

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Инженерно-экономический факультет

Кафедра экономики

Ф.М. Файзрахманов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по технико-экономическому обоснованию проекта по разработке и внедрению нового программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) студентами института информационных технологий, факультетов компьютерного проектирования, информационных технологий и управления, компьютерных систем и сетей, радиотехники и электроники БГУИР

Минск, 2021

Введение

Технико-экономическое обоснование (далее – ТЭО) дипломного проекта (далее – проекта) представляет собой его отдельный раздел, доказывающий экономическую целесообразность внедрения предприятием (организацией) нового программного продукта в свою производственно-хозяйственную деятельность. Под **программным продуктом** понимается программное обеспечение и соответствующая техническая документация, предназначенные для использования предприятием (организацией).

ТЭО следует рассматривать как конкретную форму проявления научного подхода к выбору направления разработки, рациональных путей и всесторонней оценке экономической эффективности принимаемых в рамках проекта решений и способов их реализации.

Используемые в методических рекомендациях подходы к оценке экономической эффективности инвестиций в проект учитывают мировой и отечественный опыт обоснования инвестиционных проектов, порядок и правила их выполнения, установленные в нормативно-правовых документах Республики Беларусь.

Все представленные в разделе решения должны основываться на последних достижениях теории и практики в сферах разработки и производства программных продуктов, а также их внедрения на принципах рационализации и оптимизации производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций.

Раздел, посвященный ТЭО проекта по разработке, производству и внедрению нового программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) должен состоять из подразделов, содержащих:

- 1) описание назначения и функций программного продукта, характеристику предприятия (организации);
- 2) расчет затрат на разработку и внедрение программного продукта;
- 3) расчет экономического эффекта от разработки и внедрения программного продукта;
- 4) расчет интегральных показателей экономической эффективности инвестиций в проект по разработке и внедрению программного продукта.

Все расчеты по разделу выполняются с использованием возможностей программы MS Excel. Горизонт расчета интегральных показателей экономической эффективности инвестиций в проект принимается равным пяти годам, при этом первый год реализации проекта считается нулевым (базовым) шагом расчета.

Обеспечение точности расчетов и достоверности оценки эффективности решений, представленных в разделе ТЭО проекта, предполагает тщательный подбор исходных данных производственно-технического и финансово-экономического характера.

1 Описание назначения и функций программного продукта, характеристика предприятия (организации)

В начале первого подраздела дается полное и точное название программного продукта в соответствии с полученным Заданием на дипломное проектирование и характеристика цели (целей) его внедрения предприятием (организацией) в свою производственно-хозяйственную деятельность.

После этого приводятся основные функции программного продукта с обязательным их кратким описанием.

Далее в подразделе дается краткая характеристика предприятия (организации) в производственно-хозяйственную деятельность которого будет внедрен программный продукт (название (с обязательным указанием организационно-правовой формы), вид деятельности и местоположение).

Для данного предприятия (организации) приводится перечень основных задач, которые программный продукт позволит ему (ей) решать в ходе своей производственно-хозяйственной деятельности.

Завершает подраздел характеристика и оценка ожидаемых результатов внедрения указанным предприятием (организацией) разработанного в дипломном проекте программного продукта.

2 Расчет затрат на разработку и внедрение программного продукта

Второй подраздел содержит расчет затрат, возникающих в процессе разработки и внедрения в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) программного продукта, представленного в дипломном проекте, по следующим статьям:

- 1) материальные ресурсы,
- 2) долгосрочные активы и их амортизация,
- 3) трудовые ресурсы,

а также вычисление производственной себестоимости программного продукта.

2.1 Расчет затрат на материальные ресурсы

Материальные ресурсы представляют собой потребляемые в процессе разработки и внедрения программного продукта, а также изготовления его носителей и технической документации к нему (в упаковке) предметы труда в виде сырья (исходного и вторичного), материалов (основных и вспомогательных), покупных изделий, полуфабрикатов, топлива и энергии. В качестве **исходного сырья и первичных материалов** понимаются материальные ресурсы, *изначально применяемые для изготовления*, например, носителей программного продукта,

технической документации и упаковки для него, а в качестве **вторичного** – сырья, которое *повторно вовлечено в процесс производства* (например, носителей или отдельных элементов упаковки программного продукта). К **основным материалам** относятся предметы труда, идущие на изготовление, например, тех же носителей программного продукта, технической документации и упаковки для него (USB-флэш-носители, оптические диски, металл для покрытия дисков, бумага, пластмасса, краски, лаки, клеи, целлофановая пленка), и *образующие основное их содержание*. К **вспомогательным** относятся материалы, *расходуемые в процессе* разработки и производства программного продукта и обеспечения изготовления его носителей, технической документации и упаковки (например, бумага, канцелярские товары, тонеры (чернила) для принтера и т.п.).

