

С. В. МЯМЛИН, А. С. БЛОХИНА (ДИИТ), З. Х. ЦЕЧОЕВА (Октябрьская железная дорога, Санкт-Петербург, Российская Федерация)

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ

На прикладі одного з проектів порівнюються його економічні оцінки, порашовані з використанням дисконтного метода та метода, в якому в основі лежить розрахунок повного економічного результату проекту.

На примере одного из проектов сравниваются его экономические оценки с использованием метода дисконтирования и метода, в основе которого лежит определение полного экономического результата проекта.

On the example of one of projects its economical assessments using the discount method and the method of absolute economic result of the project are compared.

Вопросы, связанные с экономической оценкой проектов всегда были и остаются весьма актуальными. С учетом специфики проектов в разное время были предложены те или иные методы решения соответствующих задач.

В данной статье на одном из примеров сравниваются результаты экономической оценки, произведенной с использованием метода дисконтирования и метода, в основе которого лежит определение полного экономического результата (ПЭР) проекта [1].

Сравнение проведено применительно к проекту, посвященному технико-экономическому обоснованию выбора профиля поверхности катания колеса подвижного состава железных дорог. В качестве исходных данных приняты результаты выполненной ранее работы [2], посвященной сравнению суммарных затрат и экономического эффекта по отрасли в предположении, что все полувагоны железных дорог Украины имеют в одном случае колеса со стандартным профилем поверхности катания, а в другом – колеса с профилем типа МИНТЕК.

Доходная часть проекта состоит из экономического эффекта по отрасли на основании следующих показателей: ресурс колеса и рельсов и экономия эксплуатационных расходов.

В расходной части проекта учтены только расходы, связанные с ресурсом колес, рельсов и тягой поездов. Расходы, связанные с обточкой колес, их заменой в связи с износом (выпрессовка колеса, напрессовка нового колеса на ось, монтаж буксового узла) и прочие – не учтены, в предположении, что они одинаково присущи как колесам со стандартным профилем, так и с профилем предлагаемым.

В табл. 1 и 2 приведены заимствованные из [2] упомянутые суммарные затраты и ожидаемые экономические эффекты по отрасли, в случае реализации проекта, за год и за установленный срок службы грузовых вагонов, который принят равным 30 годам.

Таблица 1

Суммарные затраты по отрасли

Показатели	Стандартный профиль		Предлагаемый профиль	
	Затраты, млн грн			
	за год	за 30 лет	за год	за 30 лет
Ресурс колеса	483	14487	397	11914
Топливо-энергетический ресурс	1264	37920	1231	36930
Ресурс рельсов	243	7290	148	4440
Инвестиции на создание колёс с новым профилем	-	-	0,16	5
Всего	1990	59697	1776,16	53289

Таблица 2

Экономический эффект по отрасли за счет замены колес со стандартным профилем поверхности катания на колеса с предлагаемым профилем

Показатели	Экономический эффект, млн грн	
	Годовой	За 30 лет
Ресурс колес	85,8	2573
Топливо-энергетический ресурс	33	990
Ресурс рельсов	95	2850
Всего	213,8	6413

Расчет экономической эффективности рассматриваемого проекта выполнен согласно «Методическим рекомендациям по оценке инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте» № В-1024У и с помощью программного продукта «Альт-Инвест». Эти рекомендации соответствуют требованиям Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденных Министерствами экономики и финансов Российской Федерации, Государственным комитетом РФ по строительной архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 г. № ВК 477, и согласуются с методами оценки эффективности инвестиций Комитета по промышленному развитию при ООН (ЮНИДО) и сложившимися в мировой практике подходами к оценке эффективности инвестиционных проектов.

1. Оценка инвестиционного проекта методом дисконтирования

Согласно данным табл. 1, горизонт исследования составляет 30 лет, предварительно найденный экономический эффект по отрасли за это время – 6413 млн грн, инвестиционные затраты проекта – 5000 тыс. грн. Индекс дисконтирования принят в расчете равным 15 %.

В процессе расчета определены чистый дисконтированный доход (ЧДД или NPV), внутренняя норма доходности, простой и дисконтированный сроки окупаемости проекта, проведен однопараметрический анализ чувствительности проекта.

Чистый дисконтированный доход, найденный согласно (1), рассчитан по интервалам планирования и равен выручке за вычетом операционных затрат, налогов и инвестиционных издержек, понесенных в данном интервале планирования.

