

Министерство образования и науки Украины  
Севастопольский национальный технический университет



## **«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к технико-экономическому обоснованию  
дипломных проектов

для студентов специальностей  
7.092501 – «Автоматизированное управление  
технологическими процессами и производством»,  
7.092502 – «Компьютерно - интегрированные  
технологические процессы производства»  
всех форм обучения

Севастополь  
2008



**УДК 658.52.011.56.003.13(07)**

«Определение экономической эффективности проектируемого технологического процесса»: методические указания к технико-экономическому обоснованию дипломных проектов для студентов специальностей 7.092501 – «Автоматизированное управление технологическими процессами и производством», 7.092502 – «Компьютерно - интегрированные технологические процессы производства» всех форм обучения / Сост. Л.А. Балышева, Т.Б. Калинкова, А.А. Загорулько. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2008г. – 24 с.

Целью методических указаний является закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков определения экономической эффективности проектируемого технологического процесса.

Методические указания утверждены на заседании кафедры менеджмента и экономико-математических методов, (протокол № 5 от «23» января 2008г.).

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент:

Круговой А.Н., канд. техн. наук, доцент, зав. каф. АТПП

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Цель работы.....                                                                 | 4  |
| Введение.....                                                                    | 4  |
| 1 Исходные данные.....                                                           | 4  |
| 2 Определение расходов на техническую подготовку производства.....               | 5  |
| 3 Определение технико-экономических показателей реализации проекта.....          | 6  |
| 3.1 Расчет номинального фонда времени.....                                       | 6  |
| 3.2 Расчет действительного фонда времени.....                                    | 7  |
| 3.3 Расчет необходимого количества оборудования.....                             | 8  |
| 3.4 Расчет текущих затрат.....                                                   | 9  |
| 3.4.1 Расчет балансовой стоимости оборудования.....                              | 10 |
| 3.4.2 Расчет стоимости здания.....                                               | 11 |
| 3.4.3 Расчет стоимости приспособления.....                                       | 11 |
| 3.4.4 Расчет фонда заработной платы промышленно-производственного персонала..... | 12 |
| 3.4.5 Расчет затрат на силовую электроэнергию.....                               | 14 |
| 3.4.6 Расчет себестоимости выпускаемой продукции по изменяющимся операциям.....  | 15 |
| 3.5 Расчет сравнительной экономической эффективности.....                        | 15 |
| 3.5.1 Расчет капиталовложений для рассматриваемого узла.....                     | 16 |
| 3.5.2 Расчет себестоимости изделий по цеху.....                                  | 16 |
| 3.6 Расчет общей экономической эффективности.....                                | 17 |
| 3.7 Расчет основных технико-экономических показателей участка.....               | 17 |
| 3.8 Определение интегрального экономического эффекта.....                        | 18 |
| Библиографический список.....                                                    | 21 |

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является получение практических навыков в области методов и средств анализа экономической эффективности технологических процессов.

## ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности производства требует постоянного совершенствования уровня экономики. Для успешного решения этой задачи инженерно-техническим работникам необходимы знания и опыт в области оценки экономической эффективности технологических процессов.

Данная работа призвана научить студентов производить экономические расчеты и судить о целесообразности внедрения различных мероприятий в производство.

В работе рассматриваются два, отличающихся друг от друга некоторыми операциями, технологических процесса: базовый и проектный. Основная задача проектирования заключается в том, чтобы сравнить эти технологические процессы с экономической точки зрения и сделать выводы относительно целесообразности выбора одного из них.

## 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

На первом этапе необходимо собрать исходные данные для базового и проектного технологических проектов и оформить их в виде таблицы (таблица 1).

