

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**Санкт-Петербургский горный университет**

**Кафедра экономики, учета и финансов**

# **ЭКОНОМИКА**

*Методические указания по выполнению экономического раздела  
выпускной квалификационной работы для студентов  
бакалавриата направления 09.03.01*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**  
**2020**

УДК 338.984 (073)

**ЭКОНОМИКА:** Методические указания по выполнению экономического раздела выпускной квалификационной работы / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. *Л.А. Николайчук*. СПб, 2020. 21 с.

В методических указаниях представлен алгоритм выполнения экономического раздела выпускной квалификационной работы и даны рекомендации по расчетам.

Предназначены для студентов бакалавриата дневной формы обучения направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Научный редактор проф. *И.Б. Сергеев*

Рецензент *Л.В. Медведева* (АО «ВНИГРИ»)

## ВВЕДЕНИЕ

Основной целью написания экономического раздела выпускной квалификационной работы (ВКР) является определение целесообразности реализации предложенного мероприятия путем оценки его эффективности.

По результатам выполнения экономического раздела ВКР формируются следующие компетенции:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

– способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

– способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

– способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Вопросы обоснования целесообразности проектирования, изготовления, внедрения, использования предлагаемых автоматизированных систем обработки информации и управления являются основными в экономическом разделе ВКР. Необходимо уметь доказать целесообразность технического решения и уметь сравнивать между собой несколько проектов.

Порядок расчетов и обоснований в экономическом разделе выпускной квалификационной работы при реализации проектов в области автоматизированных систем обработки информации и управления следующий:

– определение и обоснование инвестиционных расходов (капитальных затрат) на создание и запуск новых автоматизированных систем обработки информации и управления;

– определение эксплуатационных расходов (текущих затрат) после внедрения разработанного проекта;

- определение эффекта при реализации мероприятия;
- расчет основных экономических показателей оценки проекта при его реализации (в случае экономического эффекта).

## **ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ**

*Эффективность проекта* в целом оценивается для презентации проекта и определения его привлекательности для потенциальных инвесторов.

В сфере автоматизированных систем обработки информации и управления эффект от реализации мероприятия может носить как экономический (коммерческая эффективность), так и социальный (общественная эффективность) характер.

*Общественная эффективность* характеризует социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом, то есть учитываются не только непосредственные результаты и затраты проекта, но и «внешние» по отношению к проекту затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты.

Социальный эффект в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления может заключаться в улучшении качества жизни населения, улучшении условий работы сотрудников, повышении образовательного ценза, расширении возможностей работы с информацией (собирать, передавать, обрабатывать, корректировать, накапливать, использовать), охране окружающей среды и т.п.

**В случае получения социального эффекта рассчитываются только затраты на реализацию проекта и приводится обоснование его целесообразности.**

*Коммерческая эффективность* проекта характеризует экономические последствия его осуществления для проектостроителя (инициатора), исходя из достаточно условного предположения, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами. Коммерческую эффективность иногда трактуют как эффективность полных инвестиционных издержек или эффективность проекта в целом.

Экономический эффект в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления достигается в случае улучшения качества работ, роста производительности труда, снижения эксплуатационных затрат, высвобождения трудовых или иных ресурсов, внедрении новой техники или технологий (открытий, изобретений), что в конечном итоге приводит к улучшению основных финансовых показателей деятельности организации (например, росту прибыли). При экономическом эффекте требуется расчет показателей экономической эффективности реализации мероприятия.

В основе определения эффективности от реализации мероприятия лежит сопоставление существующей и предлагаемой информационной системы или технологии, а также анализ затрат и их целесообразность.

Ведение любой производственно-хозяйственной деятельности связано с определенными расходами текущего и капитального характера.

**Капитальные затраты** направлены на достижение стратегических целей предприятия и связаны с новым строительством, реконструкцией, техническим перевооружением производства, приобретением различных материальных активов и другими направлениями деятельности предприятия. Другими словами, капитальные затраты – это те затраты, которые требуются для разработки проекта, и включают в себя расходы на разработку и внедрение автоматизированных систем обработки информации и управления до момента начала их использования в рабочем процессе.

