

## **Содержание:**

# **Введение**

Инвестиции в расширение предприятия являются необходимым условием его успешной деятельности в современных условиях. Без серьезных капитальных вложений невозможно обновить оборудование, повысить мощность предприятия по выпуску продукции, улучшить качество рабочих мест и много другое.

Целью данной работы является проведение анализа эффективности инвестиций в расширение производства (на примере ОАО «АГК»).

Для достижения данной цели необходимо решать следующие задачи:

- Рассмотреть сущность инвестиций
- Рассмотреть систему показателей оценки инвестиций
- Дать краткую характеристику предприятия
- Дать характеристику инвестиционного проекта по расширению производства
- Провести расчет показателей эффективности инвестиций в расширение производства.

Объектом исследования является ОАО «Ачинский глиноземный комбинат» - «РУСАЛ». Предметом исследования является инвестиционный проект по повышению мощности производства глинозема.

Теоретической базой написания работы являются такие учебные пособия как «Инвестиционный анализ» Кузнецова Б. Т., «Инвестиции» Тепловой Т.В., «Инвестиционный анализ» Колмыковой Т.С. Данные источники являются надежными, так как изданы серьезными издательствами, ориентированными на выпуск учебной литературы, также авторы этих работ являются специалистами в рассматриваемой области. Кузнецов Борис Тимофеевич — профессор, доктор технических наук, профессор кафедры менеджмента инвестиций и инноваций Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. Теплова Тамара Викторовна, профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры Фондового рынка и рынка инвестиций Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», зав. проектно-учебной лабораторией Анализа финансовых рынков (ЛАФР) факультета экономики ВШЭ.

Также в работе использован цифровой материал непосредственно экономического отдела предприятия.

# Теоретические аспекты инвестиций в расширение деятельности предприятия

## Сущность инвестиций

Рассмотрим понятие инвестиций, которые дают наши отечественные ученые.

Согласно Колмыковой Т.С. «инвестиция представляет собой долгосрочное вложение частного или государственного капитала в различные отрасли национальной или зарубежной экономики с целью получения прибыли (дохода)»[\[1\]](#).

Кузнецов Б. Т. дает такое определение: «Инвестиции — это вложения с целью получения дохода. Причем доход должен компенсировать инвестору отказ от потребления средств в настоящее время, риск и инфляционные потери. Иногда целью инвестирования помимо получения дохода называют получение социального эффекта»[\[2\]](#).

В переводе с латинского слово «инвестиция» означает «вложение». В современном понимании инвестиция — это вложение капитала с целью его увеличения в будущем. Увеличение капитала должно компенсировать инвестору отказ от потребления имеющихся средств в настоящее время, риск и инфляционные потери. Иногда под целью инвестирования понимают также достижение иного полезного эффекта.

Кучарна Б. А.[\[3\]](#) опирается на ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», согласно которому инвестициями являются денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта. Инвестиционной деятельностью признаются вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения полезного эффекта.

Капитальные вложения — инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты[4].

В данной работе мы будем рассматривать реальные инвестиции, то есть вложения в основные средства предприятия (в отличие от финансовых инвестиций), то есть, обобщая приведенные определения мы будем рассматривать эффективности использования значительных денежных средств на расширение производства с целью получения дополнительного дохода в продолжительном периоде.

## Система показателей оценки инвестиций

Практически все учебные пособия по инвестиционному анализу для оценки инвестиций предлагают использовать следующие показатели[5][6]:

- Чистая приведенная стоимость (NPV, чистый дисконтированный доход)
- Внутренняя норма рентабельности (IRR, внутренняя норма доходности)
- Рентабельность инвестиций (PI, индекс рентабельности инвестиций)
- Срок окупаемости, как не дисконтированный, так и дисконтированный)

Рассмотрим их.

Чистая приведенная стоимость представляет собой разницу между общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений и первоначальной суммой инвестиций. Это можно записать в виде формулы[7]:

(1)

image not found or type unknown



где  $n$  – количество лет, в течении которых инвестиции будут давать доход, лет;

image not found or type unknown



- доход  $k$ -го года, ден. ед.;

$i$  – ставка дисконтирования, доли единицы;

IC – первоначальная сумма инвестиций, ден. ед.

Результаты данного показателя интерпретируются следующим образом:

$NPV > 0$ , проект принимается;

$NPV < 0$ , проект не принимается;

$NPV = 0$ , проект не прибыльный но и не убыточный. Проект может быть принят, если в следствие его осуществления улучшаться нестоимостные показатели работы предприятия[8].

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.

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течении  $m$  лет, то формула для расчета NPV принимает вид[9]:

image not found or type unknown



(2)

где  $I$  – прогнозируемый уровень инфляции, доли единицы.

При расчете NPV обычно используется постоянная ставка дисконтирования, но иногда, при необходимости, могут использоваться индивидуализированные по годам коэффициенты дисконтирования[10].

Для показателя чистой приведенной прибыли существует еще такое определение: чистая приведенная прибыль – это дополнительный доход. Это значит, что если бы одним из альтернативных вариантов выступало бы вложение денег, предназначенных для инвестиций, в банк или ценные бумаги, то положительное значение NPV покажет, на сколько больше получит инвестор, вложив деньги в проект, не связанный с банком и ценными бумагами.

Этот показатель имеет следующий недостаток: избранная для дисконтирования ставка процента (дисконтная ставка) принимается обычно неизменной для всего периода эксплуатации инвестиционного проекта. В то же время в будущем

периоде в связи с изменением экономических условий эта ставка может изменяться. К положительным качествам этого показателя можно отнести то, что он показывает рост благосостояния компании, и это позволяет быть более убедительным при представлении проекта владельцам. Также показатель чистой приведенной стоимости обладает свойством аддитивности, то есть мы можем складывать эти показатели у разных проектов, чтобы составить оптимальный инвестиционный портфель[11].

Внутренняя норма рентабельности (внутренняя норма прибыли инвестиции, внутренняя доходность, внутренняя окупаемость) представляет собой минимальную величину рентабельности, при которой вложенные средства окупятся за планируемый срок реализации проекта. Другими словами можно сказать, что внутренняя норма рентабельности – это значение коэффициента дисконтирования  $i$ , при котором чистая приведенная стоимость проекта равна нулю[12]:

image not found or type unknown



, (3)

где IRR – внутренняя норма рентабельности, доли единицы.

Если внутренняя норма рентабельности превышает цену инвестированного капитала (например, процент за кредит), то проект принимается, если нет, то проект не принимается.

