

ГАЛИЕВА Н.В. (Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»)

ПАРШИН Н.О. (Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»)

**РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНА РАЗВИТИЯ ПО  
УЛУЧШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ  
НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Проведен анализ современного состояния отрасли добычи и производства нерудных строительных материалов, который показал, что потребление нерудных строительных материалов с каждым годом растет. Это прежде всего связано с увеличением объемов строительства.

Проведено исследование деятельности предприятия по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Выявлены основные экономические и финансовые проблемы данного предприятия. Рентабельность выпускаемой продукции определена как очень низкая, оборачиваемость оборотных средств недостаточная.

Для решения основных проблем предприятия нерудных строительных материалов предложен перспективный производственный план развития, состоящий из мероприятий по снижению затрат и повышению эффективности производства и добычи сырья.

Для определения экономической эффективности предложенных проектов рассчитан показатель NPV (чистая приведенная стоимость) для каждого из них.

Для определения максимальной эффективности применения предложенных проектов использован метод оптимизации выбора инвестиционного проекта с помощью линейного программирования.

Определены ограничения по инвестиционным проектам – наличие собственных средств предприятия по годам реализации проекта.

Получены следующие результаты: предприятие нерудных строительных материалов способно осуществить 1, 3 и 4-й проекты в течение последующих трех лет. Реализацию 2-го проекта предприятию следует отложить на четыре года из-за высокого уровня затрат, необходимых на его осуществление.

Осуществляя деятельность согласно данному перспективному производственному плану развития, предприятие нерудных строительных материалов сможет улучшить свои финансовые показатели, снизить расходы и повысить экономическую эффективность производства. По достижении поставленной цели предприятие нерудных строительных материалов займет достойное место на рынке нерудных строительных материалов, зарекомендует себя как поставщик качественного сырья, которое будет произведено с наименьшими затратами.

Данная методика определения перспективного плана развития разработана и применена на примере ПАО «Тучковский КСМ».

**Ключевые слова:** нерудные строительные материалы, предприятия, экономические показатели, инвестиционные проекты, линейное программирование, оптимизация, выбор

**Введение**

Продукция промышленности нерудных строительных материалов используется при производстве сборного и монолитного железобетона, в строительстве автомобильных и железных дорог, промышленном и гражданском строительстве. Качество нерудных строительных материалов значительно влияет на расход цемента в строительстве и на прочность бетона.

По объёму производства продукции в натуральном выражении промышленность

нерудных строительных материалов занимает 1-е место среди отраслей горнодобывающей промышленности России [1]. Динамика объемов производства НСМ в РФ в период с 2009 по 2014 г. представлена на рис. 1.

Как видно из данного графика, объемы производства НСМ в РФ растут. По данным на конец 2014 г., уровень объема производства превысил докризисный (2008–2009 г.). Это обусловлено тем, что растет спрос на данную продукцию.

