

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, изготовлению и внедрению нового изделия 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 изделия в свою производственно-хозяйственную деятельность. Под **изделием** понимается предмет, созданный в ходе производственного процесса, и конструкторская документация, предназначенные для поставки покупателю (пользователю).

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 проекта 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 продукции, а также ее внедрения на принципах рационализации и оптимизации производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций.

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

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

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 функций изделия и характеристика предприятия (организации)**

В начале первого подраздела дается полное и точное название изделия 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 изделия с обязательным их кратким описанием.

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

Для данного предприятия (организации) приводится перечень основных задач, которые изделие 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 изделия.

## **2 Расчет затрат на разработку, изготовление и внедрение изделия**

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

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

а также производственной себестоимости изделия.

### **2.1 Расчет затрат на материальные ресурсы**

**Материальные ресурсы** представляют собой потребляемые в процессе разработки, изготовления и внедрения изделия (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, самого изделия, техниче-

ской документации (как напечатанной на бумаге, так и записанной на электронный носитель) и упаковки для него, а в качестве **вторичного** – сырье, которое *повторно вовлечено в процесс производства* (например, отдельных элементов упаковки изделия). К **основным материалам** относятся предметы труда, идущие на изготовление, например, изделия, технической документации и упаковки для него (бумага, электронные носители, пластмасса, краски, лаки, клеи, целлофановая пленка), и *образующие основное их содержание*. К **вспомогательным** относятся материалы, *расходуемые в процессе* разработки и производства изделия и обеспечения изготовления его 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 внедрения изделия расчет затрат на материальные ресурсы производится отдельно как для разработки изделия (включая техническую документацию к нему), так и для изготовления комплекта, включающего само изделие, а также техническую документацию и упаковку (если это предполагается) для него. Техническая документация также может представлять собой отдельный файл, который записывается на электронный носитель, и в этом случае расчет затрат на печать технической документации может не производиться.

Расчеты затрат на использование каждого наименования материальных ресурсов, которые будут учтены при определении производственной себестоимости изделия в комплекте с технической документацией (в упаковке), а также интегральных показателей экономической эффективности проекта по его внедрению в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации), ведутся с использованием программы MS Excel, результаты которых заносятся в таблицы, подобные таблицам 1–4. При этом:

$$СМ(\text{РазрабВнедр}) = Пр \cdot Цед; \quad (1)$$

$$СМ(\text{ИздТДУ}) = Нр \cdot Цед; \quad (2)$$

$$ТЭР(\text{РазрабВнедр}) = М \cdot Тисп \cdot Тар; \quad (3)$$

$$ТЭР(\text{НиТД}) = М \cdot Тисп \cdot Тар; \quad (4)$$

где: СМ(РазрабВнедр) – плановые затраты на использование сырья (материала) в период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, р.;

СМ(ИздТДУ) – расчетные затраты на использование сырья (материала) для изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), р.;

ТЭР(РазрабВнедр) – плановые затраты на использование топлива (энергии) в период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, р;

ТЭР(ИздГДУ) – расчетные затраты на использование топлива (энергии) для изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), р.;

Пр – план расхода сырья (материала) за весь период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, ед.;

Нр – норма расхода сырья (материала) для изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), ед.;

М – установочная мощность оборудования, потребляющего топливо (энергию) в период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, а также при изготовлении комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), кВт;

Тисп – плановое время использования топлива (энергии) за весь период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, ч;

Тисп – норма времени использования топлива (энергии) для изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), ч.;

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

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

Таблица 1 – Расчет затрат на сырье и материалы за период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия

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 изделия				

Таблица 2 – Расчет затрат на сырье и материалы для изготовления комплекта, включающего изделие 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 (включая техническую документацию) и внедрения изделия

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 изделия				

Таблица 4 – Расчет затрат на топливно-энергетические ресурсы для изготовления комплекта, включающего изделие 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 изделия 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 (включая техническую документацию) и внедрения изделия, а также для изготовления технической документации для него (в упаковке);

2) нематериальных активов (патентов, лицензий и т.п.), использование которых предусмотрено процессом разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, а также изготовления технической документации для него (в упаковке).

