

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет Экономический  
Кафедра Экономики и менеджмента организации  
Направление подготовки 38.03.02 – Менеджмент  
Профиль: Менеджмент организации

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Васильева  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему: Экономическое обоснование выбора способа доставки флотоконцентрата для переработки золотой руды на АО «Покровский рудник».

Исполнитель  
студент группы 372 об-1 \_\_\_\_\_ Т.Ф.Махматраимов  
(подпись, дата)

Руководитель  
доцент \_\_\_\_\_ Н.М. Москвитина  
(подпись, дата)

Консультант по  
экономической части  
ст. преподаватель \_\_\_\_\_ А.С. Фрига  
(подпись, дата)

Нормоконтроль  
\_\_\_\_\_ Е.О. Матеишена  
(подпись, дата)

Благовещенск 2017

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет Экономический  
Кафедра Экономики и менеджмента

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.В. Васильева  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускной квалификационной работе студента 4 курса группы 372 об-1  
Махматраимова Тимура Фахруддиновича

1. Тема выпускной квалификационной работы: Экономическое обоснование выбора способа доставки флотоконцентрата для переработки золотой руды на АО «Покровский рудник».

(утверждено приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_)

2. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: учебные и методические пособия по логистике, статистика организации  
\_\_\_\_\_

4. Содержание выпускной квалификационной работы:  
\_\_\_\_\_

5. Перечень материалов приложения: \_\_\_\_\_

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов) \_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель дипломной работы: Москвитина Наталья Михайловна, доцент  
Задание принял к выполнению (дата): \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 108 страниц, 20 рисунков, 50 таблицы, 67 источника, 5 приложения.

Логистика, концепция логистики, покровский автоклавный-гидрометаллургический комплекс, флотоконцентрат, виды доставок, технологические схемы перевозки SWOT- анализ, PEST- анализ

Особое место транспорта в сфере производства заключается в том, что, с одной стороны, транспортная промышленность составляет самостоятельную отрасль производства, а потому особую отрасль вложения производственного капитала. Но с другой стороны, она отличается тем, что является продолжением процесса производства в пределах процесса обращения.

Транспорт занимает важную часть производственных процессов. С ростом его значимости в промышленности становится более актуальной главная задача транспорта - ускорение оборота материальных ценностей, доставки готовой продукции, перевозки людей. Потому что, это прямо затрагивает экономические интересы двух сторон, как производителей, так и потребителей.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Теоретические основы транспортной логистики	8
1.1 Основные понятия и сущность логистики	8
1.2 Виды доставок и технологические схемы перевозки	13
1.3 Транспортно-логистическое проектирование и управление	21
2 Анализ внутренней и внешней среды АО «Покровский рудник»	27
2.1 Краткая характеристика организации	27
2.2 Анализ внутренней среды	30
2.3 Анализ внешней среды	40
2.4 Анализ автопарка на руднике «Покровка»	54
3 Разработка мероприятий по доставке флотоконцентрата	60
3.1 Требование к подготовке флотоконцентратов ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр» к транспортировке на ПАГК	60
3.2 Способы транспортировки флотоконцентратов ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр»	68
3.3 Оценка эффективности работы ПАГК после внедрение выбранного способа доставки	84
Заключение	89
Библиографический список	94
Приложение А Анкета конкурентоспособности	101
Приложение Б Организационная структура АО «Покровский рудник»	102
Приложение В Карта активов	103
Приложение Г Трудовой договор	104
Приложение Д График рабочего времени	108

## ВВЕДЕНИЕ

Для успешной деятельности любой организации, необходима слаженная работа всех составляющих производственных процессов, одним из которых является транспортная логистика.

Транспортная логистика - новая основополагающая дисциплина в высших учебных заведениях, которая органически дополняет цикл "рыночных" фундаментальных дисциплин: "Маркетинг", "Рынок транспортных услуг и транспортной техники", "Менеджмент" (на транспорте), "Управление персоналом" (на транспорте) и др. Появление "Транспортной логистики" заставило в корне пересмотреть такие традиционные учебные курсы, как прикладная математика, информатика, управление отраслью и предприятием, технология перевозочных процессов, организация коммерческой работы, отраслевая экономика и др. Транспортная логистика ни в коей мере не подменила указанные курсы, она заложила принципиально новый фундамент и интегральную и глобальную парадигмы, на которых должны строиться современное предпринимательство и бизнес, ибо логистика - технология будущего.

Особое место транспорта в сфере производства заключается в том, что, с одной стороны, транспортная промышленность составляет самостоятельную отрасль производства, а потому особую отрасль вложения производственного капитала. Но с другой стороны, она отличается тем, что является продолжением процесса производства в пределах процесса обращения.

Следует отметить, что в последние годы транспорт, обладая колоссальным стратегическим ресурсом, выполняет базовую функцию в потоковых процессах. К такой концепции пришли "отцы" современной логистики Бауэрсокс и Клосс<sup>1</sup>

Транспорт занимает важную часть производственных процессов. С ростом его значимости в промышленности становится более актуальной

---

<sup>1</sup>Бауэрсокс Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика интегрированная цепь доставок / Перевод с англ. М: ЗАО «Олимп – Бизнес», 2011.

главная задача транспорта - ускорение оборота материальных ценностей, доставки готовой продукции, перевозки людей. Потому что, это прямо затрагивает экономические интересы двух сторон, как производителей, так и потребителей.

Актуальной выбранной темы обосновывается тем, что в рыночной экономике очень развита конкуренция, логистика транспорта позволяет улучшить конкурентоспособность организации, путем оптимизации маршрута доставки материальных потоков и выбора транспортировки. Вследствие чего позволит снизить издержки на продукцию, а так же уменьшение времени материалов для производства (продукции) в дороге. Что позволит увеличить скорость оборота денежного потока. Отсутствие сбоев в работе компании, а следствием простоев заводов и техники, которые приведут к нежелательным убыткам. Все эти преимущества можно добиться с помощью транспортной логистике и использовать их в конкурентной борьбе между фирмами.

В настоящее время назрела необходимость использования логистического подхода к организации грузоперевозок и оказанию транспортных услуг. Объективная потребность логистической организации работы на АТП может быть объяснена следующими причинами. Во-первых, интегрированный инструментарий логистики, синтезирующий методологию общей теории систем, системотехники, маркетинга, менеджмента и других научных дисциплин, позволяет комплексно решать проблемы организации движения материальных потоков от мест их происхождения до мест применения (использования). Во-вторых, логистика создает условия для снятия противоречий между различными участниками транспортного процесса, так как предполагает сопряжение экономических интересов всех участников логистических цепей и систем.

Для увеличения своих конкурентных преимуществ АО «Покровский рудник» строит ПАГК (Покровский автоклавный-гидрометаллургический комплекс) на базе рудника «Покровка». Строительство подходит к завершению. В 2018 году комплекс должен быть введен в эксплуатацию. Для обеспе-

чения бесперебойной работы завода, было принято решение разработать и сравнить, по экономическим показателям варианты доставки концентрата на ПАГК.

Практическая значимость данной работы заключается в предоставлении лучшего варианта по доставке концентрата на ПАГК, подкрепленным экономическим расчетом.

Объектом исследования в работе выступает АО «Покровский рудник».

Предмет исследования – транспортная логистика АО «Покровский рудник».

Целью данной работы является расчет и выбор способа доставки флотконцентрата на автоклавно-гидрометаллургический комплекс АО «Покровский рудник».

Для достижения поставленной цели, перечислим задачи:

- 1 - изучить теоретические аспекты транспортной логистики
- 2 – провести внутренний и внешний анализ организации, в том числе автопарка
- 3 – провести анализ автопарка рудника «Покровка»
- 4 – сравнить по экономическим показателям варианты доставки концентрата на ПАГК.

Информационные базы: пособия и монографии, периодика, материалы сети интернет, внутренняя документация объекта исследования.

Используемые методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, изучение документов, наблюдение, метод дерева решений, экспертный и статистический методы, ситуационные методы управленческого анализа.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

## 1.1 Основные понятия и сущность логистики

Логистика – это наука об организации совместной деятельности менеджеров различных подразделений предприятия, групп предприятий в целях эффективного продвижения продукции по цепи «закупки сырья - производство продукции – сбыт – распределение», а так же целенаправленных транспортно–людских потоков на основе интеграции и координации операций, процедур и функций, выполняемых в рамках данного процесса, в целях минимизации общих затрат ресурсов.<sup>2</sup>

Концепция логистики – система взглядов на повышение эффективности функционирования предприятий на основе оптимизации материальных, сервисных потоков. Концепция логистика реализуется на основе системного подхода.

### *Семь правил логистики:*

Продукт - нужный продукт / товар;

Качество - соответствующего качества;

Количество - в необходимом количестве;

Время – должен быть доставлен в нужное время;

Место - в нужное место;

Затраты - с минимальными затратами;

Потребитель – нужному (соответствующему) потребителю.

Цель логистической деятельности считается достигнутой, если все вышеперечисленные правила выполнены, в частности нужный продукт необходимого уровня качества в необходимом количестве доставлен нужному потребителю в нужное время в нужное место с минимальными затратами.

**Принцип логистики**– это закон явлений, найденный из наблюдений специалистов по логистике. Знание некоторых принципов сотрудниками

---

<sup>2</sup> Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Митронина. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 512 с.



службы логистики позволяет легко возмещать незнание некоторых факторов. Системный подход к логистике можно понимать как некоторую совокупность принципов логистики.

Основными принципами логистиками являются:

- принцип оптимальности;
- принцип эмерджентности;
- принцип системности;
- принцип иерархии;
- принцип интеграции;
- принцип формализации.

**Принцип оптимальности.** Оптимальность означает характеристику уровня качества (оптимальное решение задачи, оптимальный план, оптимальное управление). Характерной чертой развития логистической системы является выбор наиболее подходящего варианта системы: оптимальное функционирование и т.п. необходимо выбрать такие управленческие решения, которые являются лучшими по комплексу показателей для заданных условий. Задача заключается не в том, чтоб найти решение лучше существующего, а в том, чтобы найти самое лучшее решение из всех возможных.

**Принцип оптимизации** – решение принимается всегда таким образом, чтоб благодаря выбранной альтернативе, т.е. благодаря выбранному соотношению затрат и результата осуществлялось бы оптимальное достижение поставленных целей.

**Принцип эмерджентности.** Чем больше логистическая система и чем больше различия в размерах между частью и целым, тем больше вероятность того, что свойства целого могут сильно отличаться от свойств частей. Возможно несовпадение локальных оптимумов целей отдельных частей с глобальным оптимумом целей логистической системы.

Сумма оптимальных решений в отдельных структурных подразделениях не гарантирует достижение оптимизации системы в целом.

Таким образом, эмерджентность (целостность) – это свойство системы выполнять заданную целевую функцию, только логистической системой в целом, а не отдельными ее элементами.

**Принцип системности** предполагает подход к логистической системе как к комплексному объекту, представленному совокупностью взаимосвязанных частных элементов (функций), исследование объекта, с одной стороны, как единого целого, а с другой – как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится с остальными системами в определенных отношениях. Таким образом, принцип системности охватывает все стороны объекта в пространстве и во времени.

**Принцип иерархии** (иерархия в переводе с греческого означает священная власть – подчинение нижестоящих элементов и свойств вышестоящим и переход от низшего уровня к высшему) есть тип структурных отношений в сложных многоуровневых логистических системах, характеризующихся упорядоченностью организованностью взаимодействий между отдельными уровнями по вертикали. Иерархические отношения имеют место во многих логистических системах, для которых характерна как структурная так и функциональная дифференциация, т.е. способность к реализации определенного круга логистических функций. Причем на более высоких уровнях осуществляются функции интеграции и согласования (координации). необходимость иерархического построения логистических систем обусловлена тем, что управление в них связано с переработкой и использованием больших массивов информации, причем на нижележащих уровнях используется более детальная и конкретная информация, охватывающая лишь отдельные аспекты функционирования логистической системы, а на более высокие уровни поступает обобщенная информация, характеризующая условия функционирования всей логистической системы, и принимаются решения относительно логистической системы, и принимаются решения относительно логистической системы в целом. В логистических системах иерархи-

ческая структура никогда не бывает абсолютно жесткой в силу того, что иерархия сочетается с большей или меньшей автономией нижележащих уровней по отношению к вышележащим, и в логистическом управлении используются присущие каждому уровню возможности самоорганизации.

***Принцип интеграции*** (интеграция – объединение в целое каких-либо частей или свойств) направлен на изучение интегративных свойств и закономерностей в логистических системах. Интегративные свойства проявляются в результате совмещения элементов до образования целого, совмещения функций во времени и в пространстве – так называемый синергетический эффект.

Синергия – это взаимного усиления связей одной системы с другой на уровне материального, сервисного пассажирского потоков.

***Принцип формализации*** (формальный – относящийся к форме) нацелен на получение количественных и комплексных характеристик логистической системы.

Логистическая сеть – множество элементов логистической системы, взаимосвязанных между собой по материальным, сервисным или пассажирским и сопутствующим им информационным и финансовым потокам.

Логистическая система включает такие укрупненные блоки, как снабжение (закупка) с транспортным обеспечением (доставка продукции потребителю). В соответствии с этим выделяют следующие функциональные области логистики:

Запасы. Запасы позволяют экономично и эффективно функционировать всей системе. Величина производственных запасов должна быть оптимальна для системы.

Оптимальный размер заказа – такое количество заказа, при котором суммарная стоимость его объема и хранения запасов продукции будет минимальной. Данный показатель известен так же как экономический размер заказа (EOQ).

Запасы продукции позволяют данной системе быстро реагировать на изменение спроса и обеспечивают равномерность работы транспорта.

