



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра экономики и международного бизнеса горно-металлургического  
комплекса

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.Р.Бурменко

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Студенту (ке) Ярославцевой Виктории Андреевне

Группа ПЭ 12-02 Профиль подготовки 38.03.01.06.09

Экономика предприятий и организаций (горная промышленность)

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка организационно-технических мероприятий снижения себестоимости продукции (на примере ООО «Катрина»)

Утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2016 г.

Руководитель ВКР Бурменко Русудана Рашидовна, доцент кафедры экономики и международного бизнеса горно-металлургического комплекса

Исходные данные для ВКР: практический материал, собранный в процессе прохождения производственной практики, Бухгалтерская отчетность за 2013, 2014, 2015 года, смета затрат, форма №11 за 2013, 2014, 2015 года, штатное расписание рабочих, справочная и учебная литература.

Перечень разделов ВКР :

1. Характеристика деятельности отрасли нерудных строительных материалов

2. Общая характеристика деятельности предприятия ООО «Катрина»

3. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия ООО «Катрина»

4. Оценка эффективности внедрения второй технологической линии дробильно-сортировочного комплекса для производства инертных материалов на предприятии ООО «Катрина»

5. Оценка эффективности предложенного мероприятия.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ Р.Р. Бурменко

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ В.А. Ярославцева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме: «Разработка организационно-технических мероприятий снижения себестоимости продукции (на примере ООО «Катрина») содержит 70 страниц текстового документа, 39 использованных источников.

ИНЕРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СЕБЕСТОИМОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА.

Объект исследования - ООО «Катрина»

Цель работы: повышения эффективности деятельности предприятия ООО «Катрина» за счет снижения себестоимости продукции.

Задачи:

-рассмотреть теоретические аспекты снижения себестоимости продукции на горнодобывающих предприятиях;

-проанализировать мировой и Российский рынок инертных материалов, обозначить значимость данной отрасли;

-рассмотреть существующую технологию добычи инертных материалов на предприятии ООО «Катрина»;

- проанализировать хозяйственную деятельность предприятия и выявить существующие проблемы;

-дать обоснование значимости проблемы снижения себестоимости продукции;

- разработать мероприятия по повышению эффективности деятельности ООО «Катрина»;

В итоге было разработано мероприятие по снижению себестоимости продукции путем увеличения объемов производства на предприятии ООО «Катрина». В качестве реализации была рассчитана оценка эффективности предложенного мероприятия, целью которого является дробильно-

сортировочный комплекс, экономический эффект от внедрения данного мероприятия является эффективным вложением средств предприятия.

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ .....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Характеристика деятельности отрасли нерудных строительных материалов .	8
1.1 Характеристика инертных материалов .....	8
1.2 Характеристика рынка нерудных строительных материалов .....	11
1.3 Общая характеристика деятельности предприятия ООО «Катрина».....	17
2. Оценка эффективности внедрения второй технологической линии дробильно-сортировочного комплекса для производства инертных материалов на предприятии ООО «Катрина».....	23
2.1 Анализ рынка нерудных строительных материалов Республики Хакасия	23
2.2 Дробильно-сортировочный комплекс .....	27
2.3 Оценка эффективности внедрения ДСК-2 с целью снижения себестоимости производства продукции .....	29
2.3.1 Показатели эффективности организационно-технических мероприятий	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	33

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из незаменимых элементов в строительстве минерального происхождения являются нерудные строительные материалы. Их используют для изготовления бетона и асфальтобетона, стеновых камней и блоков, облицовочных изделий и дорожно-строительных материалов.

Нерудные материалы добывают в основном в карьерах, путем механической переработки и промывки, получают готовую продукцию нужной фракции. К этой категории стройматериалов относят: песок, грунт, щебень, известковый щебень, отсев серый, строительный камень (гранит и прочие), известняк, глину и минеральные вещества.

На рынке нерудных строительных материалов (НСМ) в последние годы происходит большое количество изменений. В связи с ростом капитального и дорожного строительства потребность в различных видах нерудных материалов выросла. Особенно в докризисный период спрос зачастую превышал предложение, что вело к возникновению дефицита и повышению уровня цен. Существенные объемы сбыта, и рост рентабельности производства повысили инвестиционную привлекательность данного сегмента, за последние годы было реализовано несколько крупных проектов по разработке карьеров, крупные игроки планируют инвестировать в разработку карьеров и в дальнейшем.

Торгово-производственная компания ООО «Катрина» с 2009 года занимается добычей и продажей нерудных строительных материалов (гравий, песок, щебень, ПГС) в г.Абакан, Республика Хакасия.

На сегодняшний день, Хакасский рынок нерудных строительных материалов динамично развивается как в количественном, так и в стоимостном выражении.

В последние годы Республика Хакасия показывает непрерывный рост объемов строительства – за 2010-2015 гг. ежегодный объем ввода жилья вырос более чем вдвое, причем ежегодно в этих объемах росла доля г. Абакана, согласно информации администрации города.

Согласно маркетинговым исследованиям на рынке в ближайшее время ожидается увеличение спроса на нерудные строительные материалы в связи с планируемым масштабным строительством в г. Абакане объектов инфраструктуры: перинатальный детский сектор, краеведческий музей, а также широким строительством многоэтажных домов. Ожидается значительное увеличение спроса на НСМ в Хакасии. Основными производителями инертных материалов в Хакасии являются ООО «Курагинский щебеночный завод», ООО «Абаканский рудник», продукция которых используется для строительства железнодорожного полотна и для нужд компании «Роснефть».

На данный момент производственным мощностей ООО Катрина недостаточно, чтобы удовлетворить возрастающий спрос, который ожидается, будет увеличен вдвое. Запуск второй технологической линии по переработке осадочных пород мощностью 300 тыс. м<sup>3</sup> в год, позволит увеличить объемы выпускаемой продукции и тем самым удовлетворить возрастающий спрос.

Положительным эффектом в результате внедрения новой технологической линии станет как снижение себестоимости продукции по следующим направлениям: заработная плата, отчисления во внебюджетные фонды, амортизация, энергия на технологические цели, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые расходы, так и увеличение выручки от реализации больших объемов производства продукции, улучшение финансового состояния за счет увеличения прибыли.

Цель настоящей работы - разработка организационно-технических мероприятий снижения себестоимости продукции на примере ООО «Катрина»

Задачи, поставленные в работе следующие:

- рассмотреть теоретические аспекты снижения себестоимости продукции на горнодобывающих предприятиях;
- проанализировать мировой и Российский инертных материалов, обозначить значимость данной отрасли;
- рассмотреть существующую технологию добычи инертных материалов на предприятии ООО «Катрина» и выявить проблемные стороны



- рассчитать и проанализировать основные технико-экономические показатели работы предприятия и сделать выводы об экономическом состоянии данного предприятия;

- разработать мероприятия по снижению себестоимости продукции ООО «Катрина»;

- оценить эффективность предложенных мероприятий.

В дипломной работе рассматривается деятельность предприятия ООО «Катрина».

Объектом бакалаврской работы является предприятие ООО «Катрина».

Предмет выпускной квалификационной работы – производственно – хозяйственная деятельность предприятия.

## 1. Характеристика деятельности отрасли нерудных строительных материалов

### 1.1 Характеристика инертных материалов

Промышленность нерудных строительных материалов (НСМ) сформировалась как самостоятельная подотрасль горного производства в связи с программой интенсификации строительства с использованием сборного железобетона, принятой более 50 лет назад для обеспечения ускоренных темпов жилищного строительства. Продукция, относимая к НСМ, выпускалась ранее в значительных объемах, и мощности отдельных карьеров достигали 1 млн. м<sup>3</sup> в год.[1]

Таблица 1 – Минеральная база промышленности нерудных строительных материалов

Полезные ископаемые	Количество месторождений		Запасы месторождений, млн. м <sup>3</sup>	
	Всего	Эксплуатируемых	Всего	Эксплуатируемых
Строительные камни	1282	729	20559	12776
Песчано-гравийная смесь	1926	830	10312	4279
Пески для строительных работ	1819	949	6283	2942

Промышленность НСМ имеет технологические особенности, связанные со спецификой данного горного производства: разнообразие свойств полезных ископаемых; необычные требования к горной массе, предназначенной для переработки: минимальное содержание мелких частиц и сохранение природной прочности; постоянное повышение требований к характеристикам продукции и расширению ее номенклатуры.[2]

Основными потребителями НСМ в России и других странах мира являются предприятия по производству бетона, строительный сектор, строители железных и автодорог.

