

Калмыков М. А.

Пичугин Н. И.

Шумакова Т. А.

Восточнокитайский  
национальный  
университет  
имени Владимира Даля

УДК 621.9.048

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА: «ПРОИЗВОДСТВО АБРАЗИВНЫХ ГРАНУЛ ДЛЯ ВИБРАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ»

Проведена техніко-економічна оцінка інвестиційного проекту направлено на выпуск вискоефективного абразивного інструменту для обробки деталей вільними абразивами і доведена його доцільність і висока прибутковість.

The technical-economic evaluation of investment project of the high-efficiency abrasive instrument directed on an issue is conducted for treatment of details free abrasives and his expedience and high profitableness is well-proven.

В НИЛ «ОСА» ВНУ им. В. Даля предлагается конструкция и состав нового инструмента для вибрационной обработки (ВиО) деталей – абразивные гранулы в форме двухсторонних пирамид, в поперечном сечении которых лежит невыпуклый шестиугольник (П12) (рис. 1), а также обоснование ее выбора для производства на территории Украины [1].

Новая форма абразивных гранул наилучшим образом обеспечивает высокую производительность процесса вибрационной обработки на различных операциях и высокое качество обрабатываемых поверхностей деталей, отвечающих современным технологическим требованиям, а так же требованиям охраны труда.

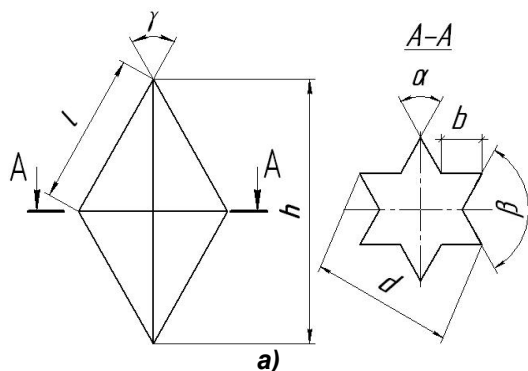
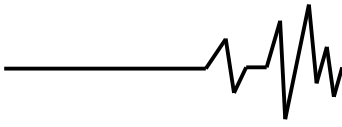


Рис. 1. Абразивные гранулы П12: а – эскиз; б – внешний вид;  $\alpha$  – внутренний угол невыпуклого шестиугольника, образующего основание абразивной гранулы;  $\beta$  – внешний угол невыпуклого шестиугольника, образующего основание абразивной гранулы;  $\gamma$  – угол при вершине абразивной гранулы;  $d$  – диаметр окружности, описывающей основание абразивной гранулы;  $l$  – длина образующей абразивной гранулы;  $b$  – длина рабочей поверхности в основании гранулы;  $h$  – высота гранулы

Главной целью данного проекта является обоснование получения производительного инструмента для ВиО, производство которого будет рентабельным для производителя за

счет создания и реализации конкурентоспособных абразивных гранул, не имеющих аналогов в Украине, странах ближнего и дальнего зарубежья.



Реализация данного проекта обеспечит решение следующих задач:

- удовлетворения потребности машиностроительного, приборостроительного, авиастроительного и других производств в получении новых, более производительных абразивных гранул, применяемых при вибрационной обработке, галтовке, виброшпиндельной и виброцетробежной обработке, и обеспечивающих высокое качество обработанных поверхностей и расширение их технологических возможностей, а так же отвечающих современным требованиям по энергосбережению и экологической безопасности;
- разработки технологии изготовления абразивных гранул на полимерных связках с улучшенными качественными характеристиками;
- повышения технологического уровня и культуры производства.

*Цель предлагаемого проекта* – рассмотрение технологии производства гранулы с позиции маркетингового синтеза и принятия решения для стратегического планирования дальнейшей деятельности НИЛ «ОСА» ВНУ им. В. Даля.

Рекомендуемые к производству модификации абразивных гранул прошли стадии технологического освоения и пробного маркетинга. Опытные образцы абразивных гранул в настоящее время успешно используется на промышленных предприятиях Украины (ООО «Авто-Електромаш», ПТ «Союзавто», ООО «Навигатор»).

Изготовление абразивных гранул может производиться на участках аналогичных участкам по производству абразивного инструмента по общепринятой методике, а именно:

1. Подготовка ингредиентов, составляющих рабочую смесь (связующего и абразивного порошка в необходимом соотношении).
2. Загрузка и перемешивание компонентов в смесителе до получения однородной массы (для объема загрузки 10 л. время перемешивания 10 мин, такое длительное перемешивание рабочей смеси способствует равномерному распределению абразива в объеме будущей гранулы).
3. Подача смеси в устройство для изготовления абразивных гранул.
4. Транспортировка гранул на склад для хранения и отгрузки.