Расчет этого показателя сложен. Поэтому, если у аналитика нет в распоряжении финансового калькулятора, применяется метод последовательных итераций с использованием таблиц дисконтных множителей. Для этого из вышеуказанной таблицы выбирают два значения коэффициента дисконтирования  $i_1 < i_2$  таким образом, чтобы на этом отрезке функция  $y=f(i)$  меняла свой знак и применяют формулу[13]:

image not found or type unknown



, (4)

Точность вычислений обратно пропорциональна длине отрезка  $(i_1, i_2)$ .

Сравнительная оценка может осуществляться не только в рамках инвестиционных проектов, но и в более широком диапазоне (например, сравнение внутренней

нормы доходности по инвестиционному проекту с уровнем прибыльности используемых активов в процессе текущей хозяйственной деятельности компаний; со средней нормой прибыльности инвестиций; с нормой прибыльности по альтернативному инвестированию - депозитным вкладом, приобретением государственных облигаций и т. п.)[\[14\]](#).

Кроме того, каждая компания с учетом своего уровня инвестиционных рисков может установить для себя используемый для оценки проектов пороговый показатель внутренней нормы доходности. Проекты с более низкой внутренней нормой доходности при этом будут автоматически отклоняться как не соответствующие требованиям эффективности реальных инвестиций. Такой показатель в практике оценки инвестиционных проектов носит название "предельная ставка внутренней нормы доходности".

Срок окупаемости инвестиций – это период времени, необходимый для возмещения инвестиционных затрат из чистых денежных потоков[\[15\]](#).

Общая формула для расчета срока окупаемости инвестиций (PP) имеет вид[\[16\]](#):

image not found or type unknown

$PP = \min n$ , при котором  (5)

Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими. При получении дробного числа, оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого.

Нередко срок окупаемости рассчитывается более точно, то есть рассматривается и дробная часть года (принимается то, что денежные потоки распределены равномерно в течении года).

При выборе варианта инвестиционного проекта при прочих равных условиях выбирается проект с наименьшим сроком окупаемости.

Характеризуя показатель «срок окупаемости», следует обратить внимание на то, что он может быть использован для оценки не только эффективности инвестиций; но и уровня инвестиционных рисков, связанных с ликвидностью (чем продолжительней период реализации проекта до полной его окупаемости, тем выше уровень инвестиционных рисков). Недостатком же этого показателя является то, что он не учитывает те денежные потоки, которые формируются после периода

окупаемости инвестиций. Так, по инвестиционным проектам с длительным сроком эксплуатации после периода их окупаемости может быть получена гораздо большая сумма чистой приведенной стоимости, чем по инвестиционным проектам с коротким сроком эксплуатации (при аналогичном и даже более быстром периоде окупаемости). Так же к недостаткам данного показателя можно отнести то, что не определен термин «инвестиционные вложения» и нет точного определения того, какой момент считать моментом отдачи – тот, когда начался приток денежных средств, или тот, когда закончился их отток. Показатель «срок окупаемости» не обладает свойством аддитивности.

Индекс рентабельности инвестиций представляет собой отношение чистых денежных потоков к единовременным затратам:

Индекс рентабельности (PI) определяется по формуле [\[17\]](#):

image not found or type unknown



, (6)

Индекс рентабельности инвестиций – показатель относительный. Он характеризует уровень доходов на единицу затрат, то есть эффективность вложений, чем больше это значение, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект. При значении данного показателя ниже единицы, проект отвергается. При выборе инвестиционного проекта из нескольких, при прочих равных условиях, выбирается тот, который имеет наибольшее значение индекса рентабельности инвестиций.

## **Анализ инвестиций в расширение производства глинозема в ОАО «РУСАЛ АГК»**

### **Краткая характеристика ОАО «РУСАЛ АГК»**

ОАО «РУСАЛ АГК» является крупнейшим предприятием России, осуществляющим комплексную переработку нефелиновой руды с получением глинозема, соды кальцинированной, поташа, минеральных удобрений (калий сернокислый), сернокислого алюминия, и другой сопутствующей продукции.

Целесообразность организации в Красноярском крае производства глинозема определялась большими запасами нефелиновой руды, расположенными в Кемеровской области в 265 км от Ачинска, залегающих рядом с площадкой комбината известняков, удобными транспортными развязками с выходом на Транссибирскую магистраль и крупнейшим потребителем глинозема в г. Красноярске.

Первая очередь комплекса объектов по переработке Кия-Шалтырских нефелиновых руд была сдана в эксплуатацию в составе трех технологических линий 22 апреля 1970 года. В сентябре 1972 года мощности комбината по производству глинозема введены в полном объеме.

В состав ОАО «РУСАЛ Ачинск» входят[\[18\]](#):

- Кия-Шалтырский нефелиновый рудник;
- Мазульский известняковый рудник;
- сырьевой цех;
- цех спекания;
- цех гидрохимии;
- цех кальцинации;
- цех кальцинированной соды;
- энергоцех;
- теплоэлектроцентраль;
- цех сернокислого алюминия;
- центральная испытательная лаборатория;
- автотранспортный цех;
- инженерно-технический центр.

Сырьем для получения глинозема служит нефелиновая руда Кия-Шалтырского месторождения, расположенного в Тисульском районе Кемеровской области[\[19\]](#).

Проект будет связан с цехом спекания, рассмотрим его. Во главе цеха стоит начальник, у него в подчинении находятся мастера участков, а также электрик и экономист цеха (рис. 1).

Цех спекания

Печное отделение

Отделение дробления спека

Рисунок 1 – Производственная структура цеха спекания

Цех спекания состоит из двух отделений: печного отделения и отделение дробления спека. Технологическая схема цеха спекания показана на рисунке 2.

Сырьем для цеха спекания является шихта, приготавливаемая в сырьевом цехе. Спекание шихты происходит во вращающихся печах. Факторами, определяющими эффективность процесса, являются химический состав шихты, температура и продолжительность спекания.

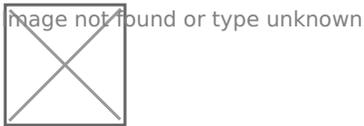


Рисунок 2 - Технологическая схема цеха спекания[\[20\]](#)

Оборудование печного отделения включает 10 печей спекания со всем вспомогательным оборудованием, отделение дробления спека – систему конвейеров для транспортировки спека и оборудование для дробления спека.