Указанные расчеты, которые будут учтены при вычислении производственной себестоимости изделия, 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 (включая техническую документацию) и внедрения изделия:

$$AO(\text{РазрабВнедр}) = \frac{AC_{\text{РазрабВнедр}}}{\frac{T_n}{12}} \cdot T_{\text{исп}}_{\text{РазрабВнедр}}; \quad (5)$$

где:  $AO(\text{РазрабВнедр})$  – величина амортизационных отчислений долгосрочного актива, за весь срок его использования при разработке (включая техническую документацию) и внедрении изделия;

$AC_{\text{РазрабВнедр}}$  – амортизируемая стоимость долгосрочного актива на начало срока разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия, р.;

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

$T_{\text{испРазрабВнедр}}$  – плановый срок использования долгосрочного актива для разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия.

2) для долгосрочных активов (имеющихся и новых), используемых только в процессе изготовления комплекта, включающего изделие и техническую документацию (в упаковке):

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

где:  $AO(\text{ИздТДиУ})$  – величина годовых амортизационных отчислений долгосрочного актива, используемого в процессе изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке);

$AC_{\text{ИздТДУ}}$  – амортизируемая стоимость долгосрочного актива на начало срока изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), р.;

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

$T_{\text{испИздТДУ}}$  – расчетное время использования долгосрочного актива для изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (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 имеющих (новых) долгосрочных активов за период разработки (включая техническую документацию) и внедрения изделия

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 имеющих (новых) долгосрочных активов					
Всего величина амортизационных отчислений имеющих (новых) долгосрочных активов за период разработки и внедрения изделия					

Таблица 6 – Расчет амортизируемой стоимости и величины годовых амортизационных отчислений имеющих (новых) долгосрочных активов, используемых для изготовления комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (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 имеющих (новых) долгосрочных активов					
Всего величина амортизационных отчислений имеющих (новых) долгосрочных активов за время изготовления комплекта					

### 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 изделия (включая техническую документацию), а также изготовлением комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (в упаковке), которые будут учтены при вычислении производственной себестоимости изделия, а также интегральных показателей экономической эффективности в проект по его внедрению в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации), ведутся с использованием программы MS Excel, результаты которых заносятся в таблицы, подобные таблицам 7 и 8. При этом:

1) для специалистов, занятых в разработке (включая техническую документацию) и внедрении изделия:

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

где:  $ZPC_k$  – расходы на заработную плату  $k$ -го специалиста за весь срок его участия в разработке (включая техническую документацию) и внедрении изделия, р.;

$TCp_k$  – тарифная ставка  $k$ -го специалиста, р.;

$Tr_k$  – плановое время выполнения работ  $k$ -м специалистом, ч.;

$RD_{мес}$  – среднее количество рабочих дней в месяце;

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

2) для работников, занятых в изготовлении комплекта, включающих изделие и экземпляр технической документации (в упаковке):

$$ZPP_p = \left( TCp_p \cdot \frac{To_p}{8 \cdot RD_{мес}} \right) \cdot Kn_{раб} \quad (9)$$

где:  $ZPP_p$  – расходы на заработную плату  $p$ -го работника за выполнение операции при изготовлении комплекта, р.;

$TCp_p$  – тарифная ставка  $p$ -го работника, р.;

$To_p$  – расчетное время выполнения операции  $p$ -м работником, ч.;

$RD_{мес}$  – среднее количество рабочих дней в месяце;

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

Таблица 7 – Расчет затрат на заработную плату специалистов, привлеченных к разработке (включая техническую документацию) и внедрению изделия

Должность	Содержание работы	Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Тарифная ставка, р.	Затраты времени на выполнение работы, 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) за период разработки и внедрения изделия						

Таблица 8 – Расчет затрат на заработную плату работников, связанных с изготовлением комплекта, включающего изделие и экземпляр технической документации (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 величины итоговых затрат на разработку, изготовление и внедрение изделия

Расчет итоговых затрат в разработку (включая техническую документацию), изготовление (включая упаковку и печать технической документации) и внедрение изделия 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):

$$\text{Отч(ФСЗН и БГС)} = \text{ЗП} \cdot \text{Ксо} \quad (10)$$

где: ЗП – расходы на заработную плату специалистов и работников по разработке, изготовлению (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрению изделия, р.;