В настоящее время на территории РФ действуют более чем 1080 средних и крупных



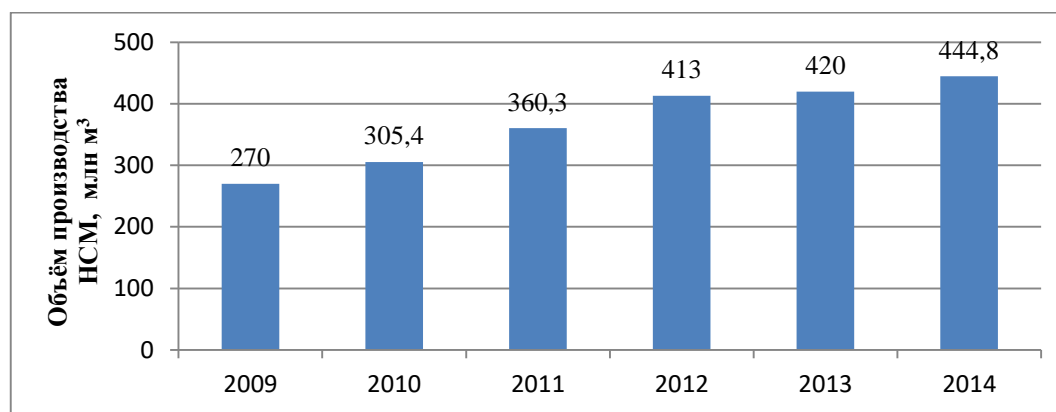


Рис. 1. Динамика производства НСМ в РФ в период с 2009 по 2014 г., млн м<sup>3</sup>

предприятий по производству нерудных строительных материалов. Благодаря наличию большого количества месторождений предприятия по добыче и производству НСМ есть практически во всех регионах страны.

Центральный федеральный округ имеет 30 % от общего производства, на его территории работают 170 предприятий [2].

В условиях кризиса рынок нерудных строительных материалов стал высококонцентрированным. Это объясняется локальным характером рынков нерудных стройматериалов, не подлежащих транспортировке на дальние расстояния по причине высокой доли транспортных расходов. В структуру цены нерудных строительных материалов входят: железнодорожный тариф – 46 % в цене щебня, 90 % – транспортные расходы в цене тонны песка, включая перевозку, погрузку, выгрузку.

С точки зрения потребителей рынок нерудных материалов делится на три части: строительство и ремонт автодорог, содержание, ремонт и строительство железных дорог, производство стеновых материалов и всех видов бетона.

По-прежнему очень высокий уровень потребления щебня и песка в Московском регионе. Намечаемое строительство Центральной кольцевой автодороги, реконструкция Киевского, Минского, Ленинградского, Ярославского, Горьковского шоссе, строительство эстакад в Одинцове,

Крылатском и т.п., а также увеличение объемов строительства жилья в ближайшем Подмосковье требуют увеличения добычи и производства нерудных строительных материалов [1].

Целью данной статьи является разработка плана развития предприятия нерудных строительных материалов с предложением мероприятий для укрепления позиций на рынке строительных материалов. Для этого необходимо рассмотреть особенности хозяйственной деятельности предприятия и показать, как можно эффективно организовать конкурентоспособное производство на современном этапе.

Для достижения поставленной цели в работе решены следующие задачи: изучение современного состояния отрасли строительных материалов, проведение экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия нерудных строительных материалов, предложение мероприятий для улучшения экономического положения предприятия, такие как реконструкция фабрики по промывке и шлифовке щебня, снижение энергетических затрат, обновление парка оборудования и транспорта.

На примере «Тучковский КСМ», который находится в Московской области, проанализированы основные экономические и



финансовые проблемы предприятий нерудных материалов.

Основным видом деятельности ОАО «Тучковский КСМ», формирующим выручку и себестоимость продаж, является добыча песка и гравия с последующей переработкой.

Продукция комбината имеет постоянный рынок сбыта. Потребителями продукции, выпускаемой ПАО «Тучковский КСМ», и его партнерами являются предприятия строительной индустрии города Москвы и Московской области, дорожно-строительные организации [3].

Основные экономические показатели деятельности ПАО «Тучковский КСМ» представлены в табл. 1 [4, 5].

За год цена щебня увеличилась на 28,6 %, объем выпуска щебня уменьшился на 37,8 %, прибыль от продаж значительно упала.

Показатели, характеризующие деятельность комбината [6, 7], представлены в табл. 2 .

Рентабельность выпускаемой ПАО «Тучковский КСМ» продукции за последние 2 года (2014–2015 гг.) очень низкая.

Оборачиваемость оборотных средств недостаточная: в 2015 г. наблюдалось 3 оборота, что в 2 раза меньше, чем в 2014 г. Это свидетельствует об ухудшении рентабельности собственного капитала предприятия.