Динамика основных технико-экономических показателей цеха спекания приведена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика технико-экономических показателей цеха спекания[\[21\]](#)

№ п/п	Наименование	2011	2012	2013	2014	2015
----------	--------------	------	------	------	------	------

1	2	3	4	5	6	7
1	Выпуск спёка, тыс.т	8931,9	9047,2	9196,9	9 325,04	9 598,21
	Темп роста от 2010 г, %	100,0	101,3	103,0	104,4	107,5
2	Объём продукции в планово-расчетных ценах базового периода 2010 г., млн. руб.	1867,4	2037,50	2301,43	2 712,2	2 873,5
3	Численность, чел. (ППП)	854	665	476	472	464
4	Фонд оплаты труда, тыс. руб.(ППП)	101236,8	92761,3	78090,7	85 985,5	90 492,0
		2186,7	3063,9	4834,9	5 746,2	6 192,9
5	Производительность труда одного работника, тыс. руб./чел., т./чел.	10458,9	13604,8	19321,2	19 756,4	20 685,8
6	Среднемесячная зарплата одного работника, руб./чел.	9879	11624	13671	15 181	16 252
7	Стоимость основных средств, млн. руб.	3025,6	3136,1	3189,1	3268,41	3265,54
8	Фондоотдача, тыс. руб.	0,617	0,650	0,722	0,830	0,880
9	Затраты на производство спека, млн. руб.	1783,1	1928,23	2112,77	2 400,7	2 635,1

10	Себестоимость 1 тонны спека , руб./т	365,05	399,24	443,56	490,76	527,40
11	Производительность печей, всего т/ч	101,5	102,0	102,2	102,3	102,8
	в т.ч. печей 1-10	102,7	102,8	103,1	103,2	103,3
	печей № 11-12	94,6	95	95,2	95,2	94,9
	Производительность мельниц, всего, т/ч	50,5	48,1	49,1	49,2	49,9
	в т.ч. № 1-2	61,6	61,9	63,4	64,7	64,7
	№ 3-4	31,8	32,0	32,0	32,2	31,9
12	Коэфф.использования печей, всего, т/ч	83,7	84,4	85,4	86,7	88,9
	в т.ч. печей 1-10	83,1	83,1	85,7	85,3	89,1
1	2	4	5	6	7	8
	печей № 11-12	86,6	90,5	83,6	94,0	87,8

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
	Коэфф.использования мельниц, всего, %	76,8	83,8	85,8	91,6	86,6

в т.ч. № 1-2	96,2	90,1	93,8	95,9	95,2
№ 3-4	57,4	77,4	77,9	87,3	78,0
13 Удельные расходы на 1 т спека, всего, т					
шихта	1,336	1,333	1,3298	1,3267	1,3284
топливо, всего, кг у.т.	156,343	157,896	158,058	156,736	151,429
в т.ч. мазут, кг у.т.	27,13	23,858	18,954	12,148	13,473
уголь, кг у.т.	129,210	134,038	139,104	144,588	137,956
электроэнергия, кВт ч	38,12	37,9	38,0	36,8	35,7
воздух сжатый, м <sup>3</sup>	40,3	40,6	46,7	50,9	52,1
вода оборотная, м <sup>3</sup>	0,79	0,25	0,25	0,25	0,242

Из табл. 1 видно, что в период с 2011 г по 2015 г идет наращивание производственных мощностей. Наибольший выпуск спека (9528,21 тыс. т) был в 2015 году.

Наибольшая численность ППП приходится на 2011 год (854 человек), наименьшая - на 2015 год (464 человек).

За исследуемый период явно выражена тенденция увеличения среднемесячной заработной платы. Это связано с инфляционными процессами, происходящими в стране.

Растут затраты на производство. Это объясняется ростом цен на сырье, материалы, топливо, энергию. Производительность печей спекания также увеличилась, это произошло за счёт роста коэффициента использования.

Инвестиционный проект по расширению производства

По предприятию в целом одними из направлений совершенствования технологии производства глинозёма являются мероприятия:

- организация домола песковой фракции вертикальных аппаратов в отделении выщелачивания-1 с целью увеличения извлечения оксида алюминия из спёка;

По цеху спекания актуальны мероприятия[\[22\]](#):

- улучшение качества ППР печей в цехе спекания с целью увеличения коэффициента использования печей и, как следствие, увеличение выпуска спёка;

- увеличение производительности печей спекания за счёт увеличения скорости их вращения с целью увеличения выпуска спёка;

- перевод печей цеха спекания на модернизированные многоуровневые угольные горелки с целью снижения удельных расходов условного топлива и электроэнергии.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в ближайшие 3 года снижение себестоимости и наращивание производства продукции является важнейшими направлениями, определяющими цели развития ОАО «РУСАЛ АГК».

Для повышения уровня используемой производственной мощности цеха потребуется установить на 10 печах модернизированные угольные горелки и более производительные электродвигатели главного привода.

Определим потребность в капитальных вложениях по каждому мероприятию отдельно, а затем сведём в общую таблицу.

$$K_{об} = C_{об} * n$$

где  $K_{об}$  – капитальные вложения в оборудование, тыс. руб.

$C_{об}$  – цена единицы оборудования, тыс. руб.

$n$  – количество единиц оборудования, шт.

Капиталовложения в 10 электровентиляторов главного привода с мощностью 1000 кВт по цене 3280 тыс. руб. составляет

$$3280 \cdot 10 = 32800 \text{ тыс. руб.}$$

Капиталовложения в 10 многоканальных угольных горелок по цене 1846,22 тыс. руб.:

$$1846,22 \cdot 10 = 18462,2 \text{ тыс. руб.}$$

В общую сметную стоимость двух мероприятий входят также расходы на материалы, необходимые для монтажа оборудования и услуги подрядных организаций при строительномонтажных работах.

Расчет необходимых затрат ведет подрядная организация и выставляет счет за расход материалов и проделанную работу. В целом затраты на материалы составят 19176,75 тыс. руб., а услуги подрядной организации 20196 тыс. руб.

Затраты на покупку и установку оборудования приведены в таблице 2

Таблица 2

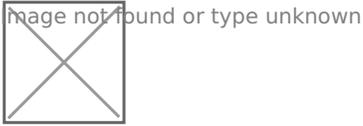
Обоснование капитальных затрат, тыс. руб. [\[23\]](#)

Наименование	Общая сметная стоимость
1. Оборудование, в том числе	51262,2
Многоканальные горелки	18462,2
Электродвигатели	32800
2. Материалы	19176,75
3. СМР (подрядные организации)	20196

Стоимость мероприятия

90632,25

Увеличение выхода спёка при замене электродвигателей главного привода происходит за счёт роста производительности печи спекания с 103,3 т./ч. До 104,3 т./ч.



Где  - часовая производительность печи до и после мероприятия;

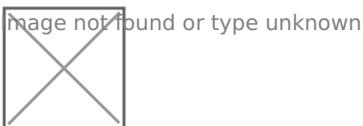
T- коэффициент использования печи спекания с учётом действительного фонда работ;



- количество печей спекания;



- капиталовложения плановые



Если выпуск спёка в 2015 г. составил 9676,21 тыс. т., то после внедрения мероприятия он составит 9676,26 тыс. т.

Произведём анализ производственной программы с учётом внедрения предложенных мероприятий и сведём его в таблицу 3.