Нерудные полезные ископаемые или неметаллические полезные ископаемые – это негорючие твёрдые горные породы или минералы,

используемые в промышленности и строительстве в естественном виде или после механической, термической, химической обработки, а также для извлечения из них неметаллических элементов или их соединений. Характеристики и свойства продуктов, изготавливаемых с применением нерудных полезных ископаемых, зависят от их состава.[3]

Нерудные полезные ископаемые обычно разделяют по области их использования на четыре группы:

- горно-химическое сырьё, большая часть которого используется для производства минеральных удобрений;

- горно-металлургическое сырьё, используемое для производства огнеупоров, в качестве флюсов, формовочного материала, агломерации рудной мелочи;

- строительные материалы, куда входят нерудные строительные материалы, керамическое и стекольное сырьё, сырьё для производства вяжущих веществ, минеральные краски, тепло- и звукоизоляционные материалы;

- неметаллорудное сырьё, представленное техническими кристаллами, драгоценными и поделочными камнями; сюда же обычно относятся асбест, тальк, графит и абразивные материалы. [4]

Инертные (нерудные) материалы – обобщенное название для группы строительных материалов преимущественно природного происхождения. Инертные материалы в природе представляют собой осадочные породы. Как правило, для использования таких пород в строительстве существует необходимость в их дополнительной переработке, однако, во многих случаях, такие материалы используют в первозданном виде.

Существуют искусственные инертные материалы, подвергшиеся дополнительной подготовке и переработке, а также, смеси тех или иных осадочных пород.

**Незаменимыми материалами в строительстве выступают:** песок, глина, гравий, щебень и их смеси, такие как песчано-щебеночная смесь (ПЩС) и песчано-гравийная смесь (ПГС).

Гравием называют нерудный материал, образованный многолетним разрушением твердых горных пород. Гравий находит применение в качестве заполнителя для бетона, отсыпки дорожного полотна, укладке фундаментов строительных объектов. Низкая цена гравия делает его использование весьма популярным.[5]

Щебень получают с помощью дробления гравия до необходимых фракций. Применяют щебень в качестве дренажных покрытий, заполнителя для бетона, отсыпке дорог.

Песчано-гравийная смесь (ПГС) является смесью песка и гравия, находит применение в заливке бетона и отсыпке строительных площадок.

Песчано-щебеночную смесь (ПЩС) применяют для создания прочных стеновых блоков, брусчатки, кроме того, этой смесью подсыпают дороги в зимнее время.

Песок – один из основных строительных материалов. Существует классификация песка в зависимости от содержания в нем мелких камней в качестве примесей.[6]

Согласно По назначению выделяют следующие виды полезных ископаемых:

- Горючие полезные ископаемые (нефть, природный газ, горючие сланцы, торф, уголь)
- Руды (руды чёрных, цветных и благородных металлов)
- Гидроминеральные (подземные минеральные и пресные воды)
- Нерудные полезные ископаемые — строительные материалы (известняк, песок, глина и др.), строительные камни (гранит) и пр.
- Камнесамоцветное сырьё (яшма, родонит, агат, оникс, халцедон, чароит, нефрит и др.) и драгоценные камни (алмаз, изумруд, рубин, сапфир).
- Горнохимическое сырьё (апатит, фосфаты, минеральные соли, барит, бораты и др.)[7]

## 1.2 Характеристика рынка нерудных строительных материалов

Производство щебня развивается в странах средней, южной и восточной Азии. Если в 1992-м году в США производилось 30% мирового объема производства щебня, то в 2010-м доля США уменьшилась до 25,2% в основном за счет увеличения доли стран Азии.

По данным статьи Костина Е.В «Из рынка сыплется песок» [8] доля Китая в мировом производстве нерудных строительных материалов за последние годы выросла с 44,5% в 2005 г. до 57% в 2010 г. В период с 2005 по 2010 г. выпуск НСМ в Китае вырос более чем на 78%. Несмотря на глобальный финансово-экономический кризис, благодаря Китаю, Индии и Ирану, производство НСМ в мире росло год от года, замедлившись только в 2008. Это связано, в основном, с антикризисными мерами правительства Китая, которые были нацелены на увеличение спроса на промышленную продукцию на внутреннем рынке.

По данным исследований Davy Research и USGS [9] мировое производство НСМ в 2009 г. выросло почти на 9% по сравнению с 2008 г., превысив 3 млрд т. И это в период финансово-экономического кризиса и падения объемов производства и потребления НСМ в Северной и Южной Америке, странах Европы, ряде стран Азии. Таким образом, падение объемов производства и потребления НСМ в этих регионах было компенсировано ростом выпуска в Китае, Индии, Иране.



Рисунок 1 – Мировое производство НСМ

Второе место в мировом выпуске НСМ в последние годы прочно удерживает Индия, которая увеличила его выпуск в 2010 г. до более чем 209 млн. т, что на 51,5% выше показателей 2005 г. Доля Индии в мировом производстве НСМ превышает 6%.

Таблица 2 - Спрос на инертные материалы по регионам, млн. м<sup>3</sup>.

Страна	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Мир, всего	2342	2557	2732	2847	2921	3128
В том числе:						
С. Америка	134,9	134,6	126,5	105,9	78,8	79,8
Л. Америка	122,2	131,3	141,8	151,7	144,6	150,1
З. Европа	266,2	275,5	271,4	245,3	203,1	191,8
Прочие страны ЕС включая Россию	107,3	117,5	129,3	133,4	97,4	90,6
Африка	110,3	120,7	129,1	139,6	149,0	155,7
Ближний Восток	115,1	126,2	140,1	145,2	151,0	157,0
Азия	417	441	463	472	480	493
Австралия	10,3	10,4	10,6	10,9	10,7	10,1

Основным экспортером щебня и гравия является Украина (около 20% всего объема экспорта).

### Структура мирового экспорта щебня и гравия по странам производителям в 2015 году, %

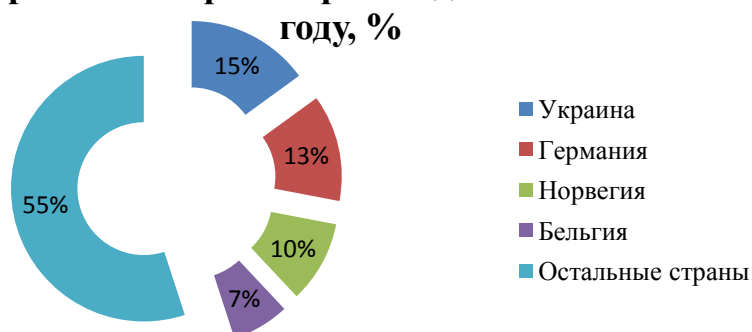


Рисунок 2 – Структура экспорта нерудных строительных материалов

Динамика объемов производства основных нерудных строительных материалов в России в 2011-2014 годах представлена на рисунке 3. Так, объемы производства песка в России заметно увеличивались в 2011-2013 гг., а в 2014 году произошло уменьшение производства на 3% по сравнению с предыдущим

годом. Производство гальки, гравия и щебня в России также устойчиво увеличивалось в 2011-2013 гг., демонстрируя снижение в 2014 г. примерно на 4%.

Объемы производства нерудных строительных материалов в целом, по аналогии с вышеперечисленными материалами, заметно увеличивались в 2011-2013 гг., а в 2014 г. продемонстрировали тенденцию к уменьшению.