Тем не менее у комбината имеются возможности для улучшения ситуации: производство прибыльно, за прошедший год увеличен собственный капитал, отсутствуют просроченные кредиторская и дебиторская задолженности, удержан высокий уровень заработной платы, имеющиеся задолженности предприятие способно погасить в срок.

Так как чистая прибыль понизилась в 2015 г., предприятию ПАО «Тучковский КСМ» необходимо провести комплекс мероприятий по улучшению экономического и финансового состояния.

Для решения основных проблем предприятия ПАО «Тучковский КСМ» был предложен перспективный производственный план развития, состоящий из мероприятий по снижению затрат и повышению эффективности производства и добычи сырья.

Таблица 1

Основные экономические показатели деятельности ПАО «Тучковский КСМ»

Наименование показателя	Значение показателя по годам		Темп прироста, %
	2014 г.	2015 г.	
Объемы продаж, тыс. руб.	212 019	212 040	0,01
Объем выпуска щебня, тыс. т	67,5	42,0	-37,78
Цена 1 т щебня, руб.	700,0	900,0	28,57
Объем выпуска песка, тыс. т	858,5	847,0	-1,34
Цена 1 т песка, руб.	157,2	172,0	9,41
Амортизация, тыс. руб.	28 171,0	26 200,0	-7,00
Численность, чел.	142,0	132,0	-7,04
Среднемесячная заработная плата, руб./чел.	47 459,5	48 359,0	1,90
Прибыль от продаж, тыс. руб.	6 748,0	6 342,0	-6,02
Чистая прибыль, тыс. руб.	52 466,0	4 934,0	-90,6

Таблица 2

Показатели, характеризующие деятельность комбината

Наименование показателя	Значение показателя		Темп прироста, %
	2014 г.	2015 г.	
Рентабельность активов	4,83 %	4,2 %	-13,0 %
Рентабельность продукции	3,78 %	5,75 %	52,1 %
Рентабельность продаж	3,18 %	2,99 %	-6,0 %
Коэффициент износа основных фондов	44,6 %	45,5 %	2,0 %
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	6	3	-50,0 %



Предложены мероприятия по повышению экономической эффективности предприятия:

1) приобретение нового экскаватора VOLVO и фронтального погрузчика HYUNDAI HL760;

2) реконструкция фабрики по промывке и шлифовке щебня, замена узлов передачи продукции;

3) приобретение 4 новых четырехосных самосвалов КАМАЗ 6540;

4) приобретение двух новых бульдозеров марки ТМ 10.11.

Данные мероприятия рассчитаны на повышение экономической эффективности производства по выпуску основных видов продукции предприятия ПАО «Тучковский КСМ» песка и щебня. Снижение затрат по основным статьям дает предприятию возможность экономии. При этом имеется возможность наращивания объёмов реализации продукции по всей территории Центрального Федерального округа. Из этого следует, что предприятие может найти дополнительные источники дохода, расширяя спектр услуг.

Каждое предложенное мероприятие является инвестиционным проектом [8, 9, 10, 11]. Важнейшим показателем эффективности инвестиционного проекта является чистый дисконтированный доход (ЧДД) или чистая текущая стоимость (NPV). Формула для вычисления NPV имеет вид [12, 13, 14]:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - I_0,$$

где NPV – чистая текущая стоимость инвестиционного проекта;

$n$  – количество периодов (лет) в жизненном цикле проекта;

$CF_i$  – денежный поток;

$r$  – норма дисконта (средняя цена капитала);

$I_0$  – первоначальные инвестиции.

Данный показатель определяет эффект от инвестиций, приведённых к настоящему моменту времени с учётом разной временной стоимости денег. Если  $NPV > 0$ , то инвестиции экономически эффективны, а если  $NPV < 0$ , то инвестиции экономически невыгодны. С помощью NPV можно также оценивать сравнительную эффективность альтернативных вложений [15, 16, 17].