Таблица 3

Анализ производственной программы цеха спекания

Показатели	Индекс или формула <a href="#">[24]</a>	Кол-во
------------	--	--------

1. Выпуск спёка с учётом мероприятий, тыс. т/год	B	9676,26
2. Кол-во печей	N	12
3. Календарное время, сут.	T	365
4. Число календарных суток	N*T	4380
5. Число печей, подлежащих кап.ремонту, шт.	Nрем	1
6. Длительность простоя одной печи	Tрем	720
7. Кол-во суток простоя в ремонте.	Nрем*Tрем	720
8. Действительный фонд времени работы	$T_{дф} = N*T - Nрем * T_{рем}$	3660
9. Суточная производительность одной печи, т	P	2800
10. Мощность по переработке спёка, т/год	$M = P * T_{дф}$	10248000
11. Коэффициент использования мощности	$K_{М м-ц} = B/M$	0,94

Как показывает таблица 4, для реализации мероприятий производственной мощности цеха спекания будет достаточно.

Режим работы проектируемого объекта непрерывный, в четыре восьмичасовые смены.

Годовой календарный фонд времени:

$$T_k = 24 \text{ ч} \times 365 \text{ дн} = 8760 \text{ часов}$$

Выходные дни:

$$T_{\text{в}} = (365 / 12) \times 3 = 91 \text{ день,}$$

где: 12 - длительность цикла сменоборота;

3 - количество выходных в цикле.

Годовой рабочий фонд времени одного рабочего:

$$T_{\text{р}} = (365 - 91 - 41) = 233 \text{ дня, где 41 - число невыходов на работу.}$$

Номинальный фонд рабочего времени:

$$T_{\text{н}} = 365 - 91 = 274 \text{ дня}$$

Коэффициент перехода от явочной к списочной численности зависит от режима работы предприятия и баланса рабочего времени одного среднесписочного рабочего и определяется по формуле[25]:

$$K_{\text{сп}} = T_{\text{уст}} / T_{\text{р}} = 365 / 233 = 1,5 ,$$

где:  $T_{\text{уст}}$  - установленное время работы предприятия (дни), для непрерывного производства установленное время равно календарному времени ( $T_{\text{уст}} = T_{\text{к}}$ );

$T_{\text{р}}$  - рабочий фонд времени одного среднесписочного рабочего (дни).

Время работы одного рабочего зависит от баланса рабочего времени одного среднесписочного рабочего в год, примерный бюджет которого, для непрерывного режима работы предприятия, приведен в таблице 4.

Таблица 4

Плановый баланс рабочего времени

Наименование	Непрерывный режим работы 7 час рабочий день 8 час смена
Календарное время	365

Выходные дни	91
Праздничные дни	-
Номинальный фонд рабочего времени ( $T_H$ )	274
Невыходы на работу в том числе:	41

Продолжение таблицы 4

Наименование	Непрерывный режим работы 7 час рабочий день 8 час смена
Отпуск	25
Болезни	12
Отпуска по учебе	3
Прочие неявки, разрешенные законом	0,4
С разрешения администрации	0,1
Прогулы	0,7
Время работы 1-го рабочего ( $T_p$ )	233
То же в часах	1864

Коэффициент списочного  
состава ( $K_{сп}$ ) 1,5

На основе фактического времени работы рабочего, а также нормативов численности рабочих, приведенных в таблице 3.6, рассчитывают списочное число рабочих.

Численность основных и вспомогательных рабочих:

$$Ч_{сп} = Нч \times N \times C \times K_{сп},$$

где:  $Ч_{сп}$  - списочная численность рабочих, чел.;

$Нч$  - численность рабочих в смену, чел.;

$N$  - количество оборудования, шт.;

$C$  - количество смен в сутки;

$K_{сп}$  - коэффициент перехода от явочной численности к списочной.

Таблица 5

Расчет численности основных и вспомогательных рабочих [\[26\]](#)

<b>№ п/п</b>	<b>Профессия</b>	<b>Уд.вес, разряд</b>	<b>Кол-во в смену</b>	<b>Кол-во в сутки</b>	<b>Списочн. численно- сть</b>
	Основные рабочие				
		16%-5 раз	4,3	17,3	26
		38%-4 раз	14	42	63
	Агломератчик				
		15%-3 раз	4,2	17	25
		31%-2 раз	8,3	33	50

<b>№ п/п</b>	<b>Профессия</b>	<b>Уд.вес, разряд</b>	<b>Кол-во в смену</b>	<b>Кол-во в сутки</b>	<b>Списочн. численно- сть</b>
	Машинист насосных установок	Все 2 раз	5,8	23,3	35
	Машинист мельниц	Все- 4 раз	2,7	10,7	16
	Чистильщик	Все-2 раз	9,5	38	57
	Транспортерщик	Все-2 раз	4,7	18,7	28
	Бункеровщик	Все-3 раз	8,2	16,7	49
	ИТОГО			232,7	349
	Вспомогательные рабочие:				
		21%-5 раз	1,3	5,3	8
		49%-4 раз	3,3	13,3	20
	Слесарь-ремонтник	23%-3 раз	2	8	12
		7%-2 раз	1	4	6
		54%-4 раз	2,3	9,3	14
	Электромонтер	46%-3 раз	1	4	6
	Электрогазосварщик	Все 4 раз	2	8	12

№ п/п	Профессия	Уд.вес, разряд	Кол-во в смену	Кол-во в сутки	Списочн. численно- сть
	ИТОГО			52	78
	ВСЕГО				427
	ИТР				37
	Всего рабочих по цеху				464

Результаты определения численности рабочих с разбивкой по профессиям и группам сводим в таблицу 5, по которой рассчитываем фонд заработной платы рабочих (таблица 6). На основании расчётов составляем сводный план по труду и заработной плате (таблица 7).