Описанная выше технология изготовления гранул используется и при

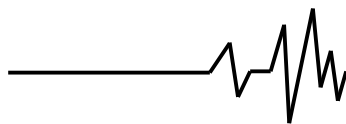
применении полимерных материалов идентичных по свойствам эпоксидной смоле.

Абразивные гранулы являются неотъемлемой и важной частью процесса вибрационной галтовочной, виброшпиндельной и виброцетробежной отделочно-зачистной обработки. Правильный выбор инструмента обеспечит высокую эффективность производства и обеспечивает повышение качества обрабатываемых изделий. Абразивные гранулы на полимерных связках, в форме двухсторонних пирамид (П12) отличаются от широко используемых в настоящее время гранул в форме ПТ (призм трехгранных), АН-2 (боя шарошлифовальных кругов) и конусов тем, что обеспечивают повышение производительности процесса обработки деталей, в том числе и сложных форм с длительным сохранением формы гранул.

Проведенные маркетинговые исследования предлагаемой продукции свидетельствуют о существовании спроса на выпускаемые модификации абразивных гранул. Существуют следующие потенциальные потребители: ООО «Авто-Електромаш», ПТ «Союзавто», НПООО «Мера», ВАТ «Мотор Січ», ООО «Навигатор», ЛуганскТупловоз, «Кузнечный двор».

В настоящее время на украинском рынке нет предприятия, выпускаемого данную продукцию. В ближнем зарубежье (России) существует несколько фирм производителей аналогичной продукции, например: Волжский абразивный завод (ОАО «ВАЗ»); Челябинский абразивный завод (ОАО «ЧАЗ»); Московский абразивный завод (ОАО «МАЗ»). В Европе это фирмы RÖSLER, WALTHER TROWAL, MULTIFINISH И др.

Их продукция широко известна, признана и высокого качества, но является дорогостоящей, кроме этого, при изготовлении гранул в некоторых случаях используются токсичные и опасные (по санитарным нормам) компоненты, а это препятствует их широкому распространению. Абразивные гранулы, предлагаемые НИЛ «ОСА» ВНУ им. В. Даля не уступают по качеству этим аналогам, кроме этого, использование абразивных гранул на полимерных связках позволит повысить производительность процесса вибрационного, галтовочного, виброшпиндельного и др. методов отделочно-зачистной обработки и улучшить качество обрабатываемых деталей. Ниже (в табл. 1) представлена потенциальная потребность рынков на период 2011 года.



Таблиця 1

**Сегментация рынков абразивного инструмента, кг**

Сегменты рынка	Планируемый спрос на 2011 год				
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Всего
Машиностроительные предприятия	3600	3600	3600	3600	14400
Приборостроительные предприятия	2000	2000	2000	2000	8000
Ремонтные предприятия	1600	1600	1600	1600	6400
Продажа в странах ближнего зарубежья	800	800	800	800	3200
Итого:	8000	8000	8000	8000	32000

Для успешного внедрения новых абразивных гранул на рынок Украины был составлен производственный план участка по его изготовлению. При составлении плана приняты следующие условия:

1. Стоимость конкурентного изделия аналога составляет 50 грн./кг. (ОАО "МАЗ") [2].

2. Производство абразивных гранул организуется на арендуемых площадях.

Стоимость аренды производственных помещений согласно анализу рынка недвижимости г. Луганска на 2010г составила в среднем 3000 грн./мес. ( $АПП=3000 \cdot 12=36000$  грн./год).

3. Необходимые затраты на специальные приспособления и оборудование, потребность в средствах на указанные цели отражена в табл. 2.

Таблиця 2

**Необходимые средства для технической подготовки и развития производства**

Статья затрат	Количество оборудования	Сумма затрат, грн.
Устройство для изготовления абразивных гранул	1	25000
Смеситель	1	1300
Весы ПВм-3/6	1	1120
Итого (НСТПиРП):		27420

Остановимся более подробно на указанном устройстве для изготовления абразивных гранул. Данное устройство было разработано в НИЛ «ОСА» им. В. Даля с целью автоматизирования процесса изготовления инструмента для вибрационной обработки деталей и имеет следующие характеристики: мощность установки (М) – 3 кВт/час (стоимость 1 кВт электроэнергии (Э) для промышленных предприятий – 0,61 грн); производительность устройства – 45 кг/час (ПрУ), гарантийный срок работы – 1 год (при составлении производственного плана учтем также физический (ФИ=10000 часов) и моральный (МИ=8 лет) износ используемого устройства). В процессе работы кроме обслуживания любое оборудование требует периодического ремонта, поэтому при планировании производства были заложены стоимости текущего ( $ТР=500 \cdot 6 \text{раз/год}=3000$  грн./год, проводится каждые 2 месяца) и капитального ( $КапР=2500 \cdot 2 \text{раз/год}=5000$  грн./год, проводится каждые 6 мес.) ремонтов. Схема устройства представлена ниже на рис. 2.