С целью определения экономической эффективности предложенных проектов рассчитан показатель NPV (чистая текущая стоимость) для каждого из мероприятий [8, 18, 19, 20, 21] по следующему алгоритму (табл. 3).

Показатели по предложенным инвестиционным проектам представлены в табл. 4.

Предприятию требуется замена устаревшего оборудования на более новое, однако из-за высокой стоимости невозможно осуществить сразу все предложенные инвестиционные проекты.

Для определения максимальной эффективности применения предложенных проектов использован метод оптимизации выбора инвестиционного проекта с помощью линейного программирования. Данный метод оптимального программирования основан на выборе из множества альтернативных вариантов плана оптимального варианта или наилучшего с точки зрения принятого критерия, который даст возможность получить наибольшие результаты с наименьшими затратами. Программирование означает составление программы действий для получения оптимального результата [20, 21, 22, 23, 24].

Алгоритм выбора инвестиционных проектов в зависимости от NPV и от объема имеющихся собственных средств предприятия ПАО «Тучковский КСМ» представлен в табл. 5.



Алгоритм расчета инвестиционного проекта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Показатели	Единицы измерения	Годы										
2			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Объём реализации	тыс. руб.		=Выручка + ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка	= Выручка +ΔВыручка
4	Текущие расходы	тыс. руб.		-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.	-Тек.рас.
5	Амортизация	тыс. руб.		= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )	= - (A <sub>0</sub> + A <sub>i</sub> )
6	Налогооблагаемая прибыль	тыс. руб.		= D3+D4+D5	= E3+E4+E5	= F3+F4+F5	= G3+G4+G5	= H3+H4+H5	= I3+I4+I5	= J3+J4+J5	= K3+K4+K5	= L3+L4+L5	= M3+M4+M5
7	Налог на прибыль	тыс. руб.		= -D6*20%	= -E6*20%	= -F6*20%	= -G6*20%	= -H6*20%	= -I6*20%	= -J6*20%	= -K6*20%	= -L6*20%	= -M6*20%
8	Чистая прибыль	тыс. руб.		= D6+D7	= E6+E7	= F6+F7	= G6+G7	= H6+H7	= I6+I7	= J6+J7	= K6+K7	= L6+L7	= M6+M7
9	Чистые денежные поступления	тыс. руб.		= -D5+D8	= -E5+E8	= -F5+F8	= -G5+G8	= -H5+H8	= -I5+I8	= -J5+J8	= -K5+K8	= -L5+L8	= -M5+M8
10	Коэффициент дисконтирования	%	10 %	$= \frac{1}{(1+r)^{-D2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-E2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-F2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-G2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-H2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-I2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-J2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-K2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-L2}}$	$= \frac{1}{(1+r)^{-M2}}$
11	Дисконтированные чистые денежные поступления	тыс. руб.		= D10*D9	= E10*E9	= F10*F9	= G10*G9	= H10*H9	= I10*I9	= J10*J9	= K10*K9	= L10*L9	= M10*M9
12	Капитальные вложения	тыс. руб.	-I <sub>0i</sub>										
13	NPV	тыс. руб.		$=\text{СУММ}(D11:M11)+C12$									

Обозначения:

Выручка – годовая выручка исходная;  
 ΔВыручка – прирост выручки по проекту;  
 Тек.рас. – текущие расходы по проекту;

A<sub>0</sub> – амортизация исходная;  
 A<sub>i</sub> – амортизация по проекту i;  
 I<sub>0i</sub> – первоначальные инвестиции по проекту.