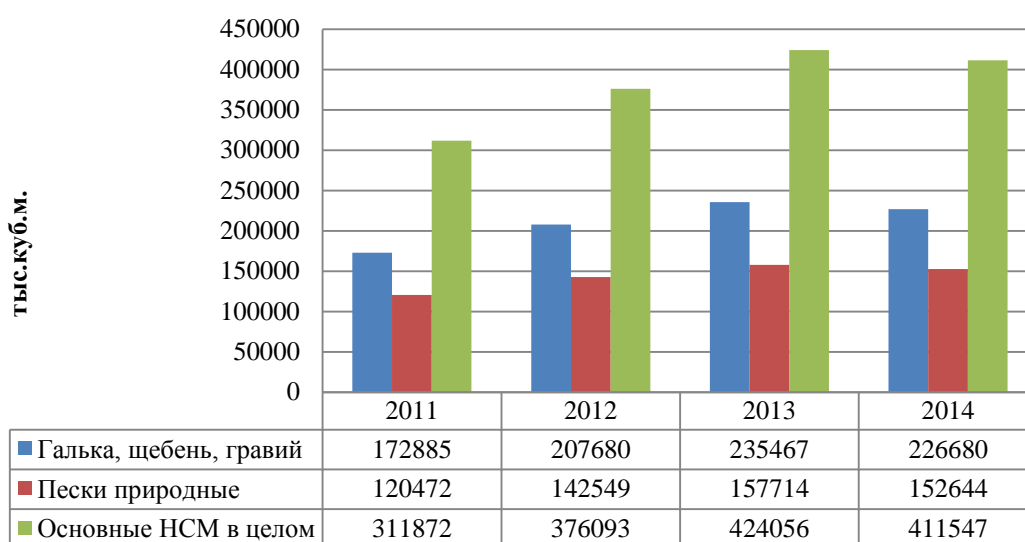


Рисунок 3 - Производство нерудных строительных материалов в России в 2011-2014гг.

В целом по России в 2013 г. было произведено около 411550 тыс. м<sup>3</sup> НСМ, что на 3% ниже объема производства предыдущего года. На протяжении последних четырех лет в России наблюдался как подъем, так и спад производства строительных материалов.[10]

Производство НСМ носит сезонный характер. На рисунке 4, представлена диаграмма изменения объемов производства основных нерудных строительных материалов (гальки, гравия, щебня) в России по месяцам в 2014-2015 гг. [3]

Так, минимальные объемы производства НСМ зафиксированы в январе 2013 и 2014 гг. Затем по месяцам наблюдается планомерный рост производства с максимальными значениями в летние месяцы и спад объемов производства по месяцам до конца года. Производство строительных материалов по России в целом и по различным регионам ежегодно демонстрирует подобную тенденцию.[11]

Таким образом, НСМ подвержены значительным сезонным колебаниям в производстве и потреблении во всех регионах страны, в том числе в Республике Хакасия. Потребность в НСМ напрямую зависит от интенсивности строительства, объемы которого снижаются в зимний период. Сезонный характер также оказывает влияние на их стоимость; в весенне-осенние периоды и особенно летом наблюдается дефицит строительных материалов (особенно песка и щебня) в связи с увеличением объемов строительных работ, что влечет за собой рост цен.

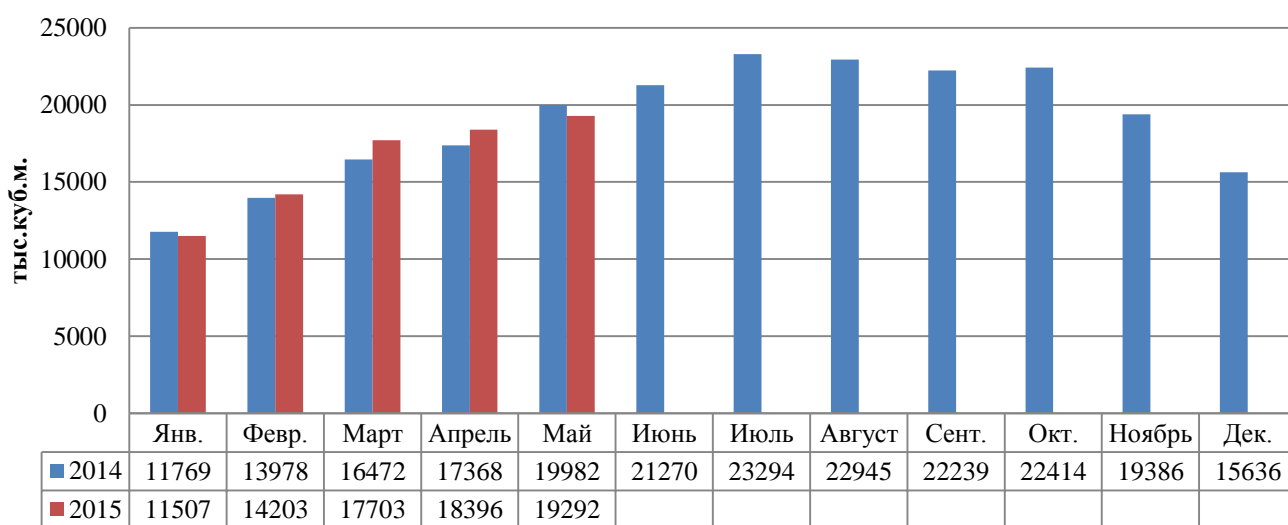


Рисунок 4 - Производство основных нерудных строительных материалов (гальки, гравия, щебня) по месяцам в 2014 -2015 гг.

Строительные материалы добываются во многих регионах РФ, причем из-за высокой транспортной составляющей в структуре себестоимости редко подвергаются экспорту в другие регионы.

Лидером в производстве основных НСМ (гальки, гравия и щебня) в 2013 г. стал Северо-Западный федеральный округ с долей около 19% от общероссийского производства [12].

Производство щебня является одной из основных подотраслей добычи нерудных строительных материалов, без которой невозможна реализация ни одного строительного и инфраструктурного проекта. По различным оценкам, в России производят щебень от 3 до 5 тыс. компаний [13]. По объемам



производства и количеству предприятий-производителей лидируют Ленинградская область, Карелия, Красноярский край и ряд других регионов.

Главные регионы-потребители щебня – Центральный (около 25% общероссийского потребления), Приволжский (порядка 19%), Северо-Западный и Сибирский (по 13% каждый). Структура потребления щебня в России по регионам в 2013 г. представлена на рисунке 5.

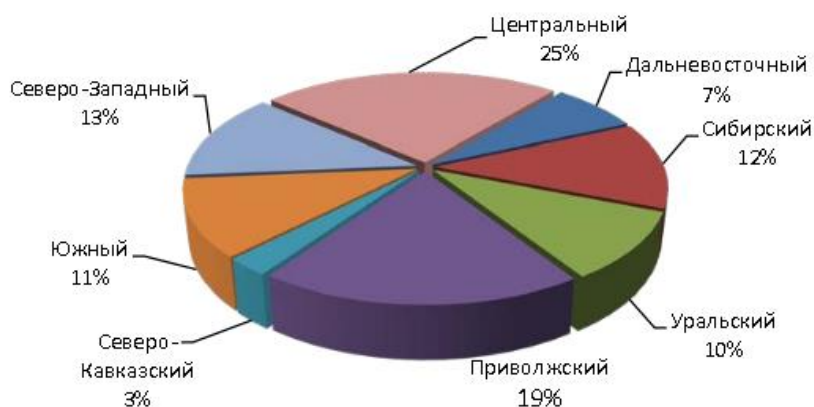


Рисунок 5 - Структура потребления щебня в России по регионам (2013)

Основными потребляющими комплексами для щебня по России являются строительство и дорожное хозяйство (около 66%), производство бетона (порядка 18%) и ряд других [14].

Структура рынка потребления щебня в России по сегментам представлена на рисунке 6.