Топливо-энергетические ресурсы, по своей экономической природе относящиеся к вспомогательным материалам, по причине их особой экономической значимости выделяются в отдельную группу.

При выполнении ТЭО программного продукта расчет затрат на материальные ресурсы производится отдельно как для разработки и внедрения непосредственно программного продукта, так и для изготовления его носителей и технической документации к нему (в упаковке) (если это предполагается). Техническая документация также может представлять собой отдельный файл, который записывается на носители программного продукта, и в этом случае расчет затрат на печать и тиражирование технической документации может не производиться.

Расчеты затрат на использование каждого наименования материальных ресурсов, которые будут учтены при определении производственной себестоимости программного продукта в комплекте с носителем и технической документацией (в упаковке), ведутся с использованием программы MS Excel, результаты которых заносятся в таблицы, подобные таблицам 1–4. При этом:

$$СМ(ПП) = Пр \cdot Цед; \quad (1)$$

$$СМ_1(НиТД) = Нр_1 \cdot Цед; \quad (2)$$

$$ТЭР(ПП) = М \cdot Тисп \cdot Тар; \quad (3)$$

$$ТЭР_1(НиТД) = М \cdot Тисп_1 \cdot Тар; \quad (4)$$

где: СМ(ПП) – плановые затраты на использование сырья (материала) в период разработки и внедрения программного продукта, р.;

СМ₁(НиТД) – расчетные затраты на использование сырья (материала) для изготовления одного комплекта, включающего носитель программного продукта и экземпляр технической документации (в упаковке), р.;

ТЭР(ПП) – плановые затраты на использование топлива (энергии) в период разработки и внедрения программного продукта, р.;

$TЭP_1(НнТД)$ – расчетные затраты на использование топлива (энергии) для изготовления одного комплекта, включающего носитель программного продукта и экземпляр технической документации (в упаковке), р.;

Pr – план расхода сырья (материала) за весь период разработки и внедрения программного продукта, ед.;

$Нp_1$ – норма расхода сырья (материала) для изготовления одного комплекта, включающего носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке), ед.;

M – установочная мощность оборудования, потребляющего топливо (энергию) в период разработки и внедрения программного продукта, а также при изготовлении комплектов, включающих его носитель и техническую документацию (в упаковке), кВт;

$Tисп$ – плановое время использования топлива (энергии) за весь период разработки и внедрения программного продукта, ч;

$Tисп_1$ – норма времени использования топлива (энергии) для изготовления одного комплекта, включающего носитель программного продукта и экземпляр технической документации (в упаковке), ч.;

$Цед$ – цена приобретения одной единицы сырья (материала), р.;

$Tар$ – установленный тариф за 1 кВт-ч, р./кВт-ч.

Таблица 1 – Расчет затрат на сырье и материалы за период разработки и внедрения программного продукта

Наименование сырья (материала)	Единица измерения	План расхода (за вычетом возвратных отходов)	Цена за одну единицу измерения, р.	Затраты, р.
1.				
2.				
...				
<i>n.</i>				
Коэффициент для начисления транспортно-заготовительных расходов				
Всего затрат на сырье и материалы за период разработки и внедрения программного продукта				

Таблица 2 – Расчет затрат на сырье и материалы для изготовления одного комплекта, включающего носитель программного продукта и экземпляр технической документации (в упаковке)

Наименование сырья (материала)	Единица измерения	Норма расхода (за вычетом возвратных отходов)	Цена за одну единицу измерения, р.	Затраты, р.
1.				
2.				
...				
<i>n.</i>				
Коэффициент для начисления транспортно-заготовительных расходов				
Всего затрат на сырье и материалы для изготовления комплекта				

Таблица 3 – Расчет затрат на топливно-энергетические ресурсы за период разработки и внедрения программного продукта

Наименование оборудования	Установочная мощность, кВт	Расчетное время использования, ч	Тариф за кВт-ч, р.	Затраты, р.
1.				
2.				
...				
<i>n.</i>				
Всего затрат на ТЭР за период разработки и внедрения программного продукта				

Таблица 4 – Расчет затрат на топливно-энергетические ресурсы для изготовления одного комплекта, включающего носитель программного продукта и экземпляр технической документации (в упаковке)

Наименование оборудования	Установочная мощность, кВт	Расчетное время использования, ч	Тариф за кВт-ч, р.	Затраты, р.
1.				
2.				
...				
<i>n.</i>				
Всего затрат на ТЭР для изготовления комплекта				

2.2 Расчет амортизируемой стоимости и величины амортизационных отчислений долгосрочных активов

К **долгосрочным активам** относят активы предприятия (организации), которые в процессе производства продукции (товаров, работ и услуг) используются более одного года, многократно участвуют в повторяющихся циклах производства и, сохраняя форму и содержание, переносят свою стоимость на выпускаемую продукцию частями в виде амортизационных отчислений.