Показатели инвестиционных проектов

Номер инвестиционного проекта	Капитальные вложения, тыс. руб.	Собственные средства, имеющиеся у предприятия для реализации проектов, тыс. руб.	NPV, тыс. руб.
1	20 000	28 171	792 867,24
2	44 325	26 700	1 419 264,31
3	14 000	31 133	1 199 258,18
4	6 400	28 100	1 087 625,43

Поиск решений – надстройка Excel, помогающая найти решение (максимизация целевой функции, в данном расчете – максимизация общего NPV по всем выбранным проектам) при изменении значений ячеек с исходными показателями с помощью итерации. Поиск осуществляется с учетом ограничений, определенных пользователем, требуемые средства не должны быть больше имеющихся. В расчете используются бинарные единицы, если проект выбран, то результатом расчета является 1, если нет – то 0. Таким способом NPV по проекту включается в общую сумму. На рис. 2 представлено диалоговое окно «Поиск решений», где указаны ограничения по результатам.

Данная модель оптимизации (табл. 6) рекомендует предприятию ПАО «Тучковский

КСМ» к реализации 3 инвестиционных проекта:

1-й этап. В первый год – покупка нового экскаватора и фронтального погрузчика (проект 1);

2-й этап. Во второй год – приобретение и обновление парка автосамосвалов (проект 3);

3-й этап. В третий год – приобретение и обновление бульдозеров для отработки вскрышных пород (проект 4).

#### Заключение

Исходя из проведенных экономических расчётов можно сделать вывод, что реализация инвестиционного проекта по реконструкции фабрики по промывке и шлифовке щебня и замены узлов передачи продукции (проект 2) нужно отложить на 4 года. Это связано с высоким объемом затрат на реализацию данного проекта.

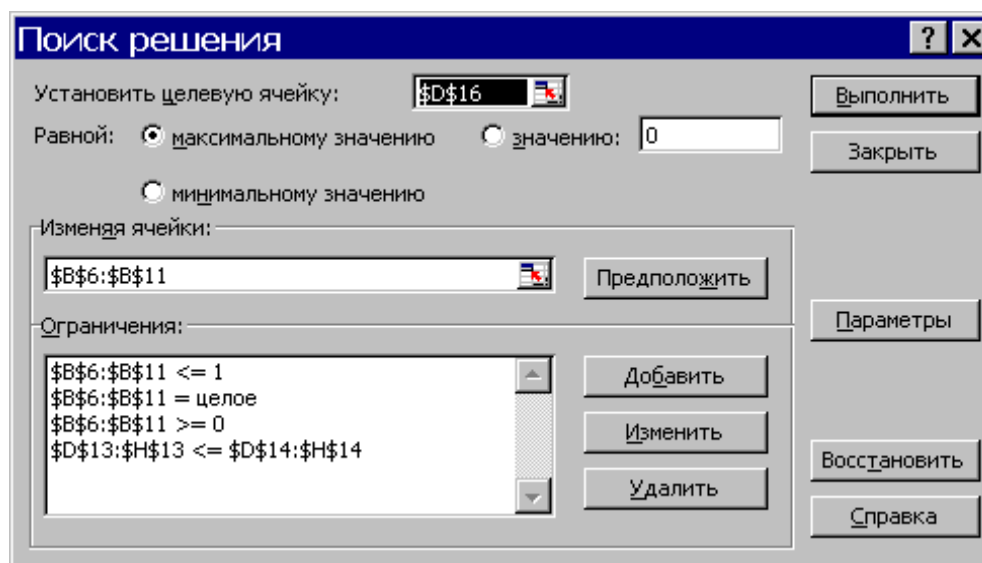


Рис. 2. Диалоговое окно «Поиск решений»

Результат выбора предложенных инвестиционных проектов в зависимости от NPV

Планирование капитальных вложений						
Проект	Выбор (0 – нет, 1 – да)	NPV	Требуемые объемы средств по годам			
			1	2	3	4
1	1	792 867,24	20 000			
2	0	1 419 264,31		44 325		
3	1	1 199 258,18			14 000	
4	1	1 087 625,43				6 400
Требуемые средства	–	–	20 000	0	14 000	6 400
Имеющиеся средства	–	–	28 171,00	26 700,00	31 133,00	28 100,00
Суммарная чистая текущая стоимость			3 079 750,85			

Осуществляя деятельность согласно данному перспективному производственному плану развития, состоящему из четырех инвестиционных проектов, три из которых предприятие в состоянии осуществить в первые три года, предприятие ПАО «Тучковский КСМ» сможет достигнуть улучшения своих финансовых показателей, снижения расходов и улучшения экономической эффективности производства. По истечении четырех лет у предприятия появится возможность осуществить проект по реконструкции фабрики по промывке и шлифовке щебня, замене узлов передачи продукции.

#### Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики – <http://www.gks.ru>.
2. Грибанов В.Н., Горностаева Е.Ю., Лукутцова Н.П. Нерудные строительные материалы. Добыча и переработка: учебно-справочное пособие. – Брянск: БГИТА, 2012. – 171 с.: ил.
3. Официальный сайт компании ПАО «Тучковский КСМ». – <http://www.t-ksm.ru>.
4. Годовой отчет за 2014 год ПАО «Тучковский КСМ».
5. Годовой отчет за 2015 год ПАО «Тучковский КСМ».
6. Галиева Н.В., Багаутдинов В.Ш., Корочкин Г.В. Паршин Н.О. Возможности развития предприятий

отрасли нерудных строительных материалов // ГИАБ. – 2015. – №12. – С. 187-193.

7. Галиев Ж.К. Экономика предприятия. Общий курс с примерами из горной промышленности: Учеб. – М.: Горная книга, 2009. – 304 с.
8. Галиева Н.В. Информационные технологии в экономике горного предприятия: Учеб. пособие для вузов. – М.: МГТУ, 2012. – 125 с.
9. Староверова Г.С., Медведев А.Ю., Сорокина И.В. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 312 с.
10. Касьяненко Т.Г., Маховикова Г.А. Экономическая оценка инвестиций: Учебник и практикум. Юрайт – СПб, 2014. – 564 с.
11. Моссаковский Я.В. Экономика горной промышленности: Учеб. для вузов – 3-е изд., стер. – М.: Горная книга, 2014. – 525 с.: ил.
12. Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – М.: Экономика, 2010. – 421 с.
13. Лукасевич И.Я. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 2011. – 416 с.
14. Ример М.И., Касатов А.Д. Экономическая оценка инвестиций. 2-е изд. / Под общей ред. М.И. Римера. – СПб.: Питер, 2010. – 416 с.
15. Воробьева И.М., Пономарев А.М. Оценка эффективности инвестиционных проектов // Молодой ученый. – 2015. – № 10. – С. 5-9.
16. Досуужева Е.Е., Кириллов Ю.В. Основные принципы реализации инвестиционного проекта // Наукоедение. – 2014. – № 1. – 310 с.



17. Andrea Caggesea. Testing financing constraints on firm investment using variable capital. *Journal of Evolutionary Economics*, Volume 15, Issue 11, 2015.
18. Ustinovichus L., Shevchenko G., Barvidas A., Ashikhmin I.V., Kochin D. Feasibility of verbal analysis application to solving the problems of investment in construction. *Economic Modelling*, Volume 55, 2016.
19. Balinski M.L. *Integer Programming: Methods, Uses, Computations* (англ.) // *Management Science*. — 1965. — Vol. 12, no. 3. — P. 253-313.
20. Geoffrion A.M. Objective function approximations in mathematical programming, *Math. Program.*, 13, 23–37, 1977.
21. Mandl C.W. A survey of mathematical optimization models and algorithms for design and extending irrigation and wastewater networks, *Water Resour. Res.*, 17(4), 761–775, 1981
22. Taha H.A. *Integer Programming: Theory, Applications and Computations*, Academic, Orlando, Fla., 1975.
23. Dantzig G.B. On the Significance of Solving Linear Programming Problems with Some Integer Variables, *Economet.*, 28, № 1, 30 (Jan. 1960).
24. Gass S.L. *Recent Developments in Linear Programming*, in: 1961. «*Advances in Computers*», Academic Press, Inc., NY