Таблица 6

Сводный план по труду и заработной плате

Категория трудящихся	Численность	Годовой фонд зарплаты, руб.	Среднемесяч. зарплата, руб.
Основные рабочие	349	76 028 295,17	18 153,84
Вспомогательные рабочие	78	13 837 381,63	14 783,53
ИТР	37	8 699 904,00	19594,38

**ИТОГО** 464 99 192 166,80 17814,69

Таблица 7

Расчет планового фонда зарплаты рабочих цеха спекания[27]

№ п/п	Профессия	Разряд	Спис. числ.	Время на программу		Т ст., руб.	Фонд основной зарплаты	Доплата в праздн	Доплата за ночные	Премия	ФОЗ с учет пов к-та 1,28
				ч- смен	ч- час						
Основные рабочие											
1	Агломератчик	5	26	6 058	48 464	28	1 356 992,00	678 496,00	814 195,20	814 195,20	4 68 764,
		4	63	14 679	117 432	26	3 053 232,00	1 526 616,00	1 831 939,20	1 831 939,20	10 5 969,
		3	25	5 825	46 600	24	1 118 400,00	559 200,00	671 040,00	671 040,00	3 86 190,
		2	50	11 650	93 200	22	2 050 400,00	1 025 200,00	1 230 240,00	1 230 240,00	7 08 182,

2	Машинист насосных устано-вок	2	35	8 155	65 240	<sup>22</sup>	1 435 280,00	717 640,00	861 168,00	861 168,00	4 96 327,
3	Машинист мельниц	4	16	3 728	29 824	<sup>22</sup>	656 128,00	328 064,00	393 676,80	393 676,80	2 26 578,
4	Чистильщик	2	57	13 281	106 248	<sup>20</sup>	2 124 960,00	1 062 480,00	1 274 976,00	1 274 976,00	7 34 861,
5	Транспортерщик	2	28	6 524	52 192	<sup>20</sup>	1 043 840,00	521 920,00	626 304,00	626 304,00	3 60 511,
6	Бункеровщик	3	49	11 417	91 336	<sup>20</sup>	1 826 720,00	913 360,00	1 096 032,00	1 096 032,00	6 31 144,

**ИТОГО**

**349**

**Вспомогательные  
рабочие**

1	Слесарь-ремонтник	5	8	1 864	14 912	<sup>21</sup>	313 152,00	156 576,00	187 891,20	187 891,20	1 08 253,
		4	20	4 660	37 280	<sup>19</sup>	708 320,00	354 160,00	424 992,00	424 992,00	2 44 953,
		3	12	2 796	22 368	<sup>17</sup>	380 256,00	190 128,00	228 153,60	228 153,60	1 31 164,

		2	6	1 398	11 184	<sup>16</sup>	178 944,00	89 472,00	107 366,40	107 366,40	618 430,	
2	Электромонтер по ремонту оборудования	4	14	3 262	26 096	<sup>19</sup>	495 824,00	247 912,00	297 494,40	297 494,40	1 71 567,	
		3	6	1 398	11 184	<sup>17</sup>	190 128,00	95 064,00	114 076,80	114 076,80	657 082,	
3	Электрогазосварщик	4	12	2 796	22 368	<sup>18</sup>	402 624,00	201 312,00	241 574,40	241 574,40	1 39 468,	
<b>ИТОГО</b>		<b>78</b>										
<b>ВСЕГО</b>		<b>427</b>										

Таблица 8

Расчет численности и фонда зарплаты цехового персонала[28]

№	Наименование должности	Категория	Кол-во	Оклад, руб.	ГФЗП, руб.	Премия	ГФЗП с премией	ГФЗП с учетом повыш. коэф. 1,28	ГФЗП с уч. Р.К. и сев. надб. 1,6
1	Начальник цеха	ИТР	1	22 500	270 000	135 000	405 000	518 400,00	829 440,00

2	Главный специалист по производству	ИТР	1	20 000	240 000	120 000	360 000	460 800,00	737 280,00
3	Старший технолог цеха	ИТР	1	18 000	216 000	108 000	324 000	414 720,00	663 552,00
4	Начальник службы электриков	спец.	1	16 000	192 000	96 000	288 000	368 640,00	589 824,00
5	Начальник механослужбы	спец.	1	16 000	192 000	96 000	288 000	368 640,00	589 824,00
6	Диспетчер	спец.	5	9 000	540 000	270 000	810 000	1 036 800,00	1 658 880,00
7	Начальник отдела труда и зарплаты	ИТР	1	9 500	114 000	57 000	171 000	218 880,00	350 208,00
8	Специалист по нормированию	спец.	1	8 700	104 400	52 200	156 600	200 448,00	320 716,80
9	Техник по труду 2-ой категории	спец.	1	8 500	102 000	51 000	153 000	195 840,00	313 344,00
10	Технолог ПДГ	ИТР	1	9 100	109 200	54 600	163 800	209 664,00	335 462,40

13	Инженер по охране труда и ТБ 2-ой категории	спец.	1	9 000	108 000	54 000	162 000	207 360,00	331 776,00
----	--	-------	---	-------	------------	--------	---------	---------------	---------------

**ИТОГО**

**15**

**6 720  
307,20**

Печное отделение-1

1	Старший мастер	ИТР	1	16 000	192 000	96 000	288 000	368 640,00	589 824,00
---	----------------	-----	---	--------	------------	--------	---------	---------------	---------------

2	Мастер	ИТР	5	10 000	600 000	300 000	900 000	1 152 000,00	1 843 200,00
---	--------	-----	---	--------	------------	------------	---------	-----------------	-----------------

3	Механик	спец.	1	9 500	114 000	57 000	171 000	218 880,00	350 208,00
---	---------	-------	---	-------	------------	--------	---------	---------------	---------------

4	Электрик	спец.	1	9 500	114 000	57 000	171 000	218 880,00	350 208,00
---	----------	-------	---	-------	------------	--------	---------	---------------	---------------

**ИТОГО**

**8**

**3 133  
440,00**

Печное отделение-2

1	Старший мастер	ИТР	1	16 000	192 000	96 000	288 000	368 640,00	589 824,00
---	----------------	-----	---	--------	------------	--------	---------	---------------	---------------

2	Мастер	ИТР	5	10 000	600 000	300 000	900 000	1 152 000,00	1 843 200,00
<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>						<b>2 433 024,00</b>

Отделение дробления спёка

1	Старший мастер	ИТР	1	16 000	192 000	96 000	288 000	368 640,00	589 824,00
2	Мастер	ИТР	5	10 000	600 000	300 000	900 000	1 152 000,00	1 843 200,00
3	Механик	спец.	1	9 500	114 000	57 000	171 000	218 880,00	350 208,00
4	Электрик	спец.	1	9 500	114 000	57 000	171 000	218 880,00	350 208,00
<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>						<b>3 133 440,00</b>
<b>ВСЕГО по цеху</b>			<b>37</b>						<b>8 699 904,00</b>

Для определения себестоимости продукции все издержки производства группируются по отдельным статьям затрат (таблица 9).