Транспорт. Включает в себя при логистическом подходе не только перевозку груза от поставщика до потребителя, с предприятия на склад, со склада на склад, но также доставку со склада потребителю. Основными характеристиками транспорта являются стоимость и надежность.

Складское хозяйство. Включает в себя размещение в складских помещениях для хранения материалов, управление складской переработкой, упаковку и т.д.

Информация. Любая логистическая система управляется при помощи информационной и контролирующей подсистем. Эти подсистемы передают заказы, требования об отгрузке и транспортировании продукции, поддерживают уровень запасов.

Реализация каналов снабжения сырьем, полуфабрикатами и распределения готовой продукции в рамках логистической системы требует решения комплекса транспортных проблем. Предприятию, фирме концерну при реализации каналов распределения готовой продукции приходится решать вопросы, связанные с доставкой, т.е. выбирать вид транспорта, методы организации перевозок, тип транспортных средств и т.д. – иными словами решать вопросы транспортного обслуживания.

Транспортное обслуживание можно определить как деятельность, связанную с процессом перемещения грузов и пассажиров в пространстве и во времени и представлением сопутствующих этой деятельности транспортных услуг.

Основные требования логистики: поддержание связи логистики с корпоративной стратегией, совершенствование организации движения материальных потоков, поступление необходимой информации и своевременная технология ее обработки, эффективное управление трудовыми ресурсами, учет прибыли от логистики в системе финансовых показателей, определение

оптимальных уровней логистического обслуживания с целью повышения рентабельности, тщательная разработка логистических операций.

## **1.2 Виды доставок и технологические схемы перевозки**

Транспортная логистика базируется на концепции интеграции транспорта, снабжения, производства и сбыта, на отыскании оптимальных решений в целом по всему процессу движения материального потока в сфере обращения и производства с помощью критерия минимума затрат на транспортировку, снабжение, сбыт, производство.

В современных условиях предприятия транспорта должны пересмотреть характер своей коммерческой и производственной деятельности, направив ее на анализ, изучение и удовлетворение запросов потребителей. Стабильное положение любого предприятия в условиях рынка определяется не только низкими производственными издержками, но и возможностью обеспечить сбыт произведенного товара. Предприятию, фирме, компании, концерну при реализации распределения готовой продукции приходится решать вопросы, связанные с доставкой, т.е. выбирать вид транспорта, методы организации перевозок, тип транспортных средств и т.д. Новые экономические условия, формирование рынка транспортных услуг, появление и усиление конкуренции между предприятиями транспорта предполагают активное изучение опыта функционирования транспорта с определением его роли и места в системе "снабжение - производство - сбыт".

Доставка продукции распадается на ряд последовательных отдельных этапов, не связанных между собой, и может выполняться разными перевозчиками. Поэтому оптимизация такой пространственно-временной цепи представляет собой весьма сложную задачу. Функции транспорта в системе распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении.

Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров включает:

1) деятельность по планированию, организации и выполнению доставки продукции от мест ее производства до мест потребления и дополнительных услуг по подготовке партий отправок к перевозке;

2) оформление необходимых перевозочных документов;

3) заключение договора на перевозку с транспортными предприятиями;

4) расчет за перевозку грузов;

5) организацию и проведение погрузочно-разгрузочных работ;

6) хранение (расфасовку, упаковку, складирование);

7) укрупнение мелких и разукрупнение крупных отправок;

8) информационное обеспечение;

9) страхование, финансовые и таможенные услуги и т.д. с использованием оптимальных способов и методов при условии полного удовлетворения потребностей производственных и торговых предприятий в эффективном распределении товаров.

Транспортное обеспечение определяется как деятельность, связанная с процессом перемещения грузов и пассажиров в пространстве и во времени с предоставлением перевозочных, погрузочно-разгрузочных услуг и услуг хранения.

Экспедиционное обеспечение является составной частью процесса движения товара от производителя к потребителю и включает выполнение дополнительных работ и операций, без которых перевозочный процесс не может быть начат в пункте отправления, продолжен и завершен в пункте назначения (экспедиционные, коммерческо-правовые и информационно-консультационные услуги).

По числу видов транспорта, участвующих в доставке товаров и пассажиров, системы доставки делятся на одновидовую (юнимодальную) и многовидовую (мультимодальную и интермодальную). На рис. 1 представлена иерархическая пирамида (структура) технологии и организации перевозок. В вершине этой пирамиды находятся интермодальные перевозки, ниже - мультимодальные и юнимодальные межрегиональные перевозки, далее - внутри-

областные и городские перевозки специализированными транспортными предприятиями и, наконец, местные перевозки отдельными предпринимателями и собственным транспортом производственных и коммерческих структур.

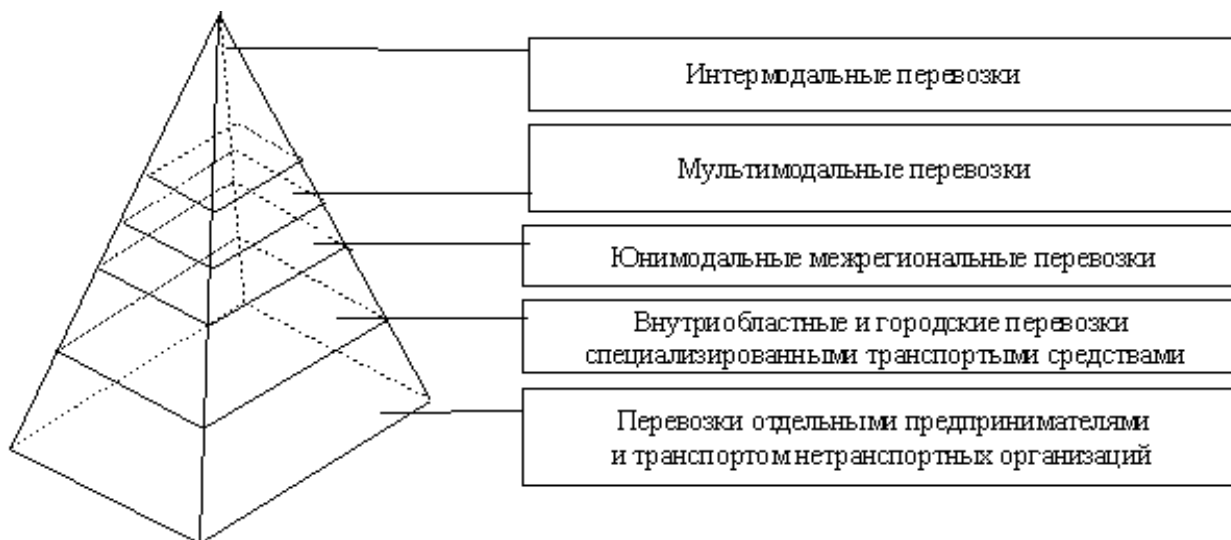


Рисунок 1- Иерархическая структура перевозок

**Интермодальные перевозки** - это система доставки грузов в международном сообщении несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу и передачи грузов в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца в единой грузовой единице (или транспортном средстве).

Системообразующим элементом выступает интермодальная грузовая единица, которая допускает таможенное пломбирование в ней груза согласно международным требованиям, исключающее доступ к грузу без срыва пломбы. Основой современных интермодальных перевозок грузов являются контейнеры международного стандарта ISO. Однако могут использоваться и другие грузовые единицы, но отвечающие следующим требованиям: позволяют применять комплексную механизацию перегрузочных работ в портах и пунктах перевалки; отвечают международным или региональным стандар-

там. К ним можно отнести контрейлеры, трейлеры, сменные кузова, пакеты и блок-пакеты груза.

**Мультимодальные перевозки** - это прямые смешанные перевозки по меньшей мере двумя различными видами транспорта и, как правило, внутри страны.

**Юнимодальные перевозки** - прямые перевозки только каким-либо одним видом транспорта.

При интермодальных и мультимодальных перевозках договор на перевозку с грузоотправителем от имени перевозчиков, принимающих участие в их осуществлении, заключает первый перевозчик (оператор). Сроки доставки груза исчисляются по совокупности срока доставки его каждым перевозчиком. Каждый перевозчик несет ответственность за груз (пассажира) с момента принятия его к перевозке (посадку пассажира) до момента сдачи (высадки пассажира).

Каждые из приведенных видов перевозок обладают специфическими особенностями в технологии, организации и управлении, но они имеют общую технологическую основу в виде конкретных технологических схем доставки (будь то грузы или пассажиры) (рис. 2).

В свою очередь, составляющие элементы доставки грузов или пассажиров характеризуются определенными, присущими только им закономерностями. Пользователи транспортных услуг в настоящее время отдают предпочтение таким показателям, как соблюдение временных графиков доставки грузов и пассажиров, ответственность за удовлетворение оговоренных потребностей, надежность доставки. Выполнение этих требований связано с достаточно точной временной оценкой звеньев доставки грузов и пассажиров, т.е. со знанием закономерностей изменения всех их элементов и установлением конкретных величин. Выявление закономерностей звеньев и элементов доставки является основой в системном построении всех возможных видов организации перевозок грузов и пассажиров.



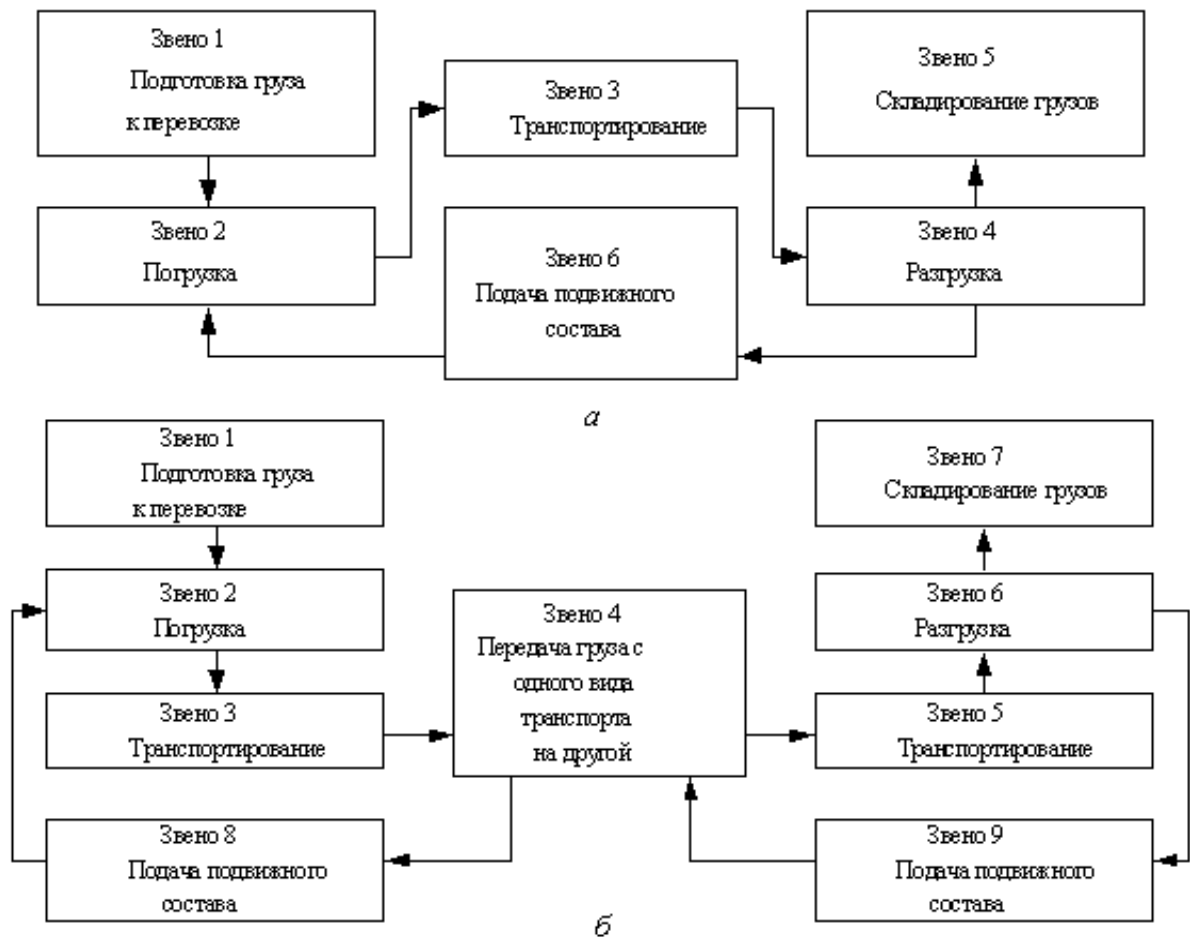


Рисунок 2 - Технологические схемы перевозки грузов автомобильным транспортом: а - одним видом транспорта;

б - несколькими видами транспорта

Простейшей организацией для перевозки грузов или пассажиров является транспортное звено. Организационная структура транспортного звена предполагает оптимизацию, как состава элементов, так и структуры звеньев и взаимосвязей между ними.

Операционную систему доставки можно укрупненно представить в виде схемы (рис. 3), на входе которой имеем наличие определенного числа и вида подвижного состава, а также заказы (спрос) на перевозку грузов (потребность населения в перемещении), а на выходе - своевременную перевозку грузов (пассажиров) в пункты назначения. Процессы трансформации представляют собой процессы преобразования входа в выход, т.е. своевре-

менной, с надлежащим качеством и малыми затратами перевозки грузов. Трансформация добавляет к затратам на входе определенную стоимость, соответствующую цене или себестоимости перевозки.

Для обеспечения операционного контроля и управления процессами трансформации необходима достоверная информация с линии, получаемая по цепям обратной связи.