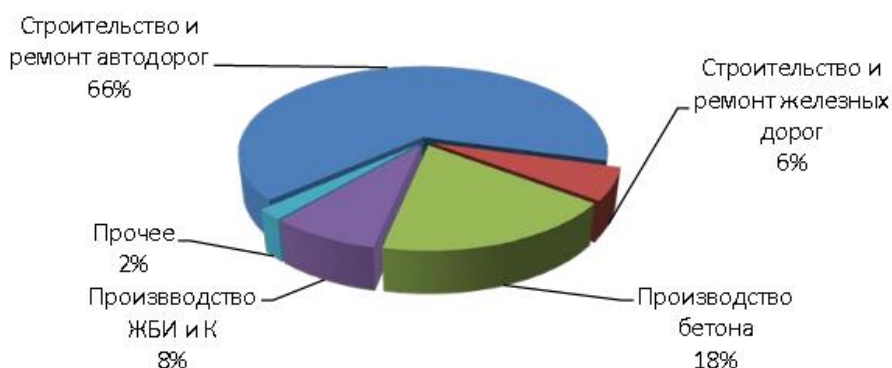


Рисунок 6 - Структура российского рынка потребления щебня

В ближайшие годы российский рынок НСМ, в частности щебня, имеет существенные перспективы для роста, связанные с реализацией ряда крупных проектов. Это государственная программа "Обеспечение доступным и

комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ", которая предусматривает увеличение объема ввода жилья в России до 100 млн. м<sup>2</sup> в год к 2020 г. (данные правительства РФ), строительство центральной кольцевой автомобильной дороги вокруг Москвы, прокладка скоростных автомобильных магистралей и железнодорожных путей к Чемпионату мира по футболу в 2018 г., а также Универсиада 2019 в г. Красноярске [15].

Добыча нерудных строительных материалов в России в 2015 г. превысила уровень 2010 г., хотя и не достигла рекордной величины 2011 г. (тогда было добыто 428 млн. м<sup>3</sup>). На протяжении последних 4 лет объёмы выработки стабильно увеличиваются на 12-18 % в год (в 2015 г. – на 12,8 %). Падение во время кризиса составило 38 %. Всего в 2015 г. было получено 406 млн. м<sup>3</sup>.

#### Динамика рынка НСМ

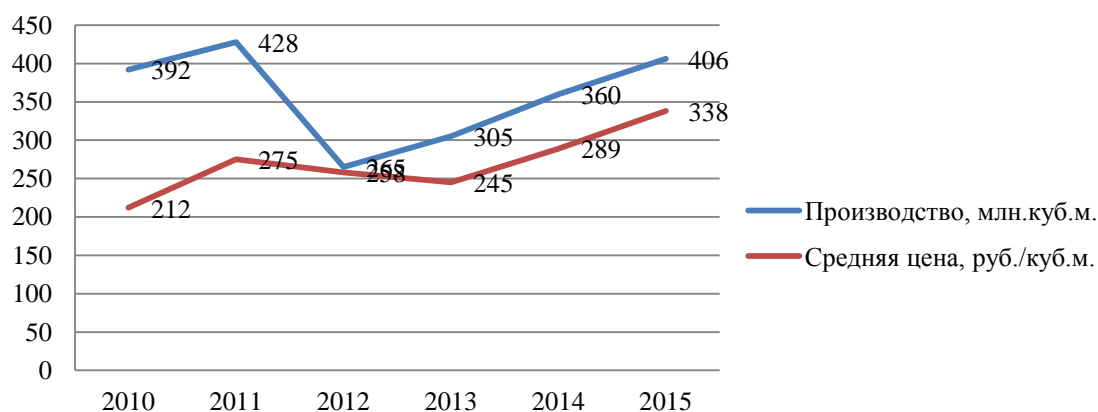


Рисунок 7 – Динамика производства и средней цена нерудных строительных материалов на российском рынке

Лидером в российской отрасли нерудных строительных материалов является Северо-Западный ФО, Центральный и Уральский округа немного отстают. Наибольший прирост добычи в 2014 г. отмечен на Дальнем Востоке +58,3 %. [16]

Транспортировка щебня в соседнюю область повышает себестоимость на 20-30 %, а песка – до 90 %. В 2013 г. среднемесячная цена на НСМ уменьшилась на 8,6 %, а в 2014 г. – выросла на 17,6 %.

### 1.3 Общая характеристика деятельности предприятия ООО «Катрина»

Торгово-производственная компания ООО «Катрина» с 2009 года занимается добычей и продажей нерудных строительных материалов.

Основной вид деятельности — добыча нерудных полезных ископаемых; переработка нерудных полезных ископаемых (производство щебня, отсевов от дробления).

Месторождение расположено на территории муниципального образования Усть-абаканский район, в районе п. Ташеба.

Площадь участка недр, предоставленного лицензией, составляет 10 га.

Месторождение песчано-гравийной смеси находится в непосредственной близости к повременной черте г. Абакана крупного административного и промышленного центра Республики Хакасия. [17]

Отработка месторождения производится открытым способом, добыча ПГС осуществляется в зависимости от потребительского спроса.

После отработки площади горного отвода планируется проведение рекультивации.

По состоянию на 01.04.1976г. в пределах участка 1 утверждены балансовые запасы по сумме категории А+В+С<sub>1</sub> в объеме 26171.1 тыс.м<sup>3</sup>. Запасы категории С<sub>2</sub> 34807 тыс.м<sup>3</sup>. Запасы утверждены до отметок 242-245 м.

Из общего объема запасов объем добычи экскаваторным способом предполагается:

- из необводненной части 232,2 тыс.м<sup>3</sup>;
- из обводненной части 233,4 тыс.м<sup>3</sup>.

Таблица 3 - Виды выпускаемой продукции

Наименование	Цена за 1 м <sup>3</sup> , руб.	Плотность, г/см <sup>3</sup>
Песок строительный 0-5 мм (I класс)	1100-00	1,61
Песок строительный 0-5 мм (II класс)	900-00	1,51
Песок дробленный 0-5 мм (из отсевов дробления)	900-00	1,36

### Продолжение таблицы 3

Наименование	Цена за 1 м <sup>3</sup> , руб.	Плотность, г/см <sup>3</sup>
Щебень 5-15 мм	480-00	1,47
Щебень 5-20 мм	450-00	1,48
Гравий 5-20 мм	150-00	1,55
Гравсмесь	490-00	1,89
ПГС природная	360-00	1,93

Производственные мощности:

На начало 2014 года предприятие имеет следующее оборудование:

- ДСК -1 способную переработать около 200 м<sup>3</sup> ПГС в год (при круглосуточном режиме работы);
- Экскаваторную технику - HITACHI 240, HUNDAI 320, HUNDAI 450;
- Грузовые автомобили - КамАЗ 55111(6 ед.) (работа в карьере);
- Грузовые автомобиль КамАЗ 6522; FORD;
- Погрузчики 2 ед.- с объёмом ковша 3,2 и 3,5 м<sup>3</sup>;
- Автоманипулятор Mitsubishi Fuso.

Добыча нерудных материалов осуществляется в карьерах открытым способом из неглубоко залегающих пластов горных пород. [18]

Основными элементами карьеров являются траншеи, уступы и отвалы. Траншеи используют для вывозки материалов. Вскрышные работы и добычу в зависимости от высоты пласта ведут одним уступом или несколькими уступами, каждый из которых имеет площадки, бровки и откосы со своими геометрическими размерами.

Нерудные горные породы, как правило, залегают под слоем пустой породы толщиной от 1 м до нескольких метров. Глубина карьеров обычно 15—20 м, в отдельных случаях 80—100 м. Около половины карьеров имеют высоту уступов менее 10 м. При разработке скальных пород преобладают уступы более 10 м. Длина фронта работ не превышает 200 м, в мощных карьерах она может достигать 800 м и более. На уступах и нижнем горизонте выработки

организуют рабочие площадки, на которых размещают горнодобывающее оборудование.