При выполнении ТЭО проекта по разработке и внедрению программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) расчеты амортизируемой стоимости и величины амортизационных отчислений долгосрочных активов производятся для:

1) основных средств (силовых и рабочих машин и оборудования, измерительных и регулирующих приборов и устройств, вычислительной и организационной техники, инструментов и приспособлений общего назначения с законодательно установленной стоимостью и со сроком службы не менее одного года), непосредственно используемых в процессе разработки и внедрения программного продукта, а также изготовления его носителей и технической документации (в упаковке);

2) нематериальных активов (патентов, лицензий и т.п.), использование которых предусмотрено процессом разработки и внедрения программного продукта и изготовления носителей и технической документации (в упаковке).

Указанные расчеты, которые будут учтены при вычислении производственной себестоимости программного продукта, ведутся с использованием программы MS Excel, результаты которых заносятся в таблицы, подобные таблицам 5 и 6. При этом:

1) для долгосрочных активов (имеющихся и новых), используемых только в процессе разработки и внедрения программного продукта:

$$AO(ПП) = \frac{AC_{ПП}}{\frac{T_H}{12}} \cdot T_{исп_{ПП}}; \quad (5)$$

где: AO(ПП) – величина амортизационных отчислений долгосрочного актива, за весь срок его использования при разработке и внедрении программного продукта;

AC_{ПП} – амортизируемая стоимость долгосрочного актива на начало срока разработки и внедрения программного продукта, р.;

T_н – установленный нормативный срок службы (использования, действия) долгосрочного актива, лет;

T_{исп_{ПП}} – плановый срок использования долгосрочного актива для разработки и внедрения программного продукта.

2) для долгосрочных активов (имеющихся и новых), используемых только в процессе изготовления комплектов, включающих носитель программного продукта и техническую документацию для него (в упаковке):

$$AO(\text{НиТД}) = \frac{AC_{\text{НиТД}}}{12} \cdot T_{\text{испНиТД}}; \quad (6)$$

где: $AO(\text{НиТД})$ – величина амортизационных отчислений долгосрочного актива, за весь срок его использования для изготовления комплектов, включающих носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке);

$AC_{\text{НиТД}}$ – амортизируемая стоимость долгосрочного актива на начало срока изготовления комплектов, включающих носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке), р.;

$T_{\text{НиТД}}$ – установленный нормативный срок службы (использования, действия) долгосрочного актива, лет;

$T_{\text{испНиТД}}$ – расчетное время использования долгосрочного актива для изготовления комплектов, включающих носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке).

Установленные нормативные сроки службы долгосрочных активов (основных средств) берутся из приложения Постановления Министерства экономики Республики Беларусь № 161 от 30.09.2011 (с изменениями и дополнениями на дату написания дипломного проекта).

Таблица 5 – Расчет амортизируемой стоимости и величины амортизационных отчислений имеющихся (новых) долгосрочных активов за период разработки и внедрения программного продукта

Наименование актива	Амортизируемая стоимость, р.	Нормативный срок службы, лет	Годовая амортизация, р.	Срок использования в процессе разработки и внедрения, мес.	Амортизационные отчисления, р.
1.					
2.					
...					
<i>n.</i>					
Всего амортизируемая стоимость имеющихся (новых) долгосрочных активов					
Всего величина амортизационных отчислений имеющихся (новых) долгосрочных активов за период разработки и внедрения программного продукта					

Таблица 6 – Расчет амортизируемой стоимости и величины амортизационных отчислений имеющихся (новых) долгосрочных активов, используемых во время изготовления комплектов, включающих носитель программного продукта и техническую документацию к нему (в упаковке)

Наименование актива	Амортизируемая стоимость, р.	Нормативный срок службы, лет	Годовая амортизация, р.	Время использования в процессе изготовления, мес.	Амортизационные отчисления, р.
1.					
2.					
...					
<i>n.</i>					
Всего амортизируемая стоимость имеющихся (новых) долгосрочных активов					
Всего величина амортизационных отчислений имеющихся (новых) долгосрочных активов за время изготовления комплектов					

2.3 Расчет затрат на заработную плату специалистов и работников

Расчет затрат на заработную плату специалистов и работников предприятия (организации) при разработке ТЭО проекта выполняется при условии, что в них применяется Единая тарифная сетка (ЕТС), установленная Постановлением Совета министров Республики Беларусь № 138 от 28.02.2019 (ссылка на текст правового акта в актуальном состоянии в информационно-поисковой системе «Эталон-online»: <https://etalonline.by/document/?regnum=C21900138>). Тарификация, т.е. отнесение специалистов и работников предприятия (организации) к тем или иным разрядам ЕТС, осуществляется на основе Общегосударственного классификатора Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих», Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕСКД).