**Текущие затраты** связаны с решением тактических затрат производственно-хозяйственной деятельности предприятия: приобретением сырья и материалов, содержанием персонала, обслуживанием материально-технической базы и т.п. Другими словами, текущие затраты в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления наступают лишь тогда, когда они уже внедрены и используются заказчиком в процессе осуществления его основной деятельности.

## ИНВЕСТИЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Проекты, связанные с внедрением современных информационных систем и технологий, требуют материальных и трудовых затрат.

При проектировании мероприятий в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления инвестиционные затраты определяются капитальными вложениями.

Капитальные вложения – это инвестиции, направленные на воспроизводство основных средств.

В случае если все работы по разработке автоматизированных систем обработки информации и управления проводятся в рамках выполнения ВКР студентом, капитальные вложения на разработку приравниваются к нулю.

При наличии капитальных вложений следует учитывать только те затраты, которые образуются в рамках реализации проекта, то есть ранее отсутствовали.

**Капитальные вложения при разработке автоматизированных систем обработки информации и управления** рассчитываются по формуле:

$$K_p = Z_{об} + Z_{пп} + Z_{мат} + Z_{зп} + Z_{сн} + Z_{пр}, \quad (1)$$

где:  $Z_{об}$  – затраты на приобретение оборудования или затраты, связанные с эксплуатацией техники, руб.;  $Z_{пп}$  – затраты на специальные программные продукты, необходимые для разработки проектного решения, руб.;  $Z_{мат}$  – затраты на хозяйственно-операционные нужды, руб.;  $Z_{зп}$  – общий фонд оплаты труда разработчиков, руб.;  $Z_{сн}$  – затраты на выплату страховых взносов, руб.;  $Z_{пр}$  – прочие затраты, руб.

Время, затрачиваемое на разработку проектного решения определяется методом экспертных оценок или хронометража.

В случае *приобретения оборудования* в капитальные вложения включается полная стоимость на приобретение, доставку и монтаж:

$$Z_{об} = Ц + Z_{д} + Z_{м} + Z_{пр}, \quad (2)$$

где:  $C$  – цена оборудования, руб.;  $Z_d$  – затраты на доставку, руб.;  $Z_m$  – затраты на монтаж оборудования, руб.;  $Z_{пр}$  – прочие затраты, требующиеся для введения оборудования в эксплуатацию, руб.

Если для реализации проекта дополнительное оборудование не приобретается, капитальные затраты данной статье приравниваются к нулю.

В случае *эксплуатации техники и оборудования* используется следующая формула:

$$Z_{об} = T + C_m + N, \quad (3)$$

где:  $T$  – машинное время на разработку проектного решения, час.;  $C_m$  – стоимость машино-часа эксплуатации оборудования, руб./час;  $N$  – количество условных единиц используемой техники, шт.

Затраты на эксплуатацию техники и оборудования присутствуют лишь в том случае, когда оно требует аренды для разработки проекта, либо же в рамках разработки проекта приобретается новое оборудование, которое и используется при работе над разработкой автоматизированных систем обработки информации и управления.

Затраты на *специальные программные продукты*, необходимые для разработки проектного решения определяются по формуле:

$$Z_{пп} = \sum_{n=1}^N C_{пп}, \quad (4)$$

где:  $C$  – цена  $n$ -ого специального программного продукта, руб.

Затраты на специальные программные продукты, которые не приобретаются отдельно при разработке проекта, приравниваются к нулю.

Затраты на *хозяйственно-операционные нужды* включают в себя затраты на электроэнергию для вновь приобретенного оборудования, расходы на интернет, затраты на приобретение различных материалов (бумага, литература, носители информации, картриджи и т.д.). В том случае, когда проект разрабатывается на базе уже существующего предприятия, затраты на хозяйственно-операционные нужды приравниваются к нулю, так как они входят в общехозяйственные расходы предприятия.

Общий *фонд оплаты труда* разработчиков определяется согласно следующей формуле:

$$Z_{\text{зп}} = \sum_{n=1}^N Z_0 \times K_p, \quad (5)$$

где:  $Z_0$  – основная заработная плата, руб.;  $K_p$  – районный коэффициент;  $n$  – количество работников, чел.

