

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Экономика строительства»

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ
ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ**

Учебно-методические указания по дипломному проектированию

Электронный учебный материал

Минск- 2014

УДК 658.005.52 (075.8)
ББК 65.256 я 7
Ш 38

Составитель:
В. Ф. Штакал

Рецензент:
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» БНТУ *Г.Н. Игнатенко*

Методические указания содержат сведения о составе, содержании и порядке выполнения экономического раздела дипломного проекта студентами специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций». Даются общие положения по расчету инвестиций в производство, себестоимости и отпускной цены готовой продукции, технико-экономических показателей запроектированной технологической линии.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017)292-77-52 факс (017)292-91-37
E-mail: dce@bntu.by
<http://www.bntu.by/sf-es.html>
Регистрационный № БНТУ/СФ71 -27.2014

© БНТУ, 2014
© Штакал В.Ф., 2014

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА»	4
2.РАСЧЕТ ИНВЕСТИЦИЙ (КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ) В ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА.....	5
3.РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ОТПУСКНОЙ ЦЕНЫ ПРОДУКЦИИ.8	
3.1. Расчет стоимости основных и вспомогательных материалов, тепловой и электрической энергии, расходуемых на технологические цели.....	8
3.2.Расчет полной заработной платы основных производственных рабочих, вспомогательных рабочих, служащих формовочного цеха и служащих завода управления	10
3.3.Начисление амортизации по основным производственным фондам.....	13
3.4.Расчёт общепроизводственных и общехозяйственных расходов	14
3.5. Расчёт себестоимости и отпускной цены изделия	17
4 Расчет технико-экономических показателей производства панелей	19
Приложение А	22
Приложение Б	24
ЛИТЕРАТУРА.....	28

Введение

Завершающим этапом разработки дипломного проекта студентов специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций» является технико-экономическое обоснование организационно-технологических решений, принимаемых при проектировании новых и модернизации существующих технологических процессов. Экономическое обоснование инвестиций в организацию производства позволяет дать объективную оценку целесообразности внедрения результатов проектирования в производство и обеспечить получение экономического эффекта. Настоящие учебно-методические указания имеют целью оказать методическую помощь студентам по выполнению экономической части дипломного проекта.

1. Объем и содержание раздела «Экономика производства»

Экономическую часть дипломного проекта составляют расчеты, подтверждающие экономическую целесообразность запроектированных организационно-технологических решений.

Обязательным являются расчеты необходимых инвестиций в проектируемую технологическую линию, себестоимости производства и отпускной цены продукции, а также технико-экономических показателей. Общие результаты расчетов сводятся в таблицы, размещаемые в пояснительной записке и на листе графической части дипломного проекта. Кроме того, на листе строятся диаграммы структуры себестоимости и отпускной цены продукции, а также результаты экономических сопоставлений затрат труда, материалов и энергии по проекту и

сравниваемому варианту, в качестве которого могут быть приняты показатели действующего производства или типовых проектных решений.

2.Расчет инвестиций (капитальных вложений) в организацию производства

Инвестиции – это любое имущество, включая денежные средства и имущественные права, принадлежащие инвестору, вкладываемые им в производство продукции (работ, услуг) в целях получения прибыли и (или) достижение другого значимого результата.

Инвестиции, вкладываемые в создание основных фондов (зданий, сооружений, оборудования и т.п.) и создание первоначального оборотного капитала (запасы на складах сырья, материалов, комплектующих и т.п.) называются капитальными вложениями.

Общие (суммарные) капитальные вложения ($K_{общ.}$) состоят из 5 составляющих:

1) капитальные вложения на приобретение, доставку и монтаж оборудования (технологического, подъемно-транспортного, силового и пр.) определяются на основе спецификации оборудования и его полной стоимости. Расчёт ведётся в форме табл. 2.1. Спецификация оборудования и его стоимость принимается по технологической части проекта и приложения Б. Отдельно учитывается доставка (в размере 6%) и монтаж оборудования (в размере 10%) от общей стоимости оборудования (гр.5 табл. 2.1.). Полная стоимость (гр.8) определяется как сумма граф 5,6,7.

$$K_{обор} = \sum C_{обор}^{табл.1.1}, \text{ тыс. руб. (2.1)}$$

2) капитальные вложения в строительную часть формовочного цеха

$$K_{здания} = C_{смп} \cdot S_{пр.л}^{м^2}, \text{ тыс. руб. (2.2)}$$

где $C_{смп}$ - сметная стоимость 1 м^2 производственной части цеха в ценах 2014г.

