновационных и инвестиционных проектах и комплексах технических решений в дипломных и выпускных работах по направлениям подготовки бакалавров, специалистов, магистров различных специальностей, а также специалистами и инженерами предприятий в обосновании проектов повышения технического уровня и технико-экономических показателей предприятий промышленных и других отраслей народного хозяйства.

Методическое указание выполнено на магнитоносителе.

Электронный адрес библиотеки ВПИ: <http://library.volpi.ru>.

Издается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета.

© Волгоградский государственный
технический университет, 2011

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	3
1. Общие положения и принципы обоснования экономической эффективности инновационных проектов и инвестиций на их осуществление	8
2. Выбор и оценка экономической ситуации разработки инновационного проекта	11
3. Принципы и критерии обоснования экономической эффективности инновационных проектов	14
4. Этапы и методика расчета показателей экономической эффективности инновационного проекта дипломной и выпускной работы.	16
4.1. Расчет годового экономического эффекта	16
4.2. Расчет инвестиций для осуществления проекта	16
4.3. Расчет себестоимости продукции	18
4.4. Расчет показателей экономической эффективности дипломного проекта	24
5. Приложения	28
6. Примеры расчета показателей обоснования экономической эффективности инновационных проектов в дипломных работах	32
Пример 6.1. «Исследование, разработка и внедрение проекта поточной линии на предприятии»	32
Пример 6.2. «Разработка, внедрение проекта по эксплуатации автоматизированной системы управления предприятием - АСУП».	41
7. Спираль (петля) качества	49
8. Методологические основы бизнес-планирования инновационных проектов	50

Введение

Необходимость повышения экономической эффективности общественного производства требует постоянного совершенствования систем управления и повышения технического и организационного уровня предприятий машиностроения, химии, энергетики, металлургии, строительства, транспорта и других отраслей национального хозяйства на основе использования достижений научного и технического прогресса (НТП).

По общему определению НТП – это непрерывный процесс повышения технического уровня и технико-экономических показателей предприятия в разных отраслях и видах деятельности на основе разработки, выбора, внедрения и использования достижений в науке и технике. Решение проблем роста технического уровня, совершенствования и развития предприятия в различных направлениях для создания необходимого качества и конкурентоспособности продукции в процессах ее разработки, производства и реализации имеет не только непрерывный, но и массовый и сложный характер. Все предприятия, организации, фирмы, корпорации – это сложные открытые технико-экономические системы. Каждое современное предприятие это технический организационно-производственный, социально-экономический и имущественно-правовой комплекс. Хозяйственная деятельность функционирующего предприятия осуществляется в условия непрерывной и неразрывной взаимосвязи и взаимодействии множества факторов (более 50): **функциональные** (управление, маркетинг (рыночная деятельность), планирование, финансирование и бюджетирование, бухгалтерский и статистический учет, снабжение, комплексная подготовка производства (техническая, конструкторская, технологическая, информационно-компьютерная, в т.ч. связанных с процессами стандартизации, метрологии, повышения и управления качества, сертификации, освоения новых изделий, технологий, оборудования и др.), организация, логистика, вспомогательное производственное обеспечение и обслуживание (инструментальное, ремонтное, энергетическое, складское, транспортное, коммунальное), основное производство и диспетчирование, коммерческая деятельность и реализация продукции (товаров, услуг, работ) и ее послереализационное обслуживание в условиях эксплуатации, деятельность по непрерывному воспроизводству всего комплекса функционирования производственных процессов; **производительные** (основные и оборотные фонды (капиталы), трудовой капитал – трудовые ресурсы, финансовый и информационный капитал и др.); **результативные** (объемы производства, себестоимость, цена, прибыль, рентабельность, показатели финансовой устойчивости, риски и др.); **технико-организационные** (реализованные в средствах

производства и в организационных структурах предприятия – свойства-факторы, определяемые основами технологии, механики, материаловедения, сопротивления материалов, станков и инструментов, деталей машин, технической и экологической безопасности и специфическими особенностями данного основного и вспомогательного производств и др.).

Все факторы хозяйственной деятельности предприятия (ФХДП) относятся к определенным наукам, каждая из которых состоит из системы уже созданных специфических научных знаний данной науки, теорий (теоретическая часть науки) и методов (методологическая часть науки), законов, понятийного аппарата науки, ее терминов, категорий, определений общих понятий, системы аналитических показателей, характеризующих количественные и качественные результаты деятельности предприятия и его трудового персонала. Указанные обстоятельства вызывают определенные сложности в освоении и использовании научных и практических знаний, но при их освоении на достаточном уровне являются надежной основой в успешной работе специалистов и предприятия в целом. В современных условиях *все* ФХДП должны соответствовать требованиям отечественных и международных стандартов (ГОСТ, ИСО, TQM и др.) по назначению и качеству (создание и управление качеством изделий, услуг, работ, а также всеобщее управление качеством на предприятии), обеспечивающих конкурентоспособность продукции и предприятия. По определению, конкурентоспособность продукции – это способность продукции данного предприятия удовлетворять потребности потребителей более эффективно, чем однотипная продукция конкурентов. Конкурентоспособность предприятия в целом – это способность данного предприятия функционировать на отраслевых целевых рынках (рынках факторов производства и рынках реализации продукции предприятия) более эффективно, чем конкуренты. Для достижения и обеспечения достаточного и стабильного уровня конкурентоспособности продукции и предприятия (по ценовым факторам – себестоимость, прибыль, рентабельность и не ценовым факторам – качество, надежность, долговечность и др.) необходимо разрабатывать и внедрять **инновационные проекты**, и таким образом, чтобы наряду с достаточно высоким качеством (оптимальным для потребителей данной продукции или технического решения) обеспечивалось достижение высоких ожидаемых производственных и финансово-экономических показателей по объёму производства и продажам продукции, прибыли, рентабельности, финансовой и рыночной устойчивости и стабильности.

Инновационные проекты - это комплексы научных, технических, информационных, технологических экономических (в т.ч. специфических отраслевых – химических, транспортных, автоматизированных,

управленческих и др.) **новых** решений – **инноваций** на основе новых открытий, изобретений, патентов. В тоже время инновационными проектами являются и те, которые содержат инновации, реализованные на других предприятиях, и их адаптация, внедрение и использование, в т.ч. в качестве рационализаторских предложений, на данном предприятии, (местом дипломной практики или ориентированного на использование технических решений и инноваций по дипломному проекту, выпускной или магистерской работы) также содержат элементы научной, технической и организационной новизны.

Для определения нужного научного, технического, экономического направления разработки инновационного проекта в дипломной работе студенты до преддипломной практики должны изучить и освоить учебно-методическую литературу, указания и рекомендации по всем разделам выполнения дипломной или выпускной работы. Следовательно, до практики студенты должны выбрать тему диплома, подобрать необходимую литературу и провести исследование **теоретических аспектов и проблем** объекта и предмета дипломного проектирования. Это позволит студенту с помощью научного руководителя от института правильно и рационально построить работу по практике, задать специалистам предприятия конструктивные вопросы, изучить и проанализировать нужные направления на предприятии и проблемы по тематике диплома, собрать необходимые материалы для проведения расчетов и разработки технических решений и предложений инновационного проекта в дипломной работе, направленных на решения **проблем** выявленных в теоретическом анализе и в практической деятельности предприятия дипломной практики. Изучить планы мероприятий предприятия прошлых периодов по решению проблем тематики диплома и их результаты. Рациональное построение и осуществление мероприятий по содержанию дипломного проектирования, выполнения выпускной работы, позволят студенту подготовить и опубликовать научную статью по выбранной теме на основе обобщения опубликованных теоретических положений ученых (докторов и кандидатов наук) и результатов производства по решения выявленных проблем по тематике диплома или выпускной работы.

Совершенствование и развитие предприятий на основе НТП осуществляется путем разработки, выбора и внедрения новых технических решений (инноваций) в области машин и аппаратов химических производств, ресурсосберегающих и экологически чистых технологий химии и машиностроения, автотранспортных перевозок и автомобильных хозяйств, производства высокомолекулярных соединений, переработки пластических масс и эластомеров, систем и средств механизации и автоматизации, действующих и вновь разрабатываемых процессов и производств, систем автоматизации обработки информации и управления

производством на базе современной электронной и лазерной компьютерной техники.

Объектом разработки комплекса мероприятий (инвестиционного проекта) дипломного проекта, выпускной или научно-исследовательской магистерской работы различным направлениям подготовки бакалавров, специалистов и магистров политехнического вуза, в том числе ВПИ и ВолгГТУ, по решению проблем предприятий разных промышленных и других отраслей народного хозяйства в области развития и роста технического уровня, качества продукции и ее конкурентоспособности, технико-экономических показателей хозяйственной деятельности, может быть отдельный фактор из состава приведенных выше всех ФХДП, группы факторов по отдельным производствам, процессам, изделиям. При этом *любой инвестиционный проект должен получить обоснование его экономической эффективности.*

Поскольку все ФХДП взаимосвязаны, совершенствование и изменение одних факторов может потребовать учета влияния и изменения всего комплекса факторов по данному проекту. Чем более значимые предложения и мероприятия по разработке новых технических решений по инновационному проекту, тем больше факторов необходимо учитывать из общего состава ФХДП. Освоение и производство новых изделий, проведение стандартизации, метрологии, сертификации, введение системы всеобщего управления качеством на основе системы TQM, связаны с системными изменениями во всем основном и вспомогательных производственных процессах предприятия, что потребует для разработки и обоснования экономической эффективности инвестиционного проекта и инвестиций (капитальных затрат) на его осуществление учета и расчета большого количества факторов затрат и источников получения реального (ожидаемого) эффекта в натуральном (физическом) и стоимостном выражении.

Использование новой техники, новых материалов и технологий их обработки, прогрессивных форм и методов маркетинга (рыночной деятельности), планирования, организации, логистики и управления производственными процессами позволяет сократить расходы предприятий на изготовление и реализацию продукции, повысить качество, конкурентоспособность и цену продукции, осуществить более быстрое ее продвижение и реализацию на внутренних и внешних рынках, увеличить, тем самым, объем реализации продукции и получаемой предприятием прибыли, повысить его рентабельность.

На современных предприятиях системы стандартизации, сертификации, управления качеством и метрологического обеспечения производственных процессов являются важнейшей частью предпринимательской практики, позволяющие повышать качество и конкурентоспособность продукции и предприятия в целом и его технико-

экономические показатели.

Для разработки инновационных проектов по этим направлениям требуют изучения основных положений и методов планирования, организации и обоснования экономической эффективности разработки, внедрения и использования систем управления качеством, стандартизации и сертификации (УКСС) продукции, работ, услуг действующего производства и новой продукции на предприятии, функционирующего в условиях использования принципов и требований Международной организации по стандартизации (ИСО), Всеобщей системы управления (менеджмента) качеством на предприятии (TQM) и соответствующих российских национальных стандартов (ГОСТ Р ИСО).

При разработке инвестиционных проектов предприятий по росту технического уровня и технико-экономических показателей предприятия необходимо раскрыть основные особенности и методологию расчета и анализа текущих и капитальных затрат, экономического эффекта, рентабельности и сроков окупаемости затрат при осуществлении мероприятий по стандартизации, сертификации и управления качеством на всех этапах воспроизводственного процесса на предприятии.

1. Общие положения и принципы обоснования экономической эффективности инновационных проектов и инвестиций на их осуществление.

Основу методологии расчета показателей обоснования экономической эффективности инновационных проектов для различных организационно-производственных условий и ситуаций на предприятиях разных отраслей разрабатываемых в выпускных работах и дипломных проектах различных экономических и неэкономических специальностей политехнического вуза, в т.ч. по специальностям ВПИ (филиала) ВолгГТУ, является общее требование «экономического закона эффективности и рентабельности хозяйствования» в различных сферах экономической деятельности, которое можно определить как «совокупность реальных натурально-физических эффектов и рентабельного превышения общих стоимостных эффектов над общими стоимостными затратами для достижения этих эффектов» ожидаемых (при прогнозировании и планировании) и реально полученных при анализе результатов разработки и внедрения инновационных проектов развития хозяйства (предприятия). Аналитически (математически) «общий закон экономической эффективности» инновационного проекта (комплекса мероприятий по проекту) можно выразить зависимостью общего эффекта ($\mathcal{E}_{\text{общ}}$) от отношения общего полученного (ожидаемого) дохода ($D_{\text{эф}}$) к общим затратам на получение этого дохода ($Z_{\text{эфд}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = D_{\text{эф}} / Z_{\text{эфд}} \quad (1)$$

Учитывая стоимостное выражения показателей формулы (1) показатель эффективности выражен безразмерной величиной, но с точки зрения экономического содержания и смысла он имеет вполне определенную единицу измерения – «количество рублей дохода на один рубль затрат на получение этого дохода» или «руб._д / 1 руб._{зд}», т.е. $\mathcal{E}_{\text{общ}} = D_{\text{эф}} / Z_{\text{эфд}}$, руб._д / 1 руб._{зд}

Учитывая то, что экономическая рентабельность всегда выражается в %, показатель (1) можно выразить в %

$$P_{\text{общ}} (\mathcal{E}_{\text{общ}}) = (D_{\text{эф}} / Z_{\text{эфд}}) * 100\%, \% \quad (2).$$

Приведенный показатель общей (теоретической и методологической) рентабельности по своему содержанию и формуле расчета является сходным общепризнанным в экономической науке («Экономика предприятия» и др.) показателем «общей рентабельности предприятия» или «общей рентабельности производственных фондов» (как суммы основных Фосн и оборотных Фоб фондов предприятия) с общим чистым доходом в виде общей чистой прибыли $\Pi_{\text{ч}}$

$$P_{\text{общ (предпр)}} = (\Pi_{\text{ч}} / \Phi_{\text{осн}} + \Phi_{\text{об}}) * 100\%, \% \quad (3)$$

Таким образом, методологическую основу и сложность теоретического и экономического обоснование эффективности инвестиционных проектов в дипломных и выпускных работах составляет определения комплексов общих натурально-физических и стоимостных **затрат** ($Z_{\text{эфд}}$) на осуществление проекта и комплексов общих натурально-физических и стоимостных **эффектов** (доходов - $D_{\text{эф}}$) при их реальном внедрении на предприятии с получением положительных результатов.