В карьерах производят следующие работы: удаление пустой породы (вскрышные работы), добычу нерудных материалов, погрузку и транспортирование материалов на промежуточные склады или заводы нерудных материалов. Наличие промежуточных складов позволяет усреднять состав сырья и обеспечивать бесперебойное снабжение этих заводов.

Разработка участка недр предусматривается в два этапа

Проведение вскрышных работ;

Выемка песчанно-гравийных смесей (ПГС) до отметки 0,5-1 м. выше уровня воды. Выемка ПГС экскаватором, располагающемся на сухом уступе, из воды на максимально возможную глубину.

На втором этапе (слой 250-243,6 м.) будет использоваться для добычи ПГС методом гидромеханизации.

На карьере ООО Катрина по добыче ПГС используется следующее гидротранспортное оборудование:

- 1) Экскаватор ЭО 33211А – 1 ед.
- 2) Бульдозер Т-130 – 1 ед.
- 3) Фронтальный погрузчик Т-28 – 1 ед.
- 4) КамАЗ 5511 – по расчету

Месторождение песчанно-гравийной смеси представляет собой пластовую залежь, выдержанную по мощности, перекрытую слоем вскрышных пород.

Для разработки месторождения ПГС применяется следующая технологическая схема добычных работ:

- первоначально снимается плодородный слой почвы (ПСП) бульдозером с укладыванием за край карьерного поля. Пустую породу удаляют во внутренние или внешние отвалы, которые располагают на местах полной выработки нерудных материалов или за пределами разрабатываемого

месторождения. В дальнейшем ПСП может использоваться для нужд сельского хозяйства, так и в период восстановительных работ на карьере.

- обрабатывается обводненная часть полезного ископаемого экскаватором ЭО-33211, фронтальным погрузчиком с погрузкой полезного ископаемого в автосамосвалы КамАЗ-5511.

Переработка добываемых горных пород предусматривает их дробление, грохочение, гидравлическую классификацию, промывку, обезвоживание, обогащение, складирование и отгрузку продукции потребителю.

Дробление горных пород производится в целях получения щебня и песка нужных фракций. В зависимости от физико-механических свойств перерабатываемого сырья (прочности, наличия слабых включений, кусков плитняковой формы и т. д.), для дробления применяют щековые, конусные дробилки. Существующие дробилки не позволяют измельчить материал до требуемого размера за один проход камня через дробилку, поэтому его дробят в несколько стадий на последовательно расположенных дробилках.

Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК) предназначен для переработки песчано-гравийной смеси крупного сырья до 100 мм., в фракционированный щебень 10-20 и 20-40 мм., песка в том числе мытого. Мытый песок перерабатывается на пескочном комплексе.

Для получения дробленого щебня, ПГС подается, не щековую дробилку, под нее ленточным конвейером поступает на грохот, что позволяет получить две фракции природного продукта: песок 0-5 мм., гравий 5-20 мм.

Для последующей переработки породы, щебень по ленточному конвейеру поступает на агрегат мелкого дробления с конусной дробилкой.

На выходе получается:

- отсев 0-5 – мм – 13,67 м<sup>3</sup>/ч -29,72%
- щебень 5-20 мм – 17,45 м<sup>3</sup>/ч – 37,93%
- щебень 20-40 мм – 14,88 м<sup>3</sup>/ч – 32,35%



Рисунок 8 - Технологическая схема производства щебня

Производительность моечного комплекса зависит от рыночного спроса на мытый песок, и от времени года, так как при минусовых температурах установка консервируется и не работает.

Таким образом, мировое производство нерудных строительных материалов ежегодно увеличивается в среднем на 17%, к 2020 году планируемые объемы производства вырастут до 3628 тыс. м<sup>3</sup>. Наибольшую долю в структуре потребления НСМ в России занимает центральный, приволжский и сибирский регионы. Основными потребителями НСМ выступают: дорожное строительство 66%, производители бетона 18%. [19]

В динамике показатели использования основных производственных фондов изменяются неоднозначно (фондоотдача увеличилась в 2015 году на 0,65 руб./руб. и составила 1,8 руб./руб., фондорентабельность в 2015 году повысилась на 200 % , фондоемкость снизилась до 0,56 руб./руб. в 2015 году).

Фондовооруженность снизилась в 2015 году относительно 2014 года на 15,39 тыс. руб. в расчете на 1 работающего, это отрицательно характеризует технико-организационный уровень предприятия.

Полная себестоимость добычи инертных материалов увеличилась в 2014 году на 18674 тыс. рублей и в 2015 году на 8010 тыс. рублей. Увеличение затрат на производство продукции произошло за счет роста объемов производства, суммы амортизации и заработной платы, а также за счет повышения общехозяйственных расходов и расходов на услуги сторонних организаций.

Таким образом, основными факторами, оказывающими влияние на прибыль предприятия, являются изменение выручки от реализации и себестоимость реализованной продукции, а также внешние факторы: спрос на продукцию, погодные условия, сезонность. В 2015 году прибыль от продаж инертных материалов увеличилась на 6852 тыс. руб. Увеличение данного показателя связано с повышением спроса на инертные материалы в Республике Хакасия.



## 2. Оценка эффективности внедрения второй технологической линии дробильно-сортировочного комплекса для производства инертных материалов на предприятии ООО «Катрина»

### 2.1 Анализ рынка нерудных строительных материалов Республики Хакасия

Кроме предприятия ООО «Катрина» на рынке нерудных строительных материалов Хакассии присутствует ряд предприятий

Таблица 4 - Доли производителей в объемах производства нерудных строительных материалов в Республике Хакасия в 2015 г.

Производитель	Объем производства, тыс. м3 (2015 год)	Доля в производстве, %
ООО «Катрина», г. Абакан	200	12%
ООО «Курагинский щебеночный завод», п. Курагино	450	26,8%
ООО «Сорский ГОК», г. Сорск	200	12%
ООО «Абаканский рудник», г. Абаза	400	23,7%
ЗАО «Черногорск песок», г. Черногорск	100	5,9%
ОАО «Евразруда», г. Абаза	150	8,9%
Остальные производители	180	10,7%
Всего	1680	100%

Согласно данным таблицы 4 объемы производства нерудных строительных материалов Республики Хакасия составили 1680 тыс.м3 в 2015 году. «Курагинский щебеночный завод» является крупнейшим производителем НСМ в Хакасии, его объемы производства составили 450 тыс. м3, продукция данной компании предназначена для строительства и ремонта железнодорожных линий ОАО «Российские железные дороги». Второе место по производству НСМ занимает ООО «Абаканский рудник», расположенный в г. Абаза, объемы производства составили 400 тыс.м3 в 2015 году, продукция данной компании потребляется на местном уровне 6% от объемов производства и предприятием ОАО «НК «Роснефть» 94%. Третье место по производству

НСМ в Республике Хакасия занимают ООО Катрина, вся продукция предприятия потребляется на местном уровне в г. Абакане строительными и автодорожными компаниями и ООО «Сорский ГОК», продукция которого потребляется на местном уровне в г. Сорск.

Доля производства инертных материалов Хакасии, %

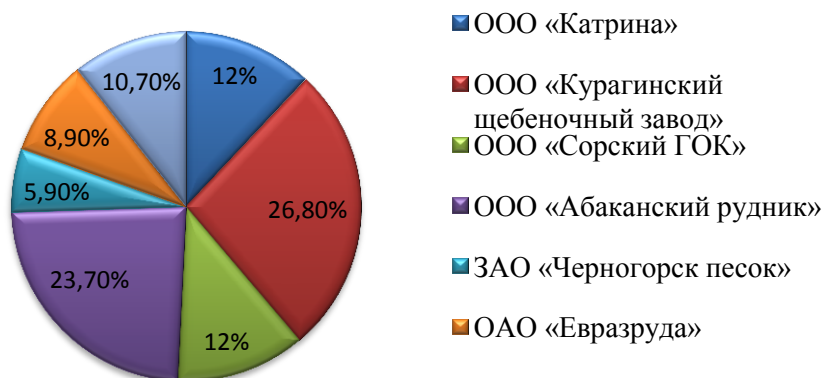


Рисунок 9 – Структура производства НСМ Хакасии

Согласно данным рисунка 9 наибольшая доля в производстве НСМ в Республике Хакасия приходится на Курагинский щебеночный завод 26,8%, Абаканский рудник 23,7%, ООО Катрина 12% и Сорский ГОК 12%.