4. Потребность в материальных ресурсах на составляющие компоненты гранул в период до 2013 года указана в табл. 3.

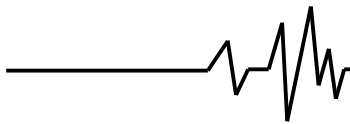
5. Исходя из того, что организация

участка по производству абразивных гранул не повлечет за собой дополнительного набора персонала и их дополнительного обучения, требуется лишь изменение расстановки работников. Предполагается, что участок по изготовлению абразивных гранул будет обслуживать двое рабочих (ЧР=2) с окладом (МОР) равным 1500 грн./мес (налоги на ФОТ – 37,44% от оплаты труда). Рабочие обеспечиваются спецодеждой (СпецО) (по 2 комплекта каждый). Периодичность замены – 1 раз в год. Стоимость одного комплекта – 169,7 грн. ( $СпецО=169,7 \cdot 4=678,8$  грн/год).

В современных условиях неотъемлемой частью для успешной работы промышленного предприятия является реклама выпускаемого изделия. В связи с этим при составлении инвестиционного проекта были заложены расходы на рекламу выпускаемой продукции (РР) в размере 1500 грн. в месяц.

Исходя из вышесказанного калькуляция затрат на производство абразивных гранул к проекту свободной отпускной цены будет представлена следующим образом – табл. 4.

Для определения эффективности предлагаемого проекта необходима разработка финансового плана проекта. Для решения поставленной задачи произведем расчет



чистой прибыли на планируемый период (см. табл. 5). При разработке финансового плана проекта используем общепринятую методику, изложенную в [3, 4, 6].

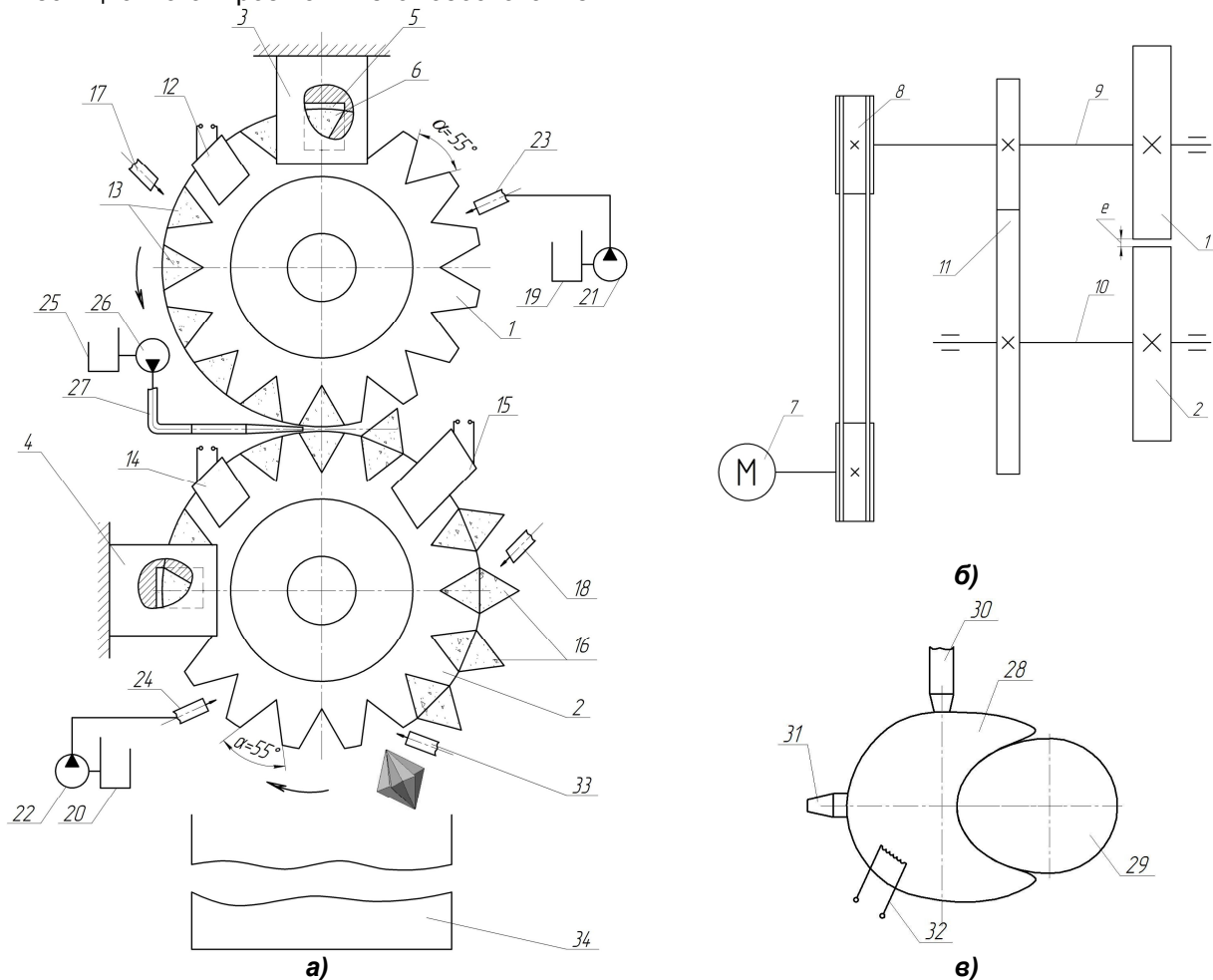
В целях определения объема продаж, при котором НИЛ "ОСА" ВНУ им. В. Даля покрывает свои расходы, не имея прибыли, но и не неся убытков, был проведен анализ безубыточности разрабатываемого инвестиционного проекта. Расчет безубыточности приведен в табл. 6 на основе сметы затрат на производство.

