

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика»

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**Методические указания к выполнению дипломных проектов
научно-исследовательского характера для студентов специальности
1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»**

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

УДК 658.1
ББК 65.9
Д 64

Рекомендовано к опубликованию
учебно-методическим управлением
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Одобрено кафедрой экономики 27.02.2008г., протокол № 7

Составители канд. эк. наук, доц. А.Г. Барановский,
асс. Л.И. Пушкина
Рецензент д-р техн. наук, проф. В.П. Куликов

Методические указания содержат порядок и последовательность расчетов при написании организационно-экономической части дипломного проекта научного характера, в котором технические и экономические вопросы взаимосвязаны и решаются комплексно. Содержание расчетов определяется спецификой темы и согласовывается с консультантом по экономической части.

Учебное издание

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Ответственный за выпуск С.Н. Гнатюк

Технический редактор А.А. Подошевка

Компьютерная верстка Н.П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать
трафаретная. Усл. печ. л. Уч.-изд. л. .Тираж 65 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение

Государственное учреждение высшего профессионального образования

«Белорусско-Российский университет»

ЛИ № 02330/375 от 29.06.2004 г.

212005, г. Могилев, пр. Мира, 43

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский
университет», 2008

Введение

Методические указания содержат порядок и последовательность расчетов при написании организационно-экономической части дипломного проекта научного характера. Техничко-экономический анализ принимаемых решений необходимо проводить при создании новой техники и технологии. Он позволяет принимать такие технологические и конструкторские решения, которые обеспечат улучшение технико-экономических показателей. В дипломном проекте технические и экономические вопросы взаимосвязаны и решаются комплексно.

Содержание расчетов дипломного проекта определяется спецификой темы и согласовывается с консультантом по организационно-экономическим вопросам.

В конце расчётов приводится таблица технико-экономических показателей разработанного проекта, которая выносится на плакат. Также выносятся на плакат графики.

1 Расчет экономической эффективности НИОКР

1.1 Общее описание

В начале экономического раздела студент в краткой форме раскрывает назначение, новизну, оригинальность, положительные результаты принятых к защите технических решений, а также их роль в хозяйственной деятельности предприятия. Описание может быть приведено в основной части дипломного проекта. В случае, если результаты проектных работ используются для проектирования реального техпроцесса, то расчет экономического эффекта и срока окупаемости проекта ведется по [5], при этом к инвестициям для создания участка прибавляется цена НИОКР.

1.2 Расчет сметной стоимости проектных НИОКР

Общую сумму затрат на выполнение конкретной темы проекта называют сметной стоимостью НИОКР. Ее рассчитывают по следующим калькуляционным статьям расходов:

- материалы;
- покупные изделия и полуфабрикаты;
- специальное оборудование или амортизационные отчисления на специальное оборудование;
- основная заработная плата исполнителей (специалистов, рабочих);
- дополнительная зарплата исполнителей;
- отчисления в фонд социальной защиты;
- отчисления в Белгосстрах;
- косвенные расходы.

Затраты на материалы включают в себя затраты на основные и вспомогательные материалы. Они рассчитываются в том случае, если являются объектом исследования, остальное будет являться покупными изделиями и полуфабрикатами.

Потребность в основных (сварочных) материалах (если они – объект исследования) берется из технической части и сводится в таблицу 1. Затраты на основные материалы рассчитываются по формуле:

$$C_{осн} = P_M \cdot C_M,$$

где P_M -- общий расход материалов, кг, л;

C_M -- цена материала за единицу, тыс. р.