Главным объектом управления в этой схеме являются материальные и сопутствующие им потоки информации и денежных средств, обеспечивающие реализуемую технологию перевозки, а основой построения эффективной системы операционного менеджмента - производственное расписание, сформированное исходя из задач удовлетворения потребительского спроса на транспортные услуги.

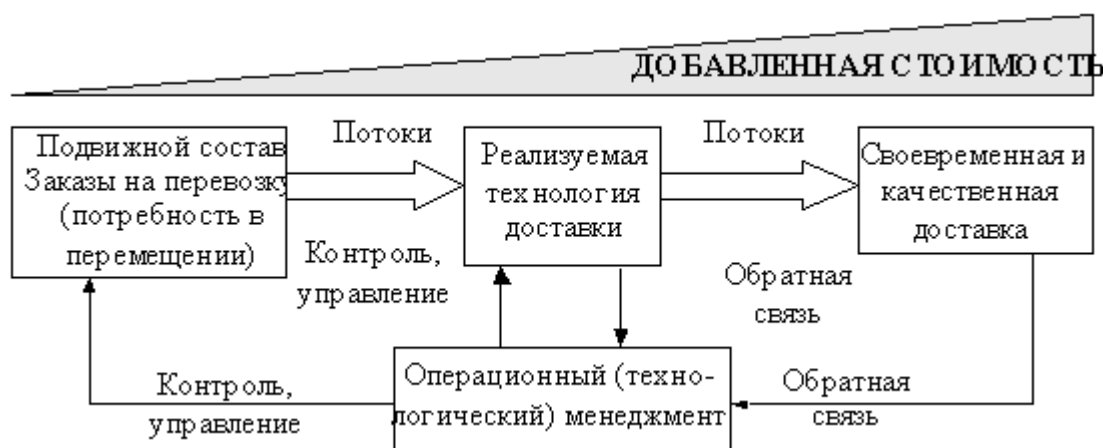


Рисунок 3 - Укрупненная операционная (технологическая) схема доставки

Производственное расписание, составленное на основе объемно-календарного планирования, позволяет установить дифференцированные по каждому элементу доставки объемные и временные характеристики материальных потоков. Классическим методом объемно-календарного планирования и составления производственного расписания является предложенная еще в 1912 г. Г. Ганттом ленточная диаграмма, в которой соотносятся время

и виды выполняемых работ. Есть и более сложные методы - сетевое планирование, когда предлагается последовательное или последовательно-параллельное выполнение определенных работ и операций с целью сокращения длительности общего технологического цикла.

Целесообразно рассматривать доставку как процесс непрерывного обеспечения последующих подразделений (производственных или сбытовых) при синхронизации работы всех звеньев системы и согласовании ее со спросом. Это требует очень жесткой дисциплины поставок, которая невозможна без четких характеристик составляющих систему элементов.

Для повышения эффективности и системной устойчивости на рынке транспортных услуг при доставке грузов должна быть обеспечена максимальная координация и интеграция всех звеньев транспортного процесса, участвующих в формировании и управлении основными и вспомогательными материальными и связанными с ними потоками. Элементами (звеньями) транспортного процесса при перевозке грузов являются подача подвижного состава под погрузку, погрузка, транспортирование и разгрузка (см. рисунок 4. Обозначения: 1 - ожидание погрузки (разгрузки), 2 - маневрирование, 3 - погрузка (разгрузка) груза, 4 - оформление документов).

Необходимо отметить, что звенья и составляющие их элементы доставки, равно как и характеристики спроса на перевозки, отличаются высокой степенью неопределенности, т.е. стохастичностью. Построение же систем, учитывающих стохастичность транспортного процесса и синхронизацию с производственным расписанием, целесообразно проводить на основе сети Пети. Суть ее заключается в разложении систем на ряд подсистем, связанных с определенными звеньями и элементами транспортного процесса, для нахождения параметров каждой выделенной подсистемы с использованием стохастической аппроксимации.

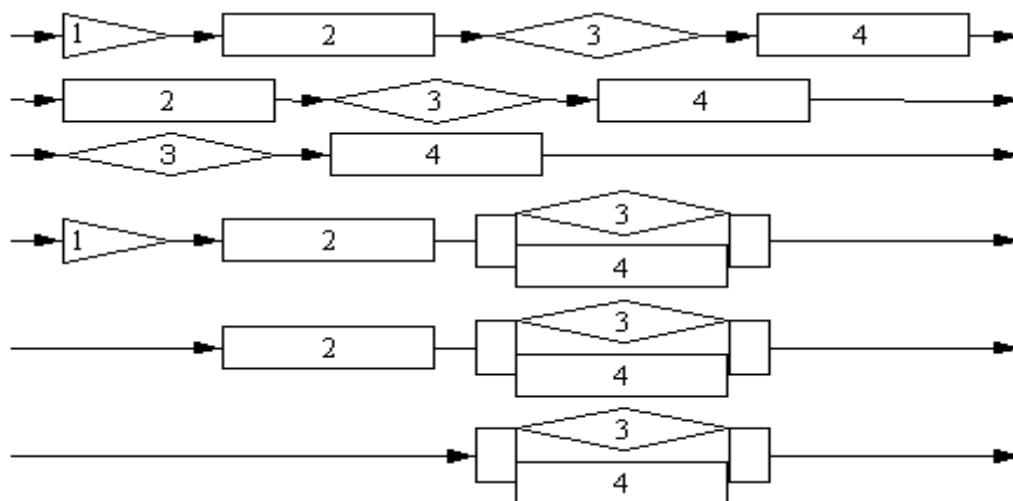


Рисунок 4 - Схемы соединений и возможных состояний элементов этапа погрузки (разгрузки) грузов

Транспортный процесс на каждой стадии (позвенно) можно представить в виде определенной подсети. Политика контроля и управления в такой системе моделируется синхронизацией позиций на каждой стадии (в каждом звене).

В целом перевозочный процесс можно рассматривать как систему многофазового массового обслуживания дискретного типа с конечным множеством состояний, в которой переход из одного состояния в другое происходит скачками в момент, когда осуществляется какое-то событие.

Проиллюстрируем описанный подход на примере работы автомобильного транспорта. Перевозочный процесс начинается с подачи подвижного состава в пункт погрузки. Закономерность распределения выхода автомобилей из транспортных предприятий подчиняется закону Пуассона. Поскольку в пункт погрузки могут прибывать автомобили из разных предприятий, то входящий поток в пункт погрузки может иметь и иные характеристики.

Характер распределения входящих потоков зависит главным образом от организации работы подвижного состава. Чем больше длина ездки с грузом и больше число работающих автомобилей, тем меньше последствие, и поток описывается распределением Пуассона. Уменьшение длины ездки с

грузом приводит к саморегулированию движения автомобилей, и входящий поток распределяется по закону Эрланга.

Элементы погрузки и разгрузки связаны со всеми работами по загрузке и разгрузке подвижного состава автомобильного транспорта и со всеми задержками подвижного состава в пунктах погрузки и разгрузки, по каким бы причинам они ни происходили.

Идентичные элементы включают в себя звено разгрузки. На рис. 4 приведены схемы соединений и возможных состояний элементов звена погрузки (разгрузки). Анализ приведенных схем показывает, что оформление товарно-транспортных документов можно выполнять не только последовательно, но и параллельно, одновременно с выполнением погрузочных (разгрузочных) работ. А остальные элементы этого звена выполняются последовательно. Время погрузки является технологически необходимым элементом, а остальные элементы оказывают отрицательное действие на пропускную возможность погрузочного пункта, увеличивая продолжительность цикла транспортного процесса.

### **1.3 Транспортно-логистическое проектирование и управление**

#### Описание процесса проектирование системы доставки грузов.

Процесс проектирование системы доставки грузов осуществляется следующим образом:

Заказ на доставку груза поступает поставщику. Для облегчения работы заказчика по оформлению заказа используется типовая бланк заказа, который содержит следующие реквизиты:

- информация о заказчике;
- название груза, количество, условия хранения;
- место отправления и назначения;
- время отправления и прибытия;
- требуемые дополнительные услуги;
- другие требования и замечания заказчика по качеству доставки.

На основе требований заказчика, а так же оперативной информации о своих основных партнёрах, фирма разрабатывает несколько вариантов.

Разработанные варианты планов доставки сравниваются с данными заказа клиента. Исключаются (или модифицируются) планы, не соответствующие имеющимся требованиям. Ранжируются остальные варианты и выбираются наилучшие.

#### Анализ требований, предъявляемых клиентами к системе доставки грузов.

Анализ практики работы ряда фирм позволил выявить особенности постановки задачи выбора системы доставки грузов (ВСДГ) и существующие требования к методам и моделям решения задачи подобного класса.

Прежде всего, это многообразие требований, предъявляемых клиентам к процессу доставки (доставки в указанные сроки, минимум транспортных расходов, обеспечение сохранности перевозимого и хранимого груза, оказание сопутствующих услуг и т.д.). На рис. 5 показаны результаты анкетирования приоритетности требований клиентов к фирме при обслуживании (колонки: 1 – оказание помощи на выполнение процедуры таможенного оформления; 2 - обеспечения требуемого срока доставки; 3 – сохранность груза при перевозке т хранении; 4 – минимальные затраты на доставку; 5 – оказание дополнительных услуг; 6 – высокий имидж перевозчика; 7 – гибкость в форме оплаты). Однако общее представление о требованиях клиентов при выполнении каждого конкретного заказа, требования к процессу доставки и их приоритетности могут в той или иной степени отличаться от приведенных данных. При планировании доставки нужно учитывать все перечисленные требования. Тот факт, что у клиентов, как правило, не одна, а несколько целей, приводит к требованию решения многокритериальных задач ВСДГ.

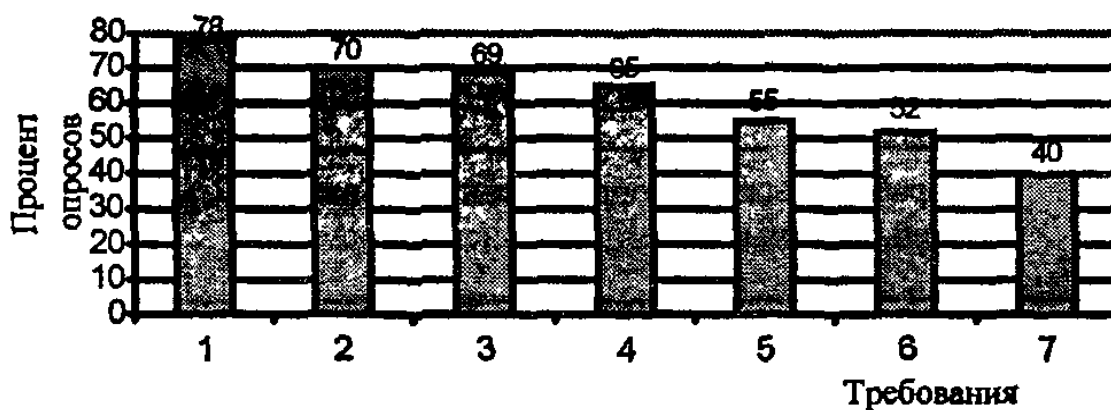


Рисунок 5 – диаграмма приоритетов требований клиентов к услугам фирмы:

Цели клиентуры в большинстве случаев вступают в противоречие друг с другом в большей или меньшей степени. Так, требование современной доставки грузов обслуживания и оперативному управлению перевозочным процессом и следовательно, приводит к дополнительным затратам, что противоречит цели минимизации затрат на транспортировку.

Многокритериальная модель задач ВСДГ должна предоставлять возможность находить компромиссное решение в тех случаях, когда в цели в той или иной степени противоречат друг другу.

Для клиентов характер целей и их значимость могут быть различные в различные моменты времени. При стабильном спросе на продукцию фактор общей стоимости доставки часто является более значимым по сравнению с фактором срока доставки. В зависимости от груза может меняться степень срочности доставки или, например требования по сохранности при осуществлении перевозки. Следовательно, многокритериальная модель задач ВСДГ должна предоставлять возможность оперировать с переменным составом критериев и задавать различные степени приоритетности (значимости) тем или иным критериям.

Параметры оценки уровня качества системы доставки грузов.

Необходимо отметить, что качество транспортного обслуживания характеризуется не только экономичностью доставки. Эффективность функ-

ционирования потребителей транспортных услуг, зависит от величины тарифа на доставку, так как от таких аспектов качества доставки, как своевременность сохранность и др. на практике при выборе варианта доставки грузоотправителя и грузополучателя часто учитывают лишь основную часть расходов, связанных с доставкой, - транспортные издержки. Остальные расходы, обусловленные недостаточным уровнем качества. Таким образом фактически влияния транспорта на эффективность основного производства значительно больше, чем это следует из суммы транспортных издержек.

На основе анализа специальной литературы и результатов проведенных исследований предлагается следующий набор параметров, определяющих качество доставки грузов (рис.6).



Рисунок 6 – Параметры системы качества доставки грузов

Цена. Фактор цены или затрат на транспортное обслуживание является значимым для большинства потребителей, так как напрямую определяет величину прибыли.



Надежность. В современных условиях особое значение приобретает категория надежности доставки. Как известно, любая логистическая система характеризуется той или иной степенью надежности. При обеспечении требуемого уровня надежности функционирования системы доставки грузополучатели смогут планировать поставки в оптимальных объемах, определять точные размеры страховых запасов. Отсюда вытекает актуальность решения задачи точного определения надежности функционирования системы доставки.

Своевременность. Возможность обеспечения доставки грузов в точно назначенный срок свидетельствует о достаточной надежности выбранной системы доставки.

Сохранность. Важным условием выбора варианта доставки является параметр обеспечения сохранности грузов при доставке. Потери груза, связанные с его кражей или физическим и моральным устареванием при перевозке и сохранении, сказываются в конечном итоге на его цене.