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \frac{(R_t - Z_t)}{(1 + E)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{\mathcal{E}_t}{(1 + E)^t} = \sum_{t=0}^T \mathcal{E}_t \alpha_t \quad (1)$$

где R_t – результаты (доходы), достигаемые на t -ом интервале планирования;

Z_t – затраты (текущие издержки и инвестиции), осуществляемые на t -ом интервале планирования;

T – продолжительность горизонта планирования;

\mathcal{E}_t – эффект, достигаемый на t -ом интервале планирования;

α_t – коэффициент дисконтирования;

t – номер шага расчета ($t = 0, 1, \dots, T$).

Чистый дисконтированный доход за 30 лет составил 963931 тыс. грн.

Простой срок окупаемости, найденный согласно (2),

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_t}{P_t - Z_t} \quad (2)$$

и дисконтированный срок окупаемости проекта, найденный из равенства (3)

$$\sum_{t=0}^{T_{\text{ок}}} \frac{R_t - Z_t}{(1 + E)^t} = \sum_{t=0}^{T_{\text{ок}}} \frac{K_t}{(1 + E)^t} \quad (3)$$

оказались равными, соответственно, 0,2 года и 0,3 года.

Внутренняя норма доходности ($E_{\text{ВН}}$), т.е. рентабельности (IRR) проекта, найденная путем решения уравнения (4)

$$\sum_{t=0}^T \frac{R_t - Z_t}{(1 + E_{\text{ВН}})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + E_{\text{ВН}})^t} \quad (4)$$

при ставке 15 % равна 376 %.

Анализ чувствительности проекта (см. рис. 1) показывает, что при уменьшении ставки сравнения (дисконта) ценность будущих денежных поступлений от проекта, приведенная к настоящему времени, увеличится, а при росте ставки уменьшится.

Таким образом, согласно предварительным теоретическим оценкам и оценкам, уточненным методом дисконтирования, проект является эффективным, прибыльным, и предлагаемый профиль поверхности катания может быть принят к дальнейшему рассмотрению.

2. Метод определения полного экономического результата (ПЭР) инвестиционного проекта

Оценка проекта, выполненная с использованием «метода полного экономического результата (ПЭР)», произведена на основании тех же исходных данных, что и оценка рассматриваемого проекта методом дисконтирования.

Величина стоимости бизнеса принята из расчета 5 % от годовой прибыли проекта, которая согласно данным табл. 1 составляет 213800 тыс. грн./год.

Расчет полного экономического результата проекта (ПЭР) по каждому периоду развития проекта проводится следующим образом:

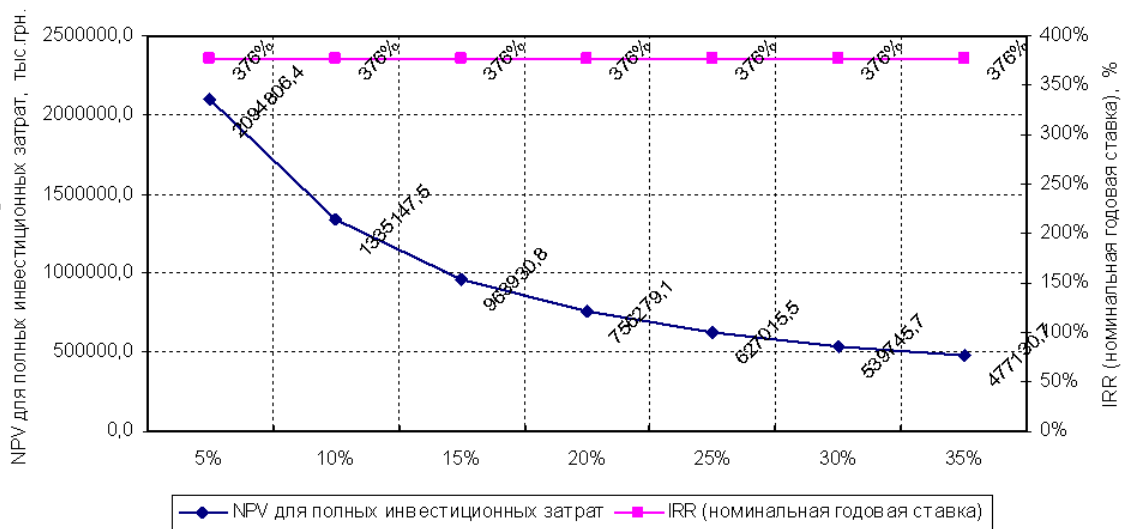


Рис. 1. Зависимость чистого дисконтированного дохода ЧДД (NPV) от индекса дисконтирования