Величина базовой ставки (тарифной ставки 1-го разряда) устанавливается и по мере необходимости изменяется соответствующим постановлением Совета Министров Республики Беларусь. Тарифные ставки других разрядов ЕТС определяются по формуле:

$$ТСр_i = БС \cdot ТКр_i \quad (7)$$

где: $ТСр_i$ – тарифная ставка i -го разряда, р.;
БС – базовая ставка, р.;
 $ТКр_i$ – тарифный коэффициент i -го разряда.

Тарифную часть заработной платы принято называть **основной заработной платой**, а надтарифную, включающую надбавки, компенсации, доплаты и премии, – **дополнительной заработной платой**.

Расчеты затрат на заработную плату специалистов и работников предприятия (организации), связанных с разработкой и внедрением программного продукта, а также изготовлением комплектов, включающих его носитель и техническую документацию (в упаковке), которые будут учтены при вычислении производственной себестоимости программного продукта, ведутся с использованием программы MS Excel, результаты которых заносятся в таблицы, подобные таблицам 7 и 8. При этом:

1) для специалистов, занятых в разработке и внедрении программного продукта:

$$ЗПС_k = \left(ТСр_k \cdot \frac{Тр_k}{8 \cdot РД_{мес}} \right) \cdot КН_{спец} \quad (8)$$

где: $ЗПС_k$ – расходы на заработную плату k -го специалиста за весь срок его участия в разработке и внедрении программного продукта, р.;
 $ТСр_k$ – тарифная ставка k -го специалиста, р.;

T_{rk} – плановое время выполнения работ k -м специалистом, ч.;

$R_{Дмес}$ – среднее количество рабочих дней в месяце;

$K_{Нспец}$ – установленный предприятием (организацией) коэффициент для начисления специалистам дополнительной заработной платы;

2) для работников, занятых в изготовлении комплектов, включающих носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке):

$$ЗПР_p = \left(T_{Ср_p} \cdot \frac{T_{o_p}}{8 \cdot R_{Дмес}} \right) \cdot K_{Нраб} \quad (9)$$

где: $ЗПР_p$ – расходы на заработную плату p -го работника за выполнение операции при изготовлении комплекта, включающего носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке), р.;

$T_{Ср_p}$ – тарифная ставка p -го работника, р.;

T_{o_p} – расчетное время выполнения операции p -м работником, ч.;

$R_{Дмес}$ – среднее количество рабочих дней в месяце;

$K_{Нраб}$ – установленный предприятием (организацией) коэффициент для начисления работникам дополнительной заработной платы.

Таблица 7 – Расчет затрат на заработную плату специалистов, привлеченных к разработке и внедрению программного продукта

Должность	Содержание работы	Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Тарифная ставка, р.	Затраты времени на выполнение работы, час.	Основная зарплата (тарифная часть), р.
1.						
2.						
...						
n .						
Всего затрат на основную заработную плату (тарифную часть)						
Коэффициент для начисления дополнительной заработной платы (надтарифной части)						
Всего затрат на дополнительную заработную плату (надтарифная часть)						
Итого затрат на заработную плату (тарифная и надтарифная части) за период разработки и внедрения программного продукта						

Таблица 8 – Расчет затрат на заработную плату работников, связанных с изготовлением одного комплекта, включающего носитель программного продукта и техническую документацию (в упаковке)

Должность (профессия)	Вид операции	Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Тарифная ставка, р.	Затраты времени на выполнение операции, час.	Основная зарплата (тарифная часть), р.
1.						
2.						
...						
<i>n.</i>						
Всего затрат на основную заработную плату (тарифную часть)						
Коэффициент для начисления дополнительной заработной платы (надтарифной части)						
Всего затрат на дополнительную заработную плату (надтарифная часть)						
Итого затрат на заработную плату (тарифная и надтарифная части) на комплект						

2.4 Расчет итоговых затрат на разработку и внедрение программного продукта

Расчет итоговых затрат на разработку и внедрение (производственной себестоимости) программного продукта (включая требуемое количество комплектов носителей и технической документацией для него (в упаковке)) с учетом затрат, определенных в предыдущих трех подразделах, выполняется с использованием таблицы, подобной таблице 9. При этом используются формулы:

1) для расчета отчислений в Фонд социальной защиты населения и РУП «Белгосстрах» Отч(ФСЗН и БГС):

$$\text{Отч(ФСЗН и БГС)} = (\text{ЗП}_{\text{ПП}} + \text{ЗП}_{\text{НИТД1}} \cdot \text{Н}) \cdot \text{Ксо} \quad (10)$$

где: $\text{ЗП}_{\text{ПП}}$ – расходы на заработную плату специалистов по разработке и внедрению программного продукта, р.;

$\text{ЗП}_{\text{НИТД1}}$ – расходы на заработную плату работников по изготовлению одного комплекта, включающего носитель и техническую документацию к нему (в упаковке), р.;

