

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ, МАРКЕТИНГА, ИНВЕСТИЦИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ
по дисциплине
“ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ”
для студентов специальности 1 - 26 02 03 “Маркетинг”

Брест 2015

УДК 336

Методические указания содержат рекомендации и задания для выполнения практических работ по курсу «ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» для студентов специальности 1 - 26 02 03 «Маркетинг». Данное издание должно способствовать более углубленному изучению теоретического материала. В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений и, чем дальше горизонт планирования, т.е. чем более протяжен во времени проект, тем более неопределенными и рискованными рассматриваются притоки денежных средств отдаленных лет.

Составитель: А.Г. Проровский, доцент, к.т.н.

Рецензент: В.А. Гулевич, зам. директора ОАО «Брестобувьторг»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Критерии оценки инвестиционных проектов»

Цель работы: Освоить методы оценки инвестиционных проектов.

Методические указания

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Общая логика анализа с использованием формализованных критериев в принципе достаточно очевидна - необходимо сравнивать величину требуемых инвестиций с прогнозируемыми доходами. Поскольку сравниваемые показатели относятся к различным моментам времени, ключевой проблемой здесь является их сопоставимость. Относиться к ней можно по-разному в зависимости от существующих объективных и субъективных условий: темпа инфляции, размера инвестиций и генерируемых поступлений, горизонта прогнозирования, уровня квалификации аналитика и т.п.

К критическим моментам в процессе оценки единичного проекта или составления бюджета капиталовложений относятся: а) прогнозирование объемов реализации с учетом возможного спроса на продукцию (поскольку большинство проектов связано с дополнительным выпуском продукции); б) оценка притока денежных средств по годам; в) оценка доступности требуемых источников финансирования; г) оценка приемлемого значения цены капитала, используемого в том числе и в качестве коэффициента дисконтирования.

Анализ возможной емкости рынка сбыта продукции, т.е. прогнозирование объема реализации, наиболее существен, поскольку его недооценка может привести к потере определенной доли рынка сбыта, а его переоценка - к неэффективному использованию введенных по проекту производственных мощностей, т.е. к неэффективности сделанных капиталовложений.

Что касается оценки притока денежных средств по годам, то основная проблема возникает в отношении последних лет реализации проекта, поскольку, чем дальше горизонт планирования, т.е. чем более протяжен во времени проект, тем более неопределенными и рискованными рассматриваются притоки денежных средств отдаленных лет. Поэтому могут выполняться несколько расчетов, в которых в отношении значений поступлений последних лет реализации проекта могут вводиться понижающие коэффициенты либо эти поступления ввиду существенной неопределенности могут вообще исключаться из анализа.

Как правило, компаний имеют множество доступных к реализации проектов, и основным ограничителем является возможность их финансирования. Источники средств существенно варьируют по степени их доступности - наиболее доступны собственные средства, т.е. прибыль, далее по степени увеличения срока мобилизации следуют банковские кредиты, займы, новая эмиссия. Как уже отмечалось выше, эти источники различаются не только продолжительностью срока их вовлечения в инвестиционный процесс, но и ценой капитала, величина которой также зависит от многих факторов. Кроме того, цена капитала, привлекаемого для финансирования проекта, в ходе его реализации может меняться (как правило, в сторону увеличения) в силу разных обстоятельств. Это означает, что проект, принимаемый при одних условиях, может стать невыгод-

ным при других. Различные проекты не одинаково реагируют на увеличение цены капитала. Так, проект, в котором основная часть притока денежных средств падает на первые годы его реализации, т.е. возмещение сделанных инвестиций осуществляется более интенсивно, в меньшей степени чувствителен к удорожанию цены за пользование источником средств.

Инвестиционные проекты, анализируемые в процессе составления бюджета капиталовложений, имеют определенную логику.

1. С каждым инвестиционным проектом принято связывать денежный поток, элементы которого представляют собой либо чистые оттоки, либо чистые притоки денежных средств; иногда в анализе используется не денежный поток, а последовательность прогнозных значений чистой годовой прибыли, генерируемой проектом.

2. Чаще всего анализ ведется по годам, хотя это ограничение не является безусловным или обязательным; иными словами, анализ можно проводить по равным базовым периодам любой продолжительности (месяц, квартал, год, пятилетка и др.), необходимо лишь помнить об увязке величин элементов денежного потока, процентной ставки и длины этого периода.

3. Предполагается, что весь объем инвестиций делается в конце года, предшествующего первому году генерируемого проектом притока денежных средств, хотя в принципе инвестиции могут делаться в течение ряда последующих лет.

4. Приток (отток) денежных средств имеет место в конце очередного года (подобная логика вполне понятна и оправдана, поскольку, например, именно так считается прибыль - нарастающим итогом на конец отчетного периода).

5. Коэффициент дисконтирования, используемый для оценки проектов с помощью методов, основанных на дисконтированных оценках, должен соответствовать длине периода, заложенного в основу инвестиционного проекта (например, годовая ставка берется только в том случае, если длина периода - год).

Необходимо особо подчеркнуть, что применение методов оценки и анализа проектов предполагает множественность используемых прогнозных оценок и расчетов. Множественность определяется как возможностью применения ряда критериев, так и безусловной целесообразностью варьирования основными параметрами. Это достигается использованием имитационных моделей в среде электронных таблиц.

Критерии, используемые в анализе инвестиционной деятельности, можно подразделить на две группы в зависимости от того, учитывается или нет временной параметр: а) основанные на дисконтированных оценках; б) основанные на учетных оценках. К первой группе относятся критерии: чистый приведенный эффект (NPV); индекс рентабельности инвестиции (PI); внутренняя норма прибыли (IRR); модифицированная внутренняя норма прибыли ($MIRR$); дисконтированный срок окупаемости инвестиции (DPP). Ко второй группе относятся критерии: срок окупаемости инвестиции (PP); коэффициент эффективности инвестиции (ARR).