Покупателями на рынке нерудных строительных материалов, как правило, являются строительные организации и дорожно-эксплуатационные предприятия. Основными покупателями нерудных строительных материалов в Республике Хакасия являются:

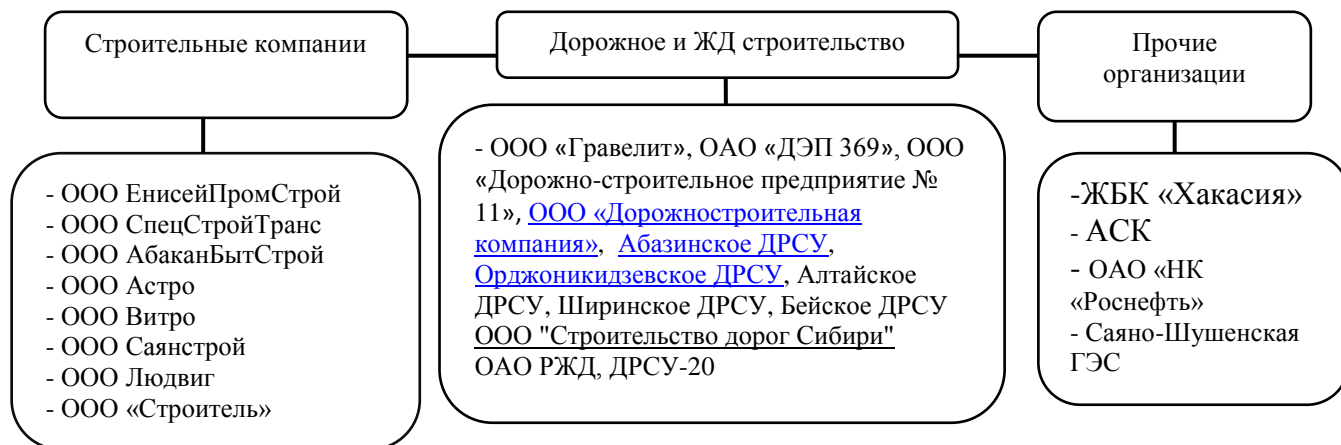


Рисунок 10 – потребители НСМ Хакасии

На сегодняшний день, Хакасский рынок нерудных строительных материалов динамично развивается как в количественном, так и в стоимостном выражении.

В последние годы Республика Хакасия показывает непрерывный рост объемов строительства – за 2010-2015 гг. ежегодный объем ввода жилья вырос более чем вдвое, причем ежегодно в этих объемах росла доля г. Абакана, согласно информации администрации города Абакана.

Таблица 5 - Ввод жилья в Республике Хакасия 2010-2015 гг. (по данным Хакасстат).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Всего введено жилья в Республике Хакасия, тыс. кв. м общей площади	176,55	199,74	211,45	284,4	296,6	317,27
В том числе в Абакане, тыс. кв. м общей площади	75,12	81,43	89,54	182,016	201,69	224,63
Доля Абакана в объемах ввода	42%	40,7%	42,3%	64%	68%	70,8%

Согласно данным таблицы 5 объемы строительства жилья в Хакасии непрерывно растут, в 2015 году введено 317,27 тыс.кв. м., доля г. Абакана составляет 70,8%.

#### **Всего введено жилья в Республике Хакасия, тыс. кв. м.**

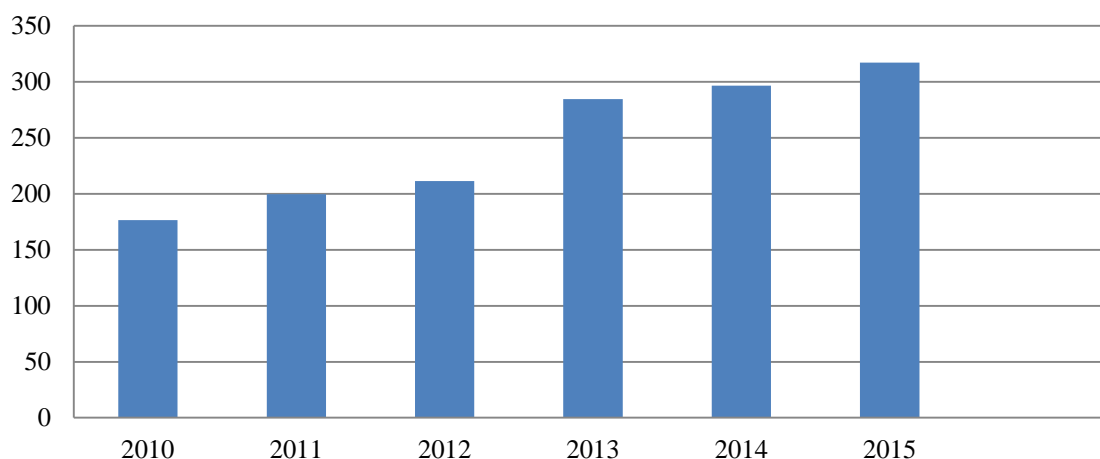


Рисунок 11 – Динамика объемов строительства жилья

Таблица 6 – Доля строительных компаний в объемах строительства

Наименование компании	Объемы строительства, тыс. м2 (2015 год)	Доля в общем объеме строительства, %
ООО «Строитель»	88,83	28%
ООО Саянстрой	27,6	8,7%
СК «Горизонт»	57,11	18%
ООО АбаканБытСтрой	66,63	21%
ООО Астро	16,69	4%
Прочие организации	64,4	20,3%
Итого	317,27	100%

Согласно данным таблицы 6, наибольшую долю в объемах строительства занимают компании ООО Строитель, ООО АбаканБытСтрой и СК Горизонт, которые выполняют 67% работ. Ведущей компанией является ООО Строитель охватывающей 28% рынка строительства.

Для понимания особенностей рынка строительных материалов Республики Хакасия необходимо также видеть структуру жилищного строительства в разрезе конструктивных систем. В 2015 г., по данным Абаканской администрации, 41% всех объемов ввода жилья пришелся на крупнопанельное домостроение, 14% – на монолитные конструктивы. Кирпичные и каменные дома составили в 2015 г. 39% всей площади введенного в Хакасии жилья.

Таблица 7 – Объемы строительства дорог

	2011	2012	2013	2014	2015
Ремонт и строительство автомобильных дорог, млн. руб.	203,7	278,9	256,6	564,7	804,2

**Объемы ремонта и строительства дорог, млн. руб.**

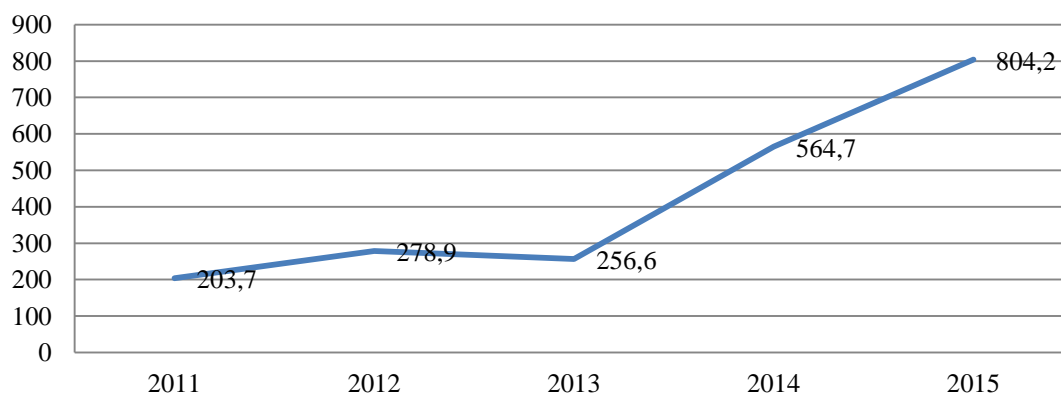


Рисунок 12 – Динамика ремонта и строительства, автомобильных дорог 2011-2015 гг.