Н – требуемое количество комплектов, включающих носитель и техническую документацию (в упаковке), которые будут произведены для внедрения программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации);

Ксо – коэффициент, установленный для расчета отчислений в ФСЗН и БГС (принимается равным 0,346 (34,6%);

2) для определения расходов на содержание и эксплуатацию машин и оборудования РСЭмо:

$$РСЭмо = (ЗПосн_{пп} + ЗПосн_{1нитд} \cdot Н) \cdot Крмо \quad (11)$$

где: ЗПосн_{пп} – расходы на основную заработную плату (тарифную часть) специалистов по разработке и внедрению программного продукта, р.;

ЗПосн_{1нитд} – расходы на основную заработную плату (тарифную часть) работников по изготовлению одного комплекта, включающего носитель и техническую документацию (в упаковке), р.;

Крмо – коэффициент, принятый предприятием (организацией) для расчета расходов на содержание и эксплуатацию машин и оборудования (берется в пределах 0,9–1,2 (90–120%));

3) для вычисления величины общепроизводственных расходов Ропр:

$$Ропр = (ЗПосн_{пп} + ЗПосн_{1нитд} \cdot Н) \cdot Копр \quad (12)$$

где: Копр – коэффициент, принятый предприятием (организацией) для расчета общепроизводственных расходов (берется в пределах 2,5–4,0 (250–400%));

4) для вычисления величины общехозяйственных расходов Рохр:

$$Рохр = (ЗПосн_{пп} + ЗПосн_{1нитд} \cdot Н) \cdot Кохр \quad (13)$$

где: Кохр – коэффициент, принятый предприятием (организацией) для расчета общехозяйственных расходов (берется в пределах 1,5–2,5 (150–250%)).

5) для расчета итоговых затрат на разработку и внедрение (полной себестоимости) ССполн:

$$\begin{aligned} ССполн = & (СМ_{пп} + ТЭР_{пп} + АО_{пп} + ЗП_{пп}) \\ & + (СМ_{1нитд} + ТЭР_{1нитд} + АО_{1нитд} + ЗП_{1нитд}) \cdot Н \\ & + Отч(ФСЗН и БГС) + \\ & + РСЭмо + Ропр + Рохр \end{aligned} \quad (14)$$

где: $СМ_{ПП}$ и $СМ_{1НиТД}$ – затраты на сырье и материалы, использованные соответственно при разработке и внедрении программного продукта и для изготовления одного комплекта, включающего носитель и техническую документацию (в упаковке), р.;

$ТЭР_{ПП}$ и $ТЭР_{1НиТД}$ – затраты на топливно-энергетические ресурсы, использованные соответственно при разработке и внедрении программного продукта и для изготовления одного комплекта, включающего носитель и техническую документацию (в упаковке), р.;

$АО_{ПП}$ и $АО_{1НиТД}$ – величина амортизационных отчислений долгосрочных активов, использованных соответственно при разработке и внедрении программного продукта и для изготовления одного комплекта, включающего носитель и техническую документацию (в упаковке), р.;

$ЗП_{ПП}$ и $ЗП_{1НиТД}$ – затраты на заработную плату (основную и дополнительную (тарифную и надтарифную части)) специалистов и работников, связанных соответственно с разработкой и внедрением программного продукта и изготовлением одного комплекта, включающего носитель и техническую документацию (в упаковке), р.;

Таблица 9 – Расчет итоговых затрат на разработку и внедрение программного продукта с требуемым количеством комплектов, включающих носитель и техническую документацию (в упаковке)

Наименование статьи	Значение, р.
1. Сырье и материалы	
2. Топливо и энергия	
3. Амортизация долгосрочных активов	
4. Заработная плата	
5. Страховые взносы в ФСЗН и БГС	
6. Содержание и эксплуатация машин и оборудования	
7. Общепроизводственные расходы	
8. Общехозяйственные расходы	
9. Итого затрат на разработку и внедрение	

3 Расчет экономического эффекта от разработки и внедрения программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации)

Расчет экономического эффекта за счет прироста годовой налогооблагаемой прибыли от разработки программного продукта и внедрения его в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) ведется для одной из двух или (если это действительно предполагается) для обеих сфер:

1) для сферы управления предприятием, обеспечения и обслуживания производства товаров (оказания услуг) и (или)

2) для непосредственно сферы производства товаров (оказания услуг).