3) капитальные вложения в строительство специальных технологических сооружений (камеры ТО, системы электро-, пароснабжения, фундаменты под транспортные линии) определяются в % от стоимости здания формовочного цеха. Для туннельных камер тепловой обработки принимается в размере 35% от стоимости здания формовочного цеха. Для ямных камер тепловой обработки, кассет, каруселей принимаем равными 10% от стоимости здания формовочного цеха. Для стендов длинных и коротких принимаем равными 25% стоимости здания цеха

$$K_{\text{спец.тех.соор.}} = K_{\text{здания}} \cdot K_{\text{спец.соор.}}^{\%}, \text{ тыс. руб. (2.3)}$$

4) капитальные вложения в обслуживающие и вспомогательные производство (БСЦ, арм. цех, склады заполнителей и готовой продукции, ремонтно-механический цех, паросиловое хозяйство и др.) принимается в размере 50% стоимости оборудования и здания формовочного цеха:

$$K_{\text{вспом.пр.}} = (K_{\text{здания}} + K_{\text{спец.соор.}}) \cdot K_{\text{вспомог.пр.}}^{\%} \text{ (2.4)}$$

5) капитальные вложения в создании первоначального оборотного капитала (запасы сырья материалов, комплектующих, запасных частей, готовой продукции, хранящихся на складах и др.) принимаем в размере 20% от суммы первых четырех капитальных вложений:

$$K_{\text{об.к.}} = (K_{\text{здания}} + K_{\text{обор.}} + K_{\text{спец.техн.соор.}} + K_{\text{вспом.пр.}}) \cdot K_{\text{об.к.}}^{\%}, \text{ тыс. руб. (2.5)}$$

Суммарные (общие) капитальные вложения равны:

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{здания}} + K_{\text{обор.}} + K_{\text{спец.техн.соор.}} + K_{\text{вспом.пр.}} + K_{\text{об.к.}}, \text{ тыс. руб. (2.6)}$$

Табл.2.1.

№ п/п	Наименование Оборудования	Стоимость тыс. руб./т	Общий вес, т.	Общая стоимость, тыс.руб.	Доставка тыс.руб.	Монтаж, тыс. руб.	Полная стоимость тыс. руб.	Срок полезного использования, лет.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Бадья для бетонной смеси									
2	Бетоноукладчик									
3	и т.д.									
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11	Оборудование для отделки									
12	Прочее оборудование									
13	Нестанд. Оборудование									
	Σ									

3. Расчет себестоимости производства и отпускной цены продукции.

3.1. Расчет стоимости основных и вспомогательных материалов, тепловой и электрической энергии, расходуемых на технологические цели

При расчете стоимости основных и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления сборных железобетонных изделий и конструкций определяется их заготовительная стоимость, в состав которой помимо отпускной цены предприятия изготовителя включаются погрузочно-разгрузочные расходы, стоимость доставки материалов до заводского склада, страховые и таможенные платежи, комиссионные и т.п., т.е. заготовительно-складские расходы заводов.

Состав тяжелого бетона и раствора определяется по технологическому разделу дипломного проекта. Расчёт ведётся в форме таблицы 3.1. Таблица 3.1 составляется для каждого состава бетона и раствора (для многослойных конструкций).

Таблица 3.1

Материал	Ед. изм. Материалов	Удельный расход материалов на ед. измерения продукции, $\rho_{уд}$	Заготовительная стоимость, тыс. руб./ед. изм. продукции
			по данным предприятия-базы преддипломной практики

Стоимость материалов для бетонной смеси:

$$C_{\text{б.с}}^{\text{mat}} = \sum_{i=1}^n n_{\text{yдi}} \times C_{\text{заготовi}} \text{ тыс. руб./м}^3 \quad (3.1)$$

Стоимость бетонной смеси $C_{\text{б.с}}^{\text{mat}}$ определяется с учётом переработки на БСУ $C_{\text{перер.БСУ}}$ в размере 10% от стоимости бетонной смеси:

$$C_{\text{б.с.м.}} = C_{\text{б.с}}^{\text{mat}} + C_{\text{перераб.БСУ}} \text{ тыс. руб./ед. изм. продук.} \quad (3.2)$$

Стоимость арматурных элементов определяется в зависимости от диаметра, класса и стоимости переработки в арматурном цехе:

$$C_{\text{арм}} = \sum_{i=1}^n n_{\text{yд}}^{\text{арм}} \times C_{\text{заготов}}^{\text{арм}} + C_{\text{перераб.арм}}^{10\%}, \text{ тыс. руб./ед. изм. продук.} \quad (3.3)$$

Стоимость вспомогательных материалов принимается 10% от стоимости бетонной смеси:

$$C_{\text{всп}} = K_{\text{всп}} \cdot C_{\text{б.с.м.}} \text{ тыс. руб./ед. изм. продук.} \quad (3.4)$$