(Количество реальных внедрений проектов (*реальных проектов*) технических решений проблем предприятий по результатам дипломного проектирования составляет 2-3% от общего числа защищенных дипломов выпускников вузов).

В зависимости от содержания и направления технических решений по инновационному проекту общий эффект может складываться из внешних или внутренних эффектов или из их общей суммы. Если эффект выражается показателями прибыли (валовая, балансовая, чистая), то кроме общей рентабельности могут быть определена «рентабельность полных затрат на производство и реализацию» продукции как «отношение прибыли к сумме поной себестоимости продукции» – рентабельность затрат

$$P_{\text{СП}} = (\Pi_{\text{ч}} / C_{\text{П}}) * 100\%, \% \quad (4)$$

Если общий эффект складывается из внутренних эффектов от снижения затрат на отдельных операциях основного производства или во вспомогательном производстве или на этапах подготовки производства, когда прибыль еще неизвестна или трудно определима по данному проекту, то определяется рентабельность капитальных затрат ($P_{\text{к2}}$) по проекту (где K_2 – инвестиции по проекту) как отношение «годового экономического эффекта»

$$P_{\text{к2}} = (\mathcal{E}_{\text{г}} / K_2) * 100\%, \% \quad (4)$$

$\mathcal{E}_{\text{г}}$ определяется как разность приведенных затрат на единицу продукции ($Z_{\text{пр ед1}} - Z_{\text{пр2ед}}$; расчет приведен в разделе 4.1) с учетом ее годового выпуска (N_2) или годовых приведенных затрат действующего (1) производства и по проекту (2) ($Z_{\text{пр1}} - Z_{\text{пр2}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = (Z_{\text{пр ед1}} - Z_{\text{пр2ед}}) * N_2, \text{ руб} \quad \text{или} \quad \mathcal{E}_{\text{г}} = (Z_{\text{пр1}} - Z_{\text{пр2}}), \text{ руб} \quad (5)$$

Полученные показатели позволяют рассчитывать и сроки окупаемости инвестиций (капитальных затрат) – нормативные (с учетом принятого по проекту нормативного коэффициента капитальных затрат в народном хозяйстве – $E_{\text{н}} = 0,12 - 0,4$) и по проекту

$$T_{\text{нор ок}} = 1 / E_{\text{н}}, \text{ лет} \quad \text{и} \quad T_{\text{пр ок}} = K_2 / \mathcal{E}_{\text{г}}, \text{ лет} \quad (6)$$

При разработке технических решений в предлагаемых инновационных проектах дипломных и выпускных работ, учете и расчете сумм всех возможных затрат и эффектов, которые могут возникнуть по проекту, необходимо ориентироваться на современные методы анализа и расчета показателей экономической эффективности – фазы «жизненный цикл товара» - ЖЦТ, «спираль (петля) качества товара» - СКТ, «бизнес-планирование» - Б-П, «информационное обеспечение товара в течение его жизненного цикла» - СALS и др.

ЖЦТ [11, с.93]..включает 6 основных фаз: 1 – исследование рынка и выявление потребного товара с оптимальным уровнем качества, разработка и начало производства товара, 2- внедрение на рынок, 3 – рост продаж и производства, 4 – зрелость (фаза зрелости при максимальных объемах продаж), 5 –спад и снижение производства, 6 – уход с рынка и снятие товара с производства.

«Спираль (петля) качества товара» (Рис. 1, с. 48) включает все этапы определения необходимого уровня качества, его создания в производстве, поддержание при реализации и в эксплуатации и обеспечение управления

качеством товара на этих этапах:

В представлении «петли качества» как «Целевой научно-технической программы» [11, с.300]..организации и обеспечения системы управления качеством на предприятии (в т.ч. при реализации системы TQM) ее содержание можно представить расширенно как системы постоянно осуществляемых мероприятий обеспечения качества и управления качеством соответствующими службами предприятия и воспроизводство продукции и ее качества до снятия с производства.

Первым организующим элементом (1а) при разработке и осуществлении мероприятий (единичных или всего комплекса) по реализации различных инновационных и инвестиционных проектов всегда является **управление** на всех уровнях и этапах хозяйственной деятельности (во всех подразделениях на всех рабочих местах) как реализация выявленных из множества и принятых для внедрения оптимальных управленческих решений – производственных заданий. Началом исследования проблемы и ее решения на всех этапах жизненного цикла изделия (товара, услуги работы) или принятого для разработки комплекса технических, технологических, организационных решений по проекту является **маркетинг** или **рыночная деятельность** по исследованию и использованию рынка (рынков) для достижения цели исследования – определения потребительских и качественных параметров будущего изделия или технического решения, наилучшим образом удовлетворяющие потребителей. Каждый элемент «спирали качества» содержит основные и специфические функции в структуре ЖЦТ:

1 - **маркетинг** (рыночная деятельность) – поиск и изучение целевых рынков; 2 – научные исследования, **проектирование** и разработка организационных, конструкторских, технологических требований к продукции (**НИОКТ**); 3 - **планирование** производства; 4 - комплексная **подготовка** производственных процессов; 5 – **организация** производственных процессов; 6– **производство** продукции; 7 – **ремонт**, инструментальное, энергетическое, транспортное, коммунальное обеспечение и обслуживание; 8 – контроль и испытание; 9 – упаковка и **хранение**; 10 – **реализация** и распределение; 11 – **монтаж** и эксплуатация; 12 – **техническая помощь** в обслуживании; 13 – **утилизация** после использования; 14 – **воспроизводственная деятельность** процессы на всех этапах непрерывных процессов функционирование предприятия. Все основные элементы системы «спирали качества» («круг воспроизводства продукции и ее качества») должны иметь одно (однозначное объективное общее) определение их сущностных понятий для однозначного их восприятия и реализации в инновационных проектах [11 , с.226]..

При этом считается, что «... для соблюдения строгой последовательности ... обеспечения качества товара ... формулируется (и используется) эффективный **сквозной механизм управления качеством**

при котором в создании новых прогрессивных изделий участвуют **три стороны** - потребитель (маркетинг), разработчик (НИОКР) и изготовитель (производство). Уровень качества закладывается в процессе разработки продукции, обеспечивается в производстве, поддерживается и реализуется в эксплуатации, потреблении» [9, с.245].

НИОКТ – это научно-исследовательские и опытно конструкторские работы работников предприятия (надо добавить еще «технологические» - НИОКТР, которые реализуют научные и конструкторские результаты на основе новых технологий).

Важно отметить, что создание качества продукции, как совокупности свойств для удовлетворения потребностей потребителей, формируется не только по исследованию предпочтений потенциальных потребителей, но и по исследованию достигнутого уровня науки и техники (НТП) в той области, к которой относится выпускаемая предприятием продукция для ее возможного и необходимого совершенствования, или новой предполагаемой к производству и выпуску на данном предприятии продукции. Достигнутый уровень НТП в части качества предполагаемой продукции может быть не знаком или не понятен потенциальным потребителям и они не могут знать и заявить или предложить будущие свойства будущих товаров. Уровень качества товаров требует оптимизации – его недостаток может снизить интерес к нему потенциальных потребителей, а его избыток, требующий дополнительных инвестиций, может оказаться недоступным потребителям по цене и нанести ущерб производителю при невозможности реализовать произведенный товар с избытком качества. Следовательно, специалисты маркетинга (рыночной деятельности) данного предприятия должны ориентироваться не только на достигнутое понимание потенциальных потребителей о нужном им качестве будущих товаров, а исследовать «рынки достигнутого уровня НТП» в части качества будущих товаров. Это относится не только к рынкам товаров предприятия-продавца, но и к рынкам факторов основного и всех вспомогательных производств для данного предприятия-покупателя (складского, ремонтного, инструментального и мерительного, энергетического, транспортного и др.), что нашло определенное выражение в «промышленном маркетинге». В связи с этим возникает необходимость в рыночной деятельности предприятия использовать элементы «маркетинга НТП» по всем факторам хозяйственной деятельности предприятия (ФХДП).

2. Выбор и оценка экономической ситуации разработки инновационного проекта.

В соответствии с данными методическими указаниями для различных экономических ситуаций разработки внедрения инновационного проекта

обоснование экономической эффективности проектов строится на соотношении показателей предполагаемого годового экономического эффекта (\mathcal{E}_r) или годовой прибыли (Π_r) от внедрения новых технических решений по проекту, размера инвестиций (капитальных затрат) – K_2 на осуществление проекта (общая стоимость проекта), себестоимости продукции действующего производства (C_1) и по проекту (C_2), рентабельности ($P_{к2}$) и сроков окупаемости инвестиций по проекту ($T_{ок}^{пр}$).

В условиях экономической самостоятельности и интенсивной рыночной конкуренции проведение предпринимательской хозяйственной деятельности на предприятии вынуждает собственников, руководителей, весь технический и производственный персонал предприятия осуществлять непрерывное совершенствование производства – повышать качество продукции и производительность труда (увеличивая выпуск продукции и объемы продаж), совершенствовать ассортимент выпускаемой продукции (дифференциация), создавать новые виды продукции и новые производства (диверсификация). Указанные условия и направления совершенствования производства формируют большое многообразие экономических ситуаций и проблем на предприятии, требующих для своего разрешения разработки и выбора из множеств возможных ($Mв$) и эффективных ($Mэф$) инновационных решений и их экономической оценки для выбора оптимальных ($Mопт$), наилучших или наиболее приемлемых для каждой экономической ситуации. Оптимальное решение, выбранное и принятое по критериям эффективности и оптимальности из множества возможных и эффективных альтернативных решений для данной экономической ситуации, *всегда одно*, и оно предназначено для внедрения с обязательным расчетом и оценкой экономической эффективности материальных, трудовых и финансовых (капитальных) затрат на его осуществление. Поэтому все технические решения, разработанные и принятые студентами-дипломантами (будущими инженерами предприятий) при дипломном проектировании (в каждом дипломе), признаются (условно или реально) оптимальными с обязательным обоснованием эффективности всех затрат на их внедрение и использование (эксплуатацию) в данной экономической ситуации на конкретном предприятии.

Разработка и экономическое обоснование эффективности технических решений в дипломном проектировании студентов различных специальностей осуществляется в следующих основных типовых проектируемых и моделируемых экономических ситуациях:

1. Оценка и сравнение проектируемого варианта с «базовым» по предполагаемому годовому экономическому эффекту после внедрения новых технических решений на участках (в цехах) промежуточных стадий изготовления (обработки) продукции без ее реализации (продажи) вне

предприятия.

2. Сравнение проектируемого варианта с «базовым» с учетом предполагаемой дополнительной прибыли предприятия от внедрения нового технического решения.

3. Оценка и обоснование экономической эффективности технического решения по проекту в виде нового химического, программного (информационного) или иного продукта, реализуемого потребителям вне предприятия.

4. Оценка вновь создаваемого производства (предприятия, цеха) по величине предполагаемой (плановой, ожидаемой) прибыли предприятия;

5. Оценка новых продуктов, технологий, систем автоматизации и управления на основе внедрения на предприятии результатов научных исследований, проведенных с участием студентов дипломантов.

Для множества возможных экономических ситуаций на промышленном предприятии, в предпринимательстве и в иных сферах деятельности возможны различные источники экономической эффективности в результате:

1) снижения величины затрат в структуре полной себестоимости ($C_{п}$) продукции: при неизменной цене продукции ($C_{пн}$), когда прибыль от реализации ($П_{р}$) возрастает ($П_{р} \uparrow = C_{пн} - C_{п} \downarrow$);

2) повышение производительности труда: при увеличении выработки продукции в единицу времени и росте объема производства и реализации продукции, каждая дополнительно реализованная единица продукции приносит дополнительную долю прибыли;

3) повышение цены продукции за счет повышения ее качества при неизменной полной себестоимости ($П_{р} \uparrow = C_{пн} \uparrow - C_{п}$);

4) дополнительный эффект может быть получен при совместном действии 2-х или 3-х факторов (источников).

Каждой экономической ситуации соответствует своя методика расчета показателей экономической эффективности разработанных в дипломе инновационных (новаций) технических, технологических, программных, организационных решений, но методология расчета показателей на основе метода приведенных затрат [$Z_{пр i} = (C_{ед i} + E_n * K_{ед i}) \rightarrow \min$], изложенная в данных методических указаниях, является общей для различных экономических ситуаций. При этом метод приведенных затрат (затрат по статьям себестоимости продукции ($C_{ед i}$) и капитальных затрат по проекту ($K_{ед i}$), отнесенных к единице i -ой продукции), позволяет сравнивать предполагаемый «дипломный» вариант решений не только с заменяемым «базовым» вариантом действующего производства, но и с множеством других проектных возможных и эффективных альтернативных вариантов для выбора оптимального (наилучшего) варианта, который будет принят в данном дипломном проекте, и который обеспечивает наименьшую величину совокупных приведенных затрат ($Z_{пр \min}$) из множества

ВОЗМОЖНЫХ.