При разработке проекта в рамках ВКР фонд оплаты труда приравнивается к нулю.

Основная заработная плата определяется согласно установленной системе оплаты труда. В рамках оплаты труда могут предусматриваться элементы премирования за количественные и качественные показатели.

В случае использования бестарифной системы оплаты труда в сфере информационных систем и технологий используется окладная форма, в случае использования тарифной системы оплаты труда используется повременная форма.

При окладной форме оплата труда производится по установленным месячным должностным окладам. Должностной месячный оклад – это абсолютный размер заработной платы, устанавливаемый в соответствии с занимаемой должностью.

При *окладной форме* расчет основной заработной платы производится по следующей формуле:

$$Z_{\text{окл}} = T \times O, \quad (6)$$

где:  $T$  – время разработки проектного решения, мес.;  $O$  – месячный оклад разработчика, руб./мес.

При *повременной форме* оплаты труда основная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{вр}} = T \times C, \quad (7)$$

где:  $T$  – фактически отработанное время работником, час.;  $C$  – часовая тарифная ставка работника, руб./час.

Районные коэффициенты к заработной плате являются механизмом районного регулирования заработной платы. Районное регулирование заработной платы включает:

– районные коэффициенты к заработной плате (нормативный показатель степени увеличения заработной платы в зависимости от



местоположения предприятия и устанавливаются с учетом степени дискомфортности проживания: от 1,15 до 2,0);

– процентные надбавки к заработной плате за непрерывный стаж работы в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях (выплачиваются по истечении шести месяцев работы, а максимального размера достигают после пяти лет непрерывного стажа работы в этих районах: от 10 до 100% заработка);

– коэффициенты за работу в пустынях и безводных местностях и за работу в условиях высокогорья (от 1,0 до 2,0).

Районное регулирование заработной платы является обязательным требованием государства к субъектам хозяйствования, работодателю и работнику.

В Санкт-Петербурге при разработке автоматизированных систем обработки информации и управления районный коэффициент равен единице, то есть в расчетах его можно не учитывать.

При расчете заработной платы работников предприятий на фонд заработной платы производится *начисление страховых взносов на обязательное социальное страхование* – это обязательные отчисления по установленным законодательством нормам (обязательное пенсионное страхование, страхование на случай временной нетрудоспособности и материнства, обязательное медицинское страхование):

$$З_{сн} = З_{зп} \times K_{сн}, \quad (8)$$

В 2020 году тариф на страховые взносы составляет 30% от общего фонда оплаты труда, данная ставка регулируется государством (НК РФ).

При расчете заработной платы работников как физических лиц с заработной платы требуется осуществлять выплаты по *налогу на доходы физических лиц* (НДФЛ). В 2020 году основная ставка НДФЛ в России составляет 13%.

Таким образом, если разработка автоматизированных систем обработки информации и управления осуществляется на предприятии (юридическое лицо), на фонд оплаты труда начисляются страховые взносы; если же разработчик является частным лицом, на его заработную плату начисляется НДФЛ. НДФЛ уплачивается физиче-

ским лицом, поэтому при учете затрат на заработную плату разработчика как физического лица, можно данный налог не учитывать.

*К прочим затратам* на разработку автоматизированных систем обработки информации и управления относятся расходы, не учтенные выше, но требующиеся для разработки проекта. Такие затраты возникают редко, например, это может быть аренда помещения.

При реализации проектов в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления к инвестиционным затратам помимо капитальных вложений в разработку следует учитывать капитальные вложения на внедрение проектов.

**Капитальные вложения на внедрение автоматизированных систем обработки информации и управления** являются для организации единовременными и формируют величину капиталовложений в данный проект:

$$K_B = Z_{об} + Z_{пп} + Z_{мат} + Z_{зп} + Z_{сн} + Z_{пр}, \quad (9)$$

где:  $Z_{об}$  – затраты на приобретение оборудования, руб.;  $Z_{пп}$  – затраты на разработанный программный продукт, руб.;  $Z_{мат}$  – затраты на приобретение материалов, руб.;  $Z_{зп}$  – затраты на оплату труда работников, занятых внедрением проекта, руб.;  $Z_{сн}$  – затраты на выплату налогов или страховых взносов, руб.;  $Z_{пр}$  – прочие затраты, руб.