Стоимость тепловой энергии на технологические цели рассчитывается на основании нормы расхода тепловой энергии ($n_{\text{yд}}^{\text{т.э.}}$) принимаемой из теплотехнической части и тарифа на теплоэнергию ($C_{\text{т}}^{\text{т.эн.}}$)

$$C_{\text{т.эн}} = n_{\text{yд}}^{\text{т.эн}} \times C_{\text{тариф}}^{\text{т.эн}}, \text{ тыс. руб./ед. изм. продук.} \quad (3.5)$$

Стоимость электрической энергии на технологической цели рассчитывается на основании нормы электроэнергии ($n_{\text{yд}}^{\text{эл.эн.}}$) принимаемой из организационной части проекта и тарифа на электроэнергию ($C_{\text{т}}^{\text{эл.эн.}}$)

$$C_{\text{эл.эн}} = n_{\text{yд}}^{\text{эл.эн}} \times C_{\text{тариф}}^{\text{эл.эн}}, \text{ тыс. руб./ед. изм. продук.} \quad (3.6)$$

Удельные расходы и тарифы на тепловую и электрическую энергию принимаются по фактическим данным заводов.

3.2. Расчет полной заработной платы основных производственных рабочих, вспомогательных рабочих, служащих формовочного цеха и служащих завода управления

Основные производственные рабочие работают по сдельной форме оплаты труда, т.е. получают за количество и качество выпущенной продукции (m^3 , штук, т).

Вспомогательные рабочие и служащие – по повременной форме оплаты, т.е. за отработанное время (1ч, 1день, месяц).

Полная заработная плата работников включает:

- 1) основную заработную плату (по тарифным ставкам и должностным окладам);
- 2) дополнительную заработную плату;
- 3) приработок (стимулирующие, компенсационные выплаты и надбавки).

Полная заработная плата основных рабочих включает:

$$Z_{\text{полная}}^{\text{осн. раб}} = Z_{\text{осн. з/пл}}^{\text{осн. раб}} + Z_{\text{дополн. з/пл}}^{\text{осн. раб}} + H_{\text{стимул}}^{\text{надбавки}} + H_{\text{компенс}}^{\text{надбавка}} + H_{\text{за проф. мастер}}^{\text{за}} \quad (3.7)$$

Основная заработная плата основных рабочих определяется по формуле:

$$Z_{\text{осн. з/пл}}^{\text{осн. раб}} = T_{\text{трудоём}}^{\text{осн. раб}} \cdot \Phi_{\text{ср. взвеи}} \text{ тыс. руб./ед. измер. продукции} \quad (3.8)$$

Трудоёмкость выполнения основных работ:

$$T_{\text{трудоём}}^{\text{осн. раб}} = \frac{1,1 \cdot D_{\text{раб. дней}}^{\text{кол}} \cdot h_{\text{кол. часов/см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot N_{\text{кол. раб}}}{P_{\text{год}}^{\text{м}^3}}, \frac{\text{чел-час}}{\text{м}^3}; \quad (3.9)$$

где $n_{\text{см}}$ – число смен в рабочий день, см/дн.

$N_{\text{кол. раб}}$ – число рабочих в 1-ой смене, чел./см.

$h_{\text{кол. часов/см}}$ – продолжительность смены, час./см.

$D_{\text{раб. дней}}^{\text{кол}}$ – число рабочих дней в году, дн./год.

Средневзвешенный разряд формовочной бригады определяется по приложению 5

$$P_{\text{р.б}}^{\text{ср.взвеш}} = \frac{N_{\text{осн.раб}}^{1\text{разр}} \cdot 1 + N_{\text{осн.раб}}^{2\text{разр}} \cdot 2 + N_{\text{осн.раб}}^{3\text{разр}} \cdot 3 + N_{\text{осн.раб}}^{4\text{разр}} \cdot 4}{\sum N_{\text{осн.раб}}}, \quad (3.10)$$

Средневзвешенная часовая тарифная ставка формовочной бригады

$$\Phi_{\text{ср.взвеш}} = \Phi_{\substack{\text{час.тариф.} \\ \text{ставка_целой} \\ \text{части_средневзв} \\ \text{разряда}}} + \Delta(P_{\substack{\text{средневзв} \\ \text{разряд}}} - P_{\substack{\text{целая_часть} \\ \text{средневзвеш} \\ \text{разряда}}}), \quad \frac{\text{тыс.руб}}{\text{чел-час}} \quad (3.11.)$$

Дополнительная заработная плата, которая учитывает выплаты предусмотренные законодательством за неотработанное на производстве время (выплаты за выполнение гос. обязанностей, оплата отпусков, доплата подросткам (до 18лет), кормящим матерям). Она принимается в % от основной з/платы.