Таблица 1 - Исходные данные

| Наименование информации                                                                                          | Единицы измерения | Значение |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|-----------|
|                                                                                                                  |                   | Базовый  | Проектный |
| 1                                                                                                                | 2                 | 3        | 4         |
| Номинальный фонд рабочего времени                                                                                | часы              |          |           |
| Эффективный годовой фонд времени:<br>- работа оборудования<br>- рабочего                                         | часы              |          |           |
| Типы организации производства:<br>- единичный<br>- мелкосерийный<br>- серийный<br>- крупносерийный<br>- массовый | -                 |          |           |

Продолжение таблицы 1

| 1                                                                                                                                                                                                     | 2     | 3 | 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|
| Годовой выпуск продукции в тыс.:                                                                                                                                                                      | шт.   |   |   |
| Численность промышленно-производственного персонала всего, в том числе:<br>- руководители и специалисты;<br>- основные рабочие;<br>- вспомогательные рабочие;<br>- обслуживающий технический персонал | чел.  |   |   |
| Количество технологического оборудования                                                                                                                                                              | шт.   |   |   |
| Сменность работы оборудования                                                                                                                                                                         | смена |   |   |
| Оптовая цена изделия                                                                                                                                                                                  | грн.  |   |   |
| Стоимость 1куб. м производственного здания                                                                                                                                                            | грн.  |   |   |
| Стоимость 1 кВт/час электроэнергии                                                                                                                                                                    | грн.  |   |   |

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДОВ НА ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ПРОИЗВОДСТВА

На первом этапе выполнения технико-экономического обоснования дипломного проекта проводится определение затрат, связанных с технической подготовкой производства.

Техническая подготовка производства - деятельность предприятия по развитию его материально-технической базы, организации производства, труда и управления [1].

Техническая подготовка производства включает:

- проведение прикладных исследований, связанных с совершенствованием изготавливаемой продукции, техники, технологии, составом применяемых материалов, организации производства;
- проектирование новой продукции и модернизацию ранее выпускавшейся;
- разработку технологического процесса изготовления продукции;
- приобретение специального оборудования, инструментов и полуфабрикатов со стороны;
- материально-техническое обеспечение производства;
- подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров;
- разработку норм и нормативов, технологической, технической и организационной структуры аппарата управления и информационного обеспечения.

Техническая подготовка производства включает конструкторскую и технологическую подготовку [2].

Расходы на техническую подготовку производства сводятся в таблицу 2.

Таблица 2 – Смета расходов на проведение технической подготовки производства

| Элементы затрат                                                                     | Сумма, грн. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Материальные затраты                                                             |             |
| 2. Затраты на оплату труда                                                          |             |
| 3. Отчисления в фонд социального страхования                                        |             |
| 4. Затраты на приобретение специального оборудования, инструментов и полуфабрикатов |             |
| 5. Амортизация основных фондов                                                      |             |
| 6. Прочие затраты                                                                   |             |
| ИТОГО                                                                               |             |

Материальные затраты - часть издержек производства, затрат на производство продукции, товаров, услуг, в которую включаются затраты на сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, энергию и другие затраты.

Затраты на приобретение специального оборудования, инструментов и полуфабрикатов со стороны. Данная статья расходов включается в смету, если есть необходимость в приобретении такого рода оборудования на стадии технической подготовки производства.

Амортизация основных фондов: определяется величина амортизационных отчислений для основных фондов, задействованных на стадии технической подготовки производства (методика определения амортизации приведена в данных методических указаниях, в разделе 5).

Расчеты количества работников и величины заработной платы необходимо выполнять с учетом трудоемкости работ. Расчет ведется для персонала, задействованного на данной стадии реализации проекта.

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

#### 3.1 Расчет номинального фонда времени

Определяется номинальный фонд времени для базового и проектного варианта. Номинальный фонд времени определяется по следующей формуле

$$F_{\text{Нпр}} = m (q_d - d_{\text{wtH}}), \quad (1)$$

где  $m$  – число смен;

$q$  – длительность рабочей смены, час;

$d$  – количество рабочих дней в году;

$d_w$  – количество предпраздничных дней;

$t_H$  – количество нерабочих часов в предпраздничные дни.

Для упрощения процедуры определения величины номинального фонда времени можно подготовить вспомогательную таблицу (таблица 3). В таблице 3 представлен пример расчета номинального фонда рабочего времени на 2007 год.