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:

$$\text{РСЭмо} = \text{ЗПосн} \cdot \text{Крмо} \quad (11)$$

где: ЗПосн – расходы на основную заработную плату (тарифную часть) специалистов и работников по разработке, изготовлению (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрению изделия, 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:

$$\text{Ропр} = \text{ЗПосн} \cdot \text{Копр} \quad (12)$$

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:

$$\text{Рохр} = \text{Зпосн} \cdot \text{Кохр} \quad (13)$$

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, изготовление и внедрение изделия Зитог

$$\begin{aligned} \text{Зитог} = \text{СМ} + \text{ТЭР} + \text{АО} + \text{ЗП} + \text{Отч(ФСЗН и БГС)} + \\ + \text{РСЭмо} + \text{Ропр} + \text{Рохр} \end{aligned} \quad (14)$$

где: СМ – затраты на сырье и материалы, использованные при разработке, изготовлении (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрении изделия, р.;

ТЭР – затраты на топливно-энергетические ресурсы, использованные при разработке, изготовлении (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрении изделия, р.;

АО – величина амортизационных отчислений долгосрочных активов, использованных при разработке, изготовлении (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрении изделия, р.;

ЗП – затраты на заработную плату (основную и дополнительную (тарифную и надтарифную части)) специалистов и работников, связанных с разработкой, изготовлением (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрением изделия, р.;

Таблица 9 – Расчет итоговых затрат на разработку, изготовление (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрение изделия

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, изготовление и внедрение	

### 3 Расчет экономического эффекта от разработки, изготовления и внедрения изделия в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации)

Расчет экономического эффекта за счет прироста годовой налогооблагаемой прибыли от разработки, изготовления (в комплекте с технической документацией (в упаковке)) и внедрения изделия 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  $\text{Эзпд}_{\text{спец}}$ :

$$\text{Эзпд}_{\text{спец}} = \sum_{k=1}^m \text{ТСР}_k \cdot \left(1 - \frac{\text{Т}_{\text{Изд}}}{\text{Т}}\right) \cdot \text{КН}_{\text{спец}} \cdot \text{Ксо} \cdot 12 \quad (15)$$

где:  $\text{Т}$  и  $\text{Т}_{\text{Изд}}$  – затраты времени на выполнение  $k$ -м специалистом работы в течение месяца соответственно до и после внедрения изделия, ч;  
 $m$  – количество действующих специалистов, на длительность выполнения работ которыми повлияет внедрение нового изделия, чел.;

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

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

где:  $\text{Тпп}_{\text{стар}}$  и  $\text{Тпп}_{\text{нов}}$  – затраты времени на выполнение  $p$ -м работником операции соответственно до и после внедрения изделия, ч;  
 $\text{Ксм}$  – количество смен в одном рабочем дне предприятия (организации);  
 $q$  – количество действующих работников, на длительность выполнения работ которыми повлияет внедрение изделия, чел.

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

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

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

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, ч		Снижение затрат на основную зарплату, р.
					до внедрения изделия	после внедрения изделия	
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 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 (работы), ч		Количество смен в день	Снижение затрат на основную зарплату (тарифную часть), р.
					до внедрения изделия	после внедрения изделия		
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 производственного персонала, р.								



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 экономического эффекта (прироста годовой налогооблагаемой прибыли) за счет снижения затрат на сырье и материалы, используемые для производства продукции, выполняется с использованием таблицы, подобной таблице 13. При этом используется формула:

$$Э_{см} = \sum_{k=1}^m Ц_{см_k} \cdot (P_{см_k} - P_{см_{kИзд}}) \cdot P_{рсм} \cdot K_{см} \cdot K_d \cdot 12 \quad (19)$$

где:  $Ц_{см_k}$  – цена одной единицы  $k$ -го наименования сырья (материала), р.;  
 $P_{см_k}$  и  $P_{см_{kИзд}}$  – расчетные затраты  $k$ -го наименования сырья (материала) на одну единицу выпускаемой продукции соответственно до и после внедрения изделия, ч;  
 $P_{рсм}$  – объем выпуска за одну смену продукции, для производства которой используется изделие, ед.;  
 $m$  – 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, ед.		Количество производства продукции за одну смену	Количество смен в день	Снижение затрат на сырье (материал), р.
			до внедрения изделия	после внедрения изделия			
1.							
2.							
...							
<i>n</i>							
Всего снижение затрат на сырье и материалы, р.							