Таблица 1 – Затраты на основные материалы

Материал	Общий расход материалов P_M , кг, л.	Цена за единицу C_M , тыс. р.	Затраты на материалы C_{OCH} , тыс. р.
Сварочный флюс			
Аргон			
Др.			
Итого			

Затраты на вспомогательные материалы C_{BC} (смазочные, обтирочные материалы, бензин, масло машинное, наждачная бумага и т. д.) ориентировочно принимают в размере 1,5-2 % от стоимости основных материалов:

$$C_{BC} = C_{OCH} \cdot 0,02 .$$

Значит, затраты на материалы составят:

$$C_M = C_{OCH} + C_{BC} .$$

Расчет затрат на покупные изделия и полуфабрикаты определяется исходя из цены изделия или полуфабриката умноженной на количество изделий. Цена покупного изделия или полуфабриката рассчитывается по формуле:

$$C_{ПИ} = \frac{P_M^{ПИ} \cdot C_M}{d_M} \cdot K_{ТЗ} \cdot K_{ПР} \cdot K_H ,$$

где $P_M^{ПИ}$ -- общий расход материала на покупные изделия или полуфабрикаты, кг, л;

C_M -- цена материала за 1 кг, тыс. р.;

d_M -- доля конструкционных материалов в себестоимости покупных изделий и полуфабрикатов, $d_M \approx 0,45...0,55$;

$K_{ПР}$ -- коэффициент, учитывающий прибыль, приходящуюся на единицу изделия, $K_{ПР} \approx 1,15...1,20$;

K_H -- коэффициент, учитывающий налоги, включаемые в цену, $K_H = 1,23...1,27$;

$K_{ТЗ}$ -- коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы , $K_{ТЗ} = 1,05...1,03$,

и заносится в таблицу 2.

Таблица 2 – Затраты на покупные изделия и полуфабрикаты

Наименование	Тип	Количество, шт.	Цена за единицу C_{III} , тыс. р	Затраты на покупные изделия и полуфабрикаты C_{III} , тыс. р.
...				
Итого				

Количество специального оборудования, приспособлений, стендов необходимо принимать из технической части дипломного проекта.

Балансовую стоимость специального оборудования K_{OB} , приспособлений K_{IP} , стендов K_{CT} определяют с учётом затрат на транспортировку и монтаж ($K_{TP} = 1,08...1,1$):

$$K_{OB}, K_{IP}, K_{CT} = C_O \cdot K_{TP} \cdot C_{II},$$

где C_O -- отпускная цена оборудования, тыс. р.;

C_{II} -- принятое число специального оборудования, приспособлений, стендов.

Результаты расчётов балансовой стоимости специального оборудования, приспособлений, стендов сводят в таблицу 3.

Таблица 3– Расчёт капитальных вложений в специальное оборудование

Наименование и марка	Количество C_{II} , шт.	Отпускная цена C_O , тыс. р.		Затраты на монтаж и транспортировку K_{TP} , тыс. р.	Балансовая стоимость K_{OB} , K_{IP} , K_{CT} , тыс. р.
		одного	принятого количества		
...					
Итого					

Если оборудование используется для разработки только одной темы, то в смету заносится вся его стоимость, а если для разработки нескольких тем, то в смете учитываются амортизационные отчисления:

$$A_O^{OB} = \frac{K_{OB} \cdot T_{II} \cdot H_A^{OB}}{100 \cdot \Phi_D},$$

где T_{II} -- время использования оборудования при проведении НИОКР, ч;

H_A^{OB} -- норма амортизации, $H_A^{OB} = 20$, %;

Φ_D^O -- годовой действительный фонд времени работы оборудования, который берется из технической части или рассчитывается по формуле

$$\Phi_D^O = (8 \cdot D_{П} + 7 \cdot D_{С}) \cdot n \cdot K_n,$$

где $D_{П}, D_{С}$ -- количество рабочих дней в году соответственно с полной продолжительностью и сокращенных (предпраздничных);

n -- количество рабочих смен в сутки;

K_n -- коэффициент, учитывающий время пребывания оборудования в ремонте, $K_n = 0,92 \dots 0,96$.

Основная зарплата исполнителей:

$$З_0 = \sum C_{чи} \cdot T_{ПРi} \cdot K_{ПР},$$

где $C_{чи}$ -- часовая ставка исполнителя i -го разряда, тыс. р.;

$T_{ПРi}$ -- трудоемкость проектных работ на i -м этапе, ч;

$K_{ПР}$ -- коэффициент, учитывающий премии, $K_{ПР} = 1,4 \dots 1,5$.