В основе метода расчета чистого приведенного эффекта заложено следование основной целевой установке, определяемой собственниками компании - повышение ценности фирмы, количественной оценкой которой служит ее ры-

ночная стоимость. Тем не менее принятие решений по инвестиционным проектам чаще всего инициируется и осуществляется не собственниками компании, а ее управленческим персоналом. Поэтому здесь молчаливо предполагается, что цели собственников и высшего управленческого персонала конгруэнтны, т.е. негативные последствия возможного агентского конфликта не учитываются.

Этот метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции (IC) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока. Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента r , устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал.

Допустим, делается прогноз, что инвестиция (IC) будет генерировать в течение n лет годовые доходы в размере P_1, P_2, \dots, P_n . Общая накопленная величина дисконтированных доходов и чистый приведенный эффект соответственно рассчитываются по формулам:

$$PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} \quad /1/$$

$$NPV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC \quad /2/$$

Очевидно, что если:

$NPV > 0$, то проект следует принять;

$NPV < 0$, то проект следует отвергнуть;

$NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Имея в виду упомянутую выше основную целевую установку, на достижение которой направлена деятельность любой компании, можно дать экономическую интерпретацию трактовки критерия NPV с позиции ее владельцев, которая по сути и определяет логику критерия NPV :

если $NPV < 0$, то в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, т.е. владельцы компании понесут убыток;

если $NPV = 0$, то в случае принятия проекта ценность компании не изменится, т.е. благосостояние ее владельцев останется на прежнем уровне;

если $NPV > 0$, то в случае принятия проекта ценность компании, а следовательно, и благосостояние ее владельцев увеличатся.

Следует особо прокомментировать ситуацию, когда $NPV = 0$. В этом случае действительно благосостояние владельцев компании не меняется, однако, как уже отмечалось выше, инвестиционные проекты нередко принимаются управленческим персоналом самостоятельно, при этом менеджеры могут руководствоваться и своими предпочтениями. Проект с $NPV = 0$ имеет все же дополнительный аргумент в свою пользу - в случае реализации проекта благосостояние владельцев компании не изменится, но в то же время объемы производства возрастут, т.е. компания увеличится в масштабах. Поскольку нередко увеличение размеров компании рассматривается как положительная тенденция (например, с позиции менеджеров аргументация такова: в крупной компании более престижно работать, кроме того, и жалование нередко выше), проект все же принимается.

При прогнозировании доходов по годам необходимо по возможности учитывать все виды поступлений как производственного, так и непроизводственного характера, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Так, если по окончании периода реализации проекта планируется поступление средств в виде ликвидационной стоимости оборудования или высвобождения части оборотных средств, они должны быть учтены как доходы соответствующих периодов.

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение t лет, то формула для расчета NPV модифицируется следующим образом:

$$PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+i)^k} - \sum_n \frac{IC_n}{(1+i)^n}, \quad /3/$$

где i – прогнозируемый средний уровень инфляции.

При расчете NPV , как правило, используется постоянная ставка дисконтирования, однако при некоторых обстоятельствах, например, ожидается изменение уровня учетных ставок, могут использоваться индивидуализированные по годам коэффициенты дисконтирования. Если в ходе имитационных расчетов приходится применять различные коэффициенты дисконтирования, то, во-первых, формула (3) неприменима и, во-вторых, проект, приемлемый при постоянной дисконтной ставке, может стать неприемлемым.

ЗАДАЧА. Требуется проанализировать проект со следующими характеристиками (млн руб.). Имеется два случая:

а) цена капитала 13%;

б) ожидается, что цена капитала будет меняться по годам следующим образом: 12%, 12%, 13%, 14%.

Таблица 1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	151	153	154	156	157	159	160
Поступления по годам							
1	31	31	32	32	32	33	33
2	71	72	72	73	74	75	75
3	71	72	72	73	74	75	75
4	45	45	46	46	47	47	48
5	12	12	12	12	12	13	13

Вариант	8	9	10	11	12	13	14
Инвестиции	162	164	165	167	168	170	172
Поступления по годам							
1	33	34	34	34	35	35	35
2	76	77	78	78	79	80	81
3	76	77	78	78	79	80	81
4	48	49	49	50	50	51	51
5	13	13	13	13	13	14	14

Продолжение таблицы 1

Вариант	15	16	17	18	19	20	21
Инвестиции	174	175	177	179	181	182	184
Поступления по годам							
1	36	36	36	37	37	37	38
2	82	82	83	84	85	86	87
3	82	82	83	84	85	86	87
4	52	52	53	53	54	54	55
5	14	14	14	14	14	14	15

Вариант	22	23	24	25	26	27	28
Инвестиции	186	188	190	192	194	196	198
Поступления по годам							
1	38	39	39	39	40	40	41
2	87	88	89	90	91	92	93
3	87	88	89	90	91	92	93
4	55	56	57	57	58	58	59
5	15	15	15	15	15	16	16

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Метод расчета индекса рентабельности инвестиции»

Цель работы: Освоить оценку эффективности инвестиций с использованием метода расчета индекса рентабельности инвестиций.

Методические указания

Индекс рентабельности (PI) рассчитывается по формуле

$$PI = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} / IC \quad /3/$$

Очевидно, что если:

$PI > 1$, то проект следует принять,

$PI < 1$, то проект следует отвергнуть,

$PI = 1$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

В отличие от чистого приведенного эффекта индекс рентабельности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений - чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект. Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV / (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV , но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений), либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения NPV .