Расчет прироста годовой налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату действующих сотрудников и работников ведется с помощью таблиц, подобных таблицам 10 и 11. При этом используются формулы:

1) для расчета годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату действующих специалистов, занятых в сфере управления, обеспечения и обслуживания производства $\text{ЭзпД}_{\text{спец}}$:

$$\text{ЭзпД}_{\text{спец}} = \sum_{k=1}^m \text{ТСр}_k \cdot \left(1 - \frac{\text{Т}_{\text{ППнов}}}{\text{Т}_{\text{ППстар}}}\right) \cdot \text{Кн}_{\text{спец}} \cdot \text{Ксо} \cdot 12 \quad (15)$$

где: $\text{Т}_{\text{ППстар}}$ и $\text{Т}_{\text{ППнов}}$ – затраты времени на выполнение k -м специалистом работы в течение месяца при использовании соответственно старого и нового программного продукта, ч;

m – количество действующих специалистов, на длительность выполнения работ которыми повлияет внедрение нового программного продукта, чел.;

2) для расчета годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату действующих работников, занятых в сфере производства $\text{ЭзпД}_{\text{раб}}$:

$$\text{ЭзпД}_{\text{раб}} = \sum_{p=1}^q \text{ТСр}_p \cdot \left(1 - \frac{\text{Т}_{\text{ППновр}}}{\text{Т}_{\text{ППстарр}}}\right) \cdot \text{Ксм} \cdot \text{Кн}_{\text{раб}} \cdot \text{Ксо} \cdot 12 \quad (16)$$

где: $\text{Т}_{\text{ППстарр}}$ и $\text{Т}_{\text{ППновр}}$ – затраты времени на выполнение p -м работником операции при использовании соответственно старого и нового программного продукта, ч;

Ксм – количество смен в одном рабочем дне предприятия (организации);

q – количество действующих работников, на длительность выполнения работ которыми повлияет внедрение нового программного продукта, чел.

Таблица 10 – Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату действующих специалистов, занятых в сфере управления, обеспечения и обслуживания производства

Должность	Количество, чел.	Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Тарифная ставка, р.	Время, затрачиваемое на выполнение работы в течение месяца при использовании ПП, ч		Снижение затрат на основную зарплату, р.
					старого	нового	
1.							
2.							
...							
<i>m</i>							
Всего снижение затрат на основную заработную плату (тарифную часть), р.							
Коэффициент для начисления дополнительной заработной платы (надтарифной части)							
Всего снижение затрат на дополнительную заработную плату (надтарифную часть), р.							
Всего экономия затрат за счет уменьшения отчислений в ФСЗН и БГС, р.							
Итого снижение затрат на заработную плату за счет управленческого, вспомогательного и обслуживающего (производственного) персонала, р.							

Таблица 11 – Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату действующих работников, занятых в сфере производства

Должность (профессия)	Количество, чел.	Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Тарифная ставка, р.	Время, затрачиваемое на выполнение операции при использовании ПП, ч		Количество смен в день	Снижение затрат на основную зарплату, р.
					старого	нового		
1.								
2.								
...								
<i>q</i>								
Всего снижение затрат на основную заработную плату (тарифную часть), р.								
Коэффициент для начисления дополнительной заработной платы (надтарифной части)								
Всего снижение затрат на дополнительную заработную плату (надтарифную часть), р.								
Всего экономия затрат за счет уменьшения отчислений в ФСЗН и БГС, р.								
Итого снижение затрат на заработную плату за счет управленческого, вспомогательного и обслуживающего (производственного) персонала, р.								

Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату специалистов и работников, высвобождаемых в результате внедрения программного продукта в сфере управления, обеспечения и обслуживания производства, а также самого производства, $\text{Эзпв}_{\text{спец}}$ и $\text{Эзпв}_{\text{раб}}$ ведется с помощью таблицы, подобной таблице 12. При этом используются формулы:

$$\text{Эзпв}_{\text{спец}} = \sum_{k=1}^m \text{ТСР}_k \cdot \text{Кн}_{\text{спец}} \cdot \text{Ксо} \cdot 12 \quad (17)$$

$$\text{Эзпв}_{\text{раб}} = \sum_{p=1}^q \text{ТСР}_p \cdot \text{Кн}_{\text{раб}} \cdot \text{Ксо} \cdot 12 \quad (18)$$

Таблица 12 – Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на заработную плату специалистов (работников), высвобождаемых в сфере управления, обеспечения и обслуживания производства (производства)

Должность	Количество, чел.	Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Тарифная ставка, р.	Снижение затрат на основную зарплату (тарифную часть), р.
1.					
2.					
...					
$m(q)$					
Всего снижение затрат на основную заработную плату (тарифную часть), р.					
Коэффициент для начисления дополнительной заработной платы (надтарифной части)					
Всего снижение затрат на дополнительную заработную плату (надтарифную часть), р.					
Всего снижение затрат за счет уменьшения отчислений в ФСЗН и БГС, р.					
Итого снижение затрат на заработную плату за счет управленческого, вспомогательного и обслуживающего (производственного) персонала, р.					

Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на сырье и материалы, используемых для производства продукции, выполняется с использованием таблицы, подобной таблице 13. При этом используется формула:

$$Э_{см} = \sum_{k=1}^m Ц_{см_k} \cdot (Р_{см_{kППстар}} - Р_{см_{kППнов}}) \cdot Пр_{см} \cdot К_{см} \cdot Кд \cdot 12 \quad (19)$$

где: $Ц_{см_k}$ – цена одной единицы k -го наименования сырья (материала), р.;
 $Р_{см_{kППстар}}$ и $Р_{см_{kППнов}}$ – расчетные затраты k -го наименования сырья (материала) на одну единицу выпускаемой продукции при использовании соответственно старого и нового программного продукта, ч;
 $Пр_{см}$ – объем выпуска за одну смену продукции, для производства которой используется программный продукт, ед.;
 $Кд$ – количество рабочих дней в месяце;
 m – количество наименований сырья и материалов.

Таблица 13 – Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на сырье и материалы при производстве продукции

Наименования сырья (материала)	Единица измерения	Цена за одну единицу сырья (материала), р.	Расход сырья (материала) на одну единицу продукции при использовании ПП, ед.		Количество производства продукции за одну смену	Количество смен в день	Количество рабочих дней в месяце	Снижение затрат на сырье (материал), р.
			старого	нового				
1.								
2.								
...								
m								
Всего снижение затрат на сырье и материалы, р.								

Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на электроэнергию, потребляемую оборудованием, используемым в сферах управления, обеспечения и обслуживания производства, а также и самого производства, выполняется с использованием таблицы, подобной таблице 14. При этом используются формулы:

$$\text{Ээупр} = \sum_{r=1}^u M_r \cdot (\text{Тэупр}_{\text{стар}r} - \text{Тэупр}_{\text{нов}r}) \cdot \text{Тар} \cdot 12 \quad (20)$$

$$\text{Ээпроизв} = \sum_{s=1}^v M_s \cdot (\text{Тэпроизв}_{\text{стар}s} - \text{Тэпроизв}_{\text{нов}s}) \cdot \text{Тар} \cdot 12 \quad (21)$$

где: $\text{Тэупр}_{\text{стар}r}$ и $\text{Тэупр}_{\text{нов}r}$ – месячный эффективный фонд работы r -го оборудования, используемого в сфере управления (обеспечения и обслуживания производства), при использовании соответственно старого и нового программного продукта, ч;

$\text{Тэпроизв}_{\text{стар}s}$ и $\text{Тэпроизв}_{\text{нов}s}$ – месячный эффективный фонд работы s -го оборудования, используемого в сфере производства, при использовании соответственно старого и нового программного продукта ч;

u – количество единиц потребляющего электроэнергию оборудования, используемого в сфере управления (обеспечения и обслуживания производства);

v – количество единиц потребляющего электроэнергию оборудования, используемого в сфере производства.

Таблица 14 – Расчет годового прироста налогооблагаемой прибыли за счет снижения затрат на электроэнергию, потребляемую оборудованием, используемым в сфере управления, обеспечения и обслуживания производства (производства)

Наименование оборудования	Количество, ед.	Потребляемая электрическая мощность, кВт-ч	Месячный эффективный фонд работы при использовании ПП, ч		Тариф на электроэнергию, р./кВт-ч	Снижение затрат на электроэнергию
			старого	нового		
1.						
2.						
...						
$u(v)$						
Всего снижение затрат на электроэнергию в сфере управления, обеспечения и обслуживания производства (производства)						

4 Расчет интегральных показателей экономической эффективности инвестиций в проект по разработке и внедрению программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации)

Вывод об экономической эффективности инвестиций в проект по разработке и внедрению программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации), в четвертом подразделе делается на основе значений интегральных показателей, рассчитанных только для одного (наиболее вероятного) сценария реализации проекта. При этом предполагается что все инвестиции в разработку и внедрение программного продукта производятся только в первом году его реализации (на нулевом шаге расчета).

Порядок расчета этих показателей с использованием программы MS Excel, представлен в таблице 15. При этом используются формулы:

1) для расчета денежного потока от инвестиционной деятельности по проекту на нулевом шаге расчета ДПид₀:

$$\text{ДПид}_0 = \text{ССполн} = \text{Инв} \quad (22)$$

2) для расчета денежного потока от операционной деятельности по проекту на шаге расчета t ДПод _{t} :

$$\begin{aligned} \text{ДПод}_t = & \text{Эзпд}_{\text{спец}t} + \text{Эзпд}_{\text{раб}t} + \text{Эзпв}_{\text{спец}t} + \text{Эзпв}_{\text{раб}t} + \text{Эсм}_t + \text{Ээупр}_t \\ & + \text{Ээпроизв}_t + \frac{\text{Инв}}{\text{Тн}} \end{aligned} \quad (23)$$