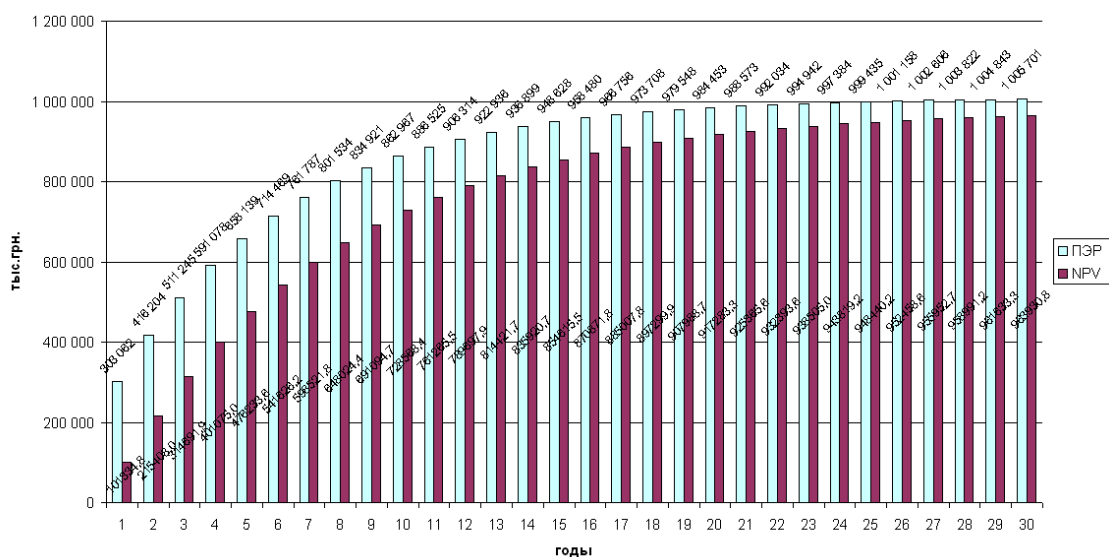


Рис. 2. Сравнение расчетов методом П&П и методом дисконтирования ЧДД (NPV)

$$PR_j = \sum_{t=1}^{T_j} \sum_{k=1}^{K_t} \sum_{i=1}^I [(Dit - Zit) - NIit] \cdot (1 - p_{ik}) + \sum_{t=1}^{T_j} \sum_{k=1}^{K_t} DPkt + St - \sum_{t=1}^{T_j} It,$$

где PR_j – полный экономический результат j -го периода ($j = 1, 2, 3$);

Dit – доходы от i -го вида деятельности (продукта) по проекту в году t ;

Zit – расходы по i -му виду деятельности (продукту) в году t ;

NI_{it} – налоговые выплаты по i -му виду деятельности (продукту) проекта в году t ;

DP_{kt} – доходы от инвестиции прибыли компании в прошлые годы, полученные ею в году t ;

p_{ik} – доля прибыли компании, направляемая на k -й вид инвестиционной деятельности в году t ;

K_t – общее число видов инвестиционной деятельности, осуществляемых ею до года t ;

S_t – рыночная оценка компании в году t ;

It – инвестиции по проекту в году t (обозначения – согласно [1]).

Результаты расчетов П&П и его изменение с течением времени (по годам) за 30-летний период приведены в табл. 3, из которой следует, что рассматриваемый проект эффективен, и чистый доход по проекту за 30 лет ожидается в размере 1005701 тыс. грн.

Сравнение результатов, полученных двумя методами, приведено в табл. 4 и более наглядно представлено на рис. 2.