ЗАДАЧА. Рассчитать индекс рентабельности проектов, финансируемых под 11% со следующими характеристиками:

Таблица 2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	130	131	133	134	135	137	138
Поступления по годам							
1	20	20	20	21	21	21	21
2	70	71	71	72	73	74	74
3	60	61	61	62	62	63	64
4	40	40	41	41	42	42	42
5	45	45	46	46	47	47	48

Вариант	8	9	10	11	12	13	14
Инвестиции	139	141	142	144	145	146	148
Поступления по годам							
1	21	22	22	22	22	23	23
2	75	76	77	77	78	79	80
3	64	65	66	66	67	68	68
4	43	43	44	44	45	45	46
5	48	49	49	50	50	51	51

Вариант	15	16	17	18	19	20	21
Инвестиции	149	151	152	154	155	157	159
Поступления по годам							
1	23	23	23	24	24	24	24
2	80	81	82	83	84	85	85
3	69	70	70	71	72	72	73
4	46	46	47	47	48	48	49
5	52	52	53	53	54	54	55

Вариант	22	23	24	25	26	27	28
Инвестиции	160	162	163	165	167	168	170
Поступления по годам							
1	25	25	25	25	26	26	26
2	86	87	88	89	90	91	92
3	74	75	75	76	77	78	78
4	49	50	50	51	51	52	52
5	55	56	57	57	58	58	59

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Метод расчета внутренней нормы прибыли инвестиции»

Цель работы: Освоить метод расчета внутренней нормы прибыли инвестиции.

Методические указания

Под внутренней нормой прибыли инвестиции (*IRR* – синонимы: внутренняя доходность, внутренняя окупаемость) понимают значение коэффициента дисконтирования r , при котором *NPV* проекта равен нулю:

$IRR = r$, при котором $NPV = 0$.

Для наиболее наглядного понимания природы критерия *IRR* воспользуемся графическим методом. Рассмотрим функцию:

$$y = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC \quad (4)$$

Эта функция обладает рядом примечательных свойств; некоторые из них носят абсолютный характер, т.е. не зависят от вида денежного потока, другие проявляются лишь в определенных ситуациях, т.е. характерны специфическим потокам. Во-первых, из вида зависимости видно, что $y = f(r)$ - нелинейная функция; как будет показано ниже, это свойство может иметь очень серьезные последствия при расчете критерия *IRR*.

Во-вторых, очевидно, что при $r = 0$ выражение в правой части преобразуется в сумму элементов исходного денежного потока, иными словами, график *NPV* пересекает ось ординат в точке, равной сумме всех элементов недисконтированного денежного потока, включая величину исходных инвестиций.

В-третьих, из формулы видно, что для проекта, денежный поток которого с позиции логики инвестирования и с определенной долей условности можно назвать классическим в том смысле, что отток (инвестиция) сменяется притоками, в сумме превосходящими этот отток, соответствующая функция $y = f(r)$ является убывающей, т.е. с ростом r график функции стремится к оси абсцисс и пересекает ее в некоторой точке, как раз и являющейся *IRR*.

В-четвертых, ввиду нелинейности функций $y = f(r)$, а также возможных в принципе различных комбинаций знаков элементов денежного потока, функция может иметь несколько точек пересечения с осью абсцисс.

В-пятых, вновь благодаря тому, что $y = f(r)$ нелинейна, критерий *IRR* не обладает свойством аддитивности.

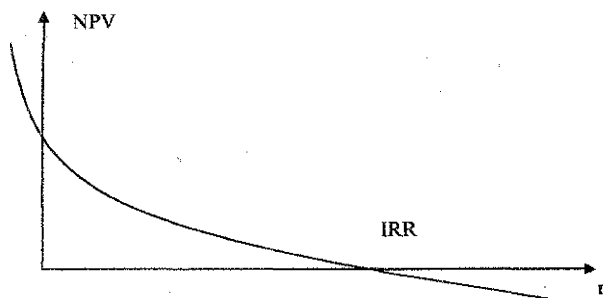


Рисунок 1 – График *NPV* классического инвестиционного проекта

Смысл расчета внутренней нормы прибыли при анализе эффективности планируемых инвестиций, как правило, заключается в следующем: *IRR* показывает ожидаемую доходность проекта, и, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение *IRR* показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

На практике любая коммерческая организация финансирует свою деятельность, в том числе и инвестиционную, из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность организации финансовыми ресурсами она уплачивает проценты, дивиденды, вознаграждения и т.п., иными словами, несет некоторые обоснованные расходы на поддержание экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов в отношении долгосрочных источников средств, как обсуждалось выше, называется *средневзвешенной ценой капитала (WACC)*. Этот показатель отражает сложившийся в коммерческой организации минимум возврата на вложенный в ее деятельность капитал, его рентабельность, и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Таким образом, экономический смысл критерия *IRR* заключается в следующем: коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя "цена капитала" *CC*, под последним понимается либо *WACC*, если источник средств точно не идентифицирован, либо цена целевого источника, если таковой имеется. Именно с показателем *CC* сравнивается критерий *IRR*, рассчитанный для конкретного проекта, при этом связь между ними такова.

Если:

$IRR > CC$, то проект следует принять;

$IRR < CC$, то проект следует отвергнуть;

$IRR = CC$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Независимо от того, с чем сравнивается *IRR*, очевидно одно: проект принимается, если его *IRR* больше некоторой пороговой величины; поэтому при прочих равных условиях, как правило, большее значение *IRR* считается предпочтительным.