Таблица 3 – Пример вспомогательной таблицы для расчета номинального фонда времени

| № | Показатели                                         | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Всего |
|---|----------------------------------------------------|--------|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|-------|
| 1 | Количество календарных дней                        | 31     | 28      | 31   | 30     | 31  | 30   | 31   | 31     | 30       | 31      | 30     | 31      | 365   |
| 2 | Количество праздничных дней                        | 2      | -       | 1    | 1      | 4   | 1    | -    | 1      | -        | -       | -      | -       | 10    |
| 3 | Количество выходных дней                           | 4      | 4       | 5    | 4      | 4   | 5    | 4    | 4      | 5        | 4       | 4      | 5       | 52    |
| 4 | Количество дней, работа, в которые не производится | 6      | 4       | 6    | 5      | 8   | 6    | 4    | 5      | 5        | 4       | 4      | 5       | 62    |
| 5 | Количество рабочих дней                            | 25     | 24      | 25   | 25     | 23  | 24   | 27   | 26     | 25       | 27      | 26     | 26      | 303   |
| 6 | Количество дней, предшествующих празднику          | 1      | -       | 1    | 1      | -   | -    | -    | 1      | -        | -       | -      | -       | 4     |

### 3.2 Расчёт действительного фонда времени

Далее производится определение действительного годового фонда времени работы оборудования ( $F_d$ ). Расчет производится по следующей формуле

$$F_d = F_n * k, \quad (2)$$

где  $k$  – коэффициент, учитывающий потери на ремонт оборудования,  $k = 0,95$ .

Действительный годовой фонд времени рабочих ( $F_{др}$ ) определяется по следующей формуле [3]

$$F_{др} = F_n * K_p, \quad (3)$$

где  $K_p$  - коэффициент, учитывающий потери рабочего времени для работников ( $K_p = 0,89$ ).

Данные о рассматриваемых технологических процессах сводятся в таблицу (таблица 4).

Таблица 4 - Расчёт технологического процесса детали

| Наименование операции | Базовый вариант  |                    |                         | Проектный вариант |                    |                         |
|-----------------------|------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
|                       | Оборудование, шт | Штучное время, мин | Трудоёмкость, норма час | Оборудование, шт  | Штучное время, мин | Трудоёмкость, норма час |
| Токарная (черновая)   |                  |                    |                         |                   |                    |                         |
| Токарная (чистовая)   |                  |                    |                         |                   |                    |                         |
| Фрезерная             |                  |                    |                         |                   |                    |                         |

Делаются выводы относительно изменения длительности производственного цикла, трудоёмкости изготовления продукции в проектном варианте.

### 3.3 Расчёт необходимого количества оборудования

Трудоёмкость годовой программы выпуска определяется по формуле

$$T_{pt} = (N * t_{шт}) / 60, \quad (4)$$

где  $N$  – годовая программа выпуска,

$t_{шт}$  – штучно-калькуляционное время по  $i$ -й операции.

Расчетное количество оборудования определяется по формуле

$$C_p = (t_{шт} * N) / (60 * F_g). \quad (5)$$

Принятое количество  $C_{пр}$  оборудования определяется округлением  $C_p$  до целых.

Коэффициент загрузки оборудования  $K_z$  определяется по формуле

$$K_z = C_p / C_{пр}. \quad (6)$$

Если расчетное число станков  $C_{пр} < 0.5$ , то вычисляется коэффициент занятости

$$K_{зн} = K_{зо} / K_{з.о.цех}, \quad (7)$$

где  $K_{з.о.цех} = 0.75$ .

Полученные данные заносим в таблицу 5.

Таблица 5 - Расчёт необходимого количества оборудования, коэффициента загрузки и коэффициента занятости

| Операция            | Базовый вариант |    |     |     |      | Проектный вариант |    |     |     |      |
|---------------------|-----------------|----|-----|-----|------|-------------------|----|-----|-----|------|
|                     | Оборудование    | Ср | Спр | Кзо | Кзан | Оборудование      | Ср | Спр | Кзо | Кзан |
| Токарная (черновая) |                 |    |     |     |      |                   |    |     |     |      |
| Токарная (чистовая) |                 |    |     |     |      |                   |    |     |     |      |
| Фрезерная           |                 |    |     |     |      |                   |    |     |     |      |

### 3.4 Расчёт текущих затрат

Текущие затраты – это эксплуатационные расходы, которые производятся постоянно через строго фиксированные отрезки времени в течение всего срока работы предприятия [4].

В них заключается расчёт фонда заработной платы с отчислениями на социальное страхование.

Расчет балансовой стоимости оборудования, амортизационных отчислений и затрат на текущий ремонт приведены в таблице 5.