Таблица 9

Плановая калькуляция себестоимости спёка

Наименование статей	Цена, руб.	Затраты на единицу		Затраты на проектируемый выпуск	
		к-во	сумма, руб.	к-во	сумма, руб.
ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ на спёк, тыс. руб.			445,79		4 313 550,50
Сырье: шихта, т	190,349	1,318	250,82	12 750 305,00	2 427 007,00
Топливо на технологические цели, 1 всего: т у т	196,028	0,150	179,65	1 453 449,10	1 738 366,10
в т.ч. мазут, т у т	3 383,169	0,013	45,21	129 318,00	437 504,70
бурый уголь, т у т					
каменный уголь, т у т	982,433	0,137	134,44	1 324 122,00	1 300 861,40
Передача электроэнергии, тыс.кВт.ч	42,639	0,035	1,51	342 440,30	14 601,30
Электроэнергия, тыс.кВт.ч	262,483	0,035	9,29	342 440,30	89 884,90

Сжатый воздух, тыс.м3	86,155	0,052	4,45	500 055,80	43 082,50
Вода оборотная, тыс.м3	261,998	0,00024	0,06	2 323,30	608,7
ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ на приготовление ПУТ					87 342,20
Вспомогательные материалы: шары, т	14 241,603	0,000026	0,36	247,1	3 519,10
Топливо на технологические цели: 3 мазут, т у т	567,462	0,002	6,48	17 570,00	62 680,30
Электроэнергия, тыс.м3	289,159	0,005	1,40	46 767,30	13 523,20
Передача электроэнергии, тыс.м3	42,658	0,005	0,21	46 767,30	1 995,00
Сжатый воздух, тыс.м3	52,251	0,011	0,58	107 648,40	5 624,70
ИТОГО ПЕРЕМЕННЫХ РАСХОДОВ			454,81		4 400 892,70
Затраты на оплату труда, тыс. руб.			9,35		90 464,30
Отчисления на соц.нужды, тыс. руб.			2,47		23 892,20

ИТОГО затрат на оплату труда с отчислениями	11,82	114 356,50
Мед.страхование, тыс. руб.	0,07	658,2
ПОСТОЯННЫЕ РАСХОДЫ		
Амортизация, тыс. руб.	4,72	45 655,50
общепроизводственные расходы, тыс. руб.	59,92	579 835,10
в т.ч. материалы, тыс. руб.	0,24	2 305,60
услуги сторонних организаций, тыс. руб.	58,05	561 682,80
услуги цехов, тыс. руб.	1,61	15 565,50
Прочие, тыс. руб.	0,03	281,3
ИТОГО ПОСТОЯННЫХ РАСХОДОВ, тыс. руб.	64,64	625 490,70
Итого затрат с учетом внутрицехового оборота, тыс. руб.	531,34	5 141 398,10
Внутрицеховой оборот, тыс. руб.	13,07	126 463,70

ИТОГО затрат по цеху , тыс. руб.	518,27	5 014 934,40
----------------------------------	--------	-----------------

Расчет себестоимости единицы продукции (калькуляции) ведется на основе проектируемого годового объема производства, прогрессивных норм расхода сырья, материалов, топлива и энергии, планово-заготовительных цен, расчетного фонда заработной платы работающих, сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, сметы цеховых расходов. В таблице 10 показана себестоимость спёка, а в таблице 11 себестоимость 1 тонны спёка до и после внедрения мероприятий.

Таблица 10

Себестоимость спёка до и после внедрения мероприятий

Наименование статей	До внедрения		После внедрения		Отклонения тыс. руб
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ на спёк	4 360 685,6	86,14	4 313 550,5	86,01	
Сырье: шихта	2 427 007,0	47,94	2 427 007,0	48,40	
Топливо на технологические цели, всего:	1 793 235,0	35,42	1 738 366,1	34,66	-54 868,87
в т.ч. мазут	460 902,1	9,11	437 504,7	8,72	-23 397,44

бурый уголь	9,5	0,0002	0,0	0,0000	-9,5
каменный уголь	1 332 323,4	26,32	1 300 861,4	25,94	-31461,93
Передача электроэнергии	14 601,3	0,29	14 601,3	0,29	
Электроэнергия	99 165,4	1,96	89 884,9	1,79	-9 280,49
Сжатый воздух	26 068,3	0,51	43 082,5	0,86	17 014,23
Вода обратная	608,7	0,01	608,7	0,01	
ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ на приготовление ПУТ	87 342,2	1,73	87 342,2	1,74	
Вспомогательные материалы: шары	3 519,1	0,07	3 519,1	0,07	
Топливо на технологические цели: мазут	62 680,3	1,24	62 680,3	1,25	
Электроэнергия	13 523,2	0,27	13 523,2	0,27	
Передача электроэнергии	1 995,0	0,04	1 995,0	0,04	
Сжатый воздух	5 624,7	0,11	5 624,7	0,11	
ИТОГО ПЕРЕМЕННЫХ РАСХОДОВ	4 448 027,8	87,87	4 400 892,7	87,76	

Затраты на оплату труда	90 464,3	1,79	90 464,3	1,80	
Отчисления на соц.нужды	23 892,2	0,47	23 892,2	0,48	
ИТОГО затрат на оплату труда с отчислениями	114 356,5	2,26	114 356,5	2,28	
Мед.страхование	658,2	0,01	658,2	0,01	
ПОСТОЯННЫЕ РАСХОДЫ					
амортизация	38509,7	0,87	45 655,5	0,91	7 145,82
общепроизводственные расходы	579 835,1	11,45	579 835,1	11,56	
в т.ч. материалы	2 305,6	0,05	2 305,6	0,05	
услуги сторонних организаций	568 185,1	11,10	561 682,8	11,20	-6 502,30
услуги цехов	16209,02	0,31	15 565,5	0,31	-643,52
прочие	281,3	0,01	281,3	0,01	
ИТОГО ПОСТОЯННЫХ РАСХОДОВ	625 490,7	12,36	625 490,7	12,47	
Итого затрат с учетом внутрицехового оборота	5 188 533,2	102,50	5 141 398,1	102,52	

Внутрицеховой оборот	126 463,7	2,50	126 463,7	2,52	
ИТОГО затрат по цеху	5 062 069,5	100,00	5 014 934,4	100,00	-47 135,13

Таблица 11

Себестоимость 1 тонны спёка до и после внедрения мероприятия

Наименование статей	До внедрения		После внедрения		Отклонения
	руб./т	%	руб./т.	%	
1	2	3	4	5	6
ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ на спёк	454,32	86,14	445,79	86,02	-8,53
Сырье: шихта	252,86	47,94	250,82	48,40	-2,04
Топливо на технологические цели, всего:	186,83	35,42	179,65	34,66	-7,18
в т.ч. мазут	48,02	9,11	45,21	8,72	-2,81
бурый уголь		0,00		0,0000	0,00
каменный уголь	138,81	26,32	134,44	25,94	-4,37
Передача электроэнергии	1,52	0,29	1,51	0,29	-0,01