Практическое применение данного метода осложнено, если в распоряжении аналитика нет специализированного финансового калькулятора. В этом случае применяется метод последовательных итераций с использованием табулированных значений дисконтирующих множителей. Для этого с помощью таблицы выбираются два значения коэффициента дисконтирования $r_1 < r_2$ таким образом, чтобы в интервале (r_1, r_2) функция $NPV = f(r)$ меняла свое значение с "+" на "-" или с "-" на "+". Далее применяют формулу:

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)}(r_2 - r_1) \quad /5/$$

где r_1 – значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_1) > 0$;

r_2 – значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_2) < 0$.

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (r_1, r_2) , а наилучшая аппроксимация с использованием табулированных значений достигается в случае, когда длина интервала минимальна (равна 1%).

ЗАДАЧА. Требуется рассчитать значение показателя *IRR* для проекта, рассчитанного на пять лет, со следующими характеристиками:

Таблица 3

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	100	101	102	103	104	105	106
Поступления по годам							
1	25	25	26	26	26	26	27
2	48	48	49	49	50	50	51
3	37	37	38	38	39	39	39
4	35	35	36	36	36	37	37
5	28	28	29	29	29	29	30

Вариант	8	9	10	11	12	13	14
Инвестиции	107	108	109	110	112	113	114
Поступления по годам							
1	27	27	27	28	28	28	28
2	51	52	52	53	54	54	55
3	40	40	40	41	41	42	42
4	38	38	38	39	39	39	40
5	30	30	31	31	31	32	32

Вариант	15	16	17	18	19	20	21
Инвестиции	115	116	117	118	120	121	122
Поступления по годам							
1	29	29	29	30	30	30	31
2	55	56	56	57	57	58	59
3	43	43	43	44	44	45	45
4	40	41	41	41	42	42	43
5	32	33	33	33	33	34	34

Вариант	22	23	24	25	26	27	28
Инвестиции	123	124	126	127	128	130	131
Поступления по годам							
1	31	31	31	32	32	32	33
2	59	60	60	61	62	62	63
3	46	46	47	47	47	48	48
4	43	44	44	44	45	45	46
5	35	35	35	36	36	36	37

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Метод определения срока окупаемости инвестиций»

Цель работы: Освоить метод определения срока окупаемости инвестиций

Методические указания

Метод определения срока окупаемости инвестиций, являющийся одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений. Алгоритм расчета срока окупаемости (PP) зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций. Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовремен-

ных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими. При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Общая формула расчета показателя PP имеет вид:

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum P_k > IC. \quad /6/$$

Нередко показатель PP рассчитывается более точно, т.е. рассматривается и дробная часть года; при этом делается молчаливое предположение, что денежные потоки распределены равномерно в течение каждого года. Так, для проекта с денежным потоком (млн руб.): - 100 40 40 40 30 20 значение показателя PP равно 3 годам, если расчет ведется с точностью до целого года, или 2,5 года в случае точного расчета.

Некоторые специалисты при расчете показателя PP все же рекомендуют учитывать временной аспект. В этом случае в расчет принимаются денежные потоки, дисконтированные по показателю $WACC$, а соответствующая формула для расчета дисконтированного срока окупаемости, DPP , имеет вид:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} \geq IC \quad / 7/$$

Прежде всего необходимо отметить, что в оценке инвестиционных проектов критерии PP и OPP могут использоваться двойко: а) проект принимается, если окупаемость имеет место; б) проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного в компании некоторого лимита.

Существует ряд ситуаций, при которых применение метода, основанного на расчете срока окупаемости затрат, является целесообразным. В частности, это ситуация, когда руководство коммерческой организации в большей степени озабочено решением проблемы ликвидности, а не прибыльности проекта - главное, чтобы инвестиции окупились, и как можно скорее. Метод также хорош в ситуации, когда инвестиции сопряжены с высокой степенью риска, поэтому чем короче срок окупаемости, тем менее рискованным является проект. Такая ситуация характерна для отраслей или видов деятельности, которым присуща большая вероятность достаточно быстрых технологических изменений. Таким образом, в отличие от критериев NPV , IRR и PI критерий PP позволяет получить оценки, хотя и грубые, о ликвидности и рисковости проекта. Понятие ликвидности проекта здесь условно: считается, что из двух проектов более ликвиден тот, у которого меньше срок окупаемости. Что касается сравнительной оценки рисковости проектов с помощью критерия PP , то логика рассуждений такова: денежные поступления удаленных от начала реализации проекта лет трудно прогнозируемы, т.е. более рисковы по сравнению с поступлениями первых лет; поэтому из двух проектов менее рисков тот, у которого меньше срок окупаемости.

ЗАДАЧА. Компания рассматривает целесообразность принятия проекта с денежным потоком, приведенным в табл.1. Цена капитала компании 13%. Как правило, проекты со сроком погашения, превышающим 4 года, не принимаются. Сделать анализ с помощью критериев обыкновенного и дисконтированного сроков окупаемости.