Главная цель оценки любого инвестиционного проекта – это обоснование

его коммерческой (предпринимательской) состоятельности. Последняя предполагает выполнение двух основополагающих требований:

– полное возмещение (окупаемость) вложенных средств;

– получение прибыли, размер которой оправдывает отказ от любого иного способа использования ресурсов (капитала) и компенсирует риск, возникающий в силу неопределенности конечного результата.



**Рис. 2. Устройство для изготовления абразивных гранул: а – схема устройства; б – кинематическая схема привода устройства; в – схема приспособления принудительной подачи с дозировкой рабочей смеси; 1, 2 – первый и второй приводной нож; 3, 4 – фильтры для наполнения приводных ножей; 5, 6 – основная и дополнительная коническая полость со стороны обеих приводных ножей;  $\alpha$  – угол при вершине, равный  $55^\circ$ ; 7 – электродвигатель; 8 – клиноременная передача; 9 – ведущий вал; 10 – ведомый вал; 11 – цилиндрическая зубчатая передача;  $e$  – расстояние между приводными ножами 1 и 2; 12, 14, 15 – индукторы ТВЧ; 13 – пирамидальные гранулы; 16 – гранулы состоящих из двух односторонних пирамид, скрепленных основаниями; 17, 18, 23, 24, 27, 30, 31, 33 – форсунки; 19, 20, 25 – баки; 21, 22, 26 – насосы; 28 – эластичный бак; 29 – кулачок; 32 – ТЭН для нагревания смеси; 34 – бункер-накопитель**

Таблиця 3

Потребность в материалах

Наименование материалов	2011 г. *		2012 г. **		2013 г. ***	
	В нат. выражении	Сумма, тыс. грн.	В нат. выражении	Сумма, тыс. грн.	В нат. выражении	Сумма, тыс. грн.
Эпоксидная смола ЭД-20, кг	7200	184,32	11250	288	14400	368,64
Отвердитель ПЭПА, литр	800	20,48	1250	32	1600	40,96
Карбид кремния черный 54С-53С, кг	8000	53,71	12500	80,57	16000	107,4
<b>Материалы всего (ОМ)</b>	-	258,51	-	400,57	-	517

\* с учетом обеспечения планируемого спроса на 50% (ПлС=16000кг/год); \*\* с учетом обеспечения планируемого спроса на 75-78% (ПлС=25000кг/год); \*\*\* с учетом обеспечения планируемого спроса на 100% (ПлС=32000кг/год).

Таблиця 4

Калькуляция затрат на производство абразивных гранул к проекту свободной отпускной цены (грн.)

Статья затрат	Условн. обознач.	Расчетная формула	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1. Основные материалы	ОМ	-	258 510,0	400 570,0	517 000,0
2. Заработная плата производственным рабочим	ЗПР	МОР.ЧР.12	36 000,0	36 000,0	36 000,0
3. Отчисления на социальные нужды производственных рабочих	СНР	$\frac{ЗПР \cdot 37,44\%}{100\%}$	13 478,4	13 478,4	13 478,4
4. Общепроизводственные расходы	ОПР	$\frac{АПП+ТР+СпецО+КанР+НСПиРП}{МИ}$	48 106,3	48 106,3	48 106,3
5. Общехозяйственные расходы	ОХР	$\frac{ПлС}{ПрУ.М.Э}$	650,6	1 016,7	1 301,3
6. Производственная себестоимость	ПС	$\frac{ОМ+ЗПР+СНР+ОПР+ОХР}{PP.12}$	356 745,3	499 171,4	615 886,0
7. Коммерческие расходы	КР	PP.12	18000	18000	18000
8. Полная себестоимость объема производства товарной продукции	ПСПП	ПС+КР	374 745,3	517 171,4	633 886,0
9. Прибыль	ПР	ПСП.Р	206 109,9	284 444,3	348 637,3
10. Объем производства в оптовых ценах	ОЦ	ПСПП+ПР	580 855,2	801 615,6	982 523,4
11. Объем производства в свободных отпускных ценах	СОЦ	ОЦ.1,2	697 026,3	961 938,7	1 179 028,0
12. Рентабельность, %	Р	$\frac{ПР}{ПСПП} \cdot 100\%$	55	55	55
13. Цена за 1 кг.	Ц	$\frac{СОЦ}{ПлС}$	36,30	32,06	30,70