Электроэнергия	10,33	1,96	9,29	1,79	-1,04
Сжатый воздух	2,72	0,52	4,45	0,86	1,73

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6
Вода оборотная	0,06	0,01	0,06	0,01	0,00
ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ на приготовление ПУТ		0,00		0,00	0,00
Вспомогательные материалы: шары	0,37	0,07	0,36	0,07	-0,01
Топливо на технологические цели: мазут	6,53	1,24	6,48	1,25	-0,05
Электроэнергия	1,41	0,27	1,40	0,27	-0,01
Передача электроэнергии	0,21	0,04	0,21	0,04	0,00
Сжатый воздух	0,59	0,11	0,58	0,11	-0,01
<b>ИТОГО ПЕРЕМЕННЫХ РАСХОДОВ</b>	<b>463,42</b>	<b>87,87</b>	<b>454,81</b>	<b>87,76</b>	<b>-8,61</b>
Затраты на оплату труда	9,43	1,79	9,35	1,80	-0,08
Отчисления на соц.нужды	2,49	0,47	2,47	0,48	-0,02
<b>ИТОГО затрат на оплату труда с отчислениями</b>	<b>11,91</b>	<b>2,26</b>	<b>11,82</b>	<b>2,28</b>	<b>-0,09</b>

Мед.страхование	0,07	0,01	0,07	0,01	0,00
ПОСТОЯННЫЕ РАСХОДЫ	0,00	0,00	0,00		0,00
амортизация	4,76	0,90	4,72	0,91	-0,04
общепроизводственные расходы	60,41	11,45	59,92	11,56	-0,49
в т.ч. материалы	0,24	0,05	0,24	0,05	0,00
услуги сторонних организаций	58,52	11,10	58,05	11,20	-0,47
услуги цехов	1,62	0,31	1,61	0,31	-0,01
прочие	0,03	0,01	0,03	0,01	0,00
ИТОГО ПОСТОЯННЫХ РАСХОДОВ	65,17	12,36	64,64	12,47	-0,53
Итого затрат с учетом внутрицехового оборота	540,57	102,50	531,34	102,52	-9,23
Внутрицеховой оборот	13,18	2,50	13,07	2,52	-0,11
ИТОГО затрат по цеху	527,40	100,00	518,27	100,00	-9,13

Таким образом, себестоимость спёка снизится на 9,13 руб./т.

Показатели эффективности проекта

Рассчитаем ЧДД по предложенному мероприятию в таблице 4.

Годовой экономический эффект от внедрения мероприятий составил:

47847,73 тыс. руб.

Амортизационные отчисления рассчитаны исходя из стоимости оборудования и нормы амортизации равной 10%:

$$A=71458,2*0,1=7145,82 \text{ тыс. руб.}$$

Налог на имущество составляет 2,2% от стоимости основных средств [\[29\]](#).

Таблица 4

Расчет чистого дисконтированного дохода по мероприятиям, тыс. руб.

Показатели	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Выручка от реализации	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
дополнительного объема глинозема	847,73	847,73	847,73	847,73	847,73	847,73	847,73	847,73	847,73	847,73
Капитальные затраты	90 632,25									
Амортизация	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82	7 145,82
Итого себестоимость на выпуск	520,98	520,98	520,98	520,98	520,98	520,98	520,98	520,98	520,98	520,98
Налог на имущество	1 572,08	1 414,87	1 257,66	1 100,46	943,25	786,04	628,83	471,62	314,42	157,2
Балансовая прибыль	46 375,65	46 532,86	46 690,07	46 847,27	47 004,48	47 161,69	47 318,90	47 476,11	47 633,31	47 790,5

Налог на прибыль	11 130,16	11 167,89	11 205,62	11 243,35	11 281,08	11 318,81	11 356,54	11 394,27	11 432,00	11 469,7
Чистая прибыль	35 245,49	35 364,97	35 484,45	35 603,93	35 723,41	35 842,88	35 962,36	36 081,84	36 201,32	36 320,8
Поток наличности	- 48240,94	42 510,79	42 630,27	42 749,75	42 869,23	42 988,70	43 108,18	43 227,66	43 347,14	43 466,6
Коэффициент дисконтирования	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33	0,28
Чистый дисконтированный доход	-48 240,94	36 984,39	32 399,01	28 214,83	24 435,46	21 494,35	18 536,52	16 426,51	14 304,56	12 170,6

В последующие годы налог на имущество берется с остаточной стоимости основных средств, то есть величина налога за 2 год составит:

Налог на прибыль 20% от балансовой прибыли[30].

Чистая прибыль (ЧП) определяется как разность валовой прибыли и уплаченного налога на прибыль

Поток наличности рассчитывается:

$$CF = ЧП + А - КЗ,$$

где КЗ – капитальные затраты, тыс. руб.

$$CF = 35245,49 + 7145,82 - 90632,25 = -48240,94 \text{ тыс. руб.}$$

Ставка дисконтирования составляет 15%, исходя из низкой величины риска.

Чистый дисконтированный доход по предложенному мероприятию составит 156725,34 тыс. руб., и показывает на какую величину дополнительный доход превосходит капитальные затраты за период равный 10 годам.

Полученная величина ЧДД показывает эффективность проведения мероприятия.

Рассчитаем индекс рентабельности мероприятия как отношение накопительной величины дисконтированных доходов к капитальным вложениям:

$$PI=156725,34 /90632,25=1,73$$

Мероприятие экономически целесообразно.

Срок окупаемости показывает период за который вложенные инвестиционные затраты будут возвращены за счет полученной прибыли.

$$CO=90632,25/47847,73 =1,89 \text{ года.}$$

Результаты расчетов показывают, что мероприятие по модернизации угольных горелок уменьшило себестоимость на 47135,13 тыс. руб. Срок окупаемости мероприятий - 1,89 года.

Срок окупаемости дополнительных капитальных затрат составит

$$90632,25/47847,73=1,89 \text{ года}$$

Коэффициент сравнительной эффективности дополнительных капитальных затрат составит

$$47847,73/90632,25=0,528 \text{ руб./руб.}$$

Результаты изменений при дополнительных капитальных затратах на усовершенствование печей спекания сводим в таблицу 12.

Таблица 12

Показатели усовершенствованной печи спекания

<b>Показатели</b>	<b>До модернизации</b>	<b>После модернизации</b>	<b>Отклонение, +/-</b>
1. Капиталовложения, тыс. руб. -		90632,25	+90632,25

<b>Показатели</b>	<b>До модернизации</b>	<b>После модернизации</b>	<b>Отклонение, +,-</b>
2. Себестоимость 1 т спёка по изменяющимся статьям, руб. /т	527,4	518,27	-9,13
электроэнергия, руб./т	13,26	12,12	-1,14
топливо, руб./т	193,36	186,63	-6,73
сжатый воздух, руб./т	3,31	5,39	+2,08
условно-постоянные расходы, руб./т	651,7	646,4	-5,3
амортизация и эксплуатация, руб./т	-	1,96	+1,96

Таким образом, предлагаемый проект целесообразен для внедрения, так как чистый дисконтированный доход больше нуля, индекс рентабельности больше единицы, срок окупаемости менее двух лет.