Таблица 4

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	50	51	51	52	52	53	53
Поступления по годам							
1	15	15	15	15	16	16	16
2	23	23	23	24	24	24	24
3	12	12	12	12	12	13	13
4	34	34	35	35	35	36	36
5	24	24	24	25	25	25	25

Вариант	8	9	10	11	12	13	14
Инвестиции	54	54	55	55	56	56	57
Поступления по годам							
1	16	16	16	17	17	17	17
2	25	25	25	25	26	26	26
3	13	13	13	13	13	14	14
4	36	37	37	38	38	38	39
5	26	26	26	27	27	27	27

Вариант	15	16	17	18	19	20	21
Инвестиции	57	58	59	59	60	60	61
Поступления по годам							
1	17	17	18	18	18	18	18
2	26	27	27	27	28	28	28
3	14	14	14	14	14	14	15
4	39	39	40	40	41	41	41
5	28	28	28	28	29	29	29

Вариант	22	23	24	25	26	27	28
Инвестиции	62	62	63	63	64	65	65
Поступления по годам							
1	18	19	19	19	19	19	20
2	28	29	29	29	29	30	30
3	15	15	15	15	15	16	16
4	42	42	43	43	44	44	44
5	30	30	30	30	31	31	31

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Метод расчета коэффициента эффективности инвестиций»

Цель работы: Освоить метод расчета коэффициента эффективности инвестиций.

Методические указания

Этот метод имеет две характерные черты: во-первых, он не предполагает дисконтирования показателей дохода; во-вторых, доход характеризуется показателем чистой прибыли PN (прибыль за минусом отчислений в бюджет). Алгоритм расчета исключительно прост, что и предопределяет широкое использование этого показателя на практике: коэффициент эффективности инвестиций, называемый также учетной нормой прибыли (ARR), рассчитывается деле-

нием среднегодовой прибыли PN на среднюю величину инвестиции (коэффициент берется в процентах). Средняя величина инвестиции находится делением исходной суммы капитальных вложений на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны; если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена в расчетах. Иными словами, существуют различные алгоритмы исчисления показателя ARR , достаточно распространенным является следующий:

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2}(IC - RV)} \quad 18/$$

Данный показатель чаще всего сравнивается с коэффициентом рентабельности авансированного капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли коммерческой организации на общую сумму средств, авансированных в ее деятельность (итог среднего баланса-нетто). В принципе возможно и установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться ARR , или даже их системы, дифференцированной по видам проектов, степени риска, центрам ответственности и др.

Метод, основанный на коэффициенте эффективности инвестиции, также имеет ряд существенных недостатков, обусловленных в основном тем, что он не учитывает временной компоненты денежных потоков. В частности, метод не делает различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но варьирующей суммой прибыли по годам, а также между проектами, имеющими одинаковую среднегодовую прибыль, но генерируемую в течение различного количества лет и т.п.

ЗАДАЧА. Рассчитать коэффициент эффективности инвестиций проектов со следующими характеристиками:

Таблица 5

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Инвестиции	20	20	20	21	21	21	21
Поступления по годам							
1	4	4	4	4	4	4	4
2	7	7	7	7	7	7	7
3	8	8	8	8	8	8	8
4	9	9	9	9	9	9	10
5	6	6	6	6	6	6	6

Вариант	8	9	10	11	12	13	14
Инвестиции	21	22	22	22	22	23	23
Поступления по годам							
1	4	4	4	4	4	5	5
2	8	8	8	8	8	8	8
3	9	9	9	9	9	9	9
4	10	10	10	10	10	10	10
5	6	6	7	7	7	7	7

Продолжение таблицы 5

Вариант	15	16	17	18	19	20	21
Инвестиции	23	23	23	24	24	24	24
Поступления по годам							
1	5	5	5	5	5	5	5
2	8	8	8	8	8	8	9
3	9	9	9	9	10	10	10
4	10	10	11	11	11	11	11
5	7	7	7	7	7	7	7

Вариант	22	23	24	25	26	27	28
Инвестиции	25	25	25	25	26	26	26
Поступления по годам							
1	5	5	5	5	5	5	5
2	9	9	9	9	9	9	9
3	10	10	10	10	10	10	10
4	11	11	11	11	12	12	12
5	7	7	8	8	8	8	8

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Определение эффективности инвестиционного проекта»

Цель работы: Изучить методику определения эффективности инвестиционного проекта.

Методические указания

Оценка выполняется в три этапа:

- 1) расчет исходных показателей по годам;
- 2) расчет аналитических коэффициентов;
- 3) анализ коэффициентов.

Этап 1. Расчет исходных показателей по годам производится в табличной форме:

Таблица 6

Показатель	Годы				
	1	2	3	4	5
Объем реализации					
Текущие расходы					
Амортизация					
Налогооблагаемая прибыль					
Налог на прибыль					
Чистая прибыль					
Чистые денежные поступления					

Этап 2. Расчет аналитических коэффициентов:

- а) расчет чистого приведенного эффекта;
- б) расчет индекса рентабельности инвестиции;

- в) расчет внутренней нормы прибыли данного проекта;
- г) расчет срока окупаемости проекта;
- д) расчет коэффициента эффективности проекта.

Этап 3. Анализ коэффициентов.

Коммерческая организация рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Стоимость линии в таблице; срок эксплуатации - 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу прямолинейной амортизации, т.е. 20% годовых; ликвидационная стоимость оборудования будет достаточна для покрытия расходов, связанных с демонтажем линии. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (таблица). Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 3400 тыс. долл. в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3%. Ставка налога на прибыль составляет 30%. Сложившееся финансово-хозяйственное положение коммерческой организации таково, что коэффициент рентабельности авансированного капитала составлял 21-22%; цена авансированного капитала (*WACC*) - 19%. В соответствии со сложившейся практикой принятия решений в области инвестиционной политики руководство организации не считает целесообразным участвовать в проектах со сроком окупаемости более четырех лет. Целесообразен ли данный проект к реализации?