При разработке инновационных решений в дипломном проектировании необходимо использовать следующие принципы:

Принцип *научности* (научный подход); *конкретности и адекватности* принятой экономической ситуации; *оптимальности; эффективности* – *производственной* (прогнозируемый и планируемый объем производства продукции), *финансовой* (ожидаемый объем прибыли), *экономической* (*существенно положительной рентабельности -10-40%*), *инвестиционной* (приемлемого срока окупаемости инвестиций на осуществление инновационных решений по проекту); *конкурентного качества* продукции (на основе системы управления качеством на предприятии); *производительности труда* – инновационные решения должны быть направлены на сокращение трудовых затрат (временных) и увеличения выработки продукции в единицу времени; *сопоставимости и совместимости* новых решений с действующими для их сравнения и с условиями реализации в данных производственных условиях в соответствующих единицах измерения; *достоверности* – соответствия реальным или моделируемым производственным фактам; *однозначности* – терминов и понятий, принятых в экономическом обосновании проекта; *системности* – разработанные решения после предполагаемого внедрения становятся элементами действующей *производственной системы* с выполнением конкретных функций системы; *комплексности* – перечень инновационных решений по проекту должен представлять законченный комплекс для решения конкретной проблемы предприятия.

Метод расчета срока окупаемости инвестиций по проекту [$T_{\text{ок } t}^{\text{пр}} = K_2 / \Delta_r (P_r)$] выполняет функции, сходные с методом дисконтирования предполагаемых доходов (прибыли) за определенный (принятый) временной период t [$Dk_t = K / (1 + r)^t$]. При этом Dk_t отражает только уровень доходности за t – период, а $T_{\text{ок } t}^{\text{пр}}$ определяет эффективный срок окупаемости оптимального комплекса инновационных решений принятого к внедрению проекта, направленных на повышение эффективности и устойчивости предприятия (производственной, финансовой, рыночной).

3. Принципы и критерии обоснования экономической эффективности инновационных проектов

1. *Принцип научности* – комплекс инновационных решений по дипломному проекту должен разрабатываться на основе научных теорий и методов объекта исследования и проектирования с использованием учебной, научной и специальной литературы и *ссылок* (цитат, формул, научных положений) на них.

2. *Принцип конкретности и адекватности* комплекса инновационные решения, разработанных и принятых при дипломном проектировании реальной или условной типовой экономической ситуации. Дипломант должен определить или смоделировать типовую экономическую ситуацию, адекватную конкретному предприятию (организации, фирме, корпорации), конкретной части производственного или реализационного процесса в соответствии с техническим заданием на дипломное проектирование. Этот принцип применим и в условиях неполной или недостаточной информации по причинам «коммерческой тайны» или ограниченной доступности необходимой информации.

3. *Принцип оптимальности*: весь комплекс инновационных решений в диплом проекте принимается как оптимальный, наилучший из ряда альтернативных, требующий экономической оценки сравнением с действующим аналогом (производством).

4. *Принцип эффективности*: весь комплекс инновационных решений в дипломном проекте должен быть ориентирован на обязательное (реальное или условное, моделируемое) получение определенных (прогнозируемых) видов эффектов от предполагаемого внедрения решений и существенно больших результатов хозяйственной деятельности, чем сравниваемые с ним аналоги в действующем (сравниваемом) производстве.

При подготовке и прохождении преддипломной практики дипломант должен:

1. Четко определить сущность всего комплекса разрабатываемых инновационных решений по своему дипломному проекту – технических, технологических, информационных, организационных и др..

2. Определить или смоделировать «экономическую ситуацию» для разработки инновационных решений адекватную техническому заданию на дипломное проектирование (выпускную, магистерскую работу) и конкретным производственным условиям внедрения разработанных и принятых решений.

3. Проанализировать обоснованность годового выпуска продукции действующего производства и по проекту (N_1, N_2).

4. Определить вид выпускаемой продукции и ее объем, принятый за единицу продукции в ее единицах измерения.

5. Собрать данные о действующем производстве для расчета показателей

экономического обоснования эффективности принятых решений: виды, объем и цены на все ресурсы и затраты по экономическим элементам в структуре себестоимости продукции действующего производства и по проекту ($C_{1,2} = M_{1,2} + Э_{1,2} + \Phi_{от1,2} + Н_{от1,2} + A_{1,2} + Н_{р1,2}$, руб.).

6. Определить или принять по данным предприятия остаточную восстановительную стоимость заменяемого по проекту оборудования (K_1).
7. Определить структуру, состав и цены на все элементы затрат на осуществление инновационных решений по проекту (K_2).
8. Обосновать и принять величину нормативного коэффициента экономической эффективности инвестиций (капитальных затрат) на осуществление проекта ($E_n = 0,12-0,4$).

4. Этапы и методика расчета показателей экономической эффективности инновационного проекта дипломной и выпускной работы.

1. Расчет ожидаемого годового экономического эффекта по проекту
2. Расчет инвестиций для осуществления проекта
3. Расчет себестоимости продукции
4. Расчет показателей экономической эффективности проекта
5. Расчет рентабельности проекта
6. Срок окупаемости инвестиций по проекту.

4.1. Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$\text{Эг} = [(C_{ед_1} + E_n \cdot K_{ед_1}) - (C_{ед_2} + E_n \cdot K_{ед_2})] \cdot N_{г_2}, \text{ руб.}, \quad (1)$$

где $C_{ед_1}$, $C_{ед_2}$ – соответственно себестоимость единицы продукции действующего производства (базовый вариант) и по проекту (проектный вариант);

$E_n \cdot K_{ед_1}$ – стоимость заменяемого техническим решением оборудования, приходящаяся на единицу продукции действующего производства;

$E_n \cdot K_{ед_2}$ – капитальные затраты (инвестиции), необходимые на осуществление новых технических решений по проекту, приходящиеся на единицу продукции; E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений (инвестиций) в народном хозяйстве $E_n = 0,12 - 0,4$ (Приложение Б, с.16).

$$C_{ед_1} = C_1 / N_1, \text{ руб.} \text{ и } C_{ед_2} = C_2 / N_2, \text{ руб.}, \quad (2)$$

где C_1 и C_2 – полная себестоимость годового объема выпуска продукции действующего и проектируемого производства;

$N_{Г_1}$, $N_{Г_2}$ – годовой объем выпуска продукции действующего производства и по проекту.

$$K_{ед_1} = K_1 / N_1, \text{ руб. и } K_{ед_2} = K_2 / N_2, \text{ руб.}, \quad (3)$$

где K_1 – восстановительная стоимость (в текущих ценах) оборудования действующего производства, заменяемого новым по проекту; K_2 – сумма капитальных затрат (инвестиций) на осуществление технических решений по дипломному проекту.

Показатели базового варианта (C_1 , K_1 , N_1 и др.) берутся по данным предприятия (цеха), на котором осуществлялись преддипломная практика и разработка предложений по дипломному проекту.

В расчетных формулах в буквенном и в цифровом выражении необходимо указывать единицы измерения рассчитываемой величины.

4.2. Расчет инвестиций для осуществления проекта

При разработке новых технических решений по проекту, необходимо указать, какие виды технических (повышение надежности оборудования, улучшение его обслуживания и др.), технологических (оптимизация и улучшение режимных параметров процессов, снижение расхода энергоресурсов и др.) и организационных (сокращение количества и длительности периодов ремонтного обслуживания оборудования, высвобождение численности и др.) эффектов предполагается получить в результате их внедрения.

Сумма инвестиций по проекту (K_2) рассчитывается по формуле

$$K_2 = K_{п} + K_{и} + K_{м} + K_{э}, \text{ руб.}, \quad (4)$$

где: $K_{п}$ – затраты на поисковые и проектно-конструкторские работы для создания новых технических решений, которые составляют 8-10% от $K_{и}$ или

$$K_{п} = K_{и} \cdot (0,08-0,1), \text{ руб.};$$

$K_{и}$ – капитальные затраты на изготовление нового оборудования, покупку необходимых комплектующих изделий, приборов, машин, систем автоматизации и управления для осуществления технических решений, на строительство новых объектов (помещений) по проекту. Расчет $K_{и}$ выполнить табличным методом (таблица 1);

$K_{м}$ – затраты на монтаж нового оборудования, составляющие 2-3 % от $K_{и}$ или $K_{м} = K_{и} \cdot (0,02-0,03), \text{ руб.};$

$K_{э}$ – затраты на эксплуатацию и содержание нового оборудования,

составляющие 4-5% от $K_{и}$ или $K_{э} = K_{и} \cdot (0,04-0,05)$, руб.

Таблица 1 – Затраты на новое оборудование по проекту ($K_{и}$)

№ п/п	Наименование оборудования, комплектующих объектов	нового узлов,	Единицы Измер.	Кол-во	Цена за ед, руб.	Сумма, руб.
1	2		3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
-	Итого:					

Можно принять

$$K_2 = K_{и} \cdot (1,0+0,1+0,03+0,05) = K_{и} * 1,18, \text{ руб.} \quad (5)$$

K_1 принимается по данным предприятия (цеха).

4.3. Расчет себестоимости продукции

Себестоимость продукции – это сумма затрат (издержек, расходов) предприятия на производство и реализацию продукции.

Полная себестоимость продукции действующего производства и по проекту рассчитывается по формуле

$$C_{п} = M + Э + Ф_{от} + Н_{от} + A + Н_{р}, \text{ руб.}, \quad (6)$$

где: M – затраты на основные и вспомогательные материалы; $Э$ – затраты на все виды энергоносителей; $Ф_{от}$ – фонд оплаты труда основных и вспомогательных рабочих основного производства; $Н_{от}$ – начисления на фонд оплаты труда рабочих (отчисления в социальные фонды); A – амортизация основных фондов; $Н_{р}$ – сумма общецеховых, общезаводских и внепроизводственных расходов. При расчете себестоимости продукции необходимо определить наименование и объем (размер, вес) продукции, принимаемые за «единицу продукции», и ее размерность в натуральном выражении. C_1 и N_1 рассчитываются (принимаются) по данным действующего производства. C_2 и N_2 рассчитываются с учетом изменений, обусловленных новыми решениями по проекту. Сложившиеся в среднем по промышленности структуры себестоимости продукции, основных фондов, оборотных средств и численности работников предприятий приведены в приложениях А-Г.

4.3.1. Расчет затрат на материалы.

Необходимое количество основных и вспомогательных материалов на единицу продукции базового (M_1) и проектируемого (M_2) производства и затраты на их приобретение и переработку рассчитывается по формуле

$$M = \sum N_{mi} \cdot C_{mi} \cdot K_{tri} - N_{oi} \cdot C_{oi}, \text{ руб.}, \quad (7)$$

где N_{mi} – количество (масса) материала i -го наименования; $i=1,n$; n – количество наименований материалов, расходуемых на производство единицы продукции; C_{mi} – цена единицы материала i -го наименования; K_{tri} – коэффициент транспортных расходов по перевозке i -го материала; K_{tri} составляет 3-5% цены материала; N_{oi} – количество (масса) возвратных отходов материалов при обработке или переработке исходных материалов; C_{oi} – цена единицы материала возвратных отходов (стружка, металлолом, реакционные отходы, побочные продукты; N_{oi} составляет 10-30% от N_{mi} ; C_{oi} составляет 20-25% от C_{mi}). Если изменений в затратах на материалы в проектном варианте нет, то $M_2 = M_1$. Результаты расчетов затрат на материалы целесообразно свести в таблицу 2.

Если затраты на материалы рассчитываются на годовой объем ($M_{1,2г}$) выпуска продукции (N_1, N_2), то расходы материалов на единицу продукции определяется по формуле $M_{ед1,2} = M_{1,2г} / N_{1,2}$, руб.

Таблица 2 – Затраты на материалы в себестоимости продукции.

№ п/п	Вид материала	Ед. Изм.	N_{mi}	C_{mi} , б	K_{tri}	N_{oi} , руб.	C_{oi} , руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								
4								
-	Итого:	-	-	-	-	-	-	

После расчета целесообразно суммы затрат на материалы по вариантам указать отдельно: $M_{ед1} = \dots\dots\dots$, руб.; $M_{ед2} = \dots\dots$ руб.

4.3.2. Расчет затрат на энергоресурсы.

Затраты на энергоресурсы по базовому и проектируемому вариантам

рассчитываются по формуле

$$\mathcal{E} = \sum N_{\text{э}i} \cdot C_{\text{э}i}, \text{ руб.}, \quad (8)$$

где $N_{\text{э}i}$ – количество (объем) потребляемого для производства продукции энергоресурса (энергоносителя) i -го наименования (электроэнергия, газ, пар, горячая и холодная вода и др.); $i = 1, n$, n – количество энергоносителей, используемых для производства продукции; $C_{\text{э}i}$ – цена единицы i -го энергоносителя (по действующим ценам). Результаты расчета затрат на энергоносители свести в таблицу 3.

Таблица 3 – Затраты на энергоносители.

№ п/п	Вид энергоносителя	Ед. Изм.	$N_{\text{э}i}$	$C_{\text{э}i}$, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
-	Итого:	-	-	-	

$$\mathcal{E}_{\text{ед}1} = \dots, \text{ руб.};$$

$$\mathcal{E}_{\text{ед}2} = \dots, \text{ руб.};$$

4.3.3. Расчет фонда оплаты труда.