Таблиця 5

План доходів і расходов, тыс. гривень

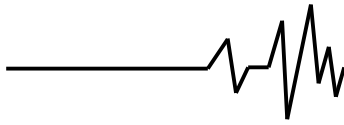
Наименование показателя	Условн. обознач.	Расчетная формула	2011 г. (ПлС=16 т)				2012 г. (ПлС=25 т)		2013 г. (ПлС=32)
			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	1 д/г	2 д/г	
Выручка от реализаций	В	ОЦ/4*	145 213,8	145 213,8	145 213,8	145 213,8	400 807,8	400 807,8	982 523,4
Затраты на производство реализованной продукции	ЗПРП	ПСПП/4*	93 686,3	93 686,3	93 686,3	93 686,3	258 585,7	258 585,7	633 886,0
Валовая прибыль	ВП	В – ЗПРП	51 527,5	51 527,5	51 527,5	51 527,5	142 222,1	142 222,1	348 637,3
Налоги на прибыль	НП	ВП·0,25	12 881,9	12 881,9	12 881,9	12 881,9	35 555,5	35 555,5	87 159,3
Чистая прибыль	ЧП	ВП – НП	38 645,6	38 645,6	38 645,6	38 645,6	106 666,6	106 666,6	261 478,0

\* количество расчетных периодов

Таблиця 6

Расчет безубыточности инвестиционного проекта

Наименование показателя	Условн. обознач.	Расчетная формула	Ед. изм.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
				тыс. грн.	тыс. грн.	тыс. грн.
Объем продаж	ОП	ОЦ	тыс. грн.	580 855,2	801 615,6	982 523,4
Условно-постоянные расходы	УПР	$\frac{НСТ_{\text{ПРП}} + АПП}{ИИ}$	тыс. грн.	39 427,5	39 427,5	39 427,5
Удельный вес условно-переменных расходов	УПЕР	УПР/ОП·100%	%	6,8	4,9	4,0
Переменные затраты на производство	ПЗП	ОМ+ЗПР+СНР+ОХР	грн.	308 639,1	451 065,1	567 779,7
Маржинальный доход на единицу	МР	(ОП – ПЗП)/ПлС	грн./кг	17,0	14,0	13,0
Точка безубыточности	ТБ	УПР/МР·Ц	тыс. грн.	84 130,5	90 160,2	93 403,3



При выполнении инвестиционного анализа задача оценки эффективности капиталовложений является главной, определяющей судьбу проекта в целом.

Существуют различные методы оценки эффективности инвестиций [6].

Сравнение различных проектов и выбор лучшего из них производится с использованием группы показателей, таких например как: чистый дисконтированный доход (ЧДД); индекс доходности (ИД); внутренняя норма доходности (ВНД); срок окупаемости ( $T_{ок}$ ) и другие показатели (точка безубыточности, норма прибыли и пр.).

Проводя оценку эффективности инвестирования предлагаемого проекта, рассмотрим некоторые из вышеуказанных методов.

Метод чистого современного значения стоимости ( $NPV$ ) вычисляется как сумма приведенных к начальному шагу оценки всех доходов от эксплуатации объекта инвестирования за весь расчетный период [6]:

$$\text{ЧДД (NPV)} = PV - I_0, \quad (1)$$

где  $PV$  – текущая стоимость доходов от инвестиционного проекта (например, доходов от продаж), определяется как сумма дисконтированных входных денежных доходов:

$$PV = \sum_{j=0}^{N2} PV_j = \sum_{j=0}^{N2} \frac{CF_j}{(1+E)^j}, \quad (2)$$

где  $PV_j$  – чистый доход от производственной деятельности в период  $j$  или чистая прибыль плюс амортизационные отчисления;  $CF_j$  – денежный поток (Cash Flow) за период  $j$ ;  $N2$  – продолжительность периода отдачи от инвестиций,  $j = 1, 2, \dots, n_2$ ;  $1/(1+E)^j = (1+E)^{-j}$  – дисконтный множитель по ставке за  $j$  лет.  $I_0$  – текущая стоимость инвестиционных затрат (капитальных вложений, эксплуатационных затрат), определяется как сумма выходных денежных потоков:

$$I_0 = \sum_{t=1}^{N1} I_{0t} = \sum_{t=1}^{N1} \frac{I_t}{(1+E)^t}, \quad (3)$$

где  $I_{0t}$  – текущая стоимость инвестиционных затрат в  $t$ -ом периоде;  $I_t$  – сумма инвестиций (затрат) в  $t$ -ом периоде;  $N1$  – продолжительность периода инвестиций,  $t = 1, 2, \dots, N1$ ;  $1/(1+E)^t = (1+E)^{-t}$  – дисконтный множитель по ставке за  $t$  лет.