$$З_{\text{дополн}} = З_{\text{осн.раб}} \cdot 15\%, \quad \frac{\text{тыс.руб}}{\text{ед.изм.прод.}} \quad (3.12)$$

Стимулирующие надбавки за количественные и качественные показатели:

$$H_{\text{стимул}} = (З_{\text{основ}} + З_{\text{дополн}}) \cdot 10\%, \quad \frac{\text{тыс.руб}}{\text{ед.изм.прод.}} \quad (3.13)$$

Надбавка компенсационного характера, за работу в тяжелых и вредных условиях, за вечернее и ночное время (позже 18.00), за совмещение профессий:

$$H_{\text{компенс}} = (З_{\text{основ}} + З_{\text{дополн}}) \cdot 10\%, \quad \frac{\text{тыс.руб}}{\text{ед.изм.прод.}} \quad (3.14)$$

Надбавка за профессиональное мастерство:

$$H_{\text{проф.маст}} = (З_{\text{основ}} + З_{\text{дополн}}) \cdot 5\%, \quad \frac{\text{тыс.руб}}{\text{ед.изм.прод.}} \quad (3.15)$$

Заработная плата вспомогательных рабочих (слесари, ремонтники, сантехники, электрики) принимается в размере 20% полной заработной платы основных рабочих:

$$Z_{\text{вспомог.р}} = Z_{\text{полная}}^{\text{осн.раб}} \cdot 20\%, \frac{\text{тыс.руб}}{\text{ед.изм.прод.}} \quad (3.16)$$

Заработная плата служащих формовочного цеха, относящихся только к производству проектируемого изделия, определяется согласно штатного расписания и должностных окладов и определяется по форме табл. 3.2.

Табл. 3.2

№ п/п	Наименование должности	Кол-во штатных единиц	Месячный должностной оклад, тыс. руб. /мес.	Кол-во месяцев работы в году	Сумма зарплаты за год, тыс. руб.
1	Начальник цеха				
2	Мастер				
3	Нормировщик (табельщик)				
4	Технолог цеха				
5	Младший обслуживающий персонал				
6				Всего	
7	Дополнительная заработная плата (до 20%)				
8	Итого:				
9	Приработок (профессиональное мастерство, премиальные 40%)				
10	Итого:				
11	Отчисления от заработной платы				
12	Всего:				

13. Полная заработная плата с отчислениями служащих заводоуправления принимается в размере 200% от п. 12 табл.3.1:

$$Z_{\text{плата}}^{\text{служ.}} = Z_{\text{полная}}^{\text{служ.ц.}} \times \frac{200}{100}, \frac{\text{тыс.руб}}{\text{ед.изм.прод.}} \quad (3.17)$$

3.3. Начисление амортизации по основным производственным фондам

Используем линейный метод начисления амортизации на полное восстановление основных фондов.

Порядок начисления:

1. Полезный срок использования инвентарного объекта основных фондов устанавливается комиссией по амортизационной политике предприятия на основе нормативного срока использования, принимаемого по приложению А.

2. Амортизационная стоимость, принимается равной полной стоимости ($C_{амор}$).
(Таблица 1.1)

3. Норма амортизации годовая

$$H_{аморт}^{год} = \frac{1}{T_{пол.ст}} 100\% \quad (3.18)$$

4. Сумма годовой амортизации

$$A_{год} = \frac{C_{амор} \times H_{аморт}^{год}}{100} 100\% \quad (3.19)$$

Сумма амортизации по цеховому оборудованию определяется в табл. 1.1.

Срок полезного пользования здания формовочного цеха принимаем равным 80 лет. Норма амортизации в % $H_{аморт}^{зд} = \frac{1}{80} 100\% = 1,25\%$ в год.

$$A_{зд.форм.цеха} = \frac{K_{здания} \times H_{ам}^{зд}}{100}, \frac{тыс.руб}{год} \quad (3.20)$$

Срок полезного использования специальных технологических сооружений принимаем равным

$$H_{ам}^{%} = \frac{100 \cdot 1}{25} = 4\%$$

$$A_{спец.техн.соор} = \frac{K_{спец.тех.соор} \cdot H_{ам}^{%}}{100}, \frac{тыс.руб}{год} \quad (3.21)$$

3.4.Расчёт общепроизводственных и общехозяйственных расходов

Общепроизводственные и общехозяйственные расходы являются статьями себестоимости продукции и включают в себя разные по экономическому содержанию затраты (заработная плата служащих, амортизация, содержание, ремонт зданий и оборудования; прочие расходы), поэтому они называются комплексными статьями себестоимости.