Таблица 7

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
Стоимость линии	10000	10100	10201	10303	10406	10510	10615
Выручка по годам							
1	6800	6868	6937	7006	7076	7147	7218
2	7200	7272	7345	7418	7492	7567	7643
3	7400	7474	7549	7624	7700	7777	7855
4	8200	8282	8365	8448	8533	8618	8704
5	6900	6969	7039	7109	7180	7252	7324

Вариант	8	9	10	11	12	13	14
Стоимость линии	10721	10829	10937	11046	11157	11268	11381
Поступления по годам							
1	7291	7363	7437	7511	7587	7662	7739
2	7719	7797	7875	7953	8033	8113	8194
3	7934	8013	8093	8174	8256	8339	8422
4	8792	8879	8968	9058	9148	9240	9332
5	7398	7472	7546	7622	7698	7775	7853

Вариант	15	16	17	18	19	20	21
Стоимость линии	11495	11610	11726	11843	11961	12081	12202
Поступления по годам							
1	7816	7895	7974	8053	8134	8215	8297
2	8276	8359	8443	8527	8612	8698	8785
3	8506	8591	8677	8764	8851	8940	9029
4	9426	9520	9615	9711	9808	9906	10006
5	7931	8011	8091	8172	8253	8336	8419

Продолжение таблицы 7

Вариант	22	23	24	25	26	27	28
Стоимость линии	12324	12447	12572	12697	12824	12953	13082
Поступления по годам							
1	8380	8464	8549	8634	8721	8808	8896
2	8873	8962	9052	9142	9234	9326	9419
3	9120	9211	9303	9396	9490	9585	9681
4	10106	10207	10309	10412	10516	10621	10727
5	8504	8589	8674	8761	8849	8937	9027

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Противоречивость критериев оценки инвестиционных проектов»

Цель работы: Освоить анализ инвестиционных проектов при противоречивости критериев оценки.

Методические указания

Даже в отношении единичного проекта решение о его принятии не всегда очевидно, поскольку выбор нужного критерия может при определенных условиях помочь "обосновать" то или иное решение. Очевидно, что ситуация резко усложнится, если приходится оценивать несколько проектов, причем находящихся в различных отношениях взаимозависимости.

Действительно, что касается критериев *PP* и *ARR*, то они являются абсолютно независимыми друг от друга, и поскольку в компании могут устанавливаться различные пороговые значения для данных критериев, возможность возникновения противоречия между ними совершенно не исключена.

Взаимосвязи между критериями, основанными на дисконтированных оценках, несколько более сложны. В частности, существенную роль играет то обстоятельство, идет ли речь о единичном проекте или инвестиционном портфеле, в котором могут быть как независимые, так и взаимоисключающие проекты. Единичный проект является частным случаем портфеля независимых проектов. В этом случае критерии *NPV*, *PI* и *IRR* дают одинаковые рекомендации по поводу принятия или игнорирования проекта. Иными словами, проект, приемлемый по одному из этих критериев, будет приемлем и по другим. Причина такого "единодушия" состоит в том, что между показателями *NPV*, *PI* и *IRR* имеются очевидные взаимосвязи:

если $NPV > 0$, то одновременно $IRR > CC$ и $PI > 1$;

если $NPV < 0$, то одновременно $IRR < CC$ и $PI < 1$;

если $NPV = 0$, то одновременно $IRR = CC$ и $PI = 1$.

Однако независимыми проектами не исчерпывается все многообразие доступных вариантов инвестирования средств. Весьма обыденной является ситуация, когда менеджеру необходимо сделать выбор из нескольких возможных для реализации инвестиционных проектов. Причины могут быть разными, в том числе и ограниченность доступных финансовых ресурсов, означающая, что некоторые из приемлемых в принципе проектов придется отвергнуть или не

крайней мере, отложить на будущее. Возможна и такая ситуация, когда величина источников средств и их доступность заранее точно не определены или меняются с течением времени. В этом случае требуется по крайней мере ранжировать проекты по степени приоритетности независимо от того, являются они независимыми или взаимоисключающими.

При принятии решения можно руководствоваться следующими соображениями:

а) рекомендуется выбирать вариант с большим NPV , поскольку этот показатель характеризует возможный прирост экономического потенциала коммерческой организации (наращивание экономической мощи компании является одной из наиболее приоритетных целевых установок);

б) возможно также сделать расчет коэффициента IRR для приростных показателей капитальных вложений и доходов (последняя строка таблицы); при этом если $IRR > CC$, то приростные затраты оправданы, и целесообразно принять проект с большими капитальными вложениями.

Исследования, проведенные крупнейшими специалистами в области финансового менеджмента, показали, что в случае противоречия более предпочтительно использование критерия NPV . Основных аргументов в пользу этого критерия два:

NPV дает вероятностную оценку прироста стоимости коммерческой организации в случае принятия проекта; критерий в полной мере отвечает основной цели деятельности управленческого персонала, которой, как отмечалось ранее, является наращивание экономического потенциала компании, точнее рыночной оценки капитала собственников;

NPV обладает свойством аддитивности, что позволяет складывать значения показателя NPV по различным проектам и использовать агрегированную величину для оптимизации инвестиционного портфеля.

Рекомендация о предпочтительности критерия NPV высказывается в основном учеными, которые, формируя такое мнение, исходят из основной целевой установки, стоящей перед любой компанией - максимизация благосостояния ее владельцев. Тем не менее на практике данная рекомендация не является доминирующей. Так, согласно данным Бриггса и Гапенски менеджеры американских компаний предпочитают критерий IRR критерию NPV в соотношении 3:1. Высказывается и предположение, объясняющее эту ситуацию, - решения в области инвестиций легче принимать, основываясь на относительных, а не на абсолютных оценках.