В соответствии с сущностью метода современное значение всех входных денежных потоков сравниваем с современным значением выходных потоков, обусловленных затратами на реализацию проекта. Разница между первым и вторым есть чистое современное значение стоимости, которое определяет правило принятия решения.

Процедура метода включает в себя следующие три этапа:

1. Определяется современное значение каждого денежного потока, входного и выходного.

2. Суммируются все дисконтированные значения элементов денежных потоков, и определяется критерий ЧДД.

3. Принимается решение:

– для отдельного проекта: если ЧДД=0, то проект принимается;

– для нескольких альтернативных проектов: принимается тот проект, который имеет большее значение ЧДД, если оно положительное.

Типичные входные денежные потоки:

– дополнительный объем продаж и увеличение цены товара;

– уменьшение валовых издержек (снижение себестоимости товара);

– остаточное значение стоимости оборудования в конце последнего года инвестиционного проекта (так как оборудование может быть продано или использовано для другого проекта);

– высвобождение оборотных средств в конце последнего года инвестиционного проекта (закрытие счетов дебиторов, продажа остатков товарно-материальных запасов, продажа акций и облигаций других организаций).

Типичные выходные денежные потоки:

– начальные инвестиции в первый(-е) год(-ы) инвестиционного проекта;

– увеличение потребностей в оборотных средствах первый(-е) год(-ы) инвестиционного проекта (увеличение счетов дебиторов для привлечения клиентов, приобретение сырья и комплектующих для начала производства);

– ремонт и техническое обслуживание оборудования;

– дополнительные непроизводственные издержки.

Как известно текущая стоимость гривны зависит от периода, через который она будет получен, и от банковской процентной ставки. При оценке целесообразности инвестиций обязательно устанавливают (рассчитывают) ставку дисконта, т.е. процентную ставку, которая характеризует норму прибыли, относительный показатель минимального ежегодного дохода инвестора, на который он надеется.

Из этого следует, что нельзя суммировать сегодняшние затраты с будущими доходами, их следует прежде пересчитать или дисконтировать. Расчет приведенной настоящей стоимости ( $PV$ ) будущих доходов ( $FV$ ) производится через дисконт – ставку банковского процента по формуле



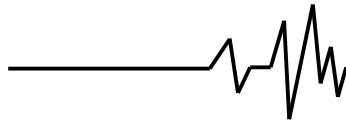
Таблиця 7

## Оценка эффективности проекта по показателю чистой текущей стоимости (NPV)

№ д/п	Наименование показателя	Условн. обознач.	Расчетная формула	Расчетный период, тн. (2011 г)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Доход от продаж	ДП	ОЦ/12	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6
2	Закупка материалов	ЗМ	ОМ/12	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5
3	Основная заработная плата	ОЗПР	ЗПР/12	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
4	Налоги на ФОТ	НФОТ	СНР/12	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2
5	Кап. ремонт оборудования	КРО	КапР/2							2 500,0						2 500,0
6	Текущий ремонт оборудования	ТРО	ТР/6		500,0					500,0					500,0	500,0
7	Аренда помещений	АП	АПП/12	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
8	Спецдежда	СпецО	-	678,8												
9	Реклама	РР	-	1 500,0												
10	Электроэнергия	ЭЛ	ОХР/12	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2
11	Всего доходов	ΣД	ДП	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6
12	Всего расходов	ΣР	ЗМ+ОЗПР+ +НФОТ+ +КРО+ТРО+ АП+СпецО+ +РР+ЭЛ	30 898,7	30 719,9	30 219,9	30 719,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9
13	Дисконтирование доходов	ДД	$\frac{\sum Д_i}{(1+1,17^i/100-m)}$	47 846,4	47 294,6	46 749,2	46 210,1	45 677,2	45 210,1	45 677,2	44 629,8	44 629,8	44 629,8	43 606,3	43 606,3	42 606,4
14	Дисконтирование расходов	ДР	$\frac{\sum Р_i}{(1+1,17^i/100-m)}$	30 542,4	30 015,5	29 186,4	29 327,2	28 517,2	28 327,2	28 517,2	27 986,6	27 863,2	27 863,2	27 224,3	26 600,0	26 600,0
15	Чистая стоимость доходов	ЧСД	ΣДД	1 876 745,7												
16	Чистая стоимость расходов	ЧСР	ΣДР	1 202 161,1												
17	Стоим. первонач. инвест.	СПИ	НСТПирП	27 420,0												
18	Значение NPV	NPV	ЧСД - ЧСР - СПИ	<b>647 164,6</b>												