Часовая ставка специалистов:

$$C_{чи} = \frac{O_i}{\Phi_{мес}},$$

где O_i -- оклад исполнителя i -го разряда: $O_i = C_{M1} \cdot K_{Ti}$, где C_{M1} -- месячная тарифная ставка 1-го разряда, которая берется по данным предприятия, на котором была преддипломная практика, тыс. р.;

K_{Ti} -- тарифный коэффициент i -го разряда, берётся из таблицы 4;

$\Phi_{мес}$ -- эффективный месячный фонд рабочего времени, $\Phi_{мес} = 167 \dots 170$, ч.

Часовая ставка рабочих:

$$C_{чи} = \frac{C_{M1} \cdot K_{Ti}}{\Phi_{мес}}.$$

Таблица 4 - Тарифные коэффициенты по Единой тарифной сетке работников Республики Беларусь

Разряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифный коэффициент	1,00	1,16	1,35	1,57	1,73	1,90	2,03	2,17
Продолжение таблицы 4								
Разряд	9	10	11	12	13	14	15	16
Тарифный коэффициент	2,32	2,48	2,65	2,84	3,04	3,25	3,48	3,72

В Единой тарифной сетке рабочие имеют разряды 1-8; специалисты с высшим образованием - разряды 10-12, в том числе II категории - разряды 11-13, I категории - разряды 12-14, ведущие специалисты – разряды 13-15.

Трудоемкость проектирования $T_{пр}$ определяют исходя из того, что непосредственный руководитель работ оценивает максимальную t_{max} и минимальную t_{min} трудоемкость. На основе этих оценок определяется наиболее вероятная трудоемкость по формуле и заносится в таблицу 5:

$$T_{пр} = \frac{3t_{min} + 2t_{max}}{5}.$$

Таблица 5 – Расчёт трудоёмкости по этапам НИОКР

Наименование этапа	t_{min} , чел. -дн.	t_{max} , чел.-дн.	$T_{пр}$ на i-м этапе, чел.-дн.
Ознакомление с литературой и постановкой задачи			
Разработка методики исследований			
Подготовительные работы			
Теоретические исследования			
Экспериментальные работы			
Проектные работы			
Оформление пояснительной записки			
Оформление графической части			
Итого трудоемкости проектирования			

После определения трудоемкости выполнения дипломного проекта научно-исследовательского характера рассчитывается основная зарплата исполнителей НИОКР.

После расчета всех затрат составляется таблица сметной стоимости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (таблица 6).

Таблица 6 - Сметная стоимость научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Наименование статьи	Обозначение	Метод расчета	Значение, тыс. р.
Материалы	C_m	См. расчеты	
Покупные изделия и полуфабрикаты	$C_{пи}$	См. расчеты	
Специальное оборудование	$K_{об}$	См. расчеты	

Основная заработная плата исполнителей	Z_o	См. расчеты	
Дополнительная зарплата исполнителей	Z_d	10 % от Z_o	
Отчисления в фонд социальной защиты	$Z_{отч}$	35 % от ($Z_o + Z_d$)	
Отчисления в Белгосстрах	$Z_{стр}$	0,6 ... 3 % от ($Z_o + Z_d$)	
Косвенные расходы	$Z_{кос}$	75 ... 100 % от Z_o	
Итого	$C_{пр}$	Сумма всех статей	

Цена проекта, по которой он реализуется, составит:

$$C_{пр} = K_H \cdot (C_{пр} + П_{пр}),$$

где $C_{пр}$ -- сметная стоимость НИОКР, тыс. р.;

$П_{пр}$ -- прибыль, принимается в пределах 15...20 % от сметной стоимости, тыс. р.;

K_H -- коэффициент, учитывающий налоги, включаемые в цену,
 $K_H = 1,23 \dots 1,27$.

1.3 Экономическое обоснование результатов проектирования НИОКР

Экономический эффект в данном случае может быть достигнут за счет следующих ресурсов:

- снижения трудоемкости в результате НИОКР и соответственно экономии зарплаты;
- снижения расхода и затрат на материалы (конструкционные, сварочные);
- снижения расхода и затрат на электроэнергию при сварке;
- прочих факторы, ведущих к экономии.