За 2015 год выполнен ремонт участков автомобильных дорог общей протяженностью 10,64 км. В результате к концу 2015 года доля автомобильных дорог общего пользования регионального значения, не отвечающих нормативным требованиям снижена до 33,4 %.

В дальнейшем планируется ежегодно ремонтировать не менее 23 км автомобильных дорог, в результате прогнозируемое значение показателя по годам составит:

- 2016 год – +32,5 %;

- 2017 год – +31,7 %;

- 2018 год – +31,6 %.

В республике в течение нескольких последних лет значительно выросли объемы жилищного и дорожного строительства. Планируются крупные проекты в сфере дорожного строительства, социальных и иных объектов. Так, в 2016 году будет продолжено строительство дополнительных корпусов Президентского кадетского училища, начнется строительство военного городка для размещения мотострелковой бригады, строительство большого краеведческого музея и перинатального детского центра в г. Абакане. Все эти объекты могут быть в полной мере обеспечены материалами за счет собственной сырьевой базы региона. Увеличение объемов производства найдет свой спрос на рынке нерудных строительных материалов. В этой среде актуальным для предприятия становится вопрос увеличения объемов производства за счет организации ввода в действие дополнительного дробильно-сортировочного комплекса.

## **2.2 Дробильно-сортировочный комплекс**

Дробильно - сортировочная установка - комплекс оборудования, предназначенного для первичной переработки и подготовки добытой горной массы к промышленному использованию, включающее в себя дробилки крупного и среднего дробления, грохоты, конвейеры, позволяющее

осуществлять поточную технологию и комплексную механизацию открытых и подземных работ.

Стационарные дробильно-сортировочные установки сооружают на карьерах и шахтах, обеспечивающих работу установок не менее 20-25 лет при годовой производительности свыше 100 тыс. м<sup>3</sup>. ДСК могут располагаться как на поверхности, так и под землёй и иметь одну, две или три стадии дробления. Оборудование ДСК устанавливают в специальных помещениях или подземных камерах и монтируют на бетонных фундаментах.

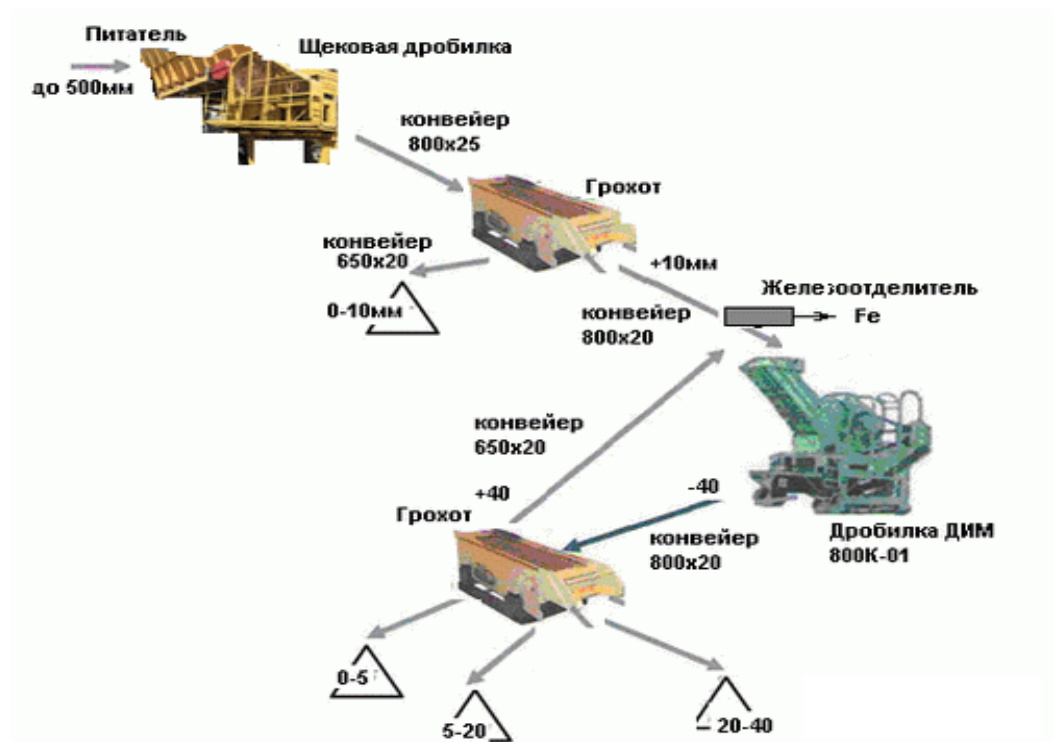


Рисунок 13 – Технологическая линия по переработке ПГС

Одностадийное крупное дробление на ДСК-2 для ООО «Катрина» с целью получения щебня. Технологическая линия представляет собой последовательный комплекс действий первоначально добытая порода КамАЗами доставляется на пластинчатый питатель ДРО 604, затем порода подается на щековую дробилку СМД-109А, после неё ленточным конвейером ДРО 923 поступает на грохот ДРО-688-40, что позволяет получить две фракции природного продукта. Сортируют продукты дробления с помощью неподвижных колосниковых и вибрационных грохотов, а перегрузку материала

осуществляют пластинчатыми, вибрационными, качающимися или ленточными питателями. Доставка готовой продукции осуществляется автотранспортом потребителей.

Для обрушения зависшей ПГС на стенке бункера – накопителя установлен площадочный вибратор. Для исключения попадания металлических предметов над питателем смонтирован электромагнит.

ДСК-2 мощностью 300 тыс.м<sup>3</sup> позволит предприятию ООО Катрина, увеличить растущий спрос на рынке НСМ и выпускать новый вид продукции песчано-щебеночную смесь С-11.

## **2.3 Оценка эффективности внедрения ДСК-2 с целью снижения себестоимости производства продукции**

### **2.3.1 Показатели эффективности организационно-технических мероприятий**

Экономическая эффективность предлагаемой технологии определяется по выражению:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) * \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (1),$$

где  $R_t$  - результаты, достигаемые на  $t$ -том шаге расчета;

$Z_t$  - затраты, осуществляемые на  $t$ -том шаге расчета;

$T$  - время расчета;

$T$  – горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором производят ликвидацию объекта).

Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект.

Показатель индекс доходности (ИД) по проекту рассчитывается по формуле:

$$ИД = ЧДД / K, \quad (2)$$

где  $K$ - капитальные затраты.

Этот показатель представляет собой, отношений дисконтированного результата к дисконтированным капитальным затратам.

Если значение индекса доходности меньше 1, то проект не принимается, так как он не принесет инвестору дополнительного дохода. К реализации принимаются проекты со значением ИД больше единицы.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промышленность инертных материалов образовывалась как самостоятельная подотрасль более 50 лет назад для обеспечения ускорения темпов строительства жилья. Инертные материалы являются основой любого строительного объекта и их значимость в настоящее время очень высока, так как строительные работы проводятся ежедневно во всей стране. Рынок нерудных строительных материалов считается важнейшим показателем благополучности развития страны. Если спрос на инертные материалы возрастает, значит, идет активное строительство и рост вложений инвестиций в экономику.

Динамика объемов производства за период с 2009 по 2015 год имеет положительную тенденцию, ежегодное увеличение в среднем составило 17%. В 2015 году объемы производства инертных материалов составили 3622 тыс.м<sup>3</sup>.

Россия занимает третье место по объемам производства инертных материалов, основным потребителем является дорожное строительство 66%.