Таблица 3

Результаты расчетов ПЭР и его изменение по годам

Расчет ПЭР	Краткосрочный период			Среднесрочный период		Долгосрочный период				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годы										
Инвестиционные затраты	5 000									
Прибыль до налогообложения	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800
Налоговые выплаты	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450
Чистая прибыль по годам	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350
Доля реинвестируемой прибыли	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Средний % доходности реинвестируемой прибыли	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Отдача прибыли прошлых периодов										
1-го года	134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318	39747	33387	28045
2-го года		134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318	39747	33387
3-го года			134694	113143	95040,1	79834	67060	56331	47318	39747
4-го года				134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318
5-го года					134694	113143	95040	79834	67060	56331
6-го года						134694	113143	95040	79834	67060
7-го года							134694	113143	95040	79834
8-го года								134694	113143	95040
9-го года									134694	113143
10-го года										134694
11-го года										
12-го года										
13-го года										
14-го года										
15-го года										
16-го года										
17-го года										
18-го года										
19-го года										
20-го года										
21-го года										
22-го года										
23-го года										
24-го года										
25-го года										
26-го года										
27-го года										
28-го года										
29-го года										
30-го года										
ИТОГО отдача прибыли	134694	247837	342877	422711	489771	546102	593419	633166	666554	694599
Стоимость бизнеса	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50
ПЭР без учета стоимости бизнеса	295 044	408 187	503 227	583 061	650 121	706 452	753 769	793 516	826 904	854 949
ПЭР с учетом стоимости бизнеса	303 062	416 204	511 245	591 078	658 139	714 469	761 787	801 534	834 921	862 967

Таблица 3 (продолжение)

Расчет ПЭР	Долгосрочный период									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Годы										
Инвестиционные затраты										
Прибыль до налогообложения	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800
Налоговые выплаты	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450
Чистая прибыль по годам	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350
Доля реинвестируемой прибыли	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Средний % доходности реинвестируемой прибыли	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Отдача прибыли прошлых периодов										
1-го года	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8276	6952	5839	4905
2-го года	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8275,9	6951,8	5839,5
3-го года	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852,3	8275,9	6951,8
4-го года	39747	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8276
5-го года	47318	39747	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852
6-го года	56331	47318	39747	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729
7-го года	67060	56331	47318	39747	33387	28045	23558	19789	16623	13963
8-го года	79834	67060	56331	47318	39747	33387	28045	23558	19789	16623
9-го года	95040	79834	67060	56331	47318	39747	33387	28045	23558	19789

10-го года	113143	95040	79834	67060	56331	47318	39747	33387	28045	23558
11-го года	134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318	39747	33387	28045
12-го года		134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318	39747	33387
13-го года			134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318	39747
14-го года				134694	113143	95040	79834	67060	56331	47318
15-го года					134694	113143	95040	79834	67060	56331
16-го года						134694	113143	95040,1	79833,7	67060,3
17-го года							134694	113143,0	95040,1	79833,7
18-го года								134694	113143,0	95040,1
19-го года									134694	113143,0
20-го года										134694
21-го года										
22-го года										
23-го года										
24-го года										
25-го года										
26-го года										
27-го года										
28-го года										
29-го года										
30-го года										
ИТОГО отдача прибыли	718157	737946	754569	768532	780261	790113	798389	805341	811180	816085
Стоимость бизнеса	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50
ПЭР без учета стоимости бизнеса	878 507	898 296	914 919	928 882	940 611	950 463	958 739	965 691	971 530	976 435
ПЭР с учетом стоимости бизнеса	886 525	906 314	922 936	936 899	948 628	958 480	966 756	973 708	979 548	984 453

Таблица 3 (окончание)