## **Заключение**

Целью данной работы являлось проведение анализ инвестиций в расширение производства.

Объект исследования – ОАО «РУСАЛ АГК», цех спекания. Предприятие осуществляет комплексную переработку нефелиновой руды с получением глинозема, содопродуктов.

Цех спекания - один из основных цехов глиноземного производства, предназначенный для спекания нефелино-известняково-содовой шихты во

вращающихся печак диаметром 5 x 185 м, дробления спёка и транспортировки его в отделения выщелачивания цеха гидрохимии.

Начиная с 2010 года, выпуск продукции в цехе постоянно растёт, и в 2014 году достигает 9598,212 тысячи тонн спёка. Производительность печей также постоянно повышается, и в 2014 году составляет 103,3 тонну в час. Растёт и коэффициент использования печей и в 2014 году достигает 89,1%.

Основными параметрами оценки качества спёка являются извлечение оксида алюминия в щелочной раствор, пористость в парафине, влагоемкость, кристалличность. Качество спёка во многом определяет показатели последующего передела – гидрохимического. На протяжении всего анализируемого периода качество спёка постоянно улучшается.

Оборудование цеха давно устарело и изношено на 70,37%. Следствием этого является необходимость больших затрат на его ремонт и эксплуатацию.

Положительными являются показатели по труду.

С целью увеличения объема производства по цеху спекания актуальны мероприятия:

- улучшение качества ППР печей в цехе спекания с целью увеличения коэффициента использования печей и, как следствие, увеличение выпуска спёка;
- увеличение производительности печей спекания за счёт увеличения скорости их вращения с целью увеличения выпуска спёка;
- перевод печей цеха спекания на модернизированные многоуровневые угольные горелки с целью снижения удельных расходов условного топлива и электроэнергии.

Для повышения уровня используемой производственной мощности цеха потребуется установить на 10 печах модернизированные угольные горелки и более производительные электродвигатели главного привода.

Проведенный расчет показателей эффективности инвестиционного проекта показал, что предлагаемый проект целесообразен для внедрения, так как чистый дисконтированный доход больше нуля, индекс рентабельности больше единицы, срок окупаемости менее двух лет.

## Список использованных источников

1. Налоговый Кодекс Российской Федерации//СПС КонсультантПлюс
  2. Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений"//СПС КонсультантПлюс
  3. Ковалев В.В.. Инвестиции: Учебник / Под ред В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина — М.: ООО «ТК Велби»,2010. — 440 с.
  4. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 204 с. — (Высшее образование).
  5. Кузнецов Б. Т. Инвестиционный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / Б. Т. Кузнецов. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 361 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс
  6. Кучарнна Б. А. Инвестиционный анализ. — СПб.: Питер, 2006. — 160 с.: иж — (Серия «Краткий курс»).
  7. Теплова Т. В. Инвестиции: учебник / Т. В. Теплова — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 1, —724 с.
  8. Экономика предприятия: Учебник для вузов/Под ред. проф. В.Я. Горфиикеля, проф. В.А. Швайдара. — 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 670 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»).
  9. Отчётность цеха спекания за период с 2011 по 2015 г.г.
  10. Официальный сайт ОАО «РУСАЛ АГК» <http://www.rusal.ru/about/27/>
  11. Технологическая инструкция производства глинозёма/ Ачинск: ТИ 01-2005
  12. Технологическая инструкция цеха гидрохимии / Ачинск: ТИ 06-2006
  13. Технологическая инструкция цеха спекания / Ачинск: ТИ 05-2006
  14. Штатное расписание цеха спекания на 2015 год.
- 
1. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. - с. 7. [↑](#)
  2. Кузнецов Б. Т. Инвестиционный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / Б. Т. Кузнецов. — М. : Издательство Юрайт, 2014. - с. 7. [↑](#)
  3. Кучарнна Б. А. Инвестиционный анализ. — СПб.: Питер, 2006. - с. 6. [↑](#)

4. Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений"//СПС КонсультантПлюс [↑](#)
5. Кучарнна Б. А. Инвестиционный анализ. — СПб.: Питер, 2006. – с. 73 [↑](#)
6. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. – с. 63. [↑](#)
7. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. – с. 64 [↑](#)
8. Кучарнна Б. А. Инвестиционный анализ. — СПб.: Питер, 2006. – с. 74 [↑](#)
9. Ковалев В.В.. Инвестиции: Учебник / Под ред В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина — М.: ООО «ТК Велби»,2010. — с. 75 [↑](#)
10. Кучарнна Б. А. Инвестиционный анализ. — СПб.: Питер, 2006. – с. 64 [↑](#)
11. Ковалев В.В.. Инвестиции: Учебник / Под ред В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина — М.: ООО «ТК Велби»,2010. — с. 76 [↑](#)
12. Ковалев В.В.. Инвестиции: Учебник / Под ред В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина — М.: ООО «ТК Велби»,2010. — с. 76 [↑](#)
13. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. – с. 69 [↑](#)
14. Кузнецов Б. Т. Инвестиционный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / Б. Т. Кузнецов. — М. : Издательство Юрайт, 2014. – с. 29 [↑](#)
15. Ковалев В.В.. Инвестиции: Учебник / Под ред В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина — М.: ООО «ТК Велби»,2010. — с. 78 [↑](#)

16. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. — с. 71 [↑](#)
17. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2009. — с. 66 [↑](#)
18. Официальный сайт ОАО «РУСАЛ АГК» <http://www.rusal.ru/about/27/> [↑](#)
19. Технологическая инструкция производства глинозёма/ Ачинск: ТИ 01-2005 [↑](#)
20. Технологическая инструкция цеха спекания / Ачинск: ТИ 05-2006 [↑](#)
21. Отчётность цеха спекания за период с 2011 по 2015 г.г. [↑](#)
22. Технологическая инструкция цеха спекания / Ачинск: ТИ 05-2006 [↑](#)
23. По данным планово-технического отдела ОАО «РУСАЛ АГК» [↑](#)
24. Технологическая инструкция цеха спекания / Ачинск: ТИ 05-2006 [↑](#)
25. Экономика предприятия: Учебник для вузов/Под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швайдара. — 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. [↑](#)
26. Штатное расписание цеха спекания на 2015 год [↑](#)
27. Штатное расписание цеха спекания на 2015 год [↑](#)
28. Штатное расписание цеха спекания на 2015 год [↑](#)
29. Налоговый Кодекс Российской Федерации//СПС КонсультантПлюс [↑](#)
30. Налоговый Кодекс Российской Федерации//СПС КонсультантПлюс [↑](#)