Общепроизводственные расходы связаны с расходами по организации, обслуживанию и управлению производством на уровне формовочного цеха и расходами по содержанию и эксплуатации оборудования технологической линии.

Общехозяйственные расходы включают те же расходы, но на уровне завода (предприятия) в целом.

Для расчета этих затрат составляются сметы по форме таблиц 3.3 и 3.4.

Табл. 3.3 Смета №1 общепроизводственных расходов

№ п/п	Наименование статей расходов	Условия расчёта	Сумма тыс.руб/год
А. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования			
1	Амортизация технологического оборудования	Табл.1.1	
2	Содержание и ремонт технологического оборудования	200% от п.1	
3	Заработная плата вспомогательных рабочих	$Z_{\text{вспомог.р}} \cdot P_{\text{год}} \times 0,4$	
4	Износ малоценных и	10% от п. 1	

	быстроизнашивающихся инструментов		
5	Прочие расходы	10% от \sum п1- п4	
Б. Расходы по организации, обслуживанию и управлению производством			
6	Заработная плата персонала цеха	табл. 3.1. п.12	
7	Амортизация здания формовочного цеха и специальных технологических сооружений	$A_{зд} + A_{\text{спец.кооп.}}$	
8	Содержание и ремонт здания цеха и спец.сооружений	200% от п. 7	
9	Испытания, опыты, исследования	50% от п 6.	
10	Прочие расходы (охрана труда, тех.безопасность, рационализация труда, изобретательство, внутризаводское перемещение грузов)	10% от \sum п6- п9	
11	Итого	\sum п1- п10	
12	То же на 1м^3	$(\sum \text{п.1-п.10})/P_{\text{год}}$	

Табл. 5.2 Смета №2 общехозяйственных расходов

№ п/п	Наименование статей расходов	Условия расчёта	Сумма тыс.руб/год
1	Заработная плата с отчислениями служащих заводоуправления	Табл.3.1. п.13 x300%	
2	Амортизация основных фондов общезаводского назначения	(п.1+п.7)50%	
3	Содержание и ремонт основных фондов общезаводского назначения	100% от п.2 сметы №2	
4	Расходы на командировки, связь, почтовые и телеграфные услуги, аудиторские и банковские услуги	50% от п.1 сметы №2	
5	Содержание пожарной, военизированной и сторожевой охраны	10% от п.1 сметы №2	
6	Заработная плата прочего общезаводского персонала	20% от п.1 сметы №2	
7	Прочие общезаводские расходы	10% от Σ п.1 - п.6	
8	Итого	Σ п.1- п.7	
9	То же на 1м ³	$(\Sigma$ п.1-п.7)/P _{год}	

3.5. Расчёт себестоимости и отпускной цены изделия

Себестоимость производства продукции и ее отпускная цена являются важнейшими показателями, характеризующими эффективность использования всех видов ресурсов и применяемых организационно-технологических решений. Кроме того они определяют размер прибыли, получаемой предприятием от реализации продукции.

Себестоимость продукции представляет стоимостную оценку, используемых в процессе производства продукции сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов (в размере начисленной амортизации), трудовых ресурсов, а так же других затрат на ее производство и реализацию.

Себестоимость и отпускная цена рассчитываются на определенную единицу измерения готовой продукции путем составления калькуляции по форме табл.3.5.

Наименование изделия _____

Единица измерения _____

Плановая калькуляция себестоимости и отпускной цены

Табл.3.5.

№ п/п	Наименование статьи затрат	Условия расчёта	Сумма т.руб/м ³	Удел.вес, %
1	2	3	4	5
1	Сырьё и материалы			
	1.1 Бетон	Раздел 5.1.		
	1.2 Раствор	Раздел 5.1.		
	1.3 Утеплитель	Раздел 5.1.		
	1.4 Арматура	Раздел 5.1.		
	1.5 Вспомогательные			

	материалы			
2	Тепловая энергия	Раздел 5.1		
3	Электрическая энергия	Раздел 5.1		
4	Полная заработная плата основных рабочих	Раздел 5.3		
5	Отчисления от заработной платы			
6	Общепроизводственные расходы	смета №1		
7	Общехозяйственные расходы	смета №2		
8	Производственная себестоимость	∑п.1 - п.7		
9	Земельный налог	не рассчитываем	-	
10	Экологический налог	не рассчитываем	-	
11	Внепроизводственные расходы	5% от п.8		
12	Полная себестоимость с налогами и отчислениями	∑п.8-п.11		
13	Прибыль	(15-20)% от п.12		
14	Цена предприятия без НДС	п.12+п.13		
15	Налог на добавленную стоимость	20%от п.14		
16	Отпускная цена с НДС	п.14+п.15		

4 Расчет технико-экономических показателей производства панелей

Расчет технико-экономических показателей производится на основе выполнения предыдущих разделов дипломного проекта. Рекомендуемый состав показателей характеризует эффективность использования отдельных видов ресурсов и общую эффективность производства.