Фонд оплаты труда основных и вспомогательных рабочих базового и проектируемого производства рассчитывается по формуле

$$\Phi_{\text{от}} = \sum C_i \cdot (\Phi_{\text{осн}i} + \Phi_{\text{доп}i}), \text{ руб.}, \quad (9)$$

где C_i – численность рабочих i -й профессии; $i = 1, n$; n – количество рабочих профессий; $\Phi_{\text{осн}}$ – основной заработок рабочих (сдельная заработная плата).

$$\Phi_{\text{осн}i} = \Phi_{\text{тар}i} \cdot K_{\text{пр}i}, \text{ руб.}, \quad (10)$$

где $\Phi_{\text{тар}i}$ – тарифный фонд заработной платы одного рабочего i -й профессии;

$K_{\text{пр}i}$ – премиальный коэффициент рабочего i -й профессии за различные показатели; $K_{\text{пр}i}$ составляет 20-40% (к тарифному фонду – $\Phi_{\text{тар}i}$) или $K_{\text{пр}i} = 1,2-1,4 \Phi_{\text{тар}i}$. $\Phi_{\text{тар}i} = \text{Стар}i \cdot \text{Фрв}i$, руб., (11)

где: $\text{Стар}i$ – тарифная часовая ставка рабочего i -й профессии, руб.; $\text{Фрв}i$ – годовой действительный фонд рабочего времени одного рабочего i -й профессии при 8 часовом рабочем дне; в прерывном производстве $\text{Фрв}i =$

1848 ч; в непрерывном производстве $F_{рвi} = 1936$ ч. Дополнительный фонд оплаты труда рабочих каждой i -й профессии ($\Phi_{допi}$) может составлять 4-10% от $\Phi_{оснi}$ или $K_{допi} = 1,04-1,10$.

$$\Phi_{допi} = \Phi_{оснi} \cdot K_{допi}, \text{ руб.} \quad (12)$$

Результаты расчета фондов оплаты труда рабочих свести в таблицу 4.

Таблица 4 – Расчетная ведомость по оплате труда рабочих.

№ п/п	Профессия рабочего	Разр яд	Чи, чел.	Старі, руб.	Грвi, ч	Фтарі, руб.	Фосні, руб.	Фдопi, руб.	Фот, руб.
1	1	2	3	4	5	6	7	8	
1									
2									
3									
4									
-	Итого:	-		-	-	-	-	-	

$\Phi_{доп 1} = \dots \text{ руб.};$

$\Phi_{доп 2} = \dots \text{ руб.};$

Фонд оплаты труда и отчисления в социальные фонды ($\Phi_{от}$, Нот) для АУП, ИТР, служащих, учеников, МОП, охраны, рабочих по содержанию зданий и территорий предприятия учитывается в статье «накладные расходы» (Нр).

4.3.4. Расчет отчислений в социальные фонды.

Сумма отчислений в социальные фонды (Нот) в структуре себестоимости продукции по базовому варианту и по проекту рассчитывается по величине единого социального налога от суммы фонда оплаты труда основных рабочих ($\Phi_{отi}$) по формуле:

$$\text{Нот}_i = \square \Phi_{отi} \cdot \text{Песн} / 100 \% + \text{Нпдо}, \text{ руб} \quad (13)$$

Песнi – процент единого социального налога в социальные фонды ($\text{Песн} = 26\%$ (0,26)). Нпдо – прямые денежные отчисления от суммы, превышающей предельные значения.

В соответствии с изменениями в Налоговом кодексе РФ по Закону РФ от 6.12.5005 №158-ФЗ в Ст. 241: При (1) налоговой базе на каждое физическое лицо нарастающим итогом с начала года до 280000 руб: (2) $\text{Нпдо} = 0$. (3) в Федеральный бюджет 20%; (4) в Фонд социального страхования – 2,9%; в фонды обязательного страхования: (5) Федеральное

обязательное медицинское страхование – 1,1%; (6) Территориальный Фонд обязательного медицинского страхования – 2%. (7) Итого: Песн = 26% (0,26).

При (1) Фот = 280 000-600 000 руб.; (2) Нпдо + Ппр = 56000 +7,9% (от суммы превышения 280000 руб.); (3) 8120 + 1%; (4) 3080 + 0,6%; (5) 5600 + 0,5%; (6) Итого: Нот = 72800 +10% (от суммы более 280000 руб.).

Нот₁ =руб.;

Нот₂ =руб.;

4.3.5. Расчет амортизации основных фондов.

Расчет и учет амортизации основных фондов – это способ отнесения стоимости используемых в производстве основных фондов на себестоимость продукции на основе принятых (расчетных) норм годовых амортизационных отчислений (На). Основные фонды – это денежное выражение средств производства.

Годовая сумма амортизации основных фондов Аг для действующего производства и по проекту рассчитывается по формуле

$$Аг_{1(2)} = Аг_{общ} + Ак_{1(2)} = \square (Фосн_i * На_i)_{-к1} / 100 \% + Ак_{1(2)}, \text{ руб.}, \quad (14)$$

$$Ак_{1(2)} = К_{1(2)} * Нак_{1(2)} / 100 \%, \text{ руб.} \quad (15)$$

Таблица 5. Расчет амортизации основных фондов.

№ п/п	Наименование основных фондов	Фосн _i , руб.	На _i , %	Сумма, руб.
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				
-	Итого:	-	-	

Ак_{1г} =...., руб.;

Ак_{2г} =, руб.

Фосн_i – балансовая стоимость i-го вида основных фондов, руб.;

$\square (Фосн_i \cdot На_i)_{-к1} / 100 \%$ – общая сумма амортизации основных фондов для базового и проектного вариантов без амортизации заменяемого и проектируемого оборудования (К₁); i = 1,n; n – количество видов основных фондов, принятых для расчета; На_i – норматив амортизации i-го вида основных фондов, %; Нак₁ – норматив амортизации заменяемого

оборудования (K_1), %; $Нак_2$ – норматив амортизации нового оборудования по проекту (K_2), %. Результаты расчета амортизационных отчислений по базовому и проектному вариантам свести в таблицу 5.

Балансовая стоимость (Фосн)- это стоимость основных фондов, учитываемая в бухгалтерском балансе предприятия. ($Фосн = Цпн + Зтр + Змонт$, где: $Цпн$ – первоначальная покупная цена данного средства производства (оборудование и др.), $Зтр + Змонт$ – затраты на транспортировку, монтаж и отладку оборудования на производственном участке).

Доля амортизации в себестоимости единицы продукции по базовому варианту ($Аед_1$) и по проекту ($Аед_2$) рассчитывается по формулам

$$Аед_1 = Аг_1 / N_1, \text{ руб.}; \quad Аед_2 = Аг_2 / N_2, \text{ руб.},$$

(16)

4.3.6. Расчет накладных расходов.

В накладные (косвенные, условно-постоянные) расходы ($Нр$) в себестоимости продукции включаются цеховые, заводские и внепроизводственные затраты предприятия, связанные с производством и реализацией продукции, которые могут рассчитываться методом калькулирования по направлению и месту их образования (фонд оплаты труда АУП, ИТР, служащих, МОП и др., содержание и эксплуатация зданий и территории предприятия, реклама, внешняя деятельность и др.) либо в процентах от суммы фонда оплаты труда рабочих основного производства и начислений в социальные фонды ($Фот + Нот$).

Общие накладные расходы в процентном отношении к фонду заработной платы рабочих с начислениями в социальные фонды по базовому и проектному вариантам рассчитываются по формуле

$$Нр_{1,2} = (Фот_{1,2} + Нот_{1,2}) Пнр / 100 \%, \text{ руб.},$$

(17)

где $Пнр$ – процент накладных расходов (принимается по данным предприятия).

$$Нр_1 = \dots \text{руб.}; \quad Нр_2 = \dots \text{руб.};$$

Себестоимость продукции – это полные затраты (издержки) предприятия на производство и реализацию продукции. Цена – это денежное выражение стоимости продукции (товара).

Результаты расчетов капитальных затрат, себестоимости и цены продукции по действующему и проектируемому вариантам производства продукции представить в виде таблицы 6.

Таблица 6. Себестоимость и цена продукции, руб.

№ п/п	Наименование затрат и показателей	Услов. обозначение	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
1	Материалы	$M_{1,2}$		
2	Энергоресурсы	$\mathcal{E}_{1,2}$		
3	Фонд платы труда рабочих	$\Phi_{OT_{1,2}}$		
4	Отчисления в социальные фонды	$\text{Нот}_{1,2}$		
5	Амортизация	$A_{1,2}$		
6	Накладные расходы	$\text{Нр}_{1,2}$		
7	Итого полная себестоимость	$\text{Сп}_{1,2}$		
8	Прибыль (плановая, ожидаемая)	$\text{П}_{1,2}$		
9	Цена продукции	$\text{Ц}_{1,2}$		
10	Годовой выпуск продукции	$\text{N}_{1,2}$		
11	Себестоимость единицы продукции	$\text{Сед}_{1,2}$		
12	Удельные капитальные затраты	$\text{Кед}_{1,2}$		

4.4. Расчет показателей экономической эффективности дипломного проекта

Расчет показателей и обоснование экономической эффективности новых технических решений и дипломного проекта в целом осуществляется по данным предыдущих разделов методических указаний.

Годовой экономический эффект.

Предполагаемый годовой экономический эффект по проекту рассчитывается по формуле (1) (необходимо повторить формулу в буквенном выражении и привести цифровой расчет):

$$\begin{aligned} \text{ЭГ} &= [(\text{Сед}_1 + \text{Ен} * \text{Кед}_1) - (\text{Сед}_2 + \text{Ен} * \text{Кед}_2)] * \text{N}_{Г2}, = \\ &= \dots\dots\dots = \text{руб.} \end{aligned}$$

В зависимости от вида и места получения эффектов, целей и уровня экономического анализа рассчитывается рентабельность (R_{K_2}) инвестиций (K_2) по годовому экономическому эффекту (Δr), по предполагаемой дополнительной прибыли предприятия (Пдп) от использования K_2 или рентабельность ($R_{пр}$) вновь создаваемого производства (предприятия).

$$R_{K_2} = (\Delta r / K_2) \cdot 100, \%; \quad R_{K_2} = (\text{Пдп} / K_2) \cdot 100, \%, \quad (18)$$

где Пдп – дополнительная прибыль предприятия от предполагаемого внедрения новых технических решений. При неизменных ценах продукции действующего производства и по проекту Пдп определяется по формуле

$$\text{Пдп} = C_1 - C_2, \text{ руб.} \quad (19)$$

При увеличении цены продукции, объемов ее производства (в связи с улучшением качества продукции, повышению производительности труда или при расширении производства), общий объем прибыли увеличится, что даст повышение рентабельности предприятия и снижение сроков окупаемости капитальных затрат на осуществление новых технических решений по проекту.

$$R_{пр} = (\text{Ппр} / \text{Фосн} + \text{Фобн}) \cdot 100, \%, \quad (20)$$

где Ппр – предполагаемый годовой объем прибыли нового предприятия (участка, цеха) по проекту; Ппр может составлять 20-40% от себестоимости продукции по проекту, т.е. $\text{Ппр} = (0,2-0,4) C_2$; Фосн, Фобн – соответственно стоимость основных фондов и оборотных нормируемых средств предприятия по проекту.

Оборотные фонды – это стоимостное (денежное) выражение предметов труда (сырье, материалы и др.) и других оборотных активов предприятия.

Срок окупаемости инвестиций.

Нормативный:

$$T_{ок}^н = 1 / E_n, \text{ лет} \quad (21)$$

Предполагаемый по проекту: в зависимости от вида рентабельности срок окупаемости ($T_{ок}^п$) инвестиций (K_2) рассчитывается по Δr , Пдп или Ппр.

$$T_{ок}^п = K_2 / \Delta r, \text{ лет}; \quad T_{ок}^п = K_2 / \text{Пдп}, \text{ лет}; \quad T_{ок}^п = K_2 / \text{Ппр}, \text{ лет} \quad (22)$$

Общие выводы.

Разработка и внедрение инновационных решений по дипломному

проекту позволят получить следующие результаты:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Капитальные затраты на осуществление проекта | $K_2 = \dots$ |
| руб. | |
| 2. Годовой экономический эффект | $\Delta_T = \dots \text{руб.}$ |
| 3. Рентабельность инвестиций | $RK_2 = \dots \%$ |
| 4. Срок окупаемости инвестиций | $T_{ок}^n = \dots, \text{лет.}$ |

Заключение

После расчета показателей экономической эффективности разработанных в дипломном проекте технических решений, студент должен:

1. Сделать выводы и дать заключение о предполагаемых технических, технологических и организационных видах эффектов, о соответствующих источниках экономической эффективности новых технических решений по проекту.
2. Обосновать расчетные показатели инвестиций на осуществление технического решения, себестоимости и экономической эффективности по проекту
3. Сделать предположения о перспективах использования технических решений по проекту для развития предприятия, на которое ориентировано внедрение принятых по проекту технических решений.