<b>“Gornye nauki i tehnologii”/ “Mining science and technology”, 2016, No. 3, pp. 45-52</b>	
<b>Title:</b>	<b>Development of effective program of investment projects for improving financial standing of an enterprise for production of nonmetallic building materials</b>
<b>Author 1</b>	Name&Surname: <b>Nadegda V. Galieva</b> Company: <b>The National University of Science and Technology MISiS</b> Scientific Degree: <b>Candidate of Economic Sciences</b> Work Position: <b>Associate Professor of the Department of "State and municipal management industrial regions"</b> Contacts: <b>galieva-msmu.ru@mail.ru</b>
<b>Author 2</b>	Name&Surname: <b>Parshin N.O.</b> Company: <b>The National University of Science and Technology MISiS</b>
<b>DOI:</b>	<b>10.17073/2500-0632-2016-3-45-52</b>
<b>Abstract:</b>	<p>The review of the current standing of the industry for production of nonmetallic building materials was performed, which showed that consumption of nonmetallic building materials steadily grows year by year. This is primarily due to increasing building volumes.</p> <p>The study of activities of an enterprise for mining and processing of nonmetallic building materials was carried out. The main economic and financial problems of the enterprise under consideration are revealed. Profitability of the enterprise products is very low; the working capital turnover is insufficient.</p> <p>To solve the main problems of the enterprise, long-term production development plan was proposed, consisting of measures for reducing costs and increasing its operational effectiveness.</p> <p>To determine economic efficiency of the proposed projects, their NPV was calculated. To provide maximum efficiency of the proposed projects, the method of optimizing selection of an investment project using linear programming was applied. Restrictions on investment projects have been determined – availability of the enterprise's own funds by years of a project implementation.</p> <p>The following results were obtained: the enterprise for nonmetallic building materials production is capable to carry out the 1st, 3rd and 4th projects within the next three years. Implementation of the 2nd project should be postponed for four years due to its high costs.</p> <p>Implementing the long-term development plan will allow the enterprise to improve its financial performance, reduce costs, and increase economic efficiency of the production. Upon achieving the target goal, the enterprise will become an effective player at the market of nonmetallic building materials, a supplier of high-quality products with low production costs.</p> <p>This method for preparing the long-term development plan was developed and applied using PJSC Tuchkovsky KSM as an example.</p>