\* ставка дисконтирования по депозитам для юридических лиц – 14 %/12 мес. = 1,17%;





*Продолжение табл. 7*

№ п/п	Расчетный период, м. (2012 г)																								
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3
2	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8
3	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
4	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2
5																									
6		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0	
7	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
8	678,8																								
9	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
10	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7
11	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3
12	42 767,6	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8
13	57 451,1	56 788,5	56 133,7	55 486,3	54 846,4	54 213,9	53 588,7	52 970,7	52 359,9	51 756,1	51 159,2	50 569,2													
14	36 781,4	36 205,2	35 367,5	35 375,0	34 556,5	36 592,7	33 764,1	33 771,2	32 989,8	32 996,8	32 233,3	34 132,6													
15																									
16																									
17																									
18																									

*Продолжение табл. 7*

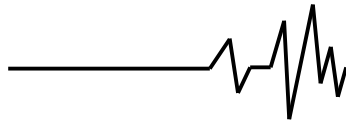
№ п/п	Расчетный период, м. (2013 г)																								
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	
2	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	
3	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	
4	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	
5																									
6		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0		500,0	
7	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	
8	678,8																								
9	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	
10	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	
11	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	
12	52 493,8	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	52 315,0	
13	81 286,9	60 560,3	59 861,9	59 171,6	58 489,2	57 814,7	57 148,0	56 489,0	55 837,5	55 193,6	54 557,1	53 927,9													
14	39 280,0	38 694,8	37 883,0	37 807,5	37 014,3	38 705,8	36 165,5	36 093,4	35 336,2	35 265,7	34 525,9	36 103,7													
15																									
16																									
17																									
18																									

Таблиця 8

## Оценка эффективности проекта по коэффициенту внутренней нормы прибыли (IRR)

№ п/п	Наименование показателя	Условн. обознач.	Расчетная формула	Расчетный период, м. (2011 г.)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Доход от продаж	ДП	ОЦ/12	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6
2	Закупка материалов	ЗМ	ОМ/12	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5	21 542,5
3	Основная заработная плата	ОЗПР	ЗПР/12	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
4	Налоги на ФОТ	НФОТ	СНР/12	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2
5	Капитальный ремонт оборудования	КРО	Капр/2						2 500,0							2 500,0
6	Текущий ремонт оборудования	ТРО	Тр/6				500,0			500,0				500,0		500,0
7	Аренда помещений	АП	АПП/12	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
8	Спецодежда	СпецО	-	678,8												
9	Реклама	РР	-	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
10	Электроэнергия	ЭП	ОХР/12	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2
11	Всего доходов	ΣД	ДП	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6	48 404,6
12	Всего расходов	ΣР	ЗМ+ОЗПР+ +НФОТ+ +КРО+ТРО+ АП+СпецО+ +РР+ЭП	30 898,7	30 719,9	30 219,9	30 719,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9	30 219,9
13	Дисконтирование доходов	ДД	ΣД/(1+ +64,4%/100-м)	29 443,2	17 909,5	10 893,8	10 6 626,4	10 4 030,7	10 2 451,7	10 2 451,7	10 1 491,3	10 907,1	10 551,8	10 335,6	10 204,2	10 124,2
14	Дисконтирование расходов	ДР	ΣР/(1+ +64,4%/100-м)	18 794,8	11 366,2	11 6 801,2	11 4 205,5	11 2 516,4	11 1 682,6	11 1 682,6	11 931,1	11 575,7	11 344,5	11 213,0	11 127,5	11 85,2
15	Чистая стоимость доходов	ЧСД	ΣДД	75 235,9												
16	Чистая стоимость расходов	ЧСР	ΣДР	47 813,7												
17	Стоимость первоначальных инвестиций	СПИ	НСПИРП	27 420,0												
18	Значение IRR	IRR	ЧСД - ЧСР - - СПИ	2,2												

\* Ставка дисконтирования по депозитам для юридических лиц – 772,8 %/12 мес. = 64,4 %;

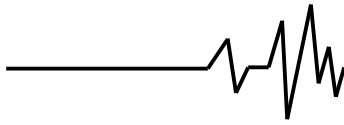


Продолжение табл. 8

№ п/п	Расчетный период, м. (2012 г.)																							
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3
2	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8	33 380,8
3	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
4	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2
5						2 500,0																		2 500,0
6		500,0		500,0																				500,0
7	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	
8	678,8																							
9	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	
10	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	
11	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	66 801,3	
12	42 767,6	42 588,8	42 088,8	42 588,8	42 088,8	45 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	42 088,8	
13	104,2	63,4	38,6	23,5	14,3	8,7	5,3	3,2	2,0	1,2	0,7	0,4												
14	66,7	40,4	24,3	15,0	9,0	5,9	3,3	2,0	1,2	0,8	0,5	0,3												
15																								
16																								
17																								
18																								