Риск. Грузы могут быть повреждены при транспортировании, неправильном складировании, при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, небрежности, могут быть направлены не по адресу, а то и просто украдены.

Совместимость. Качество системы доставки зависит не только от уровня качества функционирования каждого ее участника, но и от степени синхронизации их взаимодействия при предоставлении обслуживания клиенту. Под взаимодействием участников системы доставки следует понимать наличие определенного рода связей, проявляющихся при реализации функции системы.

Гибкость. Под гибкостью понимается готовность предприятия выполнять вносимые клиентом изменения в условия договора.

Комплексность. Исследование и анализ проблем качества транспортно-экспедиторского обслуживания показывает, что высокий уровень качества обслуживания клиентов обеспечивается при условии обеспечения комплекс-

ного обслуживания, т.е. чем шире ассортимент предлагаемых услуг, тем выше уровень качества обслуживания.

Информативность. Информативность определяется способностью системы транспортного обслуживания давать клиентам в любой момент времени информацию о тарифах, условиях доставки и о месте нахождения груза в процессе доставки и хранения.

Доступность. На показатель доступности системы доставки грузов влияют два фактора: удобство обслуживания и готовность к доставке.

## 2 АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ АО «ПОКРОВСКИЙ РУДНИК»

### 2.1 Краткая характеристика организации

Вид деятельности организации, отраслевая принадлежность, производимая продукция

Основная отрасль - добыча драгоценных металлов.

Продукция организации: сырье золота; сырье драгоценных металлов.

Основными видами деятельности АО «Покровский рудник» являются:

- научная, производственная и предпринимательская деятельность в области природопользования и недропользования;
- промышленное и гражданское строительство, проектно-сметные, ремонтно-строительные, пуско-наладочные работы;
- разведка и добыча полезных ископаемых, в том числе использования отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств;
- региональное геологическое изучение.

Органами управления Общества являются:

- Общее собрание акционеров – высший орган управления Общества;
- Совет директоров;
- Единоличный исполнительный орган (Генеральный директор).

Уставный капитал Общества составляет 80 750 000,0016 руб. Уставный капитал Общества разделен на 89 722 222 224 штук обыкновенных именных бездокументарных акций номинальной стоимостью 0,0009 рубля каждая.

Группа компаний «Петропавловск», которой принадлежит АО «Покровский рудник», входит в число лидеров золотодобывающей отрасли России. Кроме золотодобывающих, группа включает в себя строительные, металлургические предприятия, а также проектные и научно-исследовательские подразделения. Постоянный участник торгов на Лондон-

ской фондовой бирже, ГК «Петропавловск» продолжает наращивать обороты своей золотодобычи.

Производство золота на Покровском руднике ведется двумя методами: кучным выщелачиванием (с 1999 года) и обогащением на горно-гидрометаллургическом комбинате (с 2002 года).

Основными производственными участками, вспомогательными участками и службами рудника являются: участок горных работ (УГР), золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ), центральная заводская пробирно-аналитическая лаборатория (ЦЗПАЛ), участок кучного выщелачивания (УКВ), геологическая и маркшейдерская службы, участок по ремонту и эксплуатации тяжелой техники, ремонтно-механические мастерские, автотранспортный участок, энергетическая служба, складское хозяйство, прирельсовая база, жилищная служба, отдел общественного питания, здравпункт, пожарная служба.

Организационно-правовая форма и характер собственности в соответствии с гражданским кодексом РФ

Предприятие АО «Покровский рудник» (далее – Общество) было создано 1 сентября 1994 года и зарегистрировано как открытое акционерное общество. Местонахождение предприятия: РФ, Амурская область, Магдагачинский район, п. Тыгда. Юридический адрес: Амурская область, Магдагачинский район, п. Тыгда, ул. Советская, 17.

ИНН 2818002192 КПП 281801001 ОГРН 1022800928754 ОКПО 35038269 ФСФР 30176-F Адрес 676150.

Общество является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, печать со своим наименованием, расчетный счет и действует на основе полного хозяйственного расчета, самофинансирования и самокупаемости. Также, общество вправе от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, в том числе совершать сделки, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Имущество Общества состоит из оплаченного уставного капитала, полученных доходов, а

также иного имущества, приобретенного по всем основаниям, допускаемым правовыми актами Российской Федерации.

### Миссия и цель организации

Миссия организации является важнейшей составляющей стратегического плана развития любой компании. Она определяет основную цель фирмы. Компания, как правило, начинает свою деятельность с определения четкой миссии, устанавливаемой высшим руководством.

Миссия АО «Покровский рудник»: производство необходимой обществу продукции – драгоценных металлов – наиболее эффективным и безопасным способом с использованием современных технологий.

Стратегическая цель: реализовать проекты, позволяющие Обществу стать ведущим центром в России по переработке упорных золотосодержащих руд, активно участвуя в развитии региона, обладая высокой социальной и экологической ответственностью.

Стратегическое видение АО «Покровский рудник»:

- крупная золотодобывающая компания, акции которой котируются на Лондонской фондовой бирже;
- современная компания, соблюдающая высокие стандарты корпоративного управления, являющаяся привлекательным объектом для инвестиций;
- ответственная компания, обеспечивающая устойчивое социальное развитие и поддержание экологического баланса;
- инновационная компания, обладающая устойчивым конкурентным преимуществом за счет постоянного совершенствования используемых технологий;
- надежная компания, отличающаяся безусловным выполнением планов, соблюдением партнерских обязательств, имеющая долгосрочные перспективы роста производства и сырьевой базы.

Основные активы группы находятся в Амурской области на Дальнем Востоке России. Здесь расположен один из крупнейших в мире поясов мине-

рализации. Регион характеризуется хорошо развитой инфраструктурой и значительными запасами гидроэлектроэнергии. «Петропавловск» является крупнейшим работодателем Амурской области и вносит существенный вклад в развитие экономики региона.

#### Связи с общественностью

Глеб Кузнецов – Советник Председателя Совета директоров

105082, Москва, Рубцов переулок, д.13

Телефон: +74953802810

## **2.2 Анализ внутренней среды**

Анализ системы управления. Организационная структура управления.

Процесс принятия управленческих решений в организации.

Организационная структура АО «Покровский рудник» построена по линейно-функциональному типу. По линейным связям происходит прямое управление ходом производственного процесса. По функциональным связям – подготовка решений для руководителей осуществляется специализированными отделами.

Органами управления АО «Покровский рудник» являются:

- Общее собрание акционеров;
- Совет директоров;
- Единоличный исполнительный орган (Генеральный директор).

Высшим органом управления является общее собрание акционеров. На общем собрании акционеров решаются такие вопросы как избрание совета директоров, утверждение ревизионной комиссии и аудитора, а также вопросы о бухгалтерской отчетности предприятия. Совет директоров осуществляет общее руководство деятельностью Общества. Генеральный директор является единоличным исполнительным органом Общества и осуществляет руководство текущей деятельностью общества, действует от имени общества, совершает сделки от имени общества, утверждает штаты, издает приказы и дает указания, обязательные для исполнения всеми работниками общества.

Общее распоряжение ресурсами и целеполагание входят в полномочия линейных руководителей, а управление процессами возлагается на руководителей функциональных служб и подразделений.

Положительными моментами линейно-функционального управления АО «Покровский рудник» являются специализация подразделений на выполнении определенного вида управленческой деятельности, четкость системы взаимодействия подразделений, высокая компетенция функциональных руководителей.

Слабой стороной организационной структуры является ограничение возможности профессионального развития функциональных и особенно линейных руководителей (руководители освобождаются от специализированных управленческих функций, сосредотачивая свое внимание на проблемах производства).

Также можно отметить отсутствие службы, которая осуществляет стратегическое планирование. Руководители практически всех уровней в первую очередь решают оперативные проблемы, а не стратегические вопросы.

Организационная структура предприятия представлена в приложение Б.

Персонал АО «Покровский рудник» можно разделить на две группы: промышленно-производственный персонал, занятый производством и его обслуживанием; непромышленный персонал, занятый в основном в социальной сфере деятельности предприятия.

По характеру выполняемых функций промышленно-производственный персонал подразделяется на четыре категории: рабочие, руководители, специалисты и технические исполнители (служащие).

К категории рабочих относятся лица, занятые непосредственно на добыче полезного ископаемого, а также обслуживающие производство и создающие необходимые условия для нормального осуществления производственного процесса (горнорабочие, машинисты экскаваторов, бульдозеров,

конвейеров, водители, мотористы лебедок, вентиляторов, рабочие, занятые обогащением и переработкой полезных ископаемых, и пр.).

К категории руководителей относятся лица, осуществляющие организацию и руководство производственным процессом на предприятиях и организациях. К ним относятся: директор предприятия, заместители директора, начальники участков и цехов, их заместители.

К категории специалистов относятся: инженерный состав отделов управления предприятием, экономисты, бухгалтеры, юрисконсульты, нормировщики, механики, энергетики, маркшейдеры, геологи, горные мастера и др.

К служащим относятся работники материально-технического снабжения и сбыта, и прочие работники, осуществляющие подготовку и оформление документов, хозяйственное обслуживание (делопроизводители, секретари-машинистки, табельщики, чертежники, копировщицы, архивариусы).

Непромышленный персонал включает работников общественного питания, жилищно-коммунального хозяйства.

Среднесписочная численность персонала на 2016 г. составляет 2 619 человек. Численный состав и структура персонала по категориям представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Численный состав и структура персонала по категориям

Наименование показателя	Значение показателя						Темп прироста 2016/2015 %
	2014		2015		2016		
	Абс., чел	Уд.вес, %	Абс., чел	Уд.вес, %	Абс., чел	Уд.вес, %	
<b>Среднесписочная численность, в том числе</b>	<b>2615</b>	<b>100</b>	<b>2621</b>	<b>100</b>	<b>2619</b>	<b>100</b>	<b>-0,076</b>
Промышленно- производственный персонал, в том числе	2456	93,7	2464	94	2465	94,1	0,059
рабочие	1713	65,5	1716	65,5	1700	64,9	-15,385
руководители	109	4,2	108	4,1	104	4,0	-0,995
специалисты	364	13,9	367	14	402	15,3	13,514
служащие	270	10,3	273	10,4	259	9,9	-9,091
Непроизводственный персонал	159	6,1	157	6	154	5,9	-0,115



По данной таблице можно сделать вывод, что численность персонала в 2016 г. снизилась на 0,076 % по сравнению с 2015 г. Это связано со снижением объемов производства, а также со стратегией снижения себестоимости. Основную долю персонала занимают рабочие – 64,9 % от общей численности.

Возрастная структура персонала по годам представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Численный состав персонала по возрасту

Численность персонала по возрасту	Значение показателя, чел.			Темп прироста 2016/2015, %
	2014	2015	2016	
до 30 лет	327	363	393	7,634
30-40 лет	854	853	855	0,234
40-50 лет	875	865	862	-0,348
50 и более	559	540	509	-6,09

На фоне сокращения численности персонала 50 и более лет, увеличилась численность персонала моложе 30 лет на 7,634 %. Это говорит об омоложении персонала за счет приема молодых специалистов. Основную долю персонала занимают сотрудники в возрасте от 30 до 50 лет.

В таблице 3 рассмотрен численный состав персонала по уровню образования за 2016 год.

Таблица 3 – Численный состав персонала по уровню образования

Наименование показателя	Значение показателя, чел.	
	Среднее профессиональное образование	Высшее профессиональное образование
Среднесписочная численность персонала, в том числе:	1958	661
рабочие	1571	129
руководители	-	104
специалисты	12	390
служащие	221	38
непроизводственный персонал	154	-

Таким образом, подавляющее большинство сотрудников имеет среднее профессиональное образование, что во многом объясняется спецификой деятельности предприятия. Все руководители и большая часть специалистов

имеют высшее профессиональное образование. Преобладает число рабочих, имеющих среднее профессиональное образование.

АО «Покровский рудник» ведет политику вознаграждения, которая нацелена на стимулирование, мотивацию и удержание ключевых сотрудников.

На предприятии действует эффективная система стимулирования. Создан единый фонд материального поощрения, куда включаются единовременные премии и вознаграждения, выплачиваемые по специальным системам премирования (вознаграждения за изобретательства, открытия, единовременные премии за создание и освоение новой техники и др.).

Таблица 4 – Обеспеченность трудовыми ресурсами на 2016 год.

Наименование показателя	Значение показателя, чел		Коэффициент обеспеченности
	Фактическое	Нормативное	
<b>Среднесписочная численность, в том числе</b>	<b>2619</b>	<b>2704</b>	<b>0,96</b>
Промышленно-производственный персонал, в том числе	2465	2550	0,96
рабочие	1700	1740	0,97
руководители	104	106	0,98
специалисты	402	435	0,92
служащие	259	269	0,96
Непроизводственный персонал	154	154	1,00

Таким образом, отмечается несоответствие фактической численности персонала нормативной. Штат предприятия укомплектован на 96%. Больше всего отмечается дефицит специалистов.

На предприятии существует нехватка таких специалистов, как инженер изыскательных работ, геолог, инженер-геолог, инженер по сервисному обслуживанию рудника, маркшейдер, мастер участка, наладчик оборудования, руководитель геологоразведочных работ, электромеханик.

Предприятию сложно подобрать квалифицированных специалистов управленческого звена. Большие сложности существуют в подборе узко квалифицированных специалистов, например, главных геологов, маркшейдеров,

технологов по бурению скважин, специалистов технических и рабочих направлений.