ЗАДАЧА. Предприятие решило инвестировать средства в свою котельную. Стоимость котельной 1200 тыс. дол. Топливо представлено на выбор: древесные отходы, природный газ, топочный мазут, каменный уголь. Требуется оценить целесообразность выбора одного из них, если финансирование выбранного проекта может быть осуществлено за счет ссуды банка под 12% годовых. Динамика денежных потоков по годам (тыс. дол.) в соответствии с вариантом представлена в табл. 1.

Таблица 8

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Древ.отх.												
1	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
2	100	90	91	92	93	94	95	96	96	97	98	99
3	250	240	242	245	247	250	252	255	257	260	262	265
4	1200	1250	1263	1275	1288	1301	1314	1327	1340	1354	1367	1381
5	1300	1350	1364	1377	1391	1405	1419	1433	1447	1462	1476	1491
Прир. газ												
1	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	112
2	300	303	306	309	312	315	318	322	325	328	331	335
3	500	505	510	515	520	526	531	536	541	547	552	558
4	600	606	612	618	624	631	637	643	650	656	663	669
5	1300	1313	1326	1339	1353	1366	1380	1394	1408	1422	1436	1450
Топ. мазут												
1	300	303	306	309	312	315	318	322	325	328	331	335
2	450	455	459	464	468	473	478	482	487	492	497	502
3	500	505	510	515	520	526	531	536	541	547	552	558
4	600	606	612	618	624	631	637	643	650	656	663	669
5	700	707	714	721	728	736	743	750	758	766	773	781
Кам. уголь												
1	300	303	306	309	312	315	318	322	325	328	331	335
2	900	909	918	927	937	946	955	965	975	984	994	1004
3	500	505	510	515	520	526	531	536	541	547	552	558
4	250	253	255	258	260	263	265	268	271	273	276	279
5	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	112

Вариант	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Древ.отх.											
1	58	57	57	56	55	55	54	54	53	53	52
2	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94
3	278	276	273	270	267	265	262	259	257	254	252
4	1450	1435	1421	1407	1393	1379	1365	1351	1338	1324	1311
5	1566	1550	1535	1519	1504	1489	1474	1459	1445	1430	1416
Прир. газ											
1	117	116	115	114	113	111	110	109	108	107	106
2	351	348	344	341	338	334	331	328	324	321	318
3	586	580	574	568	563	557	551	546	540	535	530
4	703	696	689	682	675	668	662	655	649	642	636
5	1523	1508	1493	1478	1463	1448	1434	1419	1405	1391	1377
Топ. мазут											
1	351	348	344	341	338	334	331	328	324	321	318
2	527	522	517	511	506	501	496	491	486	482	477
3	586	580	574	568	563	557	551	546	540	535	530
4	703	696	689	682	675	668	662	655	649	642	636
5	820	812	804	796	788	780	772	764	757	749	742
Кам. уголь											
1	351	348	344	341	338	334	331	328	324	321	318
2	1054	1044	1033	1023	1013	1003	993	983	973	963	953
3	586	580	574	568	563	557	551	546	540	535	530
4	293	290	287	284	281	279	276	273	270	268	265
5	117	116	115	114	113	111	110	109	108	107	106

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Анализ инвестиционных проектов в условиях риска»

Цель работы: Освоить метод оценки инвестиционных проектов в условиях риска.

Методические указания

Имитационная модель учета риска. Данный подход связан с корректировкой денежного потока и последующим расчетом NPV для всех вариантов (имитационное моделирование, или анализ чувствительности). Методика анализа в этом случае такова:

1. по каждому проекту строят три его возможных варианта развития: пессимистический, наиболее вероятный, оптимистический;

2. по каждому из вариантов рассчитывается соответствующий NPV , т.е. получают три величины: NPV_p , NPV_{ml} , NPV_o ;

3. для каждого проекта рассчитывается размах вариации NPV по формуле

$$R(NPV) = NPV_o - NPV_p \quad /10/$$

4. из двух сравниваемых проектов тот считается более рисковым, у которого размах вариации NPV больше;

5. для каждого проекта рассчитывается вероятное значение NPV , взвешенное по присвоенным вероятностям,

6. рассчитывается среднее квадратическое отклонение от него;

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad /11/$$

7. проект с большим значением среднего квадратического отклонения считается более рисковым.

ЗАДАЧА. Провести анализ двух взаимоисключающих проектов А и В, имеющих одинаковую продолжительность реализации (5 лет). Проект А, как и проект В, имеет одинаковые ежегодные денежные поступления. Цена капитала составляет 10%. Исходные данные приведены ниже.

Таблица 9

Вариант 1.

Показатель	Проект А	Проект В
Инвестиция	9	9
Экспертная оценка среднего годового поступления:		
пессимистическая	2,4	2
наиболее вероятная	3	3,5
оптимистическая	3,6	5
Вероятность:		
пессимистическая	0,1	0,3
наиболее вероятная	0,5	0,4
оптимистическая	0,4	0,3

Таблица 10

Вариант 2.

Показатель	Проект А	Проект В
Инвестиция	15	15
Экспертная оценка среднего годового поступления:		
пессимистическая	4	4,5
наиболее вероятная	5	5,5
оптимистическая	8	5
Вероятность:		
пессимистическая	0,2	0,1
наиболее вероятная	0,5	0,6
оптимистическая	0,3	0,3

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Тема: «Анализ проектов, носящих затратный характер»

Цель работы: Освоить метод оценки инвестиционных проектов, носящих затратный характер.

Методические указания

На практике не исключены ситуации, когда оценить доходы, обусловленные действием проекта, либо не представляется возможным, либо не требуется по сути самого проекта. Например, любые проекты, связанные с охраной окружающей среды, предполагают только расходы, вместе с тем могут существовать различные технологии, обеспечивающие достижение требуемых нормативов по охране среды, но с разными затратами единовременного характера, или технологии, имеющие, кроме того, и неодинаковое распределение текущих затрат по годам. Аналогичную природу имеют и многие социально ориентированные проекты. В каждом из подобных случаев приходится анализировать проекты, имеющие по годам лишь оттоки денежных средств.