Продолжение табл. 8

№ п/п	Расчетный период, м. (2013 г.)																							
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	
2	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	43 083,3	
3	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	
4	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	1 123,2	
5						2 500,0																		2 500,0
6		500,0		500,0																				500,0
7	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0	
8	678,8																							
9	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	
10	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	
11	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	81 876,9	
12	52 493,8	52 315,0	51 815,0	52 315,0	51 815,0	54 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	51 815,0	
13	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0												
14	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0												
15																								
16																								
17																								
18																								



$PV = FV / (1 + E)^n$ . Например, при ставке 10% доход, который будет получен через 10 лет, следует уменьшить в  $(1,1)^{10} = 2,6$  раза.

Приведение и чистых доходов, и инвестиционных расходов обычно осуществляется к одному временному моменту – либо к началу инвестиций, либо к моменту их завершения, т.е. началу отдачи инвестиций. Через фактор времени учитываются, и упущенные доходы и прибыли.

Обратим внимание, что чистая текущая стоимость (NPV) это один из основных показателей, используемых при инвестиционном анализе, но он имеет несколько недостатков и не может быть единственным средством оценки инвестиции. NPV определяет абсолютную величину отдачи от инвестиции, и, скорее всего, чем больше инвестиция, тем больше чистая текущая стоимость. Отсюда, сравнение нескольких инвестиций разного размера с помощью этого показателя невозможно. Кроме этого, NPV не определяет период, через который инвестиция окупится.

Произвести оценку эффективности инвестирования проекта можно также используя метод внутренней нормы доходности.

Внутренняя норма доходности (ВНД), как это указано в [6] – это та норма прибыли (барьерная ставка, ставка дисконтирования), при которой чистая текущая стоимость инвестиции равна нулю, или это та ставка дисконта, при которой дисконтированные доходы от проекта равны инвестиционным затратам. Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника, т.е.  $IRR = r$ , при котором  $NPV = f(r) = 0$ .

Ее значение, как указано в [6] можно исходя из следующего уравнения:

$$NPV_{IRR} = \sum_{j=0}^{N2} \frac{CF_j}{(1 + IRR)^j} - \sum_{t=0}^{N1} \frac{I_t}{(1 + IRR)^t} = 0, \quad (4)$$

В зарубежной практике инвестиционные проекты с внутренней нормой доходности ниже 15% обычно исключаются из дальнейшего рассмотрения альтернативных вариантов.

Достоинства показателя внутренняя норма доходности (IRR) состоят в том, что кроме определения уровня рентабельности инвестиции, есть возможность сравнить проекты разного масштаба и различной длительности. Внутренняя норма доходности может быть использована для анализа вложений в ценные

бумаги или краткосрочные инвестиции.

Оценка эффективности проекта проведена в соответствии с международной практикой по показателям чистой текущей стоимости (NPV) и коэффициенту внутренней нормы прибыли (IRR). В соответствии с расчетом (табл. 7) NPV со второго месяца 2011 г. положительна и составляет 647164 грн. Внутренняя норма прибыли IRR – за 3 года деятельности составит 772,8% годовых (табл. 8), при этом рентабельность, которая комплексно отражает степень эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов составляет для рассматриваемого проекта на протяжении трех лет (с 2011 г., по 2013г.) 55%, что значительно и подтверждает экономическую целесообразность такого участка.

В заключение можно отметить, что предлагаемый к созданию инвестиционный проект: «Производство абразивных гранул для вибрационной обработки» является не только чрезвычайно важным с точки зрения организации на территории Украины первого отечественного производства абразивного инструмента для обработки деталей в свободных абразивах, но и очень выгодным, поскольку на каждую инвестируемую в него гривну приходится 55 копеек прибыли.

### Литература

1. Калмиков М.О. Инструмент для обработки деталей вальными абразивами: монография / М.О. Калмиков, Т.О. Шумакова, В.Б. Струтинский, Л.М. Лубенська. – Луганськ: вид-во «Ноулідж», 2010. – 214 с.
2. [www.abraziv.su](http://www.abraziv.su)
3. Уткин Э.А., Кочетова А.И. Бизнес-план. Как развернуть собственное дело. – М.: АКАЛИС, 1996. – 175 с.
4. Попов В.М. Бизнес-план инвестиционного проекта. Отечественный и зарубежный опыт – М.: Финансы и статистика, 2003. – 432 с.
5. Должанский И.З., Загонная Т.О. Бизнес-план: технология разработки. Учебное пособие/ МЭГИ. Донецк-Макеевка. – 2006. – 412 с.
6. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учебное пособие / А.И.Алексеева, Ю.В.Васильев, А.В., Малеева, Л.И. Ушвицкий. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 672с.