где: $\text{Эзпд}_{\text{спец}t}$, $\text{Эзпд}_{\text{раб}t}$, $\text{Эзпв}_{\text{спец}t}$, $\text{Эзпв}_{\text{раб}t}$, Эсм_t , Ээупр_t и Ээпроизв_t – эффекты от снижения затрат на заработную плату действующих и высвобождаемых специалистов и работников, на сырье и материалы, на электроэнергию, потребляемую оборудованием, используемом в сферах управления, обеспечения и обслуживания производства, а также самого производства на шаге расчета t , р.;

Тн – установленный нормативный срок службы (использования, действия) разработанного и внедренного программного продукта, лет (берутся из приложения Постановления Министерства экономики Республики Беларусь № 161 от 30.09.2011 (с изменениями и дополнениями на дату написания дипломного проекта));

3) для расчета чистого потока наличности по проекту на шаге расчета t ЧПН _{t} :

$$\text{ЧПН}_t = \text{ДПид}_t + \text{ДПод}_t \quad (24)$$

где: $ДПид_t$ – денежный поток от инвестиционной деятельности по проекту на шаге расчета t (на всех шагах, кроме нулевого (базового) равен нулю), р.;
 $ДПиод_t$ – денежный поток от операционной деятельности по проекту на шаге расчета t , р.;

4) для расчета накопленного чистого потока наличности по проекту к шагу расчета k НЧПН $_k$:

$$НЧПН_k = \sum_{t=0}^k ЧПН_t \quad (25)$$

где: t – шаг, для которого выполнен расчет накопленного чистого потока наличности;

5) для расчета дисконтированного чистого потока наличности на шаге расчета t ДЧПН $_t$:

$$ДЧПН_t = \frac{ЧПН_t}{(1+r)^t} \quad (26)$$

где: r – установленная ставка (база) дисконта (дисконтирования) (принимается равной 0,15 (15%));

t – шаг, для которого выполняется расчет;

6) для расчета чистого дисконтированного дохода проекта ЧДД:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^n \frac{ЧПН_t}{(1+r)^t} \quad (27)$$

где: n – установленный горизонт расчета, лет;

7) для расчета внутренней нормы доходности проекта (рекомендуется рассчитывать с помощью функции «ВСД» из группы «Финансовые» программы MS Excel) ВНД:

$$ВНД = r_1 - ЧДД_1 \cdot \frac{r_2 - r_1}{ЧДД_2 - ЧДД_1}, \quad (28)$$

где: r_1 – ставка дисконта, при которой ЧДД остается положительным, %;
 r_2 – ставка дисконта, при которой ЧДД становится отрицательным, %;
 $ЧДД_1$ – чистый дисконтированный доход при ставке дисконта r_1 , р.;
 $ЧДД_2$ – чистый дисконтированный доход при ставке дисконта r_2 , р.;

8) для расчета индекса рентабельности инвестиций в проект ИР:

$$ИР = \frac{ЧДД + (ДПид_0 + ДПод_0)}{(ДПид_0 + ДПод_0)}, \quad (29)$$

9) для расчета простого срока окупаемости инвестиций в проект Ток:

$$Ток = w + \frac{|\sum_{t=0}^w ЧПН_t|}{\frac{ЧПН_{w+1}}{12}}, \quad (30)$$

где: w – последний шаг расчета, на котором величина накопленного чистого потока наличности проекта остается отрицательной, лет;
 $\sum_{t=0}^w ЧПН_t$ – величина (отрицательная) накопленного чистого потока наличности к концу шага расчета k , р.;
 $ЧПН_{w+1}$ – чистый поток наличности на шаге расчета $w+1$, на котором он становится положительным, р.

Таблица 15 – Расчет интегральных показателей экономической эффективности инвестиций в проект по разработке и внедрению программного продукта в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации) за установленный горизонт расчета

Показатель	Календарный год реализации проекта/шаг расчета				
	2021	2022	2023	2024	2025
	0	1	2	3	4
1. Денежный поток от инвестиционной деятельности (инвестиции в разработку и внедрение), р.					
2. Денежный поток от операционной деятельности, р.: прирост чистой прибыли, р. прирост амортизации долгосрочных активов, р. Всего, р.					
3. Чистый поток наличности, р. 4. Накопленный чистый поток наличности, р. 5. Дисконтированный чистый поток наличности, р.					
6. Чистый дисконтированный доход, р. 7. Внутренняя норма доходности, % 8. Индекс рентабельности 9. Простой срок окупаемости, лет и мес.					

Инвестиции в проект по разработке и внедрению программного продукта в комплекте с его носителями и технической документацией к нему (в упаковке) признаются экономически эффективными при выполнении следующих условий:

- 1) чистый дисконтированный доход получается положительным;
- 2) внутренняя норма доходности превышает установленную ставку (базу) дисконта (дисконтирования), но не более чем в 1,5 раза;
- 3) индекс рентабельности имеет значение большее чем 1,0;
- 4) простой срок окупаемости не превышает установленный горизонт расчета.