Пример

Компания производит продукцию в результате длительного производственно-технологического процесса. На одном из его этапов необходимо использование специального оборудования, которое существует в нескольких модификациях. После предварительного анализа остановились на двух наиболее подходящих модификациях; при прочих равных условиях по сравнению с M2 оборудование M1 требует относительно меньших единовременных затрат (10 тыс. долл. против 15 тыс. долл.), однако текущие затраты относительно велики. После приведения текущих затрат в сопоставимый по станкам вид спрогнозировали, что их величина в первый год составит по станку M1 3000 долл., по станку M2 будет в полтора раза меньше. Предполагается, что в обоих случаях эти затраты ежегодно увеличиваются на 5%. Требуется проанализировать целесообразность приобретения того или иного станка, если горизонт планирования - 5 лет, а цена капитала 10%.

Решение

По сути необходимо проанализировать два альтернативных проекта: М1 и М2, обозначенных марками приобретаемых станков. Поскольку выделение притока денежных средств, непосредственно связанных с конкретным станком, не представляется возможным, анализу можно подвергнуть соответствующие расходы. Если далее рассчитать приведенные затраты по каждому проекту, то приемлемым будет проект, имеющий меньшую их величину (отметим, что знак здесь не играет роли, т.е. затраты можно рассматривать при оценке проекта как положительные величины). Исходные данные и результаты расчета имеют следующий вид:

Таблица 11 – Сравнительная характеристика затрат и приведенных затрат по проектам М1 и М2 (долл.)

Год	Проект М1	Проект М2
0	10000	15000
1	3000	2000
2	3150	2100
3	3308	2205
4	3473	2315
5	3647	2431
<i>PV затрат (при 10%)</i>	22453	23301

Таким образом, проект М1 является более предпочтительным.

Б. Анализ проектов замещения

Инвестиционная политика может предусматривать наращивание объемов производства не только за счет внедрения принципиально новых для компании проектов, но и за счет расширения деятельности путем модернизации применяемых технологий. Нередко подобные проекты предполагают замену действующего оборудования на новое, имеющее более прогрессивные характеристики и благодаря этому обеспечивающее дополнительную прибыль. Принятие решения о замене, естественно, предполагает проведение элементарных аналитических расчетов, которые могли бы подтвердить либо опровергнуть целесообразность этой операции. Каких-то специальных унифицированных методик подобного анализа нет; используется метод * "прямого счета". Глубина анализа определяется числом принятых к рассмотрению параметров, возможностью обособления доходов, имеющих отношение к анализируемому оборудованию, горизонтом планирования и т.п. Рассмотрим несколько несложных типовых примеров такого анализа.

Пример

Компания рассматривает целесообразность замены действующего оборудования, приобретенного ею два года назад за 8 тыс. долл. и рассчитанного на эксплуатацию в течение 5 лет. Новое, более экономичное оборудование можно приобрести за 13,2 тыс. долл. Его можно эксплуатировать в течение 6 лет, однако, поскольку компания по истечении следующих трех лет не планирует продолжать производство продукции данного типа, с большой вероятностью через три года оборудование будет продано примерно за 5 тыс. долл. Внедрение нового оборудования приведет к сокращению общих текущих расходов на данном

производстве на 4000 долл. в год. В случае принятия решения о замене действующее оборудование можно будет немедленно продать за 2000 долл. Налог на прибыль составляет в среднем 30%, цена капитала компании - 8%.

Решение

Для решения данной задачи необходимо составить денежный поток, обусловленный операцией замены, и рассчитать его *NPV*. Горизонт планирования - три года. В случае принятия проекта компания должна к началу первого года купить оборудование, тем самым осуществив инвестицию в размере 13,2 тыс. долл. (отток средств), и продать старое оборудование (приток средств). Поскольку выручка от реализации оборудования будет обложена налогом, чистый отток денежных средств к началу первого года составит 11800 долл. (-13200 + 2000 - 30%-2000). В рамках каждого года из трех планируемых лет операция по замене оборудования приведет к появлению дополнительных доходов в виде сокращения оттока денежных средств из-за снижения текущих расходов. Влияние данного фактора в посленалоговом исчислении составит 2800 долл. в год (70%-4000). Помимо этого по истечении трех лет компания получит от реализации оборудования в посленалоговом исчислении 3500 долл. (70%-5000).

Чистый денежный поток данного проекта по замене оборудования и последовательность его расчета представлены в табл. 13.2.

Таблица 12 – Исходные данные для оценки целесообразности замены оборудования (долл.)

Показатель	0	1	2	3
Приобретение нового оборудования	-13200			
Выручка от продажи старого оборудования	1400			
Сокращение оттока денежных средств как результат снижения текущих расходов		2800	2800	2800
Выручка от реализации оборудования в результате закрытия технологической линии				3500
Чистый денежный поток	-11800	2800	2800	6300

Поскольку $NPV > 0$, решение о замене целесообразно к принятию.

Учебное издание

Составитель:

Проровский Андрей Геннадьевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ
по дисциплине
“ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ”
для студентов специальности 1 - 26 02 03 “Маркетинг”

Текст печатается в авторской редакции

Ответственный за выпуск: Проровский А.Г.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная вёрстка: Соколюк А.П.

Подписано в печать 29.04.2015 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага «Performer».
Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 1,39. Уч. изд. л. 1,5. Заказ № 484. Тираж 50 экз.
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.