Годовая программа технологической линии по товарной продукции определяется как произведение годовой программы в натуральном выражении (м³ в год) на отпускную цену м³ без НДС по калькуляции по таблице 3.5.

Добавленная стоимость рассчитывается как сумма заработной платы с отчислениями всех категорий работников (основных и вспомогательных рабочих, служащих цеха и заводоуправления), амортизации по основным фондам производственного, цехового и общезаводского назначения и прибыли.

Технико-экономические показатели технологической линии сводятся в форму таблицы 3.6.

Таблица 3.6.

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	Условия расчёта	Величина показателя
1	2	3	4	5
1	Годовая программа технологической линии 1.1 в натуральных единицах измерения 1.2 по товарной продукции 1.3 по добавленной стоимости	$\frac{м^3}{год}$ $\frac{млн.руб}{год}$	$P_{год}^{м^3}$ $P_{год}^{млн} = Ц_{отп} \cdot P_{год}^{м^3}$ $P_{год}^{дс} = ДС \cdot P_{год}^{м^3}$	
2	Съем продукции с 1 м ² производственной площади	$м^3 / м^2$	$P = \frac{P_{год}^{м^3}}{S_{пр.п.}}$	

1	2	3	4	5
3	Удельная металлоемкость	кг / м ³	$q = \frac{Q \cdot 1000}{P_{год}^{м^3}}$	
4	Трудоёмкость формования	челчас/м ³	Раздел 5.3	
5	<p>Годовая выработка на одного рабочего:</p> <p>5.1 в натуральном выражении</p> <p>5.2. по добавленной стоимости</p> <p>5.3 по товарной продукции</p>	<p>м³/чел·год</p> <p>$\frac{тыс \cdot руб}{чел \cdot год}$</p>	<p>$B_{раб}^{нат} = \frac{P_{год}^{м^3}}{Ч_{раб} \cdot n_{см}}$</p> <p>$B_{раб}^{ст} = \frac{P_{год}^{тп}}{Ч_{раб} \cdot n_{см}}$</p> <p>$B_{раб}^{ст} = \frac{P_{год}^{дс}}{Ч_{раб} \cdot n_{см}}$</p>	
6	Фондоотдача	руб/1руб	$\Phi_{от} = \frac{P_{год}^{т.п}}{K_{общее}}$	
7	Фондоёмкость	руб/1руб	$\Phi_{ём} = \frac{1}{\Phi_{от}}$	
8	Материалоемкость продукции	%	$\frac{\sum(n1 + n2 + n3)Калькул.}{C_{произв. себест}} \cdot 100\%$	
9	Фондовооруженность	млн.руб/чел	$\Phi_{воор} = \frac{K_{общее}}{Ч_{раб} \cdot n_{см}}$	
10	<p>Прибыль от реализации</p> <p>10.1 Балансовая</p> <p>10.2 Чистая прибыль</p>	<p>млн.руб</p> <p>млн.руб</p>	<p>$\Pi_{бал} = п.16(Калькул.)^*$</p> <p>$P_{год}^{м^3}$</p> <p>$\Pi_{ч.п} = \Pi_{бал} - H_{налог}^{недв} - H_{налог}^{на_прибыль}$</p> <p>$\pm штрафы$</p> <p>$\pm пени - H_{налог}^{местные}$</p>	
11	Рентабельность производства продукции	%	$R_{произ} = \frac{\Pi_{бал}}{C_{себест.полная}} \cdot 100\%$	

1	2	3	4	5
12	Рентабельность продаж	%	$R_{\text{произ}} = \frac{\Pi_{\text{бал}}}{Ц_{\text{отпускная}}} \cdot 100\%$	
13	Срок окупаемости	Лет	$T_{\text{б}} = \frac{K_{\text{общее}}}{\Pi_{\text{бал}}}$	

Налог на недвижимость (1%):

$$H_{\text{налог}}^{\text{недвиж}} = \frac{(K_{\text{об}} + K_{\text{здания}} + K_{\text{спец.соор.}} + K_{\text{вспом}}) \times 1\%}{100}, \text{ млн.руб.}$$

Налог на прибыль (18%):

$$H_{\text{НАЛОГ ПРИБЫЛЬ}} = (H_{\text{БАЛ}} - H_{\text{налог недвиж}}) \cdot 0.18, \text{ млн.руб.}$$

Местные налоги (~5%):

$$H_{\text{алог}}^{\text{местные}} = \frac{\Pi_{\text{бал}} \times 5\%}{100}, \text{ млн.руб.}$$

Заполнив таблицу технико-экономических показателей, студент проводит их анализ. В процессе анализа должно быть установлено насколько полученные значения показателей соответствуют современному уровню эффективности производства сборного железобетона, для чего их сравнивают с аналогичными показателями действующих предприятий и прогнозами развития отрасли.