Литература:

6. Баранчев , В.П. Управление инновациями: учебник / В.П. Баранчев и др. – М.:Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 711 с. (основы науки)
7. Бузов, Б.А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация. 2-е изд.,стер. / Б.А. Бузов. - Москва: Академия, 2007. - 176 с.
8. Воронцова, А.Н. Управление контролем в системе менеджмента качества / А.Н. Воронцова, Ю.Н. Полянчиков, А.Г. Схиртладзе / под ред. Полянчикова Ю.Н. - Волгоград: ВолгГТУ, 2009. - 270 с. (1 экз : 1 аб)
9. Гамрак-Курек Л.И. Экономическое обоснование дипломных проектов: Учебное пособие для машиностроительных специальностей. - М.: Высшая школа,1985
10. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 9001-96 «Системы качества Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании» (Принят и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 17 июля 1996 г. N 460) Режим доступа: www.isogroup.iserv.net/basic.htm
11. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник / под ред. Проф. В.В.Трофимова. – М.: Изд. Юрайт, 2011. -478 с.

12. Методические указания по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов неэкономических специальностей / 2-ое изд., с изм. и дополн. Сост. В.В. Бакаев. – Волгоград: Издательство ВолгГТУ, 2007.- 36 с.: ил. (на магнитносителе)
13. Методические указания по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов специальности 2201 “Вычислительные машины, системы и сети” / Сост. Р.Е. Шульман; ВолгГТУ. - Волгоград, 1998
14. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие. *Гл.10. Экономическое обоснование стандартизации, качества продукции, новой продукции* / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев – 3-е изд. Испр. – М.: Высш. шк., 2005. – 422 с.
15. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент): Учебник / К.А. Грачева и др.; Под ред. Ю.В. Скворцова, Л.А. Некрасова. – М.: Высш. Шк. 2003. - 470 с.
16. Организация производства и управление предприятием: Учебник / Туровец О.Г., Бухалков М.И. Радионов В.Б. и др.; Под ред. О.Г. Туровца. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 528 с. – (Серия «Высшее образование»)
17. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник для студ. вузов по направлениям стандартизации, метрологии и сертификации (200400), экономики (080100) и управления (080500) / А.В. Архипов и др.; под ред. В.М. Мишина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 447 с.
18. Пешкова Е.П. Маркетинговый анализ в деятельности фирмы. – М.: Ось-89, 1998
19. Ревенко Н.Ф., Схиртладзе А.Г. Практикум по экономическим дисциплинам для студентов Россия в цифрах. Краткий статистический сборник. Госкомстат России. – М., 1995
20. Россия в цифрах. Краткий статистический сборник. Госкомстат России. – М., 2008
21. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – Минск - Москва, ИП «Экоперспектива», 1997
22. Суханов Л.Ф., Чернова Н.А. Практикум по разработке бизнес-плана и финансовому анализу предприятия: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2000
23. Сухарев О.С. Экономика технологического развития / О.С. Сухарев. – М.: Финансы и статистика, 2008. -480 с.
24. Россия в цифрах. Краткий статистический сборник. Госкомстат России. – М., 2008
25. Экономика предприятия: Учебник для вузов / Аврашков Л.Я., Адамчук В.В., Антонова О.В. и др.; Под ред. проф. В.Ф. Горфинкеля и проф. В.А. Швандера. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998

5. Приложения

Приложение А (1)

Таблица. 7. Структура себестоимости продукции промышленности [15]

Отрасли промышленности	Всего, %	По статьям (элементам) себестоимости, %					
		М	Э	Фоп	Нот	А	Нр
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Вся промышленность	100	52,0	4,3	13,7	5,1	6,8	18,1
2. Машиностроение и металлообработка	100	42,0	6,9	21,5	8,0	6,8	14,8
3. Химическая промышленность	100	60,0	7,6	10,5	4,0	7,3	10,6
4. Черная металлургия	100	57,0	8,5	9,0	3,5	4,1	17,9
5. Электроэнергетика	100	36,1	11,8	10,5	4,0	6,7	30,9
6. Цветная металлургия	100	48,0	12,7	13,0	4,8	4,9	16,6
7. Топливная промышленность	100	42,0	8,8	8,9	3,3	11,5	25,5
8. Легкая промышленность	100	48,0	5,0	20,3	7,3	5,5	13,9
9. Пищевая промышленность	100	61,0	5,5	12,2	4,3	4,2	12,8

Примечание. В таблице 7:

М – затраты на основные и вспомогательные материалы;

Э – затраты на все виды энергоносителей;

Фоп – фонд оплаты труда основных и вспомогательных рабочих основного производства;

Нот – начисления на фонд оплаты труда рабочих (отчисления в социальные фонды);

А – амортизация основных фондов;

Нр – сумма общецеховых, общезаводских и внепроизводственных расходов.

Приложение Б
(2)

Таблица 8. Структура и нормы амортизации (На) основных фондов, (%) [20].

Наименование основных фондов	% к итогу	Промышленность, На	Машиностроение, На
1	2	3	4
1. Здания	40	3	5
2. Сооружения	8	5	9
3. Передаточные устройства	4	9	10
4. Силовые машины и оборудование	5	8	12
5. Рабочие машины и оборудование	34	12	14
6. Измерительное, регулирующее и лабораторное оборудование, вычислительная техника и системы автоматизации управления	3	20	25
7. Рабочие инструменты, производственный и хозяйственный инвентарь, в том числе – малоценное оборудование	2	25	30
8. Транспорт	3	35	40
9. Прочие	1	15	20
Итого:	100	-	-

Примечание:

Общее имущество промышленных предприятий 100%:

основные фонды – 80%; оборотные средства – 20%.

В промышленности $E_n = 0,12-0,2$. На предприятиях с интенсивным износом основных фондов используется более высокий коэффициент ($E_n = 0,25 - 0,4$), экономической эффективности капитальных затрат – химические предприятия, автоматизированное производство, информационные компьютерные комплексы и др.

Приложение В (3)

Таблица 9. Структура оборотных средств предприятий в промышленности, %

Наименование оборотных средств	Вся промышленность	Машиностроение	Химическая промышленность	Металлургия
1	2	3	4	5
1. Сырье и основные материалы	24,0	28,0	18,0	20,1
2. Покупные полуфабрикаты	7,0	6,0	6,5	2,3
3. Вспомогательные материалы	5,0	1,9	12,2	1,8
4. Топливо и горючее	1,6	0,7	0,8	6,0
5. Тара и тарные материалы	2,1	0,6	3,9	2,0
6. Запчасти для ремонта	2,7	2,0	5,5	1,8
7. Малоценный инструмент	6,3	8,7	11,1	4,1
8. Незавершенное производство	13,0	24,0	5,2	15,7
9. Полуфабрикаты собственного производства	5,0	6,0	2,6	5,0
10. Расходы будущих периодов	4,6	1,7	6,4	1,5
11. Готовая продукция	12,0	8,2	9,5	1,7
12. Товары отгруженные	7,5	5,1	11,5	4,2
13. Средства в расчетах	4,2	1,8	4,1	0,4
14. Дебиторская задолженность	3,0	3,3	3,4	30,4
15. Денежные средства	2,0	2,0	2,0	3,0
Итого:	100	100	100	100

Примечание.

В приложении В: 1-10 – оборотные производственные фонды; 11-15 – фонды обращения; 1-7 – производственные запасы; 8-10 – фонды в процессе производства; 1-11 – нормируемые оборотные средства; 12-15 – ненормируемые оборотные средства [20, с.242]

Таблица 10. Структура численности работников предприятия, % [20, с. 704]

Категория работников	Промышленность	Машиностроение	Машиностроительное предприятие	Химическое предприятие
1	2	3	4	5
1. *Собственник	0,2-100	0,2-100	0,2-100	0,2-100
2. АУП	0,8	0,8	0,8	0,8
3. ИТР	7	13	14	13
4. Служащие	5	4	5	7
5. Рабочие	81	77	74	73
6. УСП	3	2	3	2
7. МОП	2	2	2	3
8. Охрана	1	1	1	1
Итого:	100	100	100	100

Примечание:

*Собственниками предприятий могут быть отдельные граждане, группа граждан или 100% работников (коллектив) данного предприятия (совместная собственность); предприятие может быть единоличным, товариществом, акционерным обществом (корпорацией), государственной (общенациональной) или муниципальной собственностью (граждан муниципальной образования – города и других территорий).

АУП – административно-управленческий персонал и менеджеры верхнего уровня;

ИТР – инженерно-технические работники и менеджеры (управляющие) среднего и низового уровня; рабочие: основные и вспомогательные; вспомогательные рабочие, в общей численности рабочих 15-20%;

УСП – ученики, стажеры, практиканты;

МОП – младший обслуживающий персонал.

6. Примеры расчета показателей обоснования

**экономической
эффективности инновационных проектов в дипломных
проектах**

**Приложение Д
(5)**

Пример 6.1. Расчет и обоснование экономической эффективности дипломного проекта.

Для специальности 210200 (220301) «Автоматизация технологических процессов и производств» (группы ВАУ-426, ВАУ-427)

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ. ПРИМЕР 1:

«Исследование, разработка и внедрение поточной линии на предприятии»

Раздел 5. Экономическое обоснование эффективности дипломного проекта

В соответствии с заданием на дипломное проектирование был разработан дипломный проект по теме: **«Исследование, разработка и внедрение поточной линии на предприятии»** с целью замены участка универсальных станков на использование высокотехнологичной поточной линии при изготовлении корпуса цилиндра вакуумного насоса.

Внедрение и использование технических решений по дипломному проекту предполагает получение следующих вида эффектов:

- снижение материалоемкости и потерь от брака, энергоемкости, повышение качества продукции, повышение производительности труда, снижение накладных расходов и др.

Технико-экономическая ситуация на предприятии:

Для повышения качества, конкурентоспособности изделий, роста производительности труда, объемов производства, повышения технико-экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия необходимо осуществить разработку и внедрение поточной линии (ПЛ) взамен участка универсальных станков для производства деталей, выпускаемых предприятием готовых изделий (продукции).

Есть два варианта решения проблемы:

1) Заказать разработку и внедрение проекта ПЛ по договору со специализированным предприятием.

2) Осуществить разработку проекта ПЛ и его внедрение

собственными силами – работниками и средствами данного предприятия.

Выбираем второй вариант.

Для осуществления **проекта 1** необходимо выполнить следующие виды работ:

- 1) Анализ существующего положения и разработка технического задания (ТЗ) на создание проекта поточной линии (литературный обзор, патентный поиск, изучение опыта).
- 2) Выбор и разработка проекта принятой модели поточной линии.
- 3) Планирование и расчет ресурсов на осуществление проекта: средства производства (оборудование), оборотные средства предмета труда (металлы на изготовление), трудовые ресурсы, капитальные затраты на осуществление проекта, информационные ресурсы.
- 4) Комплексная подготовка производства к внедрению поточной линии.
- 5) Приобретение и изготовление компонентов поточной линии. Монтаж и сборка поточной линии.
- 6) Апробирование поточной линии на отдельных участках и рабочих местах.
- 7) Запуск и отладка по поточной линии в целом.
- 8) Подбор и обучение профессиональных кадров для поточной линии.
- 9) Подготовка и запуск складских помещений, складского оборудования.
- 10) Подготовка и запуск транспортных линий и оборудования.
- 11) Обеспечение оперативного планирования, управления и контроля количества и качества продукции.
- 12) Сдача поточной линии в эксплуатацию.

Расчет временных параметров по проекту 1 осуществляется *методом сетевого планирования* на основе расчета и построения сетевого графика выполнения проектных работ (в курсе учебной дисциплины «**Организация и планирование производства**»)

1. Общие положения экономического обоснования эффективности проекта.

Обоснование экономической эффективности проекта строится на соотношении показателей предполагаемого годового экономического эффекта (\mathcal{E}_r) или годовой прибыли (Π_r) от внедрения новых технических решений по проекту, размеру инвестиций (капитальных затрат – K_2) на осуществление проекта (общая стоимость проекта), себестоимости продукции действующего производства (C_1) и по проекту (C_2), рентабельности ($P_{к2}$) и сроков окупаемости инвестиций по проекту ($T^{np}_{ок}$).

Необходимость повышения экономической эффективности и безопасности производства требует постоянного совершенствования систем управления и повышения технического уровня предприятий на

основе использования достижений научного и технического прогресса. Использование новой техники и технологий позволяет сократить расходы предприятий на производство и реализацию продукции, осуществить более быстрое её продвижение и реализацию на внутренних и внешних рынках, увеличить тем самым объём реализации продукции и получаемой прибыли.

По условию годовой выпуск продукции действующего производства (N_1) и после внедрения проекта (N_2): $N_1=900$ шт; $N_2 = 1000$ шт;

Каждый студент выполняет свой вариант расчетов по вариантному коэффициенту: $K_v = N_{сп} + 100$; $N_{сп}$ – номер студента по списку студенческой группы. Прибавить K_v к значениям: $N_1, N_2, C_1, C_2, K_1, K_2$.

Вариант 15: $N_{сп}=15$; $K_v=15+100=115$; $N_{1в}=900+115=1015$ шт; $N_{2в} = 1000+115=1115$ шт.

$C_{1в}=(C_1+K_v)/N_1$, руб.; $C_{2в} = (C_2+K_v) /N_2$, руб.