<b>Keywords:</b>	non-metallic building materials, enterprises, economic indicators, investment projects, linear programming, optimization, choice.
<b>References:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [<i>Federal State Statistics Service</i>] // Available at <a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>.</li> <li>2. Griбанov V.N., Gornostaeva E.Ju., Lukutcova N.P. Nerudnye stroitel'nye materialy. Dobycha i pererabotka: uchebno-spravochnoe posobie. [<i>Nonmetallic building materials. Extraction and processing: teaching handbook.</i>] – Bryansk: BGITA, 2012. – 171 p.: silt.</li> <li>3. Oficial'nyj sajt kompanii PAO «Tuchkovskij KSM». // Available at <a href="http://www.t-ksm.ru">http://www.t-ksm.ru</a>.</li> <li>4. Godovoj otchet za 2014 god PAO «Tuchkovskij KSM». [<i>Annual Report 2014 PJSC "Tuchkovsky KSM"</i>].</li> <li>5. Godovoj otchet za 2015 god PAO «Tuchkovskij KSM». [<i>Annual Report 2015 PJSC "Tuchkovsky KSM"</i>].</li> <li>6. Galieva N.V., Bagautdinov V.Sh., Korochkin G.V. Parshin N.O. Vozможности razvitiya predpriyatij otrasli nerudnyh stroitel'nyh materialov [<i>Opportunities for development of the industry of non-metallic building materials</i>] // GIAB – 2015. – No. 12. – Pp. 187-193.</li> <li>7. Galiev Zh.K. Jekonomika predpriyatija. Obshhij kurs s primerami iz gornoj promyshlennosti: Ucheb. [<i>Enterprise economy. General course with examples from the mining industry: Proc.</i>] – M.: Mining Book, 2009. – 304 p.</li> <li>8. Galieva N.V. Informacionnye tehnologii v jekonomike gornogo predpriyatija: Ucheb. posobie dlja vuzov. [<i>Information technology in mining enterprise economy: Textbook. Manual for schools.</i>] – M.: MSMU, 2012. – 125 p.</li> <li>9. Staroverova G.S., Medvedev A.Ju., Sorokina I.V. Jekonomicheskaja ocenka investicij: ucheb. posobie. [<i>Economic evaluation of investment: studies. allowance.</i>] – M.: KNORUS, 2011. – 312 c.</li> <li>10. Kas'enko T.G., Mahovikova G.A. Jekonomicheskaja ocenka investicij: Uchebnik i praktikum. Jurajt [<i>Economic evaluation of investments: Tutorial and Workshop. Yurajt</i>] – SPb, 2014. – 564 p.</li> <li>11. Mossakovskij Ja.V. Jekonomika gornoj promyshlennosti: Ucheb. dlja vuzov [<i>Economy Mining: Proc. for high schools</i>] – 3rd ed. – M.: Mining Book, 2014. – 525 p.: silt.</li> <li>12. Kossov V.V., Livshic V.N., Shahnazarov A.G. Metodicheskie rekomendacii po ocenke jeffektivnosti investicionnyh proektov. [<i>Methodical recommendations according to efficiency of investment projects.</i>] – M.: Economics, 2010. – 421 p.</li> <li>13. Lukasevich I.Ja. Investicii. [<i>Investments</i>] – M.: INFRA-M, 2011. – 416 p.</li> <li>14. Rimer M.I., Kasatov A.D. Jekonomicheskaja ocenka investicij. 2-e izd. [<i>Economic evaluation of investments. 2nd ed.</i>] // Under the general editorship. MI Riemer. – SPb.: Peter, 2010. – 416 p.</li> <li>15. Vorob'eva I.M., Ponomarev A.M. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov [<i>Evaluating the effectiveness of investment projects</i>] // Young scientist. – 2015. – No. 10. – Pp. 5-9.</li> <li>16. Dosuzheva E.E., Kirillov Ju.V. Osnovnye principy realizacii investicionnogo proekta [<i>Basic principles of the implementation of the investment project</i>] – Naukovedenie. – 2014. – № 1. – 310 p.</li> <li>17. Andrea Caggesea. Testing financing constraints on firm investment using variable capital. <i>Journal of Evolutionary Economics</i>, Volume 15, Issue 11, 2015.</li> <li>18. Ustinovichus L., Shevchenko G., Barvidas A., Ashikhmin I.V., Kochin D. Feasibility of verbal analysis application to solving the problems of investment in construction. <i>Economic Modelling</i>, Volume 55, 2016.</li> <li>19. Balinski M.L. Integer Programming: Methods, Uses, Computations (in eng.) // <i>Management Science</i>. — 1965. — Vol. 12, no. 3. — P. 253-313.</li> <li>20. Geoffrion A.M. Objective function approximations in mathematical programming, <i>Math. Program.</i>, 13, 23–37, 1977.</li> <li>21. Mandl C.W. A survey of mathematical optimization models and algorithms for design and extending irrigation and wastewater networks, <i>Water Resour. Res.</i>, 17(4), 761–775, 1981</li> <li>22. Taha H.A. Integer Programming: Theory, Applications and Computations, Academic,</li> </ol>



Orlando, Fla., 1975.

23. Dantzig G.B. On the Significance of Solving Linear Programming Problems with Some Integer Variables, *Economet.*, 28, № 1, 30 (Jan. 1960).

24. Gass S.L. Recent Developments in Linear Programming, in: 1961. «Advances in Computers», Academic Press, Inc., NY