Анализ завершается общими выводами об экономической эффективности, запроектированной в дипломном проекте технологической линии по производству строительных изделий и конструкций.

Приложение А

Рекомендуемые нормативные сроки полезного использования отдельных видов основных средств

Группы и виды основных средств	Нормативный срок полезного использования, лет
1	2
<p>ЗДАНИЯ Здания производственные и непроизводственные Здания многоэтажные (более двух этажей), за исключением многоэтажных зданий типа этажерок специального технологического назначения; здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей с железобетонными, металлическими и другими долговечными покрытиями с площадью пола свыше 5000 м²</p>	100
<p>Здания двухэтажные всех назначений, кроме деревянных всех видов; здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей, с железобетонными, металлическими и другими долговечными покрытиями, с площадью пола до 5000 м²</p>	83,3
<p>РАБОЧИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОННЫХ РАБОТ Бетономешалки</p>	6
<p>Оборудование для уплотнения бетонной смеси, виброплощадки, вибростолы, виброштиты</p>	5
<p>Машины и установки для формирования железобетонных изделий, устройства для распалубки, изготовления пустотных панелей, центрифугирование</p>	6
<p>Оборудование для транспортирования и укладки бетонной смеси, бетоноукладчики, бетонораздатчики, бункеры, центрифуги</p>	7
<p>Вертикальные кассетно-формовочные машины и</p>	7

кассетные установки, оборудование для железобетонных труб	
Прокатные станы для производства железобетонных, гипсобетонных, силикатобетонных изделий	10
Конвейеры формовочные, приводы конвейеров, рольганги, подъемники-снижатели	10
Толкатели цепные, тележки самоходные, кантователи, траверсы, автозахваты, устройства для чистки и смазки форм, машины для отделки, пропарки и испытаний железобетонных изделий	8
Поддоны-вагонетки, формы-вагонетки, поддоны, кассетные установки	7
Формы металлические для агрегатно-поточных линий и бортоснастка	3,5
Формы металлические для стандовых и конвейерных линий, бадьи	4,0
Машины для предварительного натяжения арматуры, изготовления каркасов, электронагрева арматуры, шлифовки труб, гидродомкраты, установки насосные	6

Приложение Б

Стоимость технологического оборудования, у. е. за 1 т.

Группа сложности оборудования	При массе единицы оборудования, т., до								
	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	более 15
I	1720	1655	1615	1550	1495	1480	1450	1420	1400
II	1900	1810	1715	1650	1600	1550	1510	1470	1440
III	2320	2150	1980	1850	1700	1640	1610	1580	1550
IV	2790	2580	2370	2200	1990	1840	1760	1720	1690
V	3200	2970	2690	2480	2240	2080	2000	1920	1880
VI	3800	3450	3080	2840	2560	2345	2220	2130	2100

Для отнесения рассматриваемого вида оборудования к соответствующей группе сложности следует руководствоваться следующими признаками и характеристиками каждой группы, а также аналогией с включенными в них представителями:

I группа сложности. Простые прямоугольные и округлые конструкции без кинематики с минимальным количеством мест стадии обработки и выверки. Характерными видами оборудования первой группы являются простейшие конструкции опор, стеллажей, стенов и подставок, рам под приводные и натяжные станции; переходные мостики, площадки для обслуживания; простые емкости общего назначения, с неподвижными внутренними устройствами объемом до 5м³; бункера, желоба, течи, воронки; приспособления для просеивания мелких фракций заполнителей; бады для подачи бетонной смеси (без шибберного устройства) и т.д.

II группа сложности. Прямоугольные и объемные металлоконструкции с ручным приводом, с наличием отдельных деталей и узлов, требующих механообработку, а также оборудование, включающее отдельные единицы комплектующих изделий.

Характерными представителями оборудования этой группы являются: стеллажи сложные; контейнеры технологические; тележки и вагонетки

ручные; кантователи с ручным приводом; бункера с ручным управлением, немеханизированные ванны, камеры и линии отделки поверхности с внутренним неподвижным оборудованием; печи для сушки фиксаторов, битумоварки; бады и кубели опрокидные с фиксирующим устройством; емкости до 50м³; шкафы и ящики электрические.