Состояние развития промышленности инертных материалов в Республике Хакасия с развитием строительной отрасли характеризуется положительными изменениями, которые проявляются в повышении спроса на данный вид НСМ не только внутри региона, но и за его пределами. Промышленность НСМ Республики Хакасия представлена несколькими частными компаниями, среди которых лидирующие позиции занимает ООО «Катрина».

Целью выпускной квалификационной работы была разработка организационно-технических мероприятий снижения себестоимости продукции предприятия ООО «Катрина» за счет увеличения объемов продукции.

В настоящее время в Республике Хакасия разрабатываются крупные проекты по строительству объектов инфраструктуры и жилищных комплексов, однако производственных мощностей ведущих предприятий недостаточно, чтобы обеспечить возрастающий спрос. Внедрение дополнительной технологической линии ДСК-2 на предприятии ООО «Катрина» позволит

увеличить объемы производства НСМ на 300 тыс.м<sup>3</sup> и тем самым обеспечить возрастающий спрос. Положительным эффектом в результате внедрения данных мероприятий станет снижение себестоимости единицы продукции, увеличение выручки предприятия.

Финансовая и экономическая эффективность инвестиционного проекта приобретения дробильно-сортировочного комплекса показали, что предлагаемый проект прибыльный для условий предприятия, практически все показатели имеют положительную тенденцию и высокие значения.

Чистый дисконтированный денежный поток нарастающим итогом, характеризующий величину экономического эффекта за расчетный период (1 год), составляет 8096,36тыс. руб. Срок окупаемости проекта 8 месяцев.

Индекс доходности проекта составляет 1,44.

Можно сделать вывод, что дробильно-сортировочный комплекс инвестиционного проекта является эффективным вложением средств предприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Козловский Е.А. Неметаллические полезные ископаемые: горная энциклопедия/ — М.: Горная энциклопедия, под редакцией Е. А. Козловского, 2011-С. 132
2. Хлещов В.И. Неметаллические полезные ископаемые: химическая энциклопедия./ — М.: Горная промышленность./ Под ред. И. Л. Кнунянца.- 2010-С.88.
3. Н. И. Ерёмин. Неметаллические полезные ископаемые./М.: МГУ, Академкнига, 2-е изд.-2009. — 459 с.
4. Р. Л. Бейтс. Геология неметаллических полезных ископаемых: Учебное пособие /Под ред. О. Ю. Мухортова. – Москва: Феникс, 2011. – 156 с. — 548 с.
5. Орлов В.П Минеральные ресурсы мира (на начало 2008 г.) / Под ред. В.П.Орлова. – М.: Инф.-аналит. Центр. - 2008. - №3. – С. 31-34.
6. Комаров М.А., Мелехин Е.С., Кимельман С.А. Проблемы развития экономики недропользования./ – Калуга: ВИЭМС, 2008. - №7. – С. 15-17.
7. Нерудные строительные материалы России [Электронный ресурс]: Сайт Агентства строительных новостей. <http://asninfo.ru/tags/vvod-zhilya>.
8. Костина Е. Из рынка сыплется песок. [Электронный ресурс]: Сайт Агентства строительных новостей – Режим доступа: <http://asninfo.ru/magazine/561/iz-rynka-sypletsya-pesok>.
9. Прогноз развития НСМ России [Электронный ресурс]: Сайт аналитической компании AltoConsultingGroup. Режим доступа: <http://alto-group.ru/otchet/marketing/205-rynka-shhebnya-i-graviya-tekushhaya-situaciya-i-prognoz-2013-2015>
10. Орлов В.П Минеральные ресурсы мира (на начало 2008 г.) / Под ред. В.П.Орлова. – М.: Инф.-аналит. Центр. - 2008. - №3. – С. 31-34.
11. Комаров М.А., Мелехин Е.С., Кимельман С.А. Проблемы развития экономики недропользования./ – Калуга: ВИЭМС, 2008. - №7. – С. 15-17.

12. Нерудные строительные материалы России [Электронный ресурс]: Сайт Агентства строительных новостей. – Режим доступа: <http://asninfo.ru/tags/vvod-zhilya>
13. Прогноз развития НСМ России [Электронный ресурс]: Сайт аналитической компании AltoConsultingGroup. Режим доступа: <http://alto-group.ru/otchet/marketing/205-rynka-shhebnya-i-graviya-tekushhaya-situaciya-i-prognoz-2013-2015>
14. Рынок щебня России [Электронный ресурс]: Сайт рейтингового агентства строительного комплекса.. Режим доступа: <http://www.rcmm.ru/content/topics/369.html>
15. Харо О.Е. Левкова Н.С., Номенклатура нерудных строительных материалов и перспективы ее расширения. /Строительные материалы. – 2014. - С. 81.
16. Хлещов В.М. Открытое инициативное исследование «Нерудные строительные материалы: песок, щебень, гравий»./IndexBox Marketing & consulting, - 2009 – С. 56.
17. Бизнес-план ООО «Катрина» 2009 год.
18. Официальный сайт компании ООО «Катрина» - [Электронный ресурс] <http://katrina19.ru/>.
19. Проект разработки дробильно-сортировочного комплекса 2009 год.
20. Пивоваров К.В. Финансово-экономический анализ хозяйственной деятельности коммерческих организаций [Текст] – М.: Дашков и К, 2006. – 119 с.
21. Савицкая, Г.В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности [Текст]. – Минск: ООО «Новое знание», 2007. – 632с.
22. Буткевич Г.Р. Состояние и направления развития горной отрасли промышленности строительных материалов./Строительные материалы – 2016- №13 - С. 6.
23. Экономика организации (предприятия): Учебник [Текст] / Под ред. Н.А. Сафронова. - 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Экономист,2009– 618 с.

24. Экономика предприятия (фирмы): Учебник. [Текст] / О.И. Волков, О.В. Девяткин, Н.Б. Акуленко и др.: Под ред. О.И. Волкова и О.В. Девяткина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2008. – 601 1с.
25. Яркина. Т.В. Основы экономики предприятия [Текст]: учеб.пособие/ Т.В. Яркина. – М: ЮНИТИ, -2011. -365 с.
26. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. - Минск: ООО «Новое знание», 2008. - 68с.
27. Моссаковский, Я.В. Экономика отрасли и предприятия [Текст] / Я.В. Моссаковский. – М.: Дело, 2010. – 257 с.
28. Белобородова В.А. Анализ хозяйственной деятельности /М.:Финансы и статистика, 2006.-52 с.
29. Ефимова О.В. Анализ финансово – хозяйственной деятельности предприятия – М.: Дело и сервис, 2010г.
30. Кантора. Е. Л. под ред. Экономика предприятия / - СПб.: Питер, 2009. – 35 с.
31. Привалов В.П., Ковалев А.И. – Анализ финансового состояния предприятия, М.: Центр экономики и маркетинга, 2010, - 256 стр.
32. Любушин Н.П., Лещева В.Б., Сучков Е.А. Теория экономического анализа. – М.: Юристъ, 2009 – 290 стр.
33. Савельева М.Ю. Экономика организаций (предприятий). – Новосибирск: НГАЭиУ, 2010. – 168с. Лобан Л. А. Экономика предприятия: учебный комплекс / Л. А. Лобан, В. Т. Пыко. – Минск: Современная школа, 2010 – 429 с.
34. Мамедов О.Ю. Современная экономика: Учебное пособие /Под ред. О. Ю. Мамедова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. – 456 с.
35. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / [А. И. Алексеева и др.]. – Москва: КноРус, 2011.
36. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие/ Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. – Москва: ИНФРА-М, 2010г.

37. Яркина, Т. В. Основы экономики предприятия: краткий курс. Учеб. пособ./ Т.В. Яркина. - М.: ЮНИТИ, 2010. – 365 с

38. Липсиц И. Конкурентоспособность российской промышленности. // ЭКО. - №6. - 2012.

39. Стребкова Л.Н. Маркетинговые исследования рисков предприятия // Российское предпринимательство. – № 17 (215). – 2012.