Таблица 5 – Численность и структура персонала по категориям на 2017 год

Наименование показателя	2017 год				
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
<b>Среднесписочная численность, в том числе:</b>	<b>2976</b>	<b>3105</b>	<b>3400</b>	<b>3521</b>	<b>3583</b>
Промышленно-производственный персонал, в том числе	2460	2463	2476	784	785
рабочие	1693	1693	1693	1693	1690
руководители	106	110	125	125	125
специалисты	402	401	401	400	401
служащие	259	259	257	259	259
Непроизводственный персонал	154	152	154	154	154
КАПстрой	362	490	770	890	954

В связи со стройкой АГК на территории рудника «Покровка», с января 2017 года, прибыли бригады «КАПстроя» и будущего руководства АГК. Бригады «КАПстроя» численность 954 человек, аргументируется сроками сдачи в эксплуатацию завода. АГК должен начать функционировать в 2018 году.

#### Анализ производственной деятельности организации

Покровское месторождение представляет собой месторождение коренного золота, разрабатываемое открытым способом. Покровский рудник находится в Амурской области на Дальнем Востоке России.

Показатели себестоимости золота, произведенного на Покровском горно-металлургическом комбинате, – одни из самых низких в мире. Этому способствует близость к транспортной инфраструктуре региона и наличие гидроэлектростанции в г. Зея, обеспечивающей рудник электроэнергией.

На Покровском руднике впервые в столь сложных климатических условиях удалось осуществлять круглогодичное производство с помощью технологии кучного выщелачивания. Здесь впервые в России был применен данный метод.

Основную ресурсную базу составляет Покровское месторождение.

Добытое золото отгружается в Сберегательный банк, Банк ВТБ, Газпромбанк после переработки на Красноярском аффинажном заводе цветных металлов имени В.Н. Гулидова и Приокском заводе цветных металлов.

Динамика объемов производства золота за 2012-2016 гг. проиллюстрирована на рисунке 7.



Рисунок 7– Объемы производства золота

По данному графику (рис. 7), можно проследить тенденцию снижения объемов производства золота. Это связано с тем, что Покровское месторождение в своей нынешней форме приближается к концу срока действия рудника.

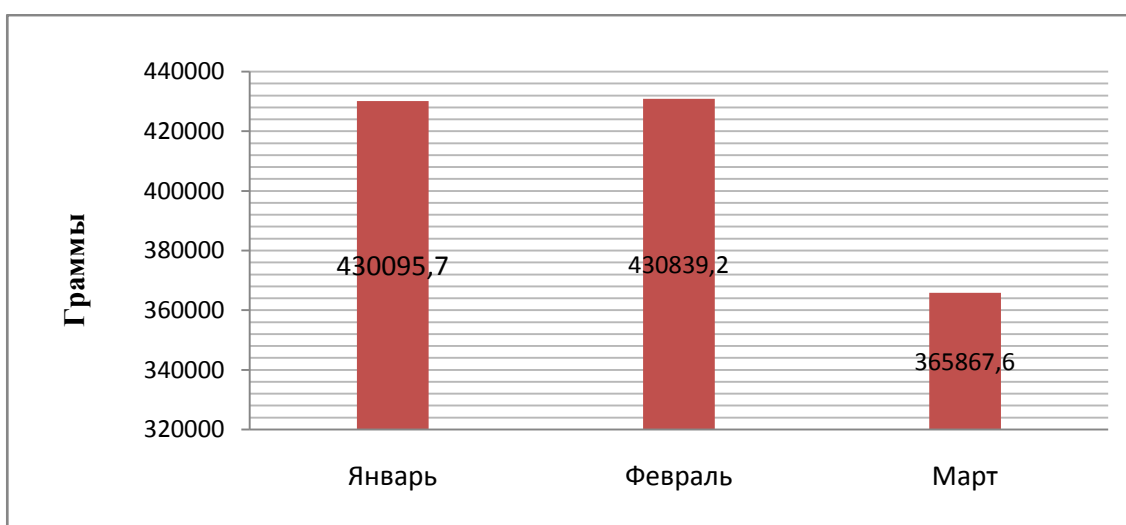


Рисунок 8– Динамика добычи золота за 2017

На рисунке 8, видно, что добытое золото в марте (365867,6 грамм) меньше объема добытого в феврале (430839,2 грамм) на 15 %.

Главный приоритет в области производства – повышение безопасности. Большое внимание уделяется обеспечению безопасного оборудования, производственных процессов, обучению технике безопасности, подготовке и размещению информационных материалов и внедрению протоколов безопасности.

Таблица 6–Статистические данные организации

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2014 факт	2015 факт	2016 год				Темп роста	Темп прироста
					План	Факт	Абс. Откл.	Относ. откл		
1	Объем реализации золота	кг	4756,1	5158,3	2697,5	2651,8	-45,7	98,3	51,4	-48,6
2	Технологический металл	Кг	4884,	5614,1	4938,1	4802,9	-135,2	97,26	85,5	-14,5
3	Зачетный металл	Кг	5251,3	6036	4938,1	4982	43,9	100,89	82,54	-17,46
4	Производительность по зачетному металлу на 1 работника	Кг /чел	1,5259	1,754	1,79	1,809	0,19	101,06	103,1	3,14
5	Сумма затрат по заработной плате в 1 кг металла	Тыс. руб.	132,47	152,26	146,46	158,94	12,47	108,52	104,4	4,4
6	Доходы	Тыс. руб.	1504978 4	1959987 3	1634889 2	157894 51	-550441	96,63	80,6	-19,4
7	Доходы в расчете на 1 работника	Тыс. руб.	2290,71	2633	2416	2623	207	108,57	99,6	-0,4
8	Себестоимость всего (за минусом безденежных расходов, амортизации) без уменьшения затрат	Тыс. руб.	5642958 ,3	6486159	4742075	513102 2	388497	108,2	79,1	-20,9
9	Себестоимость на 1 кг металла	Тыс. руб.	934,815	1074,5	960,3	1030	69,7	107,26	95,86	-4,14

Результаты объемов реализации за 2016 год ухудшились по сравнению с 2015 годом, на 48,59% по золоту, на 14,45 % по технологическому металлу, на 17,46 % по зачетному металлу. Доходы снизились на 19,40 %. Положительную динамику наблюдается в производительность по зачетному металлу в 1 кг на 3,14 % и сумма затрат по заработной плате в 1 кг металла на 4,39 %.

### Анализ финансовой деятельности.

Управление финансовой деятельностью на предприятии осуществляется Заместителем генерального директора по финансам, в подчинение которого входит казначейство, а также Главным бухгалтером и Центральной бухгалтерией.

Отследим динамику цен на золото за период 2012 – 2016 г. которая представлена на рисунке 9.

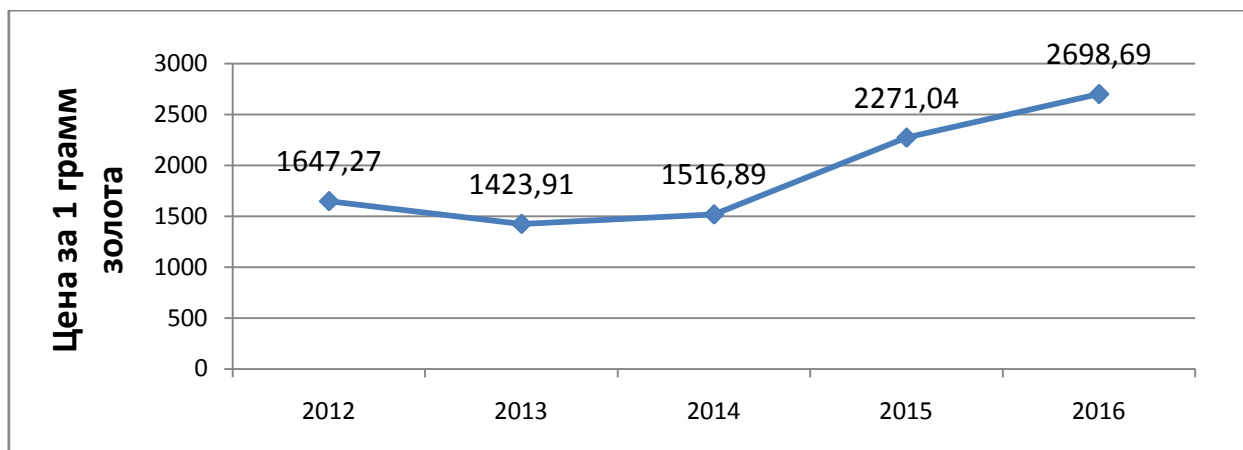
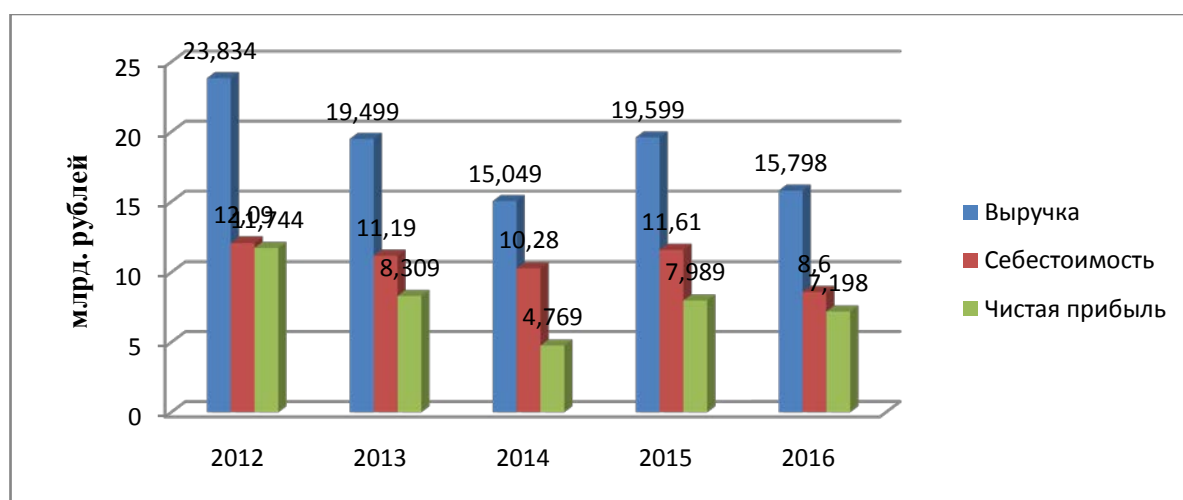


Рисунок 9 – Динамика цен на золото за период 2012 -2016 г

На рисунке 9 видно, что цена на золото в 2013 году по сравнению с предыдущим годом упала, но с 2013 и по сей день наблюдается положительная динамика, на конец 2016 года цена составила 2698,69 рублей за грамм.



## Рисунок 10 – Основные экономические показатели

По данному рисунку 10 наблюдается ухудшение экономических показателей в 2013 году, это связано со снижением цены на драгоценные металлы и уменьшение объемов добычи.

На основе данных бухгалтерского баланса, произведен горизонтальный анализ баланса (таблица 7).

Таблица 7 – Динамика показателей статей актива и пассива

Наименование показателя	Значения показателей			Абсолютный прирост 2016/2015, тыс. руб.	Темп прироста 2016/2015, %
	2014, тыс. руб.	2015, тыс. руб.	2016, тыс. руб.		
Внеоборотные активы	19 995 493	23 883 943	27 201 677	3 317 734	13,89
Оборотные активы	15 738 638	14 391 411	11 499 997	-2 891 414	-20,09
<b>Актив</b>	<b>35 734 131</b>	<b>38 275 354</b>	<b>38 701 674</b>	<b>426 320</b>	<b>1,11</b>
Капитал и резервы	24 122 056	31 119 473	32 598 776	1 479 303	4,75
Долгосрочные обязательства	5 045 116	4 912 535	4 654 765	-257 770	-5,25
Краткосрочные обязательства	6 566 959	2 243 346	1 448 133	-795 213	-35,45
<b>Пассив</b>	<b>35 734 131</b>	<b>38 275 354</b>	<b>38 701 674</b>	<b>426 320</b>	<b>1,11</b>

За отчетный период **активы** организации возросли на 426 320 тыс.руб. или на 1,11 %, в том числе за счет увеличения объема внеоборотных активов на 3 317 734 тыс.руб. или на 13,89 % и уменьшения оборотных активов на 2 891 414 тыс.руб. или на 20,09 %. Иначе говоря, за отчетный период производились вложения в основной капитал, и снижались запасы ТМЦ.

Аналогично произошло увеличение **пассивов** организации на 1,11 % за счет увеличения капитала и резервов на 4,75 %. За отчетный период долгосрочные обязательства снизились на 5,25 %, краткосрочные обязательства снизились на 35,45 %.

Выводы в ходе проведенного анализа.

Покровское месторождение близко к завершению действия рудника. В ходе работы на руднике накопились большие запасы сульфидных золотых руд, которые не в состоянии переработать ЗИФ. В целях наиболее эффективного использования существующей материальной базы и инфраструктуры ГК «Петропавловск» превращает «Покровский рудник», в региональный «хаб», центр золотодобывающего кластера. В данный момент ведется строительство автоклавно-гидрометаллургического комплекса, который в перспективе станет самым мощным и технологически совершенным в России автоклавным комплексом по извлечению золота. Это позволит предприятию обеспечивать долгосрочное, устойчивое производство золота на базе действующих предприятий и существующей ресурсной базы.

В соответствии с новой концепцией эксплуатация существующего ЗИФ «Покровский рудник» будет продолжаться по действующей технологической схеме переработки окисленных золотосодержащих руд. Производительность фабрики в дальнейшем будет определяться состоянием и возможностями рудной базы. Намеченный на 2017 год объем переработки составляет 1,8 миллионов тонн руды в год.

Параллельно с эксплуатацией существующей фабрики после корректировки проекта строительства ПАГК намечено продолжение работ, связанных с его реализацией. Предполагается, что оба предприятия будут работать одновременно.