Снижение трудоемкости в результате совершенствования или изменения технологии повлечет за собой снижение затрат на оплату труда.

В связи с этим рассчитаем экономию затрат на оплату труда $\mathcal{E}_{зп}$:

$$\mathcal{E}_{зп} = (C_{чи}^B \cdot T_B - C_{чи}^П \cdot T_П) \cdot П \cdot K_{пр} \cdot K_d,$$

где $C_{чи}^B, C_{чи}^П$ -- часовая тарифная ставка в базовом и проектируемом варианте, тыс. р.;

$T_B, T_П$ -- трудоемкость проектируемого и базового варианта соответственно, ч;

$K_{пр}, K_d$ -- коэффициент премирования и доплат, $K_{пр} = 1,4...1,5$, и коэффициент, учитывающий дополнительную зарплату, $K_d = 1,1$, соответственно;

$П$ -- размер партии изделий (если есть), шт.

Экономия от снижения затрат на материалы в общем виде рассчитывается следующим образом:

$$\mathcal{E}_M = (H_P^B \cdot C_M^B - H_P^П \cdot C_M^П) \cdot П ,$$

где $H_P^B, H_P^П$ -- норма расхода материала (конструкционного, сварочного) по базовому и проектируемому вариантам соответственно, кг;

$C_M^B, C_M^П$ -- стоимость материала за 1 кг по базовому и проектируемому вариантам, тыс. р.

Экономия за счет снижения электроэнергии при изменении способа сварки рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_Э = (t_O^B \cdot N \cdot П - t_O^П \cdot N \cdot П) \cdot C_Э ,$$

где $t_O^B, t_O^П$ -- основное время сварки, ч;

N -- норма расхода электроэнергии (берется из технической части), кВт/ч;

$C_Э$ - цена 1 кВт/ч электроэнергии, тыс. р.

Аналогично рассчитывается экономия от прочих мероприятий, проведенных в дипломном проекте.

Суммарная экономия от НИОКР составит:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{зп} + \mathcal{E}_M + \mathcal{E}_Э + \mathcal{E}_{пр} .$$

1.4 Расчет срока окупаемости инвестиций, вложенных в НИОКР.

Расчет может быть выполнен по методу чистой текущей стоимости (ЧТС). Чистая текущая стоимость – это дисконтированное сальдо денежных потоков по проекту. В данном случае упрощенно принимается, что отток денежных средств включает только единовременные затраты в основные и оборотные фонды (цена проекта). Приток денежных средств – это доходы (суммарная экономия).

Дисконтирование денежных потоков выполняется с использованием коэффициента дисконтирования d_i :

$$d_t = 1/(1 + R_H)^t,$$

где R_H -- норматив приведения разновременных затрат и результатов, принимаемый инвестором на уровне желаемого процента возврата инвестиций с учетом ставки рефинансирования (на 2008 г. $R_H = 0,10$).

При этом приведение инвестиций и доходов по фактору времени (дисконтирование) осуществляется на момент начала проекта, за который принят ноль.

Пример расчета

Исходные данные: срок разработки до одного года; инвестиции (цена НИОКР) – 100 усл.ед.; доход (суммарная экономия) -- 35 усл.ед.

Расчёт срока окупаемости сводится в таблицу 7.

Таблица 7 – Расчет чистой текущей стоимости

Год	Инвестиции (-), доход (+)	Коэффициент дисконтирования d_t	Дисконтированный доход и инвестиции	Чистая текущая стоимость
первый	-100	1,000	-100	-100
второй	+35	0,909	31,815	-68,185
третий	+35	0,826	28,910	-39,275
четвёртый	+35	0,751	26,285	-12,990
пятый	+35	0,683	23,905	+10,915

Порядок вычислений.