III группа сложности. Оборудование и механизмы ручные или с простейшим приводом, имеющие небольшое число механических обрабатываемых узлов и деталей (до 25%), а также и небольшое число комплектующих изделий. К этой группе относятся: краны консольно-поворотные, кран-балки, транспортеры ленточные и цепные, тележки самоходные и приводные, кантователи механизированные, рольганги приводные и не приводные, механизированные стеллажи, кондукторы механизированные, стенды с агрегатами, механизированное оборудование для распалубки, бункера с механизированным затвором, лотки разные пространственные, камеры окрасочные, распылительные, песко- и дробеструйные, контейнеры самораскрывающиеся, котлы варочные с электрообогревом или паровые с мешалкой, мельницы шаровые, шкафы электроуправления и т.д.

IV группа сложности. Оборудование, имеющее привод и рабочий исполнительный механизм, со значительным объемом механообрабатываемых деталей и узлов (30-35%) или со значительным количеством комплектующих деталей.

К этой группе относятся: механизмы открывания бортов, бетоно- и растворомешалки, дезинтеграторы, установки металлизации, дробилки, станки для правки и резки арматуры, механизмы для чистки и смазки форм (поддонов), ленточные, пластинчатые и скребковые конвейеры, вибраторы и грохоты вибрационные, дисковые и барабанные, камеры окрасочные и механизированные (с паро- или электрообогревом) с принудительной

циркуляцией, бетонораздатчики, толкатели и выталкиватели, траверсы грузоподъемностью свыше 15 т, центрифуги и т.д.

V группа сложности. Сложное оборудование, состоящее из рабочего исполнительного и регулируемого или распределительного механизмов со сложной кинематикой и вспомогательными устройствами, связанными с приводом. Преобладают узлы и детали, требующие механообработки, имеются оригинальные и сложные в изготовлении детали. Включают в свой состав агрегаты, устройства и механизмы с гидравлическим приводом и автоматизированным управлением и другие сложные комплектующие элементы. К этой группе относятся: станки специальные и агрегатные, в том числе процессы механические и гидравлические, установки полуавтоматические для намотки арматуры, краны специальные, установки для нагрева и натяжения арматуры с регулированием температуры, подъемники-снижатели гидравлические, толкатели и кантователи гидравлические, домкраты с насосными станциями, тележки домкратные с гидроподъемом, кантователи автоматические, виброплощадки и вибростолы, вибропригруз, виброконвейер и вибропрессы, вибромешалки, установки для вакуумирования, пресс-вагонетки, бетоноукладчики, центрифуги; автоматизированные машины для затирки панелей; установки автоматические для приготовления и смазки форм; автоклавы с автоматизированным управлением; дозаторы автоматические; машины и оборудование для сварки с применением автоматики; траверсы автоматические или сборно-разборные с приводом; рольганги с регулируемой скоростью вращения роликов; камеры электрооснастки и т.д.

VI группа сложности. Наиболее сложное оборудование с автоматизированным и программным управлением; оборудование с развитой системой гидравлики и пневматики, работающее по заданной программе, с наличием многих вспомогательных устройств; оборудование автоматических линий, не разделяемое на составные элементы.

К этой группе относятся: машины и агрегаты с программным управлением, манипуляторы, роботы, автоматические погрузчики; автоматические агрегаты бетонизирующие и формующие; машины, агрегаты для одновременного изготовления многослойных изделий; автоматы для изготовления арматурных каркасов и сеток, автоматы для намотки (раскладка и натяжение) арматуры для предварительно напряженных изделий; мельницы или установки струйные, ударно-вихревые, ударно-центробежные для тонкого измельчения материалов; стенды для гидравлических испытаний с автоматизацией загрузки или многоместные; установки для автоматизации термовлажностной обработки; приборы с применением электроники для неразрушающих методов контроля и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений: СНБ 1.02.03-97. – Введ. 01.01.98.-Минск: Министерство архитектуры и строительства, 1998.-21с.
2. Правила по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов: утв. Минэкономики Респ. Беларусь 03.10.05.: -Минск: Дикта, 2005-56 с.
3. Бабук, И. М., Экономика промышленного предприятия: учебное пособие / И. М. Бабук, Т. А. Сахнович.-Минск: Новое знание, 2013.-439 с.
4. Расчет экономической эффективности новых технологических процессов: учебно-методическое пособие/И. М. Бабук [и др.] – Минск: БНТУ, 2010.-56 с.
5. Инновационный проект производства нового изделия: методическое пособие / Б. И. Гусаков - Минск: БНТУ, 2005-78 с.
6. Савченко Н. Н. Технико-экономический анализ проектных решений / Н. И. Савченко. – М.: Издательство «Экзамен», 2002.-128 с.
7. Свиридова, С. В. Ценообразование в строительном производстве / С. В. Свиридова – Минск: Регистр, 2011.-124 с.