Расчет экономического эффекта (прироста годовой 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:

$$\text{Ээупр} = \sum_{r=1}^u M_l \cdot (T_{\text{эупр}_r} - T_{\text{эупр}_{r\text{Изд}}}) \cdot \text{Тар} \cdot 12 \quad (20)$$

$$\text{Ээпроизв} = \sum_{s=1}^v M_l \cdot (T_{\text{эпроизв}_s} - T_{\text{эпроизв}_{s\text{Изд}}}) \cdot \text{Тар} \cdot 12 \quad (21)$$

где:  $T_{\text{эупр}_r}$  и  $T_{\text{эупр}_{r\text{Изд}}}$  – месячный эффективный фонд работы  $r$ -го оборудования, используемого в сфере управления (обеспечения и обслуживания производства), соответственно до и после внедрения изделия, ч;  
 $T_{\text{эпроизв}_s}$  и  $T_{\text{эпроизв}_{s\text{Изд}}}$  – месячный эффективный фонд работы  $s$ -го оборудования, используемого в сфере производства, соответственно до и после внедрения изделия, 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.						
...						
<i>n</i>						
Всего снижение затрат на электроэнергию в сферах (сфере) управления, обеспечения и обслуживания производства (производства)						

#### **4 Расчет интегральных показателей экономической эффективности инвестиций в проект по разработке, изготовлению и внедрению изделия в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации)**

Вывод об экономической эффективности инвестиций в разработку, изготовление и внедрение изделия в производственно-хозяйственную деятельность предприятия (организации), в пятом подразделе делается на основе значений интегральных показателей, рассчитанных только для одного (наиболее вероятного) сценария реализации проекта. При этом предполагается что все инвестиции в проект по разработке, изготовлению и внедрению изделия 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 ДПид<sub>0</sub>:

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

2) для расчета денежного потока от операционной деятельности по проекту на шаге расчета *t* ДПод<sub>*t*</sub>:

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

где:  $\text{Эзпд}_{\text{спец}t}$ ,  $\text{Эзпд}_{\text{раб}t}$ ,  $\text{Эзпв}_{\text{спец}t}$ ,  $\text{Эзпв}_{\text{раб}t}$ ,  $\text{Эсм}_t$ ,  $\text{Ээупр}_t$  и  $\text{Ээпроизв}_t$  – 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.;

$\text{Тн}$  – установленный нормативный срок службы (использования, действия) внедренного изделия, лет (*берется 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 <sub>$t$</sub> :

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

где:  $\text{ДПид}_t$  – денежный поток от инвестиционной деятельности по проекту на шаге расчета  $t$  (на всех шагах, кроме нулевого (базового) равен нулю), р.;  
 $\text{ДПод}_t$  – 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 <sub>$k$</sub> :

$$\text{НЧПН}_k = \sum_{t=0}^k \text{ЧПН}_t \quad (25)$$

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

5) для расчета дисконтированного чистого потока наличности на шаге расчета  $t$  ДЧПН <sub>$t$</sub> :

$$\text{ДЧПН}_t = \frac{\text{ЧПН}_t}{(1+r)^t} \quad (26)$$

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

$t$  – шаг, для которого выполняется расчет;

б) для расчета чистого дисконтированного дохода проекта ЧДД:

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

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:

$$\text{ВНД} = r_1 - \text{ЧДД}_1 \cdot \frac{r_2 - r_1}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1}, \quad (28)$$

где:  $r_1$  – ставка дисконта, при которой ЧДД остается положительным, %;  
 $r_2$  – ставка дисконта, при которой ЧДД становится отрицательным, %;  
 $\text{ЧДД}_1$  – чистый дисконтированный доход при ставке дисконта  $r_1$ , р.;
 $\text{ЧДД}_2$  – чистый дисконтированный доход при ставке дисконта  $r_2$ , р.;

8) для расчета индекса рентабельности инвестиций в проект ИР:

$$\text{ИР} = \frac{\text{ЧДД} + (\text{ДПид}_0 + \text{ДПод}_0)}{(\text{ДПид}_0 + \text{ДПод}_0)}, \quad (29)$$

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

$$\text{Ток} = w + \frac{|\sum_{t=0}^w \text{ЧПН}_t|}{\frac{\text{ЧПН}_{w+1}}{12}}, \quad (30)$$

где:  $w$  – последний шаг расчета, на котором величина накопленного чистого потока наличности проекта остается отрицательной, лет;  
 $\sum_{t=0}^w \text{ЧПН}_t$  – величина (отрицательная) накопленного чистого потока наличности к концу шага расчета  $k$ , р.;
 $\text{ЧПН}_{w+1}$  – 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, изготовлению и внедрению изделия 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, изготовление 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 изделия 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.