2. Расчет годового экономического эффекта

Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_r = [(C_{ед1} + E_n \cdot K_{ед1}) - (C_{ед2} + E_n \cdot K_{ед2})] \cdot N_{r2}, \text{ руб.}, \quad (1)$$

где $C_{ед1}$, $C_{ед2}$ - соответственно себестоимость единицы продукции действующего производства (базовый вариант) и по проекту (проектный вариант);

$E_n \cdot K_{ед1}$ - стоимость заменяемого техническим решением оборудования, приходящаяся на единицу продукции действующего производства;

$E_n \cdot K_{ед2}$ - капитальные затраты (инвестиции), необходимые на осуществление новых технических решений по проекту, приходящиеся на единицу продукции;

E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений (выбор E_n в промышленности 0,12 - 0,4 , но на предприятиях с интенсивным износом основных фондов используется более высокий коэффициент E_n - химические предприятия, автоматизированное производство, информационные компьютерные комплексы и др.). Принимаем $E_n = 0,15$.

$$C_{ед1} = C_1/N_1, \text{руб.} \quad C_{ед2} = C_2/N_2, \text{руб.} \quad (2)$$

где C_1 и C_2 - себестоимость годового объема выпуска продукции действующего и проектируемого производства; N_1, N_2 - годовой объем выпуска продукции действующего производства и по проекту.

Выпускаемая предприятием продукция – корпус компрессора. Единица продукции – 1 шт. Материал – конструкционная сталь. Заготовка-литьё.

$N_1 = 1015$ шт. /год; $N_2 = 1115$ шт. /год; $K_{ед1} = K_1/N_1$, руб. ; $K_{ед2} = K_2/N_2$, руб.
(3)

где K_1 - восстановительная стоимость (в текущих ценах) оборудования действующего производства, заменяемого новым по проекту; K_2 - сумма капитальных затрат (инвестиций) на осуществление технического решения по проекту.

3 Расчет инвестиций для осуществления проекта

Сумма инвестиций по проекту (K_2) рассчитывается по формуле :

$$K_2 = K_{п} + K_{и} + K_{м} + K_{э}, \text{ руб.}, \quad (4)$$

где $K_{п}$ - затраты на поисковые и проектно-конструкторские работы для создания новых технических решений, которые составляют 8-10% от $K_{и}$ или

$$K_{п} = K_{и} \cdot (0,08-0,1), \text{ руб.};$$

$K_{и}$ - капитальные затраты на изготовление нового оборудования, покупку необходимых комплектующих изделий, приборов, машин, систем автоматизации и управления для осуществления технических решений по проекту.

$K_{м}$ - затраты на монтаж нового оборудования составляющие 2-3 % от $K_{и}$ или $K_{м} = K_{и} \cdot (0,02-0,03)$, руб.;

$K_{э}$ - затраты на эксплуатацию и содержание нового оборудования, составляющие 4-5% от $K_{и}$ или $K_{э} = K_{и} \cdot (0,04-0,05)$, руб.

$$K_1 = 1900 \text{ тыс.руб. (по данным цеха предприятия);}$$

$$K_2 = 1,18 \cdot K_{и} = 1,18 \cdot 4250 = 5015 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 1. Расчет $K_{и}$ табличным методом (тыс.руб.)

-	Итого:	-	-	-	4250
	Комплектующих для поточной линии (комплект)				

$$K_{и} = 4250 \text{ тыс.руб}$$

3. Расчет Себестоимость продукции.

Себестоимость продукции действующего производства и по проекту рассчитывается по формуле:

$$C = M + \text{Э} + \Phi_{\text{от}} + N_{\text{от}} + A + N_p, \text{ руб.}, \quad (6)$$

где M - затраты на основные и вспомогательные материалы;

Э - затраты на энергоносители;

$\Phi_{\text{от}}$ - фонд оплаты труда рабочих основного производства;

$N_{\text{от}}$ - начисления на фонд оплаты труда рабочих (отчисления в социальные фонды);

A - амортизация основных фондов;

N_p - сумма общецеховых, общезаводских и внепроизводственных расходов (накладные расходы).

При расчете себестоимости продукции необходимо определить наименование и объем (размер, вес) продукции, принимаемые за «единицу продукции» и ее размерность в натуральном выражении. C_1 и M_1 рассчитываются (принимаются) по данным действующего производства. C_2 и M_2 рассчитываются с учетом изменений, обусловленных новыми техническими решениями проекта.

4.1. Расчет затрат на материалы

Расчет затрат на материалы производим табличным способом.

Таблица 2 - Расчёт затрат на материалы

№ п/п	Вид материала	Единица измерения	Цена ед., тыс.руб.	Кол-во	Сумма, тыс.руб.
1ё	2	3	4		5
1	Основные материалы на изделия	т	22	0.15	3.3
2	Стоимость отходов	т	6	0.03	-0.18
3	Итого на основные материалы	т	-	-	3.12
4	Затраты на вспомогательные материалы	т	10	0.01	0.10
5	Потери от брака (% к основным материалам)	%	-	4	0.13
Всего:		-	-	-	3,35

$$M_2 = 3,35 \text{ тыс. руб}; M_1 = 3,28 \text{ тыс. руб. (по данным цеха)}$$

4.2 Расчет затрат на энергоресурсы

Затраты на энергоносители по проектируемому варианту рассчитывается по формуле (8).

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_{\text{ээ}} + \mathcal{E}_{\text{др}} \quad (8)$$

где \mathcal{E}_r - затраты на энергоресурсы ;

$\mathcal{E}_{\text{ээ}}$ - затраты на электроэнергию ;

$\mathcal{E}_{\text{др}}$ - затраты на другие ресурсы ;

$\mathcal{E}_{\text{ээ}} = N_{\text{ээ}} \cdot C_{\text{ээ}} = 200 \cdot 2 = 400$ тыс. руб.

где: $N_{\text{ээ}}$ – количество тыс. киловатт в час ($N_{\text{ээ}} = 200$ тыс. кВт/ч);

$C_{\text{ээ}}$ – цена электроэнергии (2 руб. кВт/ч);

Затраты предприятия на другие виды энергоресурсов $\mathcal{E}_{\text{др}} = 291$ тыс. руб.

Затраты на энергоресурсы по проектному варианту:

$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_{\text{ээ}} + \mathcal{E}_{\text{др}} = 400 + 291 = 691$ тыс.руб.;

$\mathcal{E}_{2\text{ед}} = \mathcal{E}_2 / N_2 = 691 / 1115 = 620$ руб.; $\mathcal{E}_{1\text{ед}} = 700$ руб. - по данным цеха (предприятия)

4.3 Расчет фонда оплаты труда

На участке работает 38 человек. Средний разряд рабочих - 5. Средняя заработная плата 9000 руб.

После внедрения линии на участке универсальных станков (для выполнения других работ) осталось 12 человек, плановая потребность для поточной линии $Ч_2 = 17$ человек.

Заменяемая (условно высвобождаемая) численность работников (рабочие участка универсальных станков) составляет 26 человек.

Фонд оплаты труда рабочих на участке универсальных станков

$\Phi_{\text{от}} = Ч_3 \cdot Ч_м \cdot З_п = 26 \cdot 12 \cdot 9000 = 2808$ тыс. руб.

Расчёт фонда оплаты труда рабочих на поточной линии после её внедрения

5 человек 6 разряд со средней заработной платой 12 тыс.руб. /мес.

12 человек 3 разряд со средней заработной платой 6,3 тыс.руб. /мес.

Средняя общая заработная плата на 1 рабочего 8 тыс.руб.

$\Phi_{\text{от}2} = Ч_3 \cdot Ч_м \cdot З_п = 17 \cdot 12 \cdot 8 = 1632$ тыс.руб.

4.4. Расчет отчислений в социальные фонды

Сумма отчислений в социальные фонды ($H_{\text{от}}$) в структуре себестоимости продукции по базовому варианту и по проекту рассчитывается по величине единого социального налога ($\Pi_{\text{ЕСН}}$) от суммы фонда оплаты труда основных и вспомогательных рабочих.

$\Pi_{\text{ЕСН}}$ составляет 26% (0,26) от $\Phi_{\text{от}}$ (изменения Налогового кодекса РФ от 1.01.2006г.):

$$\Phi_{от1} = \Phi_{отг1} / N_1 = 2808 / 1015 = 2,77 \text{ тыс.руб.}$$

$$\Phi_{от2} = \Phi_{отг2} / N_2 = 1620 / 1115 = 1,41 \text{ тыс. руб.}$$

$$H_{от1} = \Pi_{ЕСН} \cdot \Phi_{от1} = 0,26 \cdot 2,77 = 0,73 \text{ тыс. руб.}$$

$$H_{от2} = \Pi_{ЕСН} \cdot \Phi_{от2} = 0,26 \cdot 1,41 = 0,37 \text{ тыс.. руб.}$$

4.5 Расчет амортизации основных фондов

Годовая сумма амортизации основных фондов по вариантам рассчитывается по формуле:

$$A_{г1,2} = (A_{гобщ} + A_{гк1,2}) / N_{1,2}, \text{ руб.}$$

$$A_{гк1,2} = (\Phi_{осн к1, к2} \cdot H_a) / 100\%; \text{ руб.};$$

H_a – норма годовой амортизации основных фондов ($\Phi_{осн}$); Принимаем: $\Phi_{осн к1} = K1$, $\Phi_{осн к2} = K2$.

Для $K1$ и $K2$ $H_a = 25\%$. По данным цеха $A_{гобщ} = 640$ тыс. руб.

Расчет годовой суммы амортизации для действующего производства и по проекту:

$$A_{гк1} = K_1 \cdot H_a / 100\% = 1920 \cdot 25 / 100 = 480 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_{гк2} = K_2 \cdot H_a / 100\% = 5015 \cdot 25 / 100 = 1254 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизации на единицу продукции:

$$A_1 = (A_{общ} + A_{гк1}) / N_1 = (640 + 480) / 1015 = 1,1 \text{ тыс... руб.}$$

$$A_2 = (A_{общ} + A_{гк2}) / N_2 = (640 + 1254) / 1115 = 1,69 \text{ млн.. руб.}$$

4.6 Расчет накладных расходов

В накладные расходы в себестоимости продукции включающие затраты предприятия, связанные с производством и реализацией продукции, которые могут рассчитываться методом калькулирования по направлению и месту их образования, либо в процентах от суммы фонда оплаты труда и начислений в социальные фонды.

Использование поточной линии позволяет снизить накладные расходы на 5%

Процент накладных расходов:

$\Pi_{нр1} = 65\%$ - действующего производства; $\Pi_{нр2} = 60\%$ - по проекту ;

Общие накладные расходы в процентном отношении к фонду заработной платы рабочих (с начислениями в социальные фонды) по базовому и проектному вариантам рассчитываются по формуле:

$$H_{п1} = (\Phi_{от1} + H_{от1}) \cdot \Pi_{нр1} / 100\% = (2,77 + 0,73) \cdot 65 / 100 = 1,31 \text{ тыс.}$$

руб.

$$H_{p2} = (\Phi_{от2} + H_{от2}) \cdot * \Pi_{пр2} / 100\% = (1,41 + 0,37) \cdot * 60 / 100 = 1,07 \text{ тыс.}$$

руб.

4.7 Себестоимость продукции

Результаты расчетов капитальных затрат, себестоимости продукции по действующему и проектируемому вариантам производства продукции можно представить в виде таблицы 3.

Таблица 3. Себестоимость продукции (тыс. руб.)

№ п/п	Статьи расхода	Условное обозначение	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1	2	3	4	5
1	Материал	$M_{1,2}$	3,28	3,35
2	Энергозатраты	$\mathcal{E}_{1,2}$	0,7	0,62
3	Фонд оплаты труда	$\Phi_{от1,2}$	2,77	1,41
4	Отчисления в соц. фонд	$H_{от1,2}$	0,73	0,37
5	Амортизация	$A_{1,2}$	1,1	1,69
6	Накладные расходы	$H_{p1,p2}$	1,31	1,07
-	Итого:	—	9,89	8,51

$$C_{ед1} = 9,89 \text{ тыс.руб.}$$

$$C_{ед2} = 8,51 \text{ тыс.руб}$$

2.5 Расчет показателей экономической эффективности проекта.

Годовой экономический эффект:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_Г &= [(C_{ед1} + E_n \cdot * K_{ед1}) - (C_{ед2} + E_n \cdot * K_{ед2})] \cdot N_2 = \\ &= [(9,89 + 0,15 \cdot * 1,9) - (8,51 + 0,15 \cdot * 4,5)] \cdot 1115 = \\ &= (10,19 - 9,18) \cdot 1115 = 1126,2 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

$$K_{ед1} = K_1 / N_1 = 1920 / 1015 = 1892 \text{ руб. (1,9 тыс.руб)}$$

$$K_{ед2} = K_2 / N_2 = 5015 / 1115 = 4498 \text{ руб. (4,5 тыс.руб.)}$$

Рентабельность капитальных затрат по проекту:

$$P_{к2} = \mathcal{E}_Г / K_2 \cdot 100\% = (1126,2 / 5015) \cdot 100 = 22,5\%$$

Расчет срока окупаемости капитальных затрат:

Нормативный: $T_{норм} = 1 / E_n = 1 / 0,15 = 6,7 \text{ г.}$

Срок окупаемости по проекту (с момента внедрения проекта):

: $T_{проект} = K_3 / \mathcal{E}_Г = 5015 / 1126,2 = 4,5 \text{ г или 4 года и 6 месяцев.}$

Выводы:

Разработка и внедрение технических решений по проекту позволит получить следующие результаты:

1. Капитальные затраты на осуществление проекта $K_2 = 5015$ тыс. руб.;
2. Годовой экономический эффект $\text{Э}_Г = 1126,2$ тыс. руб.;
3. Рентабельности капитальных затрат по проекту $P_{к2} = 22,5\%$ %;
4. срок окупаемости капитальных вложений $T_{\text{проект}} = 4,5$ г. года.