Величина затрат на транспорт и монтаж берётся от оптовой цены оборудования.

Величина амортизационных отчислений определяется в соответствии с действующим законодательством Украины (Закон Украины «О налогообложении прибыли предприятий»). Зависит от балансовой стоимости и группы основных средств, к которой относится оборудование. Основные фонды подлежат распределению по следующим группам [5]:

- группа 1 - здания, сооружения, их структурные компоненты и передаточные устройства, в том числе жилые дома и их части (квартиры и места общего пользования), стоимость капитального улучшения земли. Годовая норма амортизации 8%;

- группа 2 – автомобильный транспорт и узлы (запасные части) к нему; мебель; бытовые электронные, оптические, электромеханические приборы и инструменты, другое конторское (офисное) оборудование, устройства и принадлежности к ним. Годовая норма амортизации 40%;

- группа 3 - любые другие основные фонды, не включенные в группы 1,2 и 4. Годовая норма амортизации 24%;

- группа 4 – электронно-вычислительные машины, другие машины для автоматической обработки информации, их программное обеспечение, связанные с ними средства считывания или печати информации, другие информационные системы, телефоны (в том числе сотовые), микрофоны и радиостанции, стоимость которых превышает стоимость малоценных товаров (предметов). Годовая норма амортизации 60%.

### 3.4.1 Расчет балансовой стоимости оборудования

Таблица 6 – Расчёт балансовой стоимости оборудования, амортизационных отчислений и затрат на текущий ремонт

| Модель станка     | Количество станков | Балансовая стоимость     |                                  |       | Балансовая стоимость с учетом $K_{зан}$ | Балансовая стоимость с учетом количества станков. | Амортизационные отчисления | Затраты на текущий ремонт 5% |
|-------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|                   |                    | Оп-то-вая цена тыс. грн. | Транс-порти-ровка и монтаж (15%) | Всего |                                         | Сумма                                             | Сумма                      |                              |
| Базовый вариант   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
|                   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
|                   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
|                   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
| ИТОГО:            |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
| Проектный вариант |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
|                   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
|                   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
|                   |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |
| ИТОГО:            |                    |                          |                                  |       |                                         |                                                   |                            |                              |

Сумма затрат на текущий ремонт определяется процентным соотношением от стоимости оборудования.

Расчет стоимости здания, его амортизации и затрат на текущий ремонт приведен в таблице 6.

Состав цехов и их размеры, величину территории завода определяется характером выпускаемой продукции и методов ее изготовления. В качестве ведущих организационно-технических факторов, влияющих на формирование отдельных подразделений предприятия и его структуры в целом, выступает тип производства [6].

Величину объема здания получаем из произведения площади с учетом коэффициента дополнительной площади на высоту.

Данные о габаритах станков можно получить из прайс-листов.

### 3.4.2 Расчет стоимости здания

Таблица 7 – Расчёт стоимости здания, его амортизации и текущий ремонт

| Модель Станка     | Количество станков | Габариты оборудования, мм | Площадь оборудования, м <sup>2</sup> | Коэффициент, учитывающий дополнительную площадь | Площадь с учетом коэффициента, учитывающего дополнительную площадь, м <sup>2</sup> | Объем здания при высоте Н=7 м | Балансовая стоимость здания | Амортизационные отчисления | Затраты на текущий ремонт при норме 4% |
|-------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Базовый вариант   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
| Проектный вариант |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |
|                   |                    |                           |                                      |                                                 |                                                                                    |                               |                             |                            |                                        |

### 3.4.3 Расчет стоимости приспособления

Далее производится расчет стоимости приспособлений [1].

Таблица 8 – Расчёт стоимости приспособлений

| Параметры                                     | Базовый вариант | Проектный вариант |
|-----------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1                                             | 2               | 3                 |
| Наименование приспособления                   |                 |                   |
| Количество приспособлений                     |                 |                   |
| Группа сложности                              |                 |                   |
| Количество деталей, входящих в приспособление |                 |                   |
| Стоимость, грн                                |                 |                   |
| Амортизационные отчисления                    |                 |                   |
| Затраты на текущий ремонт 9%                  |                 |                   |
| Итого, грн                                    |                 |                   |

### 3.4.4 Расчет фонда заработной платы промышленно-производственного персонала

К промышленно-производственному персоналу относятся работники, занятые непосредственно в производственной деятельности и обслуживании производства: работники основных и вспомогательных цехов, лабораторий и т.д.