В данном случае учитываются те затраты, которые относятся только лишь к внедрению разработанного проекта, если ранее на предприятии отсутствовали необходимые техника и оборудование, программные продукты. При использовании ранее имеющейся техники на предприятии, затраты на внедрение могут учитывать лишь заработную плату дополнительного персонала, либо же они приравниваются к нулю.

Затраты на приобретение оборудования, материалов, комплектующих изделий, комплекса технических средств и программного обеспечения не включают налог на добавленную стоимость (НДС) по приобретенным материальным ценностям. В 2020 году общая ставка НДС составляет 20%.

Капитальные вложения на внедрение автоматизированных систем обработки информации и управления включают только те затраты, которые до реализации проекта отсутствовали на предпри-

ятии (у заказчика). Если автоматизированных систем обработки информации и управления внедряются на уже существующем оборудовании и не требуют дополнительных затрат (материальных, трудовых), то капитальные вложения на внедрение приравниваются к нулю.

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Важное значение при внедрении автоматизированных систем обработки информации и управления имеет изменение величины текущих эксплуатационных затрат при производстве продукции, услуг или работ. Для определения целесообразности разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления имеет значение только **изменение годовых эксплуатационных затрат**. Во внимание должны приниматься только те статьи затрат, которые сократятся или вырастут в результате деятельности предприятия после внедрения разработанных мероприятий.

*Эксплуатационные расходы* представляют собой годовые текущие издержки, связанные с эксплуатацией внедренного мероприятия (проекта).

Эксплуатационные затраты в условиях функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления рассчитываются по формуле:

$$Z_{\text{экспл}} = Z_{\text{мат}} + Z_{\text{зп}} + Z_{\text{сн}} + A_{\text{м}} + Z_{\text{пр}}, \quad (10)$$

где:  $Z_{\text{мат}}$  – материальные затраты, руб.;  $Z_{\text{зп}}$  – заработная плата, руб.;  $Z_{\text{сн}}$  – страховые взносы на обязательное социальное страхование, руб.;  $A_{\text{м}}$  – амортизационные отчисления, руб.;  $Z_{\text{пр}}$  – прочие расходы, руб.

*Материальные затраты* включают в себя затраты на сырье, материалы, комплектующие, энергию, транспортные услуги по обслуживанию производства и прочее:

$$Z_{\text{мат}} = Z_{\text{с}} + Z_{\text{м}} + Z_{\text{эл}} + Z_{\text{тр}} + Z_{\text{пр}}, \quad (11)$$

где:  $Z_c$  – затраты на сырье, руб.;  $Z_{\text{мат}}$  – затраты на материалы, руб.;  $Z_{\text{эл}}$  – затраты на электроэнергию, руб.;  $Z_{\text{тр}}$  – затраты на транспорт, руб.;  $Z_{\text{пр}}$  – прочие материальные затраты, руб.

Затраты на материалы определяются исходя из потребностей реализуемого мероприятия. Учитываются только те затраты, которые непосредственно связаны с основным производственным процессом при реализации новых автоматизированных систем обработки информации и управления.

Затраты на электроэнергию вновь приобретенного оборудования в свою очередь определяются по формуле:

$$Z_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} \times T \times P_{\text{э}} \times N, \quad (12)$$

где:  $C_{\text{э}}$  – тариф на электроэнергию, руб./кВт час;  $T$  – эффективный фонд времени работы оборудования, час;  $P_{\text{э}}$  – мощность оборудования, кВт час;  $N$  – количество единиц оборудования, шт.

*Заработная плата* для вновь нанятых работников при внедрении автоматизированных систем обработки информации и управления рассчитывается исходя из принятой системы оплаты труда на предприятии.

В случае приобретения нового оборудования и техники в рамках внедрения автоматизированных систем обработки информации и управления они ставятся на учет в виде основных средств.