Литература:

1. Методические указания по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов неэкономических специальностей / 2-ое изд., с изм. и дополн. Сост. В.В. Бакаев. – Волгоград: Издательство ВолгГТУ, 2007.- 36 с.: ил.

2. Сафронова Н. А., Экономика предприятия: Учебник - М.: «Юность», 2001. -584с.

3. Адреса Интернет: <http://www.economica.ru/isapi/redirect?prd=ie&pver=6&ar=msnhome>

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ. ПРИМЕР 2:

«Разработка, внедрение проекта по эксплуатации автоматизированной системы управления предприятием - АСУП».

Технико-экономическая ситуация на предприятии:

Имеется необходимость разработки, внедрения и эксплуатации проекта общей автоматизированной системы управления на предприятии (АСУП) взамен существующей системы из совокупности обособленных (разделенных) рабочих мест групп операторов и компьютерных средств подразделений (отделов, цехов) по автоматизированной обработке на ПЭВМ и использования технико-экономической производственной информации.

Производственная информация и ее автоматизированная обработка в АСУП является основой для подготовки, разработки, выбора, принятия и осуществления управленческих решений на современном предприятии. Есть два варианта решения проблемы:

- 1) Заказать разработку и внедрение проекта АСУП у

специализированного предприятия.

- 2) Осуществить разработку проекта АСУП и его внедрение собственными силами – работниками и средствами данного предприятия.

Выбираем второй

вариант.

Для осуществления проекта по разработке и внедрению АСУП на предприятии необходимо выполнить следующие виды работ:

1. Анализ существующего положения и разработка технического задания (ТЗ) на создание и эксплуатацию АСУП выбранной модели (типа) для данного предприятия.
2. Разработка проекта принятой АСУП.
3. Расчет и планирование ресурсов для осуществления проекта.
4. Разработка документации и формализация производственной информации (входных и выходных данных, документов и расчетов).
5. Планирование и осуществление комплексной подготовки организации и эксплуатации АСУП.
6. Приобретение вычислительных комплексов и других средств и оборудования для основного Информационно Вычислительного Центра (ИВЦ) и вычислительных бюро в подразделениях предприятия. Планировка, сборка и монтаж вычислительного и иного оборудования АСУП.
7. Апробирование отдельных комплексов и рабочих вычислительных бюро (рабочих мест специалистов АСУП).
8. Подбор и подготовка (обучение) кадров для АСУП (из имеющихся специалистов и со стороны - по найму).
9. Формирование общей базы данных АСУП.
10. Запуск и отладка всего комплекса АСУ предприятия.
11. Производственные испытания АСУП (в режиме реального производственного функционирования).
12. Сдача АСУП в эксплуатацию.

Расчет временных параметров по проекту осуществляется *методом сетевого планирования* на основе расчета и построения сетевого графика выполнения проектных работ (в курсе учебной дисциплины «**Организация и планирование производства**»)

Общие положения экономического обоснования эффективности проекта.

Необходимость повышения экономической эффективности и

конкурентоспособности предприятия при производстве и реализации продукции требует постоянного совершенствования систем управления и повышения технического уровня предприятий на основе использования достижений научного и технического прогресса. Использование новой техники и технологий позволяет сократить расходы предприятий на производство и реализацию продукции, осуществить более быстрое её продвижение и реализацию на внутренних и внешних рынках.

Разработка, внедрение и использование систем автоматизированной обработки информации и управления хозяйственной деятельностью на предприятии (АСУП), различных программных продуктов позволяет повысить организованный и технологический уровень производства, качество выпускаемой продукции, повысить производительность труда, увеличить объемы производства и получаемой прибыли, повысить рентабельность и снизить сроки окупаемости инвестиций в производство и в системы стимулирования реализации продукции.

Обоснование экономической эффективности проекта создания и эксплуатации АСУП строится на основе соотношения годового экономического эффекта (Эг), капитальных затрат (инвестиций – K_2) на осуществление проекта, полной годовой себестоимости эксплуатации действующей системы автоматизированной обработки производственной информации (C_1) и по проекту (C_2), рентабельности капитальных затрат (P_{K_2}) и сроков их окупаемости ($T_{ок}^{пр}$) по проекту.

Каждый студент группы выполняет свой вариант расчетов по вариантному коэффициенту: $K_b = N_{сп} + 10$. K_b прибавить к K_1 , K_2 , C_1 , C_2 , $Ч_1$, $Ч_2$)

Например:

При $N_{сп} = 6$ (номер студента по списку студенческой группы) $K_b = N_{сп} + 10 = 6 + 10 = 16$.

При $K_2 = 9298$ тыс. руб. (по расчету), $K_{2b} = K_2 + 16 = 9298 + 16 = 9314$ тыс.руб.

$K_1 = 1700$ тыс. руб. – по данным предприятия

(Пример расчета приведен для «нулевого» варианта: $K_b=0$).

1. Расчет годового экономического эффекта (Эг):

$$\text{Эг} = (C_1 + E_n * K_1) - (C_2 + E_n * K_2), \text{ руб.}$$

C_1 – годовая себестоимость эксплуатации действующей системы обработки информации;

C_2 – годовая себестоимость эксплуатации АСУП по проекту;

K_1 – восстановительная стоимость технических средств автоматизированной обработки информации действующего производства;

K_2 – стоимость затрат на создание АСУП по проекту (разработка, покупка комплектующих, изготовление и монтаж арматуры, строительство спецпомещений, внедрение и др.);

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных затрат (инвестиций) в народном хозяйстве.

$E_n = 0,12 - 0,4$. Принимаем для АСУП $E_n = 0,25$ и нормативный срок окупаемости инвестиций составит $T_{ок}^{норм} = \frac{1}{E_n} = \frac{1}{0,25} = 4$ года ($T_{ок}^{норм} = 1 / E_n = 1 / 0,25 = 4$ года).

2. Расчет капитальных затрат (инвестиций) (K_2) на осуществление проекта АСУП.

$K_2 = K_{изг} + K_{проект} + K_{монтаж} + K_{экспл.обслуж.}$, руб. (соответственно: $K_{проект} = 10\%$, $K_{монтаж} = 5\%$, $K_{экспл} = 3\%$; всего: 18% от $K_{изг}$. или $0,18$);

$K_2 = K_{изг} \cdot 1,18$, руб.

$K_{изг}$ – это затраты на покупку и изготовление основных средств АСУП по проекту.

Расчет $K_{изг}$ проведен табличным методом: таблица 4.

Таблица 4. Расчет $K_{изг}$ (тыс. руб.)

№ п/п	Вид оборудования и технические средства	Ед. измер.	Цена за ед.	Кол-во	Сумма
1	2	3	4	5	6
1	Оборудование, технические и монтажные средства для вычислительного центра, базы данных, документация (комплект).	шт.	40	1	40
2	Компьютеры и другие вычислительные средства на вычислительный центр и в подразделениях предприятия.	шт.	32	40	1280
3	Комплектующие к вычислительным средствам и к коммуникациям (комплект).	шт.	500	2	1000
4	Копировально-монтажная техника (комплект).	шт.	20	50	1000
5	Запасные части для ремонта АСУ	шт.	300	2	600

	(комплект).				
6	Итого:	–	–	–	7880

$$K_2 = K_{изз} \cdot 1,18 = 7880 \cdot 1,18 = 9298 \text{ тыс. руб.}$$

3. Расчет полной годовой себестоимости эксплуатации системы автоматизированной обработки информации (АСУП).

Годовая себестоимость *по проекту* (C_2) рассчитывается по формуле

$$C_2 = M_2 + \mathcal{E}_2 + \Phi_{om2} + H_{om2} + A_2 + H_{p2}, \text{ руб.}$$

3.1. Расчет затрат на материалы и комплектующие - M_2 (таблица 5).

Таблица 5. Расчет годовых затрат на материалы (руб.)

№ п/п	Вид материала	Ед. изм.	Цена за ед.	Количество	Сумма
1	2	3	4	5	6
1	Носители информации:	шт.	35	600	21 000
	– CD-RW	шт.	15	1 500	22 500
	– дискетки				
2	Бумага (пачка)	шт.	120	450	54 000
3	Текущие заправочные и др. материалы	руб.	–	–	40 000
4	Вспомогательные материалы	кг.	50	200	10 000
5	Итого материалы:	–	–	–	181000
6	Потери по материалам при эксплуатации АСУ % к 5 строке	%	–	10	18100
7	Всего:	–	–	–	199100

Принимаем $M_2 = 199$ тыс. руб.

По данным предприятия $M_1 = 160$ тыс. руб.

3.2. Расчет годовых затрат на энергоресурсы.

$\mathcal{E}_2 = (\mathcal{E}_{\text{э}} + \mathcal{E}_{\text{др.ресур}})$, руб. По данным предприятия $\mathcal{E}_1 = 350$ тыс. руб.
 Годовая потребность АСУП по электроэнергии: $N_{\text{э}} = 157$ тыс. кВт*ч.
 $C_{\text{кВт/ч}} = 2$ руб. $\mathcal{E}_{\text{э}} = N_{\text{э}} + C_{\text{кВт/ч}} = 157 \cdot 2 = 314$ тыс. руб. Затраты на другие
 энергоресурсы $\mathcal{E}_{\text{др.ресур}} = 80$ тыс. руб. $\mathcal{E}_2 = (\mathcal{E}_{\text{э}} + \mathcal{E}_{\text{др.ресур}}) = 314 + 80 = 394$ тыс.
 руб.

3.3. Расчет затрат на оплату труда.

$\Phi_{\text{omi}} = C_i \cdot 12 \cdot Z_{\text{ин.сред.месяч}_i}$, C_p – численность работников обслуживающих
 систему автоматизированной обработки производственной информации.

Численность работников по проекту $C_{p2} = 15$ чел.

Средняя месячная зарплата одного работника по проекту: 10 000 руб.

Численность работников действующей системы $C_{p1} = 27$ чел.

$Z_{\text{ин.сред.месяч}_1} = 9000$ руб. (по данным предприятия); $Z_{\text{ин.сред.месяч}_2} = 10000$ руб.

Зарплата с отчислениями с учетом «отпускных» равна:

действующей системы $\Phi_{\text{om1}} = C_1 \cdot 12 \cdot Z_{\text{ин.сред.месяч}_1} = 27 \cdot 12 \cdot 9000 = 2916$ тыс.
 руб.;

по проекту $\Phi_{\text{om2}} = C_2 \cdot 12 \cdot Z_{\text{ин.сред.месяч}_2} = 15 \cdot 12 \cdot 10000 = 1800$ тыс. руб.

3.4. Расчет отчислений в социальные фонды.

Процент начисления составляет: 26 % (0,26) от Φ_{om} (Налоговый Кодекс РФ, изм. с 2006 Г.)

$H_{\text{om1}} = P_{\text{om1}} \cdot \Phi_{\text{om1}} = 0,26 \cdot 2916 = 758$ тыс. руб. $H_{\text{om2}} = P_{\text{om2}} \cdot \Phi_{\text{om2}} = 0,26 \cdot 1800 = 468$
 тыс. руб.

3.5. Расчет амортизационных отчислений.

$A_z = \frac{\Phi_{\text{осн}}^{\text{балан}} \cdot H_a}{100\%}$ руб. $\Phi_{\text{осн}}^{\text{балан}} = C_{\text{пер.покуп}} + Z_{\text{тран}} + Z_{\text{монт}}$, руб.

H_a – средняя годовая норма амортизации, $H_a = 10\%$.

По балансовой стоимости ($\Phi_{\text{осн}}^{\text{бал}}$) рассчитывают амортизацию в течение всего времени эксплуатации (срок службы – $T_{\text{срок служ}}$) оборудования в производстве (до списания).

Амортизация – это способ перенесения стоимости оборудования (основных фондов) на себестоимость продукции по нормам годовых амортизационных отчислений. Если $H_a = 10\%$, то

$T_{\text{срокслужбы}} = \frac{100\%}{H_a} = 100/10 = 10$, лет.

$A_z = \frac{\Phi_{\text{осн}}^{\text{балан}}}{T_{\text{срокслужбы}}}$, руб. $H_a = \frac{A_z}{\Phi_{\text{осн}}^{\text{балан}}} \cdot 100\%$, % $A_{1,2} = A_{\text{общ.}} + A_{\text{к1,к2}}$,

По данным цеха (предприятия) $\Phi_{осн}^{балан} = 40000$ тыс. руб. , $K1 = 7100$ тыс.руб., $H_{средн} = 7\%$.

$$A_{общ.} = \frac{\Phi_{осн}^{балан} \cdot H_{среднее}}{100\%} = \frac{40000 \cdot 7}{100} = 2800 \text{ тыс. руб.}$$

Для автоматизированных систем $H_{ac} = 30\%$.

$$A_{к1} = \frac{K_1 \cdot H_{ac}}{100\%} = \frac{7100 \cdot 30}{100} = 2130 \text{ тыс. руб.}$$

$$K_2 = 9298 \text{ тыс. руб.} \quad A_{к2} = \frac{K_2 \cdot H_{ac}}{100\%} = \frac{9298 \cdot 30}{100} = 2789,4 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_1 = A_{общ.} + A_{к1} = 2800 + 2130 = 4930 \text{ тыс. руб.} \quad A_2 = A_{общ.} + A_{к2} = 2800 + 2789,4 = 5589,4 \text{ тыс. руб.}$$

3.6. Расчет накладных расходов.