Специалисты – работники, занятые инженерно-техническими, экономическими, бухгалтерскими, юридическими и другими видами деятельности.

Руководители – работники, занятые на руководящих должностях различного уровня.

Фонд оплаты труда должен зависеть от объема реализованной продукции, которая может меняться. Следовательно, может и колебаться величина фонда оплаты труда.

При расчете фонда заработной платы учитывается оплата труда промышленно-производственного персонала предприятия, включая премии рабочих и служащих за производственные результаты, учитываются также все выплаты компенсирующего характера, и стоимость продукции, выдаваемой в порядке натуральной оплаты работников [7].

Основная заработная плата предполагает оплату труда по тарифным ставкам и окладам. Метод начисления основной заработной платы зависит от системы оплаты труда.

Сдельная оплата труда. Основная заработная плата вычисляется из произведения трудоемкости на часовую тарифную ставку (формула 8).

$$З_0 = T_p * C_{\text{ч}}, \quad (8)$$

где  $T_p$  – трудоемкость годовой программы, н.час;

$C_{\text{ч}}$  – часовая тарифная ставка, грн/час.

Повременная оплата труда. Основная заработная плата вычисляется по следующей формуле (9)

$$З_0 = T_{\text{эф}} * Ч_p * C_{\text{ч}}, \quad (9)$$

где  $T_{\text{эф}}$  – плановый эффективный фонд времени работы, час;

$Ч_p$  – численность рабочих (работников) на повременной оплате труда, чел.;

$C_{\text{ч}}$  – часовая тарифная ставка, грн/час.

Дополнительная заработная плата составляет 10 - 12% от основной заработной платы.

Годовой фонд – сумма основной и дополнительной заработной платы. Сумма отчислений в фонд социального страхования составляет 37% от годового фонда заработной платы. В отчисления на социальные мероприятия входят: отчисление на социальное страхование – 4%; отчисления в пенсионный фонд - 22%; отчисления в фонд занятости – 1%; отчисления в фонд Чернобыля – 10% [8].

Таблица 9 - Расчёт фонда заработной платы с отчислениями в фонд социального страхования

| Профессия         | Разряд | Количество | Основная<br>заработная<br>плата | Дополни-<br>тельная<br>заработ-<br>ная плата | Годовой фонд | Всего с учетом<br>количества | Отчисления в<br>фонд<br>социального<br>страхования<br>37% |
|-------------------|--------|------------|---------------------------------|----------------------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Базовый вариант   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
| Проектный вариант |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |
|                   |        |            |                                 |                                              |              |                              |                                                           |

### 3.4.5 Расчет затрат на силовую электроэнергию

Расчет затрат на силовую электроэнергию выполняется по следующим формулам (10, 11)

$$N_{\text{э}} = N_{\text{уст}} * F_{\text{эсп}}^{\text{об}} * K_{\text{з}}, \quad (10)$$

где  $N_{\text{э}}$  – потребляемая энергия, кВт;

$N_{\text{уст}}$  – установленная мощность оборудования, кВт;

$F_{\text{эсп}}^{\text{об}}$  – эффективный фонд времени, час;

$K_{\text{з}}$  – коэффициент загрузки оборудования.

$$N_{\text{уст}} = \sum_{i=1}^n N_i * k_i, \quad (11)$$

где  $N_i$  – мощность каждого i-го оборудования, кВт;

$k_i$  – количество оборудования одного типа.

Таблица 10 – Расчет затрат на силовую электроэнергию

| Модель станка     | Количество станков | Мощность, кВт |       | Годовой фонд, час | С учетом коэффициента загрузки | С учетом коэффициента спроса (0.2) | Общая приведённая мощность | Стоимость электроэнергии |
|-------------------|--------------------|---------------|-------|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                   |                    | На ед.        | Всего |                   |                                |                                    |                            | На 1 кВт                 |
| Базовый вариант   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
| Проектный вариант |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |
|                   |                    |               |       |                   |                                |                                    |                            |                          |

### 3.4.6 Расчет себестоимости выпускаемой продукции по изменяющимся операциям

На основании проведенных расчетов вычислим себестоимость выпускаемой продукции по изменяющимся операциям.