Коэффициент дисконтирования вычисляется для каждого года. Например, для первого года:

$$d_1 = 1/(1 + 0,11)^0 = 1.$$

Дисконтирование осуществляется умножением денежных потоков в году t на соответствующий коэффициент дисконтирования. Например, для первого года:

$$-100 \cdot 1 = -100 \text{ усл.ед.}$$

ЧТС определяется последовательным суммированием денежных потоков за предыдущие годы. Например, для третьего года:

$$-100 + 31,815 + 28,910 = -39,275 \text{ усл.ед.}$$

Год, в который ЧТС достигает положительной величины, может быть принят как год окупаемости проекта (возврата инвестиций). Согласно расчету,

проведенному в таблице 7, годом окупаемости следует считать пятый год. Инвестиции целесообразны, так как нормативный срок окупаемости проекта равен восьми годам.

2 Итоговые показатели

Рассчитанные показатели заносятся в таблицу 8, после чего строятся графики (рисунок 1 и рисунок 2). Таблица и графики выносятся на плакат.

Таблица 8 -- Техничко-экономические показатели НИОКР

Наименование статьи	Обозначение	Единица измерения	Значение, тыс. р.
Сметная стоимость НИОКР	C_{np}	тыс. р.	
Цена проекта	C_{np}	тыс. р.	
Экономия, в результате снижения трудоемкости	$Эзн$	тыс. р.	
Экономия, от снижения затрат на материалы	$Эм$	тыс. р.	
Экономия, от снижения затрат на электроэнергию	$Ээ$	тыс. р.	
Экономия от прочих мероприятий	$Эпр$	тыс. р.	
Экономический эффект	$Э$	тыс. р.	
Срок окупаемости инвестиций в НИОКР	$T_{ок}$	лет	