В связи со стройкой нужно будет просчитать и выбрать на каком транспорте лучше доставлять флотоконцентрат, необходимый для работы ПАГК с ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр».

### **2.3 Анализ внешней среды.**

Методика PEST-анализа часто используется для оценки ключевых рыночных тенденций отрасли, а результаты PEST-анализа можно использовать для определения списка угроз и возможностей при составлении SWOT-анализа компании. PEST-анализ является инструментом долгосрочного стра-



тегического планирования и составляется на 3-5 лет вперед, с ежегодным обновлением данных.

PEST-анализ аббревиатурой следующих показателей отрасли: политические (P), экономические (E), социально — культурные (S) и технологические (T). Разберем каждую группу показателей более подробно.

Ниже в таблице приведем факторы по четырем группам вместе с мнением экспертов. Вероятность колебаний оценивается по 5-ти бальной шкале, где, 1 означает минимальную силу влияния фактора внешней среды, а 5 — максимальную. Оценку лучше проводить не индивидуально, а среди круга людей, имеющих определенный опыт работы в отрасли и экспертизу в любом из направлений работы. Поэтому в роли экспертов были выбраны следующие люди: (n1) - генеральный директор А.В. Бирюков, (n2) – главный инженер Д. Ю. Черников, (n3) – начальник ПЭО А.С. Фрига, (n4) – водитель самосвала Д.В. Иванов.

Таблица 8 – Экспертные оценки в PEST-анализе.

Факторы	Влияние фактора	Экспертная оценка				Ср. оценка	Вес
		n1	n2	n3	n4		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ</b>							
1 Тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли	3	5	5	4	2	4	0,5
2 Налоговая политика (тарифы и льготы)	4	5	2	5	4	4	0,7
3 Антимонопольное и трудовое законодательство	4	4	3	4	2	3,25	0,54
4 Законодательство по охране окружающей среды	3	4	5	2	3	3,5	0,43
5 Устойчивость политической власти и существующего правительства	2	3	2	2	1	2	0,17
6 Стремление к протекционизму отрасли, наличие государственных компаний в отрасли	3	4	3	4	2	3,25	0,4
7 Будущее и текущее законодательство, регулирующие правила работы в отрасли	3	4	5	3	3	3,75	0,47
8 Вероятность развития военных действий в стране (частые теракты)	2	3	1	2	2	2	0,17

ИТОГО	24	-	-	-	-	25,75	-
-------	----	---	---	---	---	-------	---

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8
1 Уровень инфляции и процентные ставки	5	5	4	5	5	4,75	0,79
развитие мобильных устройств							
3Изменение цены на золото	5	5	5	5	4	4,75	0,79
4 Уровень безработицы, размер и условия оплаты труда	4	5	5	5	5	5	0,67
5 Уровень развития предпринимательства и бизнес-среды	3	3	3	3	3	3	0,3
6Кредитно-денежная и налогово-бюджетная политика страны	3	5	2	4	3	3,5	0,35
7Уровень располагаемых доходов населения	3	2	3	2	3	2,5	0,25
8 Степень глобализации и открытости экономики	3	4	4	2	3	3,25	0,325
ИТОГО	30	-	-	-	-	30,75	-

### СОЦИО-КУЛЬТУРНЫЕ ФАКТОРЫ

1Уровень здравоохранения и образования	4	4	4	4	5	4,25	0,85
2Отношение к работе, карьере, досугу и выходу на пенсию	5	4	5	4	5	4,5	1,125
3Образ жизни и привычки потребления	2	2	3	2	4	2,75	0,275
4Темпы роста населения	2	2	1	2	2	1,75	0,175
5Уровень миграции и иммиграционные настроения	3	3	1	2	4	2,5	0,375
6Поло-возрастная структура населения и продолжительность жизни	2	2	1	1	2	1,5	0,15
7Социальная стратификация в обществе, меньшинства	1	1	2	1	2	1,5	0,075
8Размер и структура семьи	1	2	1	1	2	1,5	0,075
ИТОГО	20	-	-	-	-	20,25	-

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

1Уровень инноваций и технологического развития отрасли	4	5	5	3	4	4,25	0,548
2Расходы на исследования и разработки	5	5	4	5	3	4,25	0,685
3Доступ к новейшим технологиям	5	4	5	3	4	4	0,645

4 Степень использования, внедрения и передачи технологий	4	4	5	3	5	4,25	0,548
5 Состояние оборудования	4	4	5	3	4	4	0,516

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8
6 Законодательство в области технологического оснащения отрасли	3	4	3	3	3	3,25	0,314
7 Развитие и проникновение интернета,	3	3	3	3	3	3	0,29
8 Методика изготовления товара	3	3	4	3	4	3,5	0,338
ИТОГО	31	-	-	-	-	30,5	-

Дальше выберем факторы, которые влияют в большей степени на внешнюю среду компании.

Завершающим шагом анализа является приведение всех расчетов в матричный вид. Все факторы в порядке убывания своей важности размещаются в следующей таблице:

Таблица 9 - Сводная таблица PEST-анализа

ПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ		ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	
Факторы	Вес	Факторы	Вес
Налоговая политика (тарифы и льготы)	0,7	Уровень инфляции и процентные ставки	0,79
Антимонопольное и трудовое законодательство	0,54	Изменение цены на золото	0,79
Тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли	0,5	Уровень безработицы, размер и условия оплаты труда	0,67
Будущее и текущее законодательство, регулирующие правила работы в отрасли	0,47	Темпы роста экономики	0,53
СОЦИО-КУЛЬТУРНЫЕ ФАКТОРЫ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	
Факторы	Вес	Факторы	Вес
Отношение к работе, карьере, досугу и выходу на пенсию	1,125	Расходы на исследования и разработки	0,685
Уровень здравоохранения и образования	0,85	Доступ к новейшим технологиям	0,645
Уровень миграции и иммиграционные настроения	0,375	Уровень инноваций и технологического развития отрасли	0,548

Образ жизни и привычки потребления	0,275	Степень использования, внедрения и передачи технологий	0,548
------------------------------------	-------	--	-------

Проведя PEST-анализ, выявили, что в политических факторах самое большое влияние имеет «налоговая политика (тарифы и льготы)», среди экономических «уровень инфляции и процентные ставки», среди социокультурных «отношение к работе, карьере, досугу и выходу на пенсию», среди технологических «расходы на исследования и разработки».

Определив вероятность осуществления и степень влияния стратегических факторов макросреды, выявлена степень важности возможностей и угроз для предприятия путем построения матрицы угроз и матрицы возможностей.

#### Угрозы:

- 1) увеличение стоимости материальных и энергетических ресурсов;
- 2) дефицит высококвалифицированных рабочих кадров на рынке труда;
- 3) крупные хищения с добывающих предприятий;
- 4) отсутствие стратегических интересов у инвесторов.

Таблица 10 – Матрица позиционирования угроз

Последствия Вероятность	Разрушение	Критическое состояние	Тяжелое состояние	Легкие ушибы
Высокая	-	1	2	-
Средняя	-	-	-	3
Низкая	-	-	4	-

Угроза увеличения стоимости материальных и энергетических ресурсов – угроза, которая должна немедленно устраняться вследствие большой опасности несения убытков предприятием. Такая угроза, как дефицит высококвалифицированных рабочих кадров на рынке труда представляет среднюю опасность и должна устраняться во вторую очередь.

#### Возможности:

- 1) приход иностранных консалтинговых компаний, лабораторий, инжиниринговых структур и новых технологий горного производства;
- 2) совершенствование технологий добычи драгоценных металлов;
- 3) сотрудничество с китайскими компаниями;

4)поддержка инвесторов.

Таблица 11 – Матрица позиционирования возможностей

Влияние Вероятность	Сильное влияние	Умеренное влияние	Малое влияние
Высокая	1	-	-
Средняя	2	3	-
Низкая	4	-	-

Наибольшее стратегическое значение имеют возможности:

- 1) приход иностранных консалтинговых компаний, лабораторий, инжиниринговых структур и новых технологий горного производства;
- 2) совершенствование технологий добычи драгоценных металлов.

Таблица 12 – SWOT-матрица

	<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Поддержка инвесторов</li> <li>2 Совершенствование технологий добычи драгоценных металлов</li> <li>3 Приход иностранных консалтинговых компаний, лабораторий, инжиниринговых структур и новых технологий горного производства</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Крупные хищения с добывающих предприятий</li> <li>2 Отсутствие стратегических интересов у инвесторов</li> <li>3 Дефицит высококвалифицированных рабочих кадров на рынке труда</li> </ol>
<b>Сильные стороны</b>	<b>Поле СиВ</b>	<b>Поле СиУ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Высокая компетентность функциональных руководителей</li> <li>2 Многолетний опыт в сфере золотодобычи</li> <li>3 Эффективная система стимулирования</li> <li>4 Строительство автоклавно-гидрометаллургического комплекса (АГК)</li> </ol>	<p>1.3 Высокая компетентность функциональных руководителей позволяет сотрудничать с иностранными консалтинговыми компаниями, лабораториями, инжиниринговыми структурами, что позволяет привлекать иностранных специалистов и новые технологии горного производства</p> <p>4.1 Строительство АГК при поддержке инвесторов выведет предприятие на новый уровень мощности, эффективности</p>	<p>2.3 В условиях дефицита высококвалифицированных рабочих кадров предприятие может самостоятельно организовать подготовку и развитие кадров за счет собственного финансирования</p> <p>3.1 Предотвратить хищения с предприятия, создав такую систему материального поощрения работников, чтобы для них было выгоднее честно работать</p> <p>4.2 Привлечь внимание инвесторов, проинформировав о преимуществах строительства АГК</p>
<b>Слабые стороны</b>	<b>Поле СлВ</b>	<b>Поле СлУ</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Невозможность извлечение золота из «сложных руд»</li> <li>2 Отсутствие службы стратегического планирования</li> <li>3 Неукомплектованность штата</li> </ol>	<p>1.3 строительство АГК позволит изменить способ добычи золота, что позволит добывать золото из «сложных руд».</p> <p>3.2 провести переподготовку персонала, для работы по новой технологии добычи драгоценных металлов.</p>	<p>3.3 проводить переподготовку и повышение квалификации на территории организации</p> <p>2.2 расширить отдел ПЭО (планово-экономический отдел) чтобы возложить на него обязанности стратегического планирование</p>

--	--	--

Для проведения анализа конкурентоспособности, возьмем ГК «Петропавловск» (А), в которую входит исследуемая организация АО «Покровский рудник» и перечислим основных конкурентов ГК «Петропавловск»:

- 1) ОАО «Полиметалл» (В)
- 2) ОАО «Высочайший» (С)
- 3) ОАО «Полюс Золото» (D)

Будем использовать методику И.Г. Головина для оценки конкурентоспособности фирмы основанной на анализе причин и следствий конкурентной позиции фирмы. Причиной определенного уровня конкурентоспособности является ресурсный потенциал фирмы и действия ее руководства, направленные на извлечение выгод из его использования (стратегические факторы успеха), а следствием – оценка фирмы ее потенциальными клиентами (соответствие требованиям внешней среды).

Оценка конкурентоспособности по методике И.В. Головина состоит из двух частей. В первой показатели конкурентоспособности фирм, в качестве которых выступают стратегические факторы успеха, оцениваются экспертами. Экспертами выступают:

- 1) Начальник планово-экономического отдела (ПЭО), компании группы «Петропавловск» Фрига А.С.
- 2) Наемный рабочий (бульдозерист) компании подрядчика Иванов А.Д.
- 3) Начальник горного отдела Беломестов С.В.
- 4) Начальник золото изготовляющей фабрики (ЗИФ) Игнатъев В.Д.
- 5) Владелец ювелирной компании Звуков А.А.

Во второй части проводится оценка конкурентоспособности компаний покупателями.

*1) Определение уровня стратегических факторов успеха компаний конкурентов.*

Высокие достижения на рынке у предприятия будут только в том слу-

чае, если оно сумеет добиться конкурентных преимуществ, опираясь на главные факторы успеха в своей отрасли.

Первым этапом рассматриваемой методики является выбор стратегических факторов предприятий (СФУ) (факторов конкурентоспособности), по которым будет осуществляться их сравнение.

В разных отраслях значение имеют различные факторы успеха. Выявление их для конкретного рынка – задача экспертов.

Поскольку не все выявленные факторы в равной степени влияют на результат, необходимо определить «вес» каждого из них, что является задачей второго этапа методики.

Технология определения весовых коэффициентов предполагает попарное сравнение всех факторов с указанием предпочтительного варианта в каждой паре. Выбор такого подхода связан с тем, что качественное сравнение двух вариантов проще, чем выражение предпочтения в балльной шкале:

Ответы заносятся в оценочную таблицу в следующем виде:

«1» - влияние оцениваемого фактора меньше,

«2» - оба фактора равнозначны,

«3» - влияние оцениваемого фактора больше.

Из полученных экспертных оценок составляется квадратная матрица.

Таблица 13 – Оценочная таблица для определения весовых коэффициентов факторов конкурентоспособности.

Фактор		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	$\Sigma\beta_i$	Вес ( $\alpha_i$ )
1	Y1	2	3	3	1	1	10	0,2
2	Y2	1	2	1	1	1	6	0,12
3	Y3	1	3	2	1	3	10	0,2
4	Y4	3	3	3	2	1	12	0,24
5	Y5	3	3	3	1	2	12	0,24
Итого							50	1

Y1 – Способ добычи золота;

Y2 – Репутация (имидж);

У3 –Производственные мощности;

У4 – Объемы добытого золота;

У5 – Инновационные возможности.