Основные средства – это средства труда, которые участвуют в производственном процессе, сохраняя при этом свою натуральную форму, и постепенно переносят свою стоимость на себестоимость продукции в виде амортизационных отчислений.

Как видно из определения основных средств, они переносят свою стоимость на себестоимость продукции в виде амортизационных отчислений.

*Амортизация* – процесс постепенного переноса стоимости основных средств на производимую продукцию (работы, услуги). Налоговым кодексом предусмотрено два способа начисления амортизации: линейный метод и нелинейный метод.

Наиболее часто используемым методом является линейный. Амортизируются только те основные средства, стоимость которых составляет более 40 тыс. рублей.

При *линейном способе* начисления амортизации амортизационные отчисления определяются по следующей формуле:

$$A_m = Z_{об} \times H_a, \quad (13)$$

где:  $H_a$  – годовая норма амортизации, доли.

Норма амортизации – это процент от стоимости основных средств, списываемый ежегодно на себестоимость продукции:

$$H_a = \frac{1}{T_n}, \quad (14)$$

где:  $T_n$  – нормативный срок службы оборудования, год.

*Прочие затраты*, если они есть, включают в себя налоги, сборы, платежи за выбросы и сбросы, оплату работ по сертификации продукции, арендную плату, страховые платежи, представительские расходы, работы и услуги сторонних организаций и пр. Прочие расходы, если иное не установлено предприятием, можно определять в размере 3-5% от эксплуатационных расходов без учета амортизационных отчислений. Если проект реализуется уже на действующем предприятии, прочие затраты отсутствуют, так как будут относиться к постоянным затратам и учитываться в общехозяйственных расходах.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

В первую очередь эффективность внедрения автоматизированных систем обработки информации и управления определяется степенью достижения поставленной цели вне зависимости от ее характера. Экономическую цель в ряде случаев достаточно сложно сформулировать с необходимой степенью определенности, в таком случае ставятся задачи с точки зрения социального эффекта.

**Социальный эффект** при реализации мероприятий в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления характеризует качественные изменения, происходящие в результате применения автоматизированных систем обработки информации и управления. Они выражаются в повышении качества выполнения работы, обеспечении управленческого контроля над процессами, упрощении принятия решения высшим руководством по реоргани-

зации предприятия или осуществления его обычной деятельности, исключении ошибок в работе персонала, обеспечении возможности обработки и анализа информации, увеличении состава получаемой информации, повышении ее достоверности и оперативности, обеспечения возможности планирования.

**Экономический эффект** при реализации проектов в области автоматизированных систем обработки информации и управления выражается в снижении трудовых и стоимостных затрат при реализации разработанных мероприятий, повышении производительности труда, минимизации времени, необходимого для выполнения операций, обеспечении возможности увеличения количества операций без увеличения количества персонала, то есть приводит к снижению себестоимости, увеличению прибыли и повышению эффективности деятельности организации, другими словами, количественно влияет на экономические показатели деятельности организации.

При расчете экономической эффективности возможно использование различных методов. Основными из которых являются: статистический (учётный) и динамический (учитывающий фактор времени).

**Статические методы** оценки эффективности капитальных вложений относятся к простым традиционным методам, которые используются, главным образом, если инвестиционные проекты носят краткосрочный характер или для грубой и быстрой оценки привлекательности инвестиционных проектов долгосрочного характера на ранних стадиях экспертизы. При использовании статистических методов следует: провести расчет и сравнение прибыли, расчет и сравнение издержек, расчет и сравнение доходности, расчет срока окупаемости, расчет суммарного дохода, расчет учетной нормы прибыли (рентабельности инвестиций).

**Годовой экономический эффект** определяется экономией или прибылью, получаемой при реализации мероприятия, за вычетом эксплуатационных расходов:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{E}_{\text{экон}} + \Pi - \mathcal{E}_{\text{экспл}}, \quad (15)$$

где:  $\mathcal{E}_{\text{экон}}$  – экономия при реализации мероприятия, руб.;  $\Pi$  – прибыль, получаемая при реализации мероприятия (чистая), руб.;  $\mathcal{E}_{\text{экспл}}$  – эксплуатационные затраты, руб.