Результаты сводятся в таблицу 11.

Таблица 11 - Расчёт себестоимости детали по изменяющимся операциям

| Статьи расхода                                                               | Сумма, грн. |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                                                                              | Базовый     | Проектный |
| Основная заработная плата                                                    |             |           |
| Дополнительная заработная плата                                              |             |           |
| Отчисления в фонд социального страхования                                    |             |           |
| Амортизация:<br>- оборудования<br>- здания<br>- приспособления               |             |           |
| Затраты на текущий ремонт:<br>- оборудования<br>- здания<br>- приспособления |             |           |
| Затраты на электроэнергию                                                    |             |           |
| Итого:                                                                       |             |           |

### 3.5 Расчет сравнительной экономической эффективности

Для промышленного предприятия первостепенное значение имеет коммерческая эффективность проекта. В данном разделе необходимо описать способы методы повышения экономической эффективности определить значение этого показателя, используя следующую формулу (12)

$$\mathcal{E} = (C_6 + E_n * K_6) - (C_n + E_n * K_n), \quad (12)$$

где  $C_6$ ,  $C_n$  – себестоимость годового выпуска до и после реализации проекта;

$E_n$  – нормативный отраслевой коэффициент экономической эффективности капитальных вложений.  $E_n = 0,15$ .

$K_6$ ,  $K_n$  – капитальные вложения по базовому и проектному вариантам.

### 3.5.1 Расчет капиталовложений для рассматриваемого узла

Капитальные вложения - инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, и реконструкцию предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Определение величины капиталовложений по изменяющимся операциям производится в таблице 12.

Таблица 12 - Расчёт капиталовложений для рассматриваемого узла

| Наименование                            | Сумма проектная |
|-----------------------------------------|-----------------|
| Основные фонды:                         |                 |
| Здания                                  |                 |
| Сооружений                              |                 |
| Передаточные устройства                 |                 |
| Технологическое оборудование            |                 |
| Энергетическое оборудование             |                 |
| Подъёмно-транспортное оборудование      |                 |
| Измерительные приборы и устройства      |                 |
| Инструменты и приспособления            |                 |
| Производственно-хозяйственный инвентарь |                 |
| ИТОГО:                                  |                 |
| Оборотные средства                      |                 |
| ВСЕГО:                                  |                 |

### 3.5.2 Расчет себестоимости изделий по цеху

Таблица 13 – Расчет себестоимости выпускаемой продукции

| №  | Статьи расхода                                         | %  | Сумма, грн |
|----|--------------------------------------------------------|----|------------|
| 1  | Сырье и основной материал за вычетом расходов          |    |            |
| 2  | Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги | 10 |            |
|    | Топливо и энергия на технологические цели              |    |            |
| 3  | Основная заработная плата                              |    |            |
| 4  | Дополнительная заработная плата                        |    |            |
| 5  | Отчисления в фонд социального страхования              |    |            |
| 6  | Расходы на подготовку и освоение производства          | 10 |            |
| 7  | Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования      | 10 |            |
| 8  | ИТОГО: технологическая себестоимость                   |    |            |
| 9  | Общепроизводственные расходы                           | 10 |            |
| 10 | ИТОГО: цеховая себестоимость                           |    |            |
| 11 | Общехозяйственные расходы                              | 8  |            |
| 12 | ИТОГО: производственная себестоимость                  |    |            |
| 13 | Внепроизводственные расходы                            | 5  |            |
| 14 | ИТОГО: полная себестоимость                            |    |            |

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования включают в себя: амортизацию оборудования и транспортных средств; расходы, связанные с эксплуатацией оборудования (стоимость вспомогательного материала, заработная плата рабочих, обслуживающих оборудование, стоимость потребляемой энергии и пр.); текущий ремонт оборудования и транспортных средств; внутризаводское перемещение грузов; износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов и прочие расходы.

К общепроизводственным расходам относятся расходы по обслуживанию основного и вспомогательного производств: заработная плата с начислениями работников, выполняющих общепроизводственные функции; ремонт и эксплуатация транспортных средств; арендная плата за помещения производственного назначения; амортизация и содержание производственных помещений; страхование производственного имущества и другие подобные расходы.