Весовые коэффициенты ( $\alpha_i$ ) факторов ( $Y_i$ ) определяются по формуле:

$$\alpha_i = \frac{\beta_i}{\sum_{i=1}^n \beta_i} \quad (1)$$

где,  $\beta_i$  –сумма элемента  $\alpha_i$  по строкам матрицы;

$\sum_{i=1}^n \beta_i$  - сумма элементов  $\beta_i$  по столбцу.

Третьим этапом в работе экспертов является попарное сравнение конкурентных компаний по каждому из параметров, для чего составляются оценочные таблицы.

Таблица 14 – Оценочная таблица для сравнения компаний по фактору У1

Компания	A	B	C	D	$\Sigma\beta_i$	$P_i$
A	2	1	3	1	7	0,21875
B	3	2	3	3	11	0,34375
C	1	1	2	3	7	0,21875
D	3	1	1	2	7	0,21875
Итого					32	1

Таблица 15 – Оценочная таблица для сравнения компаний по фактору У2

Компания	A	B	C	D	$\Sigma\beta_i$	$P_i$
A	2	1	3	1	7	0,21875
B	3	2	3	1	9	0,28125
C	1	1	2	3	7	0,21875
D	3	3	1	2	9	0,28125
Итого					32	1

Таблица 16 – Оценочная таблица для сравнения компаний по фактору У3

Компания	A	B	C	D	$\Sigma\beta_i$	$P_i$
A	2	3	3	1	9	0,28125
B	1	2	3	1	7	0,21875
C	1	1	2	1	5	0,15625
D	3	3	3	2	11	0,34375



Итого		32	1
-------	--	----	---

Таблица 17 – Оценочная таблица для сравнения компаний по фактору Y4

Компания	A	B	C	D	$\Sigma\beta_i$	$P_i$
A	2	1	3	1	7	0,21875
B	3	2	3	1	9	0,28125
C	1	1	2	1	5	0,15625
D	3	3	3	2	11	0,34375
Итого					32	1

Таблица 18 – Оценочная таблица для сравнения компаний по фактору Y5

Компания	A	B	C	D	$\Sigma\beta_i$	$P_i$
A	2	1	3	3	9	0,28125
B	3	2	3	3	11	0,34375
C	1	1	2	1	5	0,15625
D	1	1	3	2	7	0,21875
Итого					32	1

Таблица 19 – Сводная таблица расчета уровня стратегических факторов успеха компаний-конкурентов.

Конкур.	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	$\Sigma\alpha_i * P_i$	Место
A	0,04375	0,04375	0,05625	0,04375	0,05625	0,24375	2
B	0,04125	0,03375	0,02625	0,03375	0,04125	0,17625	4
C	0,04375	0,04375	0,03125	0,03125	0,03125	0,18125	3
D	0,0525	0,0675	0,0825	0,0825	0,0525	0,3375	1

Для выявления уровня конкурентоспособности необходимо учесть оценку деятельности компании с ее клиентами такая оценка отражает эффективность действия фирмы по использованию своего потенциала для извлечения выгоды путем лучшего удовлетворения потребности покупателей.

2) *Определение уровня потребительских оценок компаний – конкурентов.*

Для ранжирования конкурирующих фирм по уровню потребительских предпочтений необходимо проведение маркетингового исследования. В основе его лежит утверждение, что фирма наилучшим образом удовлетворяю-

щая потребности максимального количества клиентов, является лидером рынка. Следовательно, оценке должны быть подвергнуты такие показатели как известность, репутация, качество поставляемых товаров или услуг, условия их получения и т.п.

Последовательность действий при оценке потребительских предпочтений такая же, как при оценке стратегических факторов успеха компаний. Сначала необходимо выявить весовые коэффициенты для различных факторов, оказывающих влияние на выбор потребителя.

Таблица 20 – Расчетная таблица для определения весовых коэффициентов потребительских оценок

Факторы		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	$\Sigma\beta_i$	Вес ( $\alpha_i$ )
1	Y1	2	1	1	1	1	1	1	8	0,081632653
2	Y2	3	2	1	1	1	1	1	10	0,102040816
3	Y3	3	3	2	1	3	1	1	14	0,142857143
4	Y4	3	3	3	2	3	1	1	16	0,163265306
5	Y5	3	3	1	1	2	1	1	12	0,12244898
6	Y6	3	3	3	3	3	2	1	18	0,183673469
7	Y7	3	3	3	3	3	3	2	20	0,204081633
Итого									98	1

Y1 – известность

Y2 – ассортимент

Y3 – удобство совершения покупки

Y4 – режим работы

Y5 – скорость обслуживания

Y6 – качество обслуживания

Y7 – уровень цен

Таблица 21 – Определения уровня потребительских оценок компаний-конкурентов

Факторы	Вес ( $\alpha_i$ )	Фирмы							
		А		В		С		D	
		$\alpha_i$	$\alpha_i * d_i$	$\alpha_i$	$\alpha_i * d_i$	$\alpha_i$	$\alpha_i * d_i$	$\alpha_i$	$\alpha_i * d_i$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Известность	0,08	31%	0,0248	19%	0,0152	27%	0,0216	23%	0,0184

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.Ассортимент	0,10	21%	0,021	22%	0,022	29%	0,029	28%	0,028
3.Удобство со- вершения по- купки	0,14	18%	0,0252	19%	0,0266	33%	0,0462	30%	0,042
4.Режим работы	0,16	25%	0,04	22%	0,0352	27%	0,0432	26%	0,0416
5.Скорость об- служивания	0,12	31%	0,0372	24%	0,0288	21%	0,0252	24%	0,0288
6.Качество об- служивания	0,18	29%	0,0522	28%	0,0504	23%	0,0414	20%	0,036
7.Уровень цен	0,20	14%	0,028	19%	0,038	34%	0,068	33%	0,066
Сумма	1	-	0,2284	-	0,2162	-	0,2746	-	0,2608
ПО <sub>i</sub>			22,8%		21,6%		27,4%		26%

где,  $d_i$  – относительная величина потребительских оценок по фактору  $i$ ;

ПО <sub>$i$</sub>  – уровень потребительских оценок  $i$  –й фирмы.

Уровень конкурентоспособности (КС) фирмы рассчитывается по следующей формуле:

$$КС_i = \sqrt{СФУ_i^2 + ПО_i^2} \quad (2)$$

где, КС <sub>$i$</sub>  – уровень конкурентоспособности  $i$ -фирмы;

СФУ <sub>$i$</sub>  – уровень стратегических факторов успеха  $i$ - фирмы;

ПО <sub>$i$</sub>  – уровень потребительских оценок  $i$ -фирмы.

На основе полученных данных строится сводная таблица конкурентоспособности компаний. Рассчитанные показатели являются основными для построения карты конкуренции, на которой можно выделить типовые стратегические положения фирмы.

Таблица 22 – Сводная таблица конкурентоспособности

№	Конкуренты	Уровень СФУ, %	Уровень потреби- тель.оценок, %	Конкурентоспособность, %	Место
---	------------	----------------	------------------------------------	--------------------------	-------

1	2	3	4	5	6
1	A	24,375	22,8	33,37635	2

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6
2	B	17,625	21,6	27,87832	4
3	C	18,125	27,4	32,85233	3
4	D	33,75	26	42,60355	1

Карта конкуренции представляет собой поле, по осям которого откладываются значение уровня стратегических факторов успеха (СФУ) и уровня потребительских оценок (ПО) фирм-конкурентов. Положение фирмы на карте определяется соответствующими координатами. Фирма на карте изображается в виде круга, которого соответствует значение показателя ее конкурентоспособности.

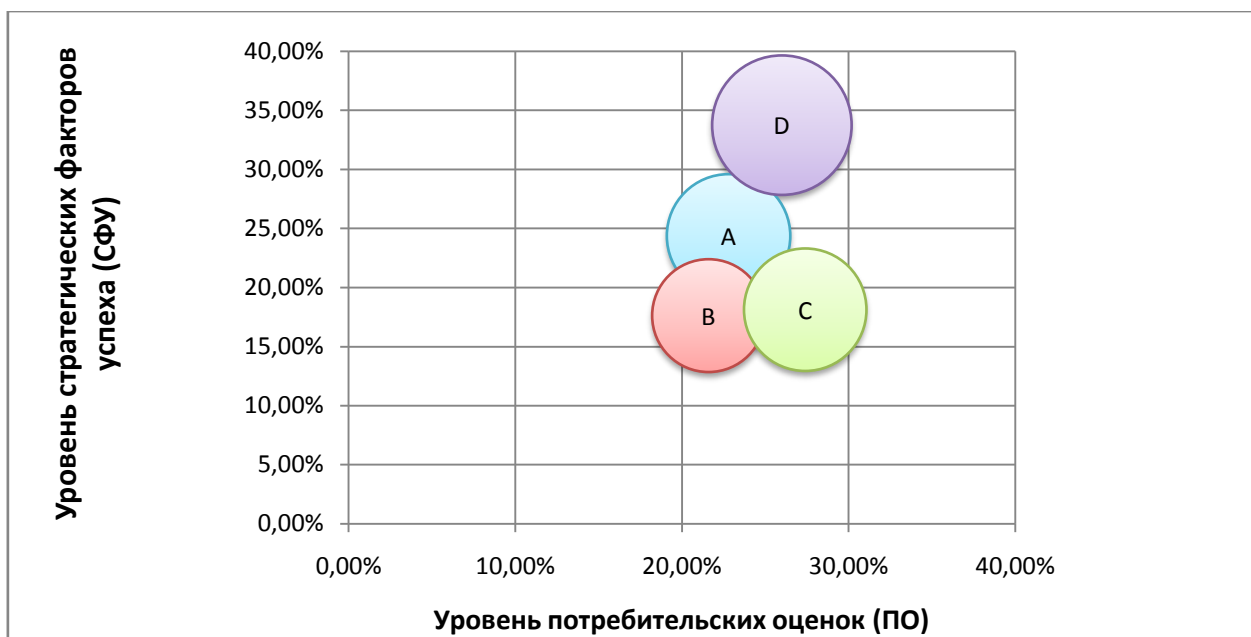


Рисунок 11 – Конкурентная карта рынка

Карта конкуренции позволяет относительно верно определить соотношение сил на рынке и выявить маркетинговые задачи по позиционированию фирмы в конкурентной ячейки матрицы, установлению текущих и перспективных конкурентов, наметить рекомендации по выбору стратегии конку-

ренции.

Граничные значения обеих осей карты в общем случае равны 50%. Это крайняя точка, где возможно одновременное присутствие нескольких фирм, между которыми вероятны конкурентные столкновения. Такое положение вещей обусловлено эффектом «встречных курсов». Суть его, что уровень конкурентоспособности конкретной фирмы определяется на основе сравнения с показателями ее соперников, поэтому усиление конкурентных позиций одного из игроков рынка автоматически приводит к снижению конкурентоспособности остальных. Поскольку вероятность столкновения между фирмами снижается по мере увеличения разрыва между уровнями их конкурентоспособности, то в рассматриваемой модели фирма, имеющая показатели стратегических факторов успеха и потребительских оценок, превышающие 50%, либо не нуждается в явлении основных конкурентов (фирма является монополистом или на рынке всего 2 игрока), либо уровень конкурентоспособности значительно превышает аналогичные показатели соперников.

Поле карты можно условно разделить на четыре области, каждая из которых обладает характерными особенностями.

- 1- Область «Болото»
- 2- Область «Вторжение» / «Ниша»
- 3- Область «Олимп»
- 4- Область «Блеф» / «Опала»

В ходе проведенного анализа группа «Петропавловск» заняла второе место среди исследуемых конкурентов. На карте конкурентоспособности заняла место на пересечении всех областей. Поэтому вкратце охарактеризуем каждую область.

Область «Болото».

Характерным признаком данной области является отсутствие у фирмы каких-либо существенных преимуществ, позволяющих четко выделить ее на фоне конкурентов.

Область «Вторжения» / «Ниша».

Для этой области характерно, чтоб у фирмы были хорошие результаты в СФУ, но потребительские оценки остаются на низком уровне. Это может быть вызвано следующей причиной, недостаточной информированность потребителей.

Область «Олимп».

Эту область занимают обычно лидеры в сфере ценовой политики, разработки новых продуктов, использования разнообразных распределительных систем, оптимизации затрат на маркетинг.

Область «Блеф» / «Опал».

В зависимости от способа приобретения данной позиции можно выделить два типа. Первый – это компании вытесненные конкурентами из зоны «Олимп». Второй тип – компании, обладающие «виртуальными конкурентными преимуществами».

#### **2.4 Анализ автопарка на руднике «Покровка»**

Вся техника на руднике делиться на 2 категории:

- гаражная (легковая техника);
- карьерная (тяжелая техника).

В автопарк содержит 181 машину. Далее представлена структура, с категориями транспорта (как ведут учет в организации).

Таблица 23 - Структура автопарка рудника

Название категории	Количество
1	2
Автобус	17
Автогрейдер	2
Автокран	4
Автопогрузчик	3
Бортовой	7
Бульдозер колесный	1
Бульдозер легкий	12
Бульдозер тяжелый	8
Буровой станок	5
Водовоз	5
Грузовой-бортовой	7
Грузовой фургон	2

Легковой	16
Микроавтобус	2
Насосная	1

Продолжение таблицы 23

1	2
Погрузчик	5
Рефрижератор	2
Самосвал	47
Сварочный агрегат	2
Седельный тягач	7
Специальный автомобиль	7
Топливозовоз	5
Топливозаправщик	1
Экскаватор	12
Экскаватор-погрузчик	1
ВСЕГО	181

Гаражная техника насчитывает 88 машин (49 %), карьерная техника 93 машины (51 %). Самая многочисленная категория это «Самосвалы» составляют 47 машин (26 %).