Расчет ПЭР	Долгосрчный период									
	21	22	23	24	24	26	27	28	29	30
Инвестиционные затраты										
Прибыль до налогообложения	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800	213 800
Налоговые выплаты	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450	-53450
Чистая прибыль по годам	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350
Доля реинвестируемой прибыли	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Средний % доходности реинвестируемой прибыли	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Отдача прибыли прошлых периодов										
1-го года	4120	3461	2907	2442	2051	1723	1447	1216	1021	858
2-го года	4905,2	4120,3	3461,1	2907,3	2442,1	2051,4	1723,2	1447,5	1215,9	1021,3
3-го года	5839,5	4905,2	4120,3	3461,1	2907,3	2442,1	2051,4	1723,2	1447,5	1215,9
4-го года	6952	5839	4905	4120	3461	2907	2442	2051	1723	1447
5-го года	8276	6952	5839	4905	4120	3461	2907	2442	2051	1723
6-го года	9852	8276	6952	5839	4905	4120	3461	2907	2442	2051
7-го года	11729	9852	8276	6952	5839	4905	4120	3461	2907	2442
8-го года	13963	11729	9852	8276	6952	5839	4905	4120	3461	2907
9-го года	16623	13963	11729	9852	8276	6952	5839	4905	4120	3461
10-го года	19789	16623	13963	11729	9852	8276	6952	5839	4905	4120
11-го года	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8276	6952	5839	4905
12-го года	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8276	6952	5839
13-го года	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8276	6952
14-го года	39747	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852	8276
15-го года	47318	39747	33387	28045	23558	19789	16623	13963	11729	9852
16-го года	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4	28045,4	23558,1	19788,8	16622,6	13963,0	11728,9
17-го года	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4	28045,4	23558,1	19788,8	16622,6	13963,0
18-го года	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4	28045,4	23558,1	19788,8	16622,6
19-го года	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4	28045,4	23558,1	19788,8
20-го года	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4	28045,4	23558,1
21-го года	134694	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4	28045,4
22-го года		134694	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9	33387,4
23-го года			134694	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7	39746,9
24-го года				134694	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6	47317,7
25-го года					134694	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3	56330,6
26-го года						134694	113143,0	95040,1	79833,7	67060,3
27-го года							134694	113143,0	95040,1	79833,7
28-го года								134694	113143,0	95040,1
29-го года									134694	113143,0
30-го года										134694
ИТОГО отдача прибыли	820206	823667	826574	829016	831068	832791	834238	835454	836475	837333
Стоимость бизнеса	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50	8017,50
ПЭР без учета стоимости бизнеса	980 556	984 017	986 924	989 366	991 418	993 141	994 588	995 804	996 825	997 683
ПЭР с учетом стоимости бизнеса	988 573	992 034	994 942	997 384	999 435	1 001 158	1 002 606	1 003 822	1 004 843	1 005 701

Сравнение расчетов согласно ПЭР и ЧДД (NPV)

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПЭР	303 062	416 204	511 245	591 078	658 139	714 469	761 787	801 534	834 921	862 967
NPV	101334,8	215408,0	314691,9	401075,0	476233,6	541626,2	598521,8	648024,4	691094,7	728568,4

Таблица 4 (продолжение)

Годы	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ПЭР	886 525	906 314	922 936	936 899	948 628	958 480	966 756	973 708	979 548	984 453
NPV	761265,5	789697,9	814421,7	835920,7	854615,5	870871,8	885007,8	897299,9	907988,7	917283,3

Таблица 4 (окончание)

Годы	21	22	23	24	24	26	27	28	29	30
ПЭР	988 573	992 034	994 942	997 384	999 435	1 001 158	1 002 606	1 003 822	1 004 843	1 005 701
NPV	925365,6	932393,6	938505,0	943819,2	948440,2	952458,6	955952,7	958991,2	961633,3	963930,8

Как видим, согласно этому методу расчета предлагаемый проект также является прибыльным и более эффективным в сравнении с тем, что показывает метод дисконтирования.

Такое различие объясняется тем, что, как отмечено в [1], в отличие от методики дисконтирования, обесценивающей поступления будущих периодов, расчет полного экономического результата проекта учитывает влияние на общие результаты проекта прибыли предшествующих периодов, направляемой на инвестирование в прошлые годы, а также реальную рыночную оценку стоимости проекта (стоимости бизнеса) на всех периодах реализации проекта. При этом, как утверждает в [1], все показатели, входящие в ПЭР, а также сам полный экономический результат полностью соответствует бухгалтерской и финансово-экономической отчетности организации, свободны от искажающего влияния коэффициентов дисконтирования.

Таким образом, рассмотрены основные преимущества и недостатки различных методов экономической оценки инвестиционных проектов для железнодорожного транспорта. Несмотря на некоторое отличие в абсолютных показателях, полученных с использованием ме-

тода дисконтирования и метода определения полного экономического результата, общий вывод по оценке рассматриваемого инвестиционного проекта, посвященного разработке нового профиля поверхности катания колеса подвижного состава, положительный.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Маленков, Ю. А. Новые методы инвестиционного менеджмента [Текст] / Ю. А. Маленков. – СПб.: Бизнес-Пресс, 2002. – 205 с.
2. Блохина, А. С. Экономическая оценка мероприятий по внедрению новых профилей поверхности катания колес подвижного состава железных дорог [Текст] / А. С. Блохина // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2010. – Вип. 31. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2010. – С. 256-262.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [Текст] : Утверждены Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Гос. комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г. – М.: Экономика, 2000.

Поступила в редколлегию 22.03.2010.

Принята к печати 30.03.2010.