Общехозяйственные расходы - управленческие и хозяйственные расходы, не связанные с производственным процессом: заработная плата с начислениями управленческого аппарата; арендная плата за помещение управленческого и общехозяйственного назначения; амортизация, ремонт и содержание основных средств управленческого и общехозяйственного назначения; оплата информационных, аудиторских и консультационных услуг; расходы на подготовку и переподготовку кадров и другие подобные расходы.

Внепроизводственные расходы - расходы, связанные с реализацией продукции: затраты на тару и упаковку продукции на складах; расходы по доставке продукции на станцию отправления; расходы на погрузку; комиссионные сборы сбытовых организаций; рекламные расходы и др.

### 3.6 Расчёт общей экономической эффективности

Общая экономическая эффективность равна

$$\mathcal{E} = (\mathcal{C} - \mathcal{C}) / \mathcal{K}, \quad (13)$$

где  $\mathcal{C}$  – стоимость годового выпуска продукции в оптовых ценах, грн.;

$\mathcal{C}$  – сводная себестоимость годового выпуска;

$\mathcal{K}$  – капитальные вложения во внедряемые предприятия.

$$\mathcal{C} = \mathcal{C} + \mathcal{P}, \quad (14)$$

где  $\mathcal{P}$  – прибыль.

### 3.7 Расчет основных технико-экономических показателей участка

К основным технико-экономическим показателям участка относятся:

- 1) годовой выпуск продукции, шт./год;
- 2) балансовая стоимость основных фондов, грн.;

- 3) общая площадь, м<sup>2</sup>;
- 4) численность рабочих, чел.;
- 5) снижение себестоимости (формула 15)

$$\Delta = C_{\bar{6}} - C_{\pi}; \quad (15)$$

- 6) снижение трудоемкости годового выпуска продукции (формула 16)

$$\Delta T = T_{\bar{6}} - T_{\pi}, \quad (16)$$

где  $T_{\bar{6}}$ ,  $T_{\pi}$  – трудоемкость годового выпуска продукции до и после реализации проекта;

- 7) средняя загрузка оборудования по цеху;
- 8) фондоотдача (формула 17)

$$\Phi = \Pi / C, \quad (17)$$

где  $C$  – стоимость основных производственных фондов.

- 9) фондовооруженность – стоимость основных производственных фондов на одного рабочего (формула 18)

$$\Phi_{\text{в}} = C / \text{Ч}_{\text{раб}}, \quad (18)$$

где  $\text{Ч}_{\text{раб}}$  – численность рабочих.

- 10) рентабельность производства (формула 19)

$$P = \Pi / C_{\pi}; \quad (19)$$

- 11) сравнительная экономическая эффективность, грн.;
- 12) общая экономическая эффективность, грн.

### 3.8 Определение интегрального экономического эффекта

Целью данной экономической оценки является определение динамики чистой текущей стоимости (суммы ежегодно возвращающейся в виде отдачи от вложенных средств). По результатам расчётов определяется интегральный экономический эффект и строится финансовый профиль проекта.

Порядок расчёта:

- 1) определение показателей чистого денежного потока (ЧДП) за период реализации по формуле 20

$$\text{ЧДП}_t = P_t - K_t, \quad (20)$$

где  $\text{ЧДП}_t$  – чистый денежный поток года  $t$ ;

$P_t$  – выручка от реализации в году  $t$ ;  
 $K_t$  – капитальные вложения в году  $t$ ;  
 $t$  – текущий год (год реализации проекта).

2) определение показателей чистой текущей стоимости за период проекта по формуле 21

$$\text{ЧТС}_t = \text{ЧДП}_t \cdot \alpha_t, \quad (21)$$

где  $\alpha_t$  – коэффициент приведения по фактору времени, рассчитываемый по формуле 22

$$\alpha_t = (1+E)^{-t}, \quad (22)$$

где  $E$  – норматив приведения по фактору времени (ориентировочно принимаем 0,15).

3) определение интегрального экономического эффекта по формуле 23

$$\Xi_n = \sum \text{ЧТС}_t. \quad (23)$$

Интегральный экономический эффект соответствует сумме чистой текущей стоимости за весь период реализации проекта.