H_p – накладные расходы (косвенные, условно-постоянные расходы, прямо независящие от объема производства: технологические и общие – цеховые, заводские, внепроизводственные) рассчитывается в процентах (Π_{np}) от суммы ($\Phi_{от} + H_{от}$): $H_{pi} = \Pi_{np_i} \cdot (\Phi_{omi} + H_{omi})$, руб.

Принимаем $\Pi_{np1} = 120\%$ (или 1,2) – процент накладных расходов (по данным предприятия для действующего производства). Эксплуатация АСУП позволит снизить Π_{np} на 15 %:

$\Pi_{np2} = 105\%$ (1,05) – процент накладных расходов по проекту.

$$H_{p1} = \Pi_{np1} \cdot (\Phi_{om1} + H_{om1}) = 1,2 \cdot (2916 + 758) = 4409 \text{ тыс. руб.}$$

$$H_{p2} = \Pi_{np2} \cdot (\Phi_{om2} + H_{om2}) = 1,05 \cdot (1800 + 468) = 2381 \text{ тыс. руб.}$$

4.4. Расчет показателей экономической эффективности проекта.

Сведем в таблицу полученные показатели себестоимости эксплуатации системы автоматизированной обработки производственной информации действующей и по проекту (табл.6)

Таблица 6. Сводных данные по себестоимости эксплуатации систем обработки информации.и управления

№ п/п	Вид затрат в себестоимости	Услов. Обознач.	Дейст-ая система	АСУ по проекту	Отклонение (4-5 графа)
1	2	3	4	5	6
1	Материалы	$M_{1,2}$	160	199	- 39
2	Энергоресурсы	$\mathcal{E}_{1,2}$	350	394	- 44
3	Фонд оплаты труда	$\Phi_{om1,2}$	2916	1800	+ 1116
4	Отчисления в социальные фонды	$H_{om1,2}$	758	468	+ 290

5	Амортизация	$A_{1,2}$	4930	5589	- 659
6	Накладные расходы	$H_{p1,2}$	4409	2381	+ 2028
7	Итого полная себестоимость.	$C_{1,2}$	13523	10831	-2695,6

4.1. Расчет годового экономического эффекта.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_z &= (C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2) = (13523 + 0,25 \cdot 7100) - (10831 + 0,25 \cdot 9298) = \\ &= 15298 + 13156 = 2142 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

4.2. Расчет рентабельности капитальных затрат (инвестиций) по проекту.

$$P_{к2} = \frac{\mathcal{E}_z}{K_2} \cdot 100\% = \frac{2142}{9298} \cdot 100 = 23,03\%,$$

Принимаем $P_{к2} = 23\%$.

4.3. Расчет срока окупаемости инвестиций по проекту.

$$T_{ок}^{норм} = \frac{1}{E_n} = \frac{1}{0,25} = 4 \text{ года.}$$

По проекту:

$$T_{ок}^{проект} = \frac{K_2}{\mathcal{E}_z} = \frac{9298}{2142} = 4,34 \text{ года.}$$

Вывод: разработка, внедрение и эксплуатация АСУП по проекту позволит получить следующие результаты:

- 1) Капитальные затраты на осуществление проекта: **$K_2 = 9892$ тыс. руб.;**
- 2) Годовой экономический эффект равен: **2 млн. 147 тыс. руб.**
- 3) Рентабельность инвестиций: **23 %.**
- 4) Срок окупаемости инвестиций (с момента внедрения): **4 года и 4 месяца.**

8. Спираль (петля) качества

Рис. 1. Петля (спираль) качества [9, с.226]

Элементы петли (спирали) качества: 1 - **маркетинг** (рыночная деятельность) – поиск и изучение целевых рынков; (1а) – **управление**; 2 – научные исследования, **проектирование** и разработка организационных, конструкторских, технологических требований к продукции (**НИОКТ**); 3 - **планирование** производства; 4 - комплексная **подготовка** производственных процессов; 5 – **организация** производственных процессов; 6– **производство** продукции; 7 – **ремонт**, инструментальное,

энергетическое, транспортное, коммунальное обеспечение и обслуживание; 8 – контроль и испытание; 9 – упаковка и **хранение**; 10 – **реализация** и распределение; 11 – **монтаж** и эксплуатация; 12 – **техническая помощь** в обслуживании; 13 – **утилизация** после использования; 14 – **воспроизводственная деятельность** процессы на всех этапах непрерывных процессов функционирование предприятия. Все основные элементы системы «спирали качества» («круг воспроизводства продукции и ее качества») должны иметь одно (однозначное объективное общее) определение их сущностных понятий для однозначного их восприятия и реализации в инновационных проектах [9, с.226].

6. Методологические основы бизнес-планирования .

Самостоятельным видом плановой деятельности, которое непосредственно связано с предпринимательством, является деловое планирование, или составление бизнес-планов. Основным важнейшим показателем бизнес-плана является ожидаемые объемы продаж, прибыль, общая рентабельность предприятия, показатели финансовой устойчивости, условия и сроки погашения кредитов и окупаемости инвестиций на осуществление инновационного проекта.

В дипломной или выпускной работе разработка бизнес плана дипломантом, выпускником, его отдельных направлений (частей, этапов), является элементом инвестиционного проекта, опыт разработки которого может быть использован в будущей профессиональной деятельности.

Бизнес-план — это форма представления инвестиционного проекта в виде краткого компактного документа, составляемого, как правило, на стадиях предварительного технико-экономического обоснования инновационного проекта, и содержащего детальное изложение основных сведений об условиях инвестирования, целях и масштабе проекта, объеме и номенклатуре намечаемой к производству продукции, потребных ресурсах, конкретную программу действий по его осуществлению, возможные экономические и финансовые результаты, пути и уровень эффективности осуществления инвестиционного проекта.

В современной практике бизнес-планирование чаще всего проводится для обоснования будущего состояния предприятия на стадии разработки предпринимательского проекта.

Основное назначение и задача бизнес-плана состоят в том, чтобы дать целостную системную оценку условиям, перспективам, экономическим и социальным результатам реализации инвестиционного проекта.

Бизнес-план необходим и предполагаемому инвестору (для

определения экономической целесообразности вложения собственных средств в инвестиции для реализации проекта), и органу управления реализацией инвестиционного проекта (для выработки программы действий и руководства в процессе реализации), и кредиторам (для принятия решений по кредитованию проекта исходя из расчетной ожидаемой эффективности проекта и возможности возврата кредита), и органам государственного управления (для регулирования и контроля экономических отношений по линии бюджетного финансирования проекта, льготного кредитования и т.д.), и другим участникам реализации инвестиционного проекта.

Бизнес-план представляет собой четко структурированную систему данных о коммерческих намерениях и перспективах осуществления проекта, финансовом и организационном обеспечении программы мероприятий по его реализации. Для участников его реализации он выполняет также и функции рекламы.

Разработке бизнес-планов предшествует сбор и обработка необходимой достоверной информации, а также четкое определение целей и задач намечаемого инвестиционного проекта. От этого в значительной степени зависит обоснованность и реальность составляемого бизнес-плана.

Непосредственный автор (выпускник-бакалавр, дипломант-специалист, будущий магистр, экономики, техники, технологии др.) инвестиционного проекта в дипломной работе на основании данных бизнес-плана определяет свою инвестиционную и производственную стратегию, дает оценку конкурентоспособности продукции или предприятия в целом, прогнозирует предполагаемое положение и поведение на рынках продукции и услуг, определяет меры, направленные на достижение лучших экономических и других показателей. Для него наиболее важным является информативность содержащихся в бизнес-плане материалов, расчетных показателей и обосновывающих их данных.

Бизнес-планирование выполняет следующие функции:

- разработку общей концепции развития предприятия (объекта внедрения);
- собственно планирование, которое дает возможность оценивать и контролировать развитие основной деятельности предприятия;
- привлечение денежных средств (ссуды, кредиты) со стороны;
- привлечение к реализации планов предприятия и осуществлению проектов потенциальных партнеров, которые могут вложить собственный капитал или предоставить технологию.

Бизнес-план представляет собой документ, в котором описаны основные аспекты будущего состояния предприятия после внедрения предлагаемых решений по проекту, проанализированы все риски, с которыми оно может

столкнуться, и определены способы решения проблем.

По сравнению с другими видами планов бизнес-план меньше детализирован. Главное в бизнес-плане - это обоснованность намерений делового проекта. Структура бизнес-плана зависит от тех задач, для решения которых он предназначен. Состав разделов может изменяться в зависимости от стоящих задач, проблемной ситуации, размеров рынка и особенностей бизнеса.

1. Титульный лист.

Бизнес-план начинается с титульного листа, на котором указываются реквизиты предприятия: наименование и адрес предприятия-инициатора проекта, его название, время разработки бизнес-плана. Он содержит общие сведения, включая меморандум о конфиденциальности; содержит наименование документа, название и сущность проекта, профиль предприятия (или ситуацию, для которой разрабатывается бизнес-план),

2. Резюме.

Отражает краткое содержание предпринимательского проекта. В резюме указываются:

- суть и ожидаемая эффективность проекта;
- общие сведения о фирме;
- команда управления;
- план действий;
- источники финансирования;
- план и гарантии возврата инвестиций.

3. Описание предприятия и отрасли.

Характеризует текущее состояние, организационную структуру, достижения предприятия, место на рынке, основных клиентов и партнеров. сущность инвестиционного проекта;

4. Клиентура, потребители.

Определяется, для какой клиентуры предприятие выпускает свою продукцию. Устанавливаются критерии сегментации и потребительские сегменты предприятия. Дается детальное описание клиентуры и условий приобретения продукции предприятия, а также возможная оценка этой продукции и пр.

5. Описание продукции (услуг).

Задаются параметры товарной политики предприятия. При большом ассортименте продукция разбивается на товарные группы (линии). Определяется принцип товарной сегментации и оптимальное число товарных групп; между ними устанавливаются взаимосвязи.

6. План маркетинга.

Составляется план исследования рынков на начальной стадии разработки проекта, определения параметров предполагаемой продукции, предложения выхода продукции на рынок. Задаются основные параметры в области ценовой политики, товародвижения (с учетом звенности – количества промежуточных каналов), стимулирования (рекламы) и продвижения продукции:

- требования к потребительским свойствам товара;
- конкуренция;
-

рынок сбыта; - цена продукции; - каналы сбыта; - стратегия продвижения на рынок; - ценовая политика.

Большинство разделов плана маркетинга (конкуренция, ценовая политика, распределение и продвижение продукции) могут быть также самостоятельными разделами бизнес-плана.

7. Производственный план.

Устанавливаются параметры производственной политики предприятия, определяются его производственные возможности (производственные мощности) объемы производства, технологическое обеспечение и последствия производственной деятельности.

8. Организационный план.

Отражает кадровое и правовое обеспечение проекта, наличие государственной поддержки и льгот, определяет порядок реализации проекта. Составляется план организационных мероприятий по привлечению партнеров, найму персонала, установлению управленческой структуры, указывается порядок реализации проекта. В организационном плане приводится следующая информация:

- команда управления и ведущие специалисты; - кадровое обеспечение; - правовое обеспечение; - партнеры по реализации проекта; - государственная поддержка и льготы; - организационная структура реализации проекта; - график реализации проекта; - характеристика активов.

9. Финансовый план.

Устанавливает, как в бизнес-плане задаются основные финансовые параметры деятельности предприятия: - нормативы для финансово-экономических расчетов (платежи, налоги, инфляция, издержки); - расходы на персонал;

- прямые расходы на производство; - постоянные расходы на производство; - поток наличности.

В этом разделе бизнес-плана составляются: - калькуляция себестоимости продукции; - смета затрат на проект; - отчет о прибылях и убытках; - прогнозный баланс.

Кроме того, указываются источники финансирования и выплат.

10. Направленность и эффективность. В данном разделе должны быть указаны:

- направленность проекта (экспорт, импортозамещение, создание новых рабочих мест, энергосбережение, экология и т. д.); - значимость (масштабность) проекта;

- показатели эффективности реализации проекта (годовой эффект, прибыльность, рентабельность, сроки окупаемости).

11. Риски и гарантии связанные с реализацией проекта. В данном разделе должно быть перечислено следующее: - риски предприятия и меры предупреждения (бизнес-риски, производственные, финансовые,

страховые и др.); - форс-мажорные обстоятельства; - гарантии инвесторам и партнерам. Анализ чувствительности проекта к рисковым ситуациям.

12. Приложения. В приложения выносятся документы и расчеты, имеющие вспомогательное значение. Это могут быть план расположения предприятия, его дизайн, проекты контрактных соглашений, результаты анкетирования потенциальной клиентуры, технические характеристики оборудования и пр. выводы и предложения; рекомендации, Гудвил

Составитель: **Валерий Викторович БАКАЕВ**

**Методические указания
по обоснованию экономической эффективности
инновационных проектов в выпускных
и дипломных работах студентов вуза**

Редактор *Е.М. Марносова*

Темплан выпуска электронных изданий 2011 г. Поз. № ...

На магнитоносителе. Уч.-изд. л. 2,3.

Подписано на «Выпуск в свет» 2011 г. Заказ №....

Волгоградский государственный технический университет
400131 Волгоград, просп. им. Ленина, 28.

РПК «Политехник» Волгоградского государственного
технического университета
400131 Волгоград, ул. Советская, 35.