При расчете чистой прибыли следует учитывать налог на прибыль:

$$H_{\Pi} = \Pi_{\Pi} \times K_{\text{нп}}, \quad (16)$$

где:  $\Pi_{\Pi}$  – прибыль от продаж, руб.;  $K_{\text{нп}}$  – налоговая ставка (стандартно 20%).

*Показатель абсолютной эффективности капиталовложений* отражает уровень прибыли, получаемый за один год с вложенного капитала:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \frac{\Pi}{K}, \quad (17)$$

где:  $\Pi$  – прибыль, получаемая при реализации мероприятия (чистая), руб.;  $K$  – капитальные вложения в проект, руб.

*Срок окупаемости* капитальных вложений может быть рассчитан по формуле:

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{\mathcal{E}_{\text{эф}}}. \quad (18)$$

*Динамические методы*, основанные на дисконтировании, применяются при расчетах эффективности инвестиционных проектов, реализация которых происходит в течение длительного времени. При использовании динамических методов требуется: определить чистую приведенную стоимость, индекс доходности, внутреннюю норму рентабельности, дисконтированный срок окупаемости.

*Дисконтирование* – это процесс приведения денежных поступлений к текущей стоимости (PV – present value). Дисконтирование позволяет определить, сколько сейчас стоит известная в будущем сумма денег.

При дисконтировании используется коэффициент дисконтирования, который в свою очередь рассчитывается исходя из ставки.

*Ставка дисконтирования* ( $r$  – discount rate) – это процентная ставка, которая используется для осуществления переоценки стоимости будущего капитала на текущий момент.

*Коэффициент дисконтирования* (DF – discount factor) – это коэффициент, применяемый для приведения величины денежного потока на  $n$ -ном шаге многошагового расчета эффективности инве-

стиционного проекта к моменту, называемому моментом приведения.

Коэффициент дисконтирования показывает, какую величину денежных средств мы получим с учетом фактора времени и рисков, насколько будет уменьшаться денежный поток в  $n$ -м году, исходя из заданной ставки дисконтирования:

$$DF = \frac{1}{(1+r)^t}, \quad (19)$$

где:  $r$  – ставка дисконтирования (месячная или годовая), доли;  $t$  – период, мес. или год.

Как уже было сказано выше, расчет динамических показателей эффективности капитальных вложений включает в себя определение чистой приведенной стоимости, индекса доходности, внутренней нормы рентабельности, дисконтированного срока окупаемости; для расчета которых требуется сформировать *чистый денежный поток* (NCF – net cash flow).

После формирования чистого денежного потока требуется произвести расчет *дисконтированного денежного потока* (DCF – discount cash flow):

$$DCF = NCF_t \times DF_t, \quad (20)$$

где:  $NCF$  – чистый поток денежных средств (годовой экономический эффект),  $DF$  – коэффициент дисконтирования.

*Чистая приведенная стоимость* (ЧПС, NPV – net present value) представляет собой общую сумму эффекта за весь планируемый срок действия проекта (мероприятия), приведенная к начальному периоду времени:

$$NPV = \sum_{t=1}^T NCF_t \times DF_t, \quad (21)$$

где:  $T$  – период оценки (год, мес.).

Расчет чистого денежного потока и чистой приведенной стоимости целесообразно представлять в табличном виде:



Таблица 1

## Расчет чистой приведенной стоимости по периодам, руб.

Показатель / период	0	1	2	...	T
Чиста выручка	–			...	
Эксплуатационные затраты	–			...	
Прибыль до налогообложения	–			...	
Налог на прибыль	–			...	
Чистая прибыль	–			...	
Амортизационные отчисления	–			...	
Поток от операционной деятельности (CFO)	–			...	
Капитальные вложения (К)		–	–	...	–
Поток от инвестиционной деятельности (CFI)		–	–	...	–
Чистый денежный поток (NCF)				...	
Коэффициент дисконтирования (DF)				...	
Дисконтированный денежный поток (DCF)				...	
Чистая приведенная стоимость (NPV)				...	