Для удобства расчеты оформляются в виде таблицы 14.

Таблица 14 – Определение интегрального экономического эффекта

| Показатели                                             | Год  |      |      |      |      |
|--------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                                        | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Выручка от реализации ( $P_t$ ), грн                   |      |      |      |      |      |
| Капитальные вложения года ( $K_t$ ), грн               |      |      |      |      |      |
| Годовые издержки производства ( $I_t$ ), грн           |      |      |      |      |      |
| Чистый денежный поток (ЧДП), грн                       |      |      |      |      |      |
| Коэффициент приведения по факту времени ( $\alpha_t$ ) |      |      |      |      |      |
| Чистая текущая стоимость (ЧТС), грн                    |      |      |      |      |      |
| Чистая текущая стоимость с нарастающим итогом, грн     |      |      |      |      |      |

На основании данных таблицы строится финансовый профиль проекта (рисунок 1).

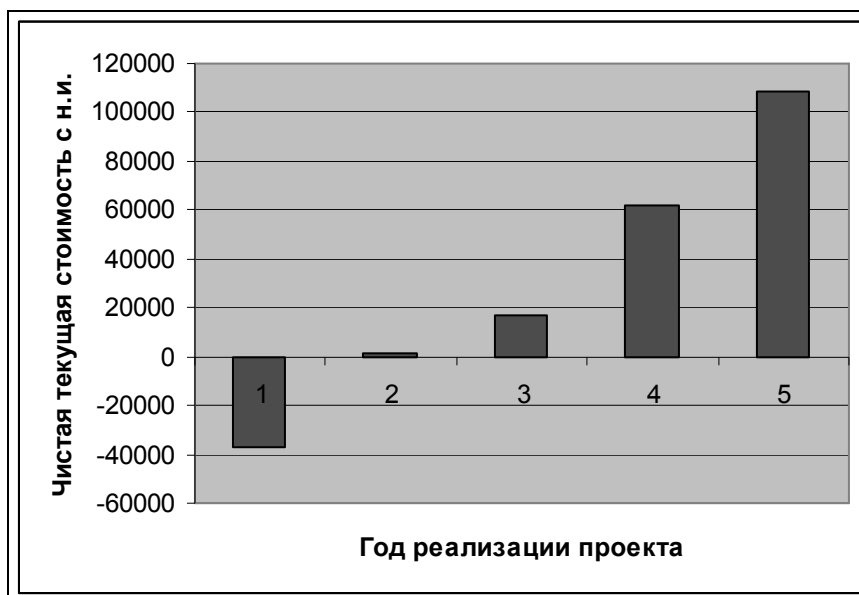


Рисунок 1 – Финансовый профиль проекта

По данному графику определяется срок окупаемости, максимальный долг, интегральный экономический эффект от реализации проекта.

В заключении даются общие выводы, в которых приводятся ключевые показатели, оценка эффективности предлагаемого проекта.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) Экономика предприятия: учебник для вузов/ И.А. Баев, З.Н. Варламова, О.Е. Васильева, В.М. Семенова. – СПб.: Питер, 2005. – 384 с.
- 2) Экономика предприятия: учебник для вузов / И.Э. Берзинь, С.А. Пикунова, Н.Н. Савченко, С.Г. Фалько. – М.: Дрофа, 2003. - 368 с.
- 3) Волков О.И. Экономика предприятия (фирмы) / О.И. Волков, О.В. Девяткина. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 601 с.
- 4) Горбацевич А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения/ А.Ф.Горбацевич. – Минск: Вышейш. шк, 1983. – 256 с.
- 5) Экономика предприятия / Под ред. В.Я. Горфинкеля. — М.: Банки и биржи, 2000. — 742 с.
- 6) Грузинов В.П. Экономика предприятия/ В.П.Грузинов. – М.: «Банки и биржи», 1998. – 530 с.
- 7) Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия/ Г.В. Савицкая. – Мн.: Новое издание, 2001. – 704с.
- 8) Сергеев И.В. Экономика предприятия: учеб. пособие / И.В. Сергеев.– М.: Финансы и статистика, 1999. – 304 с.





Заказ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2008. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Изд-во СевНТУ