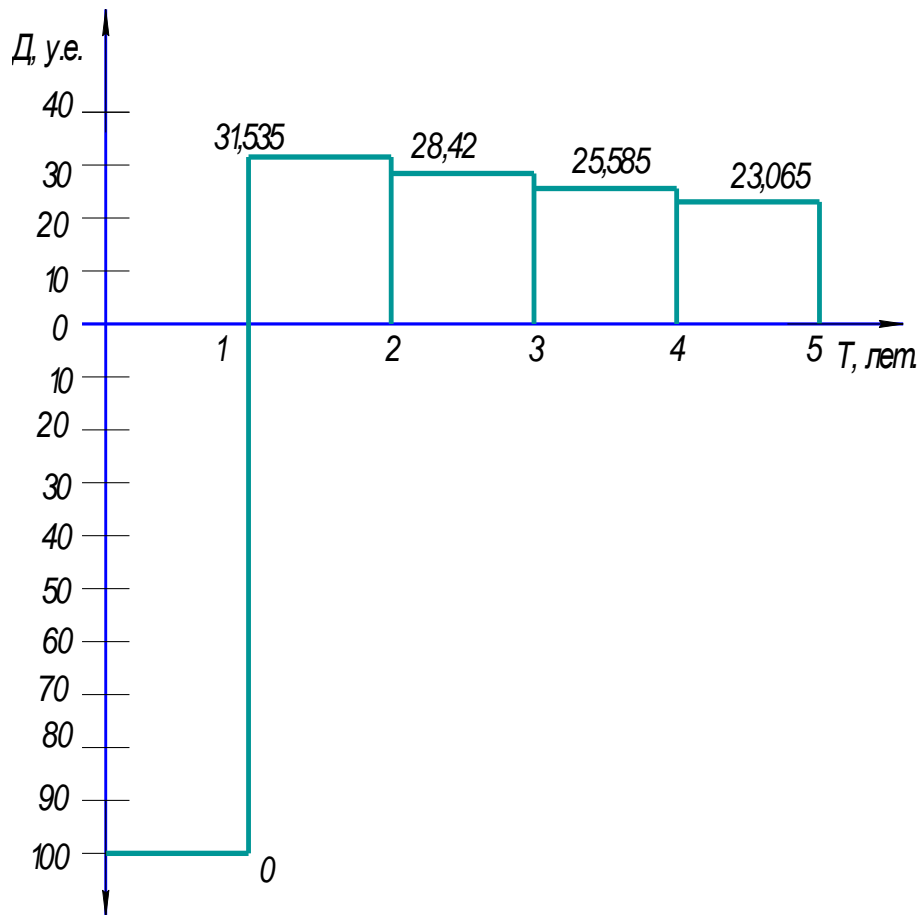
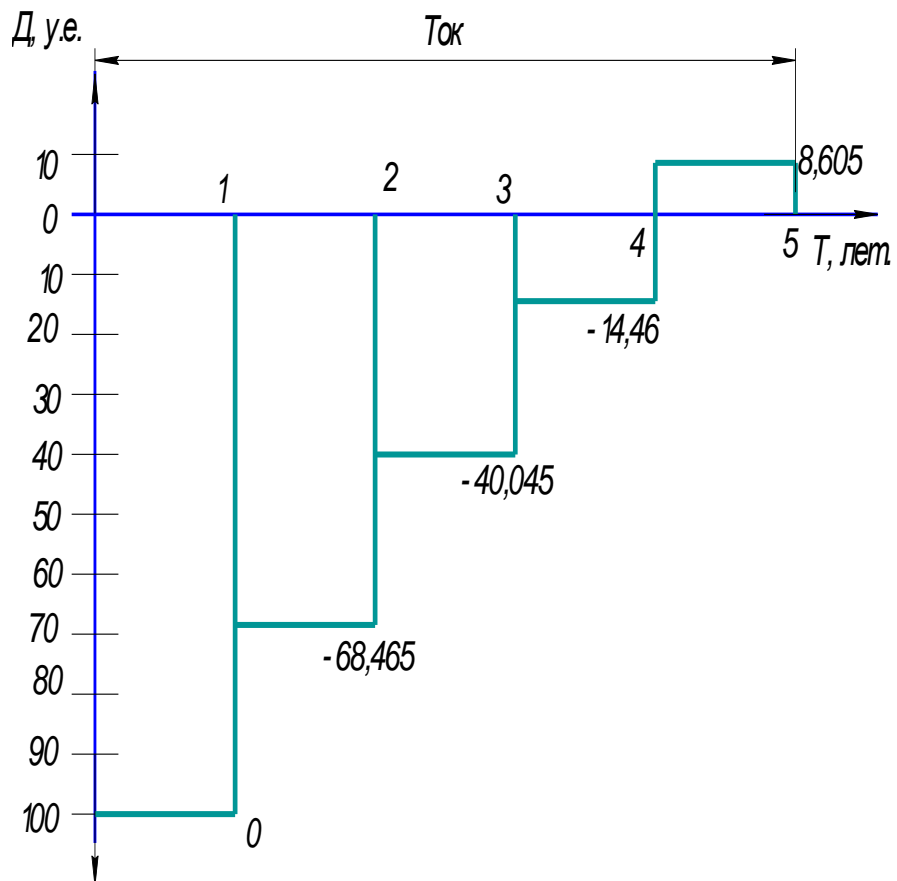


Рисунок 1 -- График дисконтированных потоков наличности



Список литературы

- 1 Кожекин, Г.Я. Организация производства : учеб. пособие / Г.Я. Кожекин, Л.М. Сеница. - Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998.- 334 с.
- 2 Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях: Учеб.-метод. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 392 с.
- 3 Организация и планирование производства: Учеб. для машиностроительных вузов / Под ред. М.И.Ипатов, В.И.Постникова. - М.: Высш. шк., 1995. – 350 с.
- 4 Организация производства и управление предприятием: Учеб. пособие / В.Г. Золотогор. – Мн.: Книжный Дом, 2005. – 448 с.
- 5 Организация производства. Методические указания для выполнения дипломного проекта студентами специальности 1-36 01 06 – Могилев: БРУ, 2005. – 28 с.
- 6 Пашуто В.П. Организация и нормирование труда на предприятии: Учеб.пособие. - Мн.: Новое знание, 2001. – 410 с.
- 7 Экономика машиностроительного производства: учебник для машиностр. спец. вузов / под ред. И.Э. Берзиня, В.П. Калинина. – М.: Высш. Шк., 1988. – 304 с.