За нулевой период принимается период капитальных затрат (разработки и внедрения проекта), что сводит весь поток от операционной деятельности к нулю. Начиная с первого периода и до окончания периода оценки проекта капитальные вложения в сфере информационных систем и технологий приравниваются к нулю, а следовательно, поток от инвестиционной деятельности отсутствует.

*Дисконтированный срок окупаемости* (DPP – discount pay-back period) – минимальный временной интервал от начала осуществления проекта, за пределами которого интегральный эффект (чистая приведенная стоимость) становится положительным:

$$\sum_{t=1}^{\text{DPP}} \text{NCF}_t \times \text{DF}_t = 0. \quad (22)$$

Расчет дисконтированного срока окупаемости проводится исходя из чистой приведенной стоимости (интересует последний период с отрицательным значением) и дисконтированного денежного потока (интересует доход в периоде, когда чистая приведенная стоимость принимает положительное значение).

*Индекс прибыльности* (PI – profitability index) – отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности:

$$PI = \sum_{t=1}^T \frac{\text{NCF}_t}{K} \times \text{DF}_t, \quad (23)$$

где:  $K$  – общая сумма капиталовложений.

*Внутренняя норма рентабельности* (IRR – internal rate of return) – величина нормы дисконта, при которой чистая приведенная стоимость проекта равен нулю:

$$\sum_{t=1}^T \frac{NCF_t}{(1+IRR)^t} = 0, \quad (24)$$

где:  $IRR$  – внутренняя норма доходности.

Проект признается эффективным в случае положительности чистой приведенной стоимости и при условии, что индекс доходности дисконтированных инвестиций больше единицы. Внутренняя норма доходности показывает гарантированный уровень прибыльности инвестиционных затрат, а следовательно, если его стоимость ниже стоимости капитала, то мощности проекта недостаточно, чтобы обеспечить необходимый возврат и отдачу денег.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведения технико-экономических расчетов определяется целесообразность предложенного мероприятия. В случае отсутствия экономического эффекта дается подробное описание общественной (социальной) эффективности.

## РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Галиева Н.В., Галиев Ж.К.* Экономика и менеджмент информационных систем: Учебник. Издательство "МИСИС", 2018. 188 с.
2. ГОСТ 24.702-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения.
3. *Липаев В. В.* Техничко-экономическое обоснование проектов сложных программных средств. М.: СИНТЕГ, 2004. 284 с.
4. *Мазур И.И. и др.* Управление проектами: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Менеджмент организации". Под общ. ред И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. 6-е изд., стер. М.: Омега-Л, 2010. 960 с.
5. *Попадюк Т.Г.* Экономика фирмы (организации, предприятия): Учебник. Инфра-М, Вузовский учебник, 2017. 296 с.
6. *Рыжко А.Л., Лобванова Н.М., Рыжко Н.А., Кучинская Е.О.* Экономика информационных систем: учебное пособие. М.: Финансовый университет, 2014. 204 с.
7. *Рыжко А.Л., Рыжко Н.А., Лобванова Н.М., Кучинская Е.О.* Экономика отрасли информационных систем: учеб. Пособие для СПО. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 176 с.
8. *Царев В.В.* Оценка экономической эффективности инвестиций: учебное пособие. Санкт–Петербург: Питер, 2014. 145 с.
9. *Чечевицына Л.Н.* Экономика организации: учеб. пособие. / Л.Н. Чечевицына, Е.В. Хачадурова. Ростов н/Д: Феникс, 2016. 382 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Основы определения эффективности проектов.....	4
Инвестиционные расходы .....	6
Эксплуатационные расходы .....	11
Оценка эффективности проекта .....	13
Заключение .....	19
Рекомендательный библиографический список.....	20

## **ЭКОНОМИКА**

***Методические указания по выполнению экономического  
раздела выпускной квалификационной работы  
для студентов бакалавриата направления 09.03.01***

Сост. *Л.А. Николайчук*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой  
экономики, учета и финансов

Ответственный за выпуск *Л.А. Николайчук*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 28.10.2020. Формат 60×84/16.  
Усл. печ. л. 1,2. Усл.кр.-отт. 1,2. Уч.-изд.л. 1,0. Тираж 75 экз. Заказ 772.

Санкт-Петербургский горный университет  
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета  
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2