Организация имеет несколько помещений для обслуживания автопарка. Расходы на содержание таких помещений приведены ниже.

Таблица 24 – Расходы на обслуживания помещений для автопарка за 2016 год

Статья расходов	Рубли
Электроэнергия для авторем. Цеха	12 640 000
Электроэнергия для стояночного бокса	1 449 600
Электроэнергия для гаража тяж. Техники	1 413 200
Электроэнергия для гаража легковых а/м	837 200
Стоки канализационные	77 100
ИТОГО:	16 417 100

В цехе по авторемонту поддерживается наивысшая температура, чем в остальных помещениях. Отсюда следуют, большие затраты на обогрев этого помещения.

Таблица 25 – Расход ГСМ за 2016 год

Месяц	Объем ГСМ, тыс. л.			
	Дизтопливо	в т.ч. Для тяж. Техники	Бензин	Масло

1	2	3	4	5
Январь	1 240	619,8	18,2	26,5
Февраль	1115,3	557,7	13,6	24,7

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5
Март	1063,8	531,9	15,3	24,9
Апрель	829	414,5	14,6	22,5
Май	721,5	360,7	14,1	23,2
Июнь	658,7	329,4	13	22,5
Июль	683	341,5	14,1	23,4
Август	682	341	14,7	23,3
Сентябрь	690,7	345,4	13	22,5
Октябрь	916,8	458,4	13,2	24,8
Ноябрь	1115,9	558	14,5	25,7
Декабрь	1216,7	608,3	14,1	26,4
Итого:	10932,9	5466,6	172,4	290,4

Можем заметить, что расход топлива в зимний период гораздо больше, это связано с тем, что машину прогревают (иногда даже не глушат на обеденный перерыв) тем самым, увеличивая время работы двигателя в холостую.

Таблица 26 – Общие расходы за 2016 год

Название статьи затрат	Тыс. рублей
<b>Дизельное топливо</b>	2302,80
<b>Бензин</b>	1130,90
Масла	105,30
Смазка	5026,20
Электроэнергия	6918,40
Автошины	11377,80
Запасные части	1227,90
Материалы	58035,40
<b>ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ</b>	86124,70
Тепловая энергия	77,10
Стоки канализации	16417,10
<b>ИТОГО</b>	188743,60

Более подробно категорию, «Самосвал». Выбор именно этих категорий обусловлен тем, что во-первых, самая многочисленная, во-вторых они вовлечены в работу больше остальных категорий. Работают в 2 смены (дневная,



ночная).

Таблица 27 – Машины из категории «Самосвал»

№	Марка	Грузоподъемность в килограммах	Год вы- пуска	Состояние автомо- биля
1	2	3	4	5
1	Белаз-7540	25000	2000	удовлетворительное
2	Белаз-7547	25000	2000	удовлетворительное
3	Белаз-7547	45000	2008	хорошее
4	Белаз-7547	45000	2011	отличное
5	Белаз-7547	45000	2011	отличное
6	Белаз-7547	45000	2011	отличное
7	камаз-65115с	15000	2001	удовлетворительное
8	краз-6510	15900	2001	удовлетворительное
9	Белаз-7540	25000	2001	удовлетворительное
10	Белаз-7540	25000	2000	удовлетворительное
11	Caterpillar 773	55000	2008	хорошее
12	камаз-5511	14600	1991	сломан
13	Caterpillar 773	55000	2008	хорошее
14	Caterpillar 773	55000	2008	хорошее
15	Caterpillar 773	55000	2008	хорошее
16	Caterpillar 773	55000	2008	хорошее
17	Caterpillar 773	55000	2008	хорошее
18	камаз-5511	14600	1997	сломан
19	Белаз-7540	25000	2002	удовлетворительное
20	Белаз-7540	25000	2002	удовлетворительное
21	Белаз-7540	25000	2002	удовлетворительное
22	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
23	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
24	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
25	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
26	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
27	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
28	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
29	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
30	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
31	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное

32	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
33	Белаз-7547	45000	2005	хорошее
34	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4	5
35	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
36	Белаз-7547	45000	2005	сломан
37	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
38	Белаз-7547	45000	2006	хорошее
39	Белаз-7547	45000	2005	хорошее
40	Белаз-7547	45000	2005	сломан
41	Белаз-7547	45000	2004	удовлетворительное
42	Белаз-7547	45000	2005	удовлетворительное
43	Белаз-7547	45000	2005	хорошее
44	Белаз-7547	45000	2007	хорошее
45	камаз-6520-06	15900	2013	отличное
46	камаз-6520-06	15900	2013	отличное
47	ГАЗ-САЗ 35071	4090	2013	отличное

Из приведенного списка самосвалов, видно что на 87 % (41 машина), он состоит из отечественных машин.



Рисунок 12 – возрастная структура категории «Самосвал»

Из рисунка видно, что преобладает транспорт с 2004 годом 32 %, ма-

шины 2008 года составляют 15 %, 2005 года – 13 %.

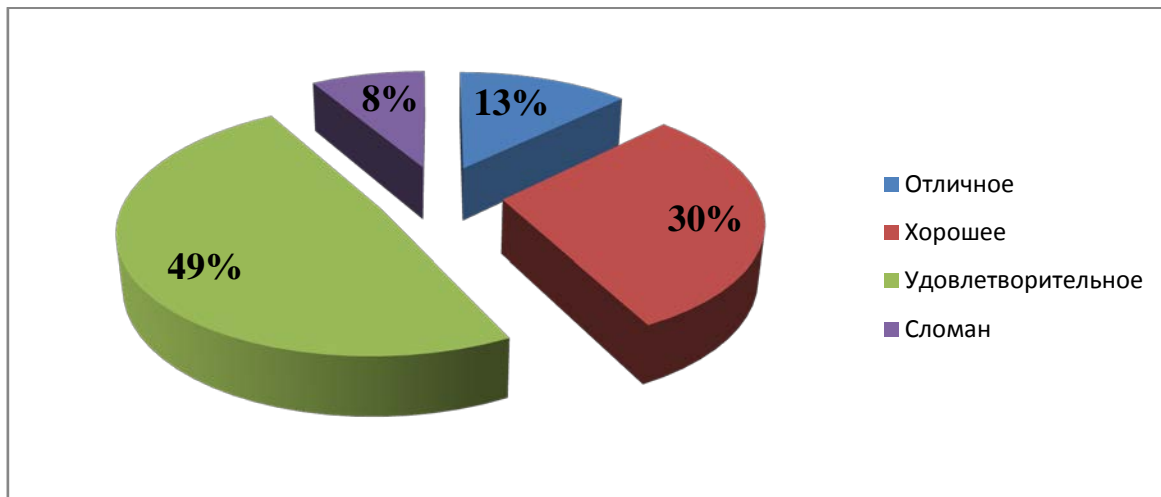


Рисунок 13 – состояние самосвалов

Из рисунка видно, что 57 % требуется капитальные вложение по ремонту. Так как месторождение «Покровка» почти выработано, то с текущими объемами перевозки руды справляются 43 %.

После проведенного анализа можно сделать следующие выводы: Во-первых, 57 % машин находятся в плохом состоянии, автопарку требуется обновление или капитальный ремонт имеющихся машин. Во-вторых, на руднике нет необходимых машин, которые смогли бы обеспечить строишься ПАГК нужным количеством флотоконцентрата. Отсюда следуют две проблемы. Первая обеспечить нужное количество автотранспорта для снабжение ПАГК. Вторая провести сравнение по экономическим показателям, и выбрать каким способ доставлять концентрат, для дальнейшей переработки. Так как АО «Покровский рудник» входит в состав ГК «Петропавловск», то проблему с обеспеченностью транспорта, можно решить путем перегона с других рудников, например рудника «Пионер» из-за его близости к руднику «Покровка» 50 км, таким образом остается одна проблема, решение которой приведено в третьей главе данной работы.

### 3 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТАВКЕ ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА

#### **3.1 Пояснение особенностей груза. Подготовка флотоконцентратов ОФ «Маломыр» и ОФ «Пионер» к транспортировке на ПАГК.**

Флотоконцентрат – это химический концентрат, полученный при обогащении полезного ископаемого путем флотации.

Флотация – один из методов обогащения полезных ископаемых, который основан на различии способностей минералов удерживаться на межфазной поверхности, обусловленный различием в удельных поверхностных энергиях, (сложные руды помещают в воду с концентратом и на разных уровнях оседают разные элементы).

Главным проектом в АО «Покровский рудник» является строительство ПАГК. Рассмотрим этот проект более подробно.

Настоящая работа - первый, подготовительный этап для последующей корректировки проекта «Реконструкция золотодобывающего предприятия (ЗИФ) АО «Покровский Рудник по переработке флотоконцентратов».

Основной целью является анализ сложившегося положения на строящемся объекте, обозначение возможных вариантов проектных для последующего выполнения корректировки.

В 2012-2014 годах в соответствии с разработанным ЗАО «ПХМ Инжиниринг» проектом реконструкции ЗИФ «Покровский рудник» было начато сооружение автоклавного-гидрометаллургического комплекса (ПАГК) для переработки сульфидных флотоконцентратов ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр». Производительность автоклавного гидрометаллургического комплекса в соответствии с проектной документацией ЗАО «ПХИ Инжиниринг» составляет:

- 180 тыс. тонн в год флотоконцентрата рудника Пионер;
- 180 тыс. тонн в год флотоконцентрата рудника Маломыр;
- Суммарная: - 360 тыс. тонн в год по сухому весу.

Режим работы предприятия непрерывный и составляет ~ 8000 часов в год (330 суток). График вахтовый, работа сменная 2 смены по 12 часов.

Принимая во внимание сложившееся состояние предприятий, входящих в структурную схему объектов автоклавного комплекса, рассмотрены следующие основные направления, учитывающие местные условия, организации и технические решения, которые должны обеспечить не только ввод в действие ПАГК, но и дальнейшую его эксплуатацию:

В составе настоящей работы рассматриваются варианты организации отделений по подготовке к отправке флотоконцентрата на ОФ «Маломыр» и ОФ «Пионер»:

Для ОФ «Маломыр»:

- Сушка флотоконцентрата в барабанной печи до влажности 5-6 %;
- Сушка в барабанной печи до влажности 5-6 % в холодное время и отправка без сушки в теплое время года;
- Отправка влажного концентрата с содержанием влаги до 15 %.

Для ОФ «Пионер»:

- Отправка влажного концентрата с содержанием влаги до 15 % навалом;
- Транспортировка концентрата после доизмельчения гидротранспортом.

Определяющим фактором при выборе технологии подготовки флотоконцентратов на ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр» к транспортировке на Покровский автоклавный комплекс является отдаленность до места их дальнейшей переработки.

ОФ «Маломыр» находится на расстоянии 720 километров от ПАГК, в том время как от ОФ «Пионер» до ПАГК около 50 километров.

Осложняющими транспортировку свойствами концентратов являются:

- Слеживаемость при перевозке и длительном хранении;
- Смерзаемость при низких температурах (зимний период года).

Технические решения при рассмотрении и выборе проектных вариантов направлены на максимальное снижение, а по возможности и исключение воздействия отрицательных факторов на всю технологическую схему от фильтрации на фабриках, транспортировки до ПАГК, хранения и подготовки к доизмельчению.

Известным, проверенным и успешно применяемым на практике вариантами подготовки концентратов, с целью исключения их смерзаемости зимой и слеиваемости при перевозке является сушка после фильтрации.

Организация на ОФ «Маломыр» сушки флотоконцентрата со снижением влажности до 5-6 % обеспечивает сыпучесть и исключит его смерзание при транспортировке и хранение в холодное время года.

Концентрат ОФ «Пионер», учитывая сравнительно близкое расположение фабрики от ПАГК, необходимости сушить нет.

Для снижения эксплуатационных расходов, если это будет признано целесообразным, сушку концентрата на ОФ «Маломыр» можно ограничить зимним периодом, а остальное время, по аналогии с ОФ «Пионер», возить концентрат с остаточной влажностью до 12-15 % после фильтрации, навалом.

Отгрузка сухого флотоконцентрата ОФ «Маломыр» (влажность 5-6%). При расстоянии от ОФ «Маломыр» до ПАГК ~ 720 км за время нахождения в пути (примерно 20 часов) состояние фильтрованного концентрата влажностью 12-15 % зависит от сезонных климатических условий, слеживается во время тряски по грунтовой дороге, промерзает в холодное время года. При этом состояние концентрата, доставленного на ПАГК, не должно усложнять технологический процесс его дальнейшей переработки. Для предотвращения сложностей в ПАГК есть корпус сушки и погрузки, в котором организован технологический процесс сушки фильтрованного концентрата с доведением конечной влажности до 5-6 %.

Для укрупненного расчета на ЗИФ «Маломыр», взяли следующие значения: Золотосодержащий концентрат. Удельная плотность в целике (часть залежи (пласта) полезного ископаемого, не извлечённая в процессе

разработки месторождения):  $3,40 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ . Производительность ЗИФ «Маломыр» по контракту: 180 000 т/г. Годовой фонд времени 7500 часов. Коэффициент Ритмичности 1,00.

Таблица 28 – Укрупненный расчет сушильного барабана

	1	2	3	4	5	6
ПРОИЗВ. ПО ТВ., т/час	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Производ. По воде.т/час	96,00	29,33	24,00	4,24	1,53	3,27
Содержание тв., %	20,00	45,00	50,00	85,00	94,00	88,00
Удельный вес пульпы, т/м <sup>3</sup>	1,16	1,47	1,55	2,50	2,97	2,64
Объем пульпы, м <sup>3</sup> /мин	1,72	0,61	0,52	0,19	0,14	0,17
Вес концентрата, т/ч	120,00	53,33	48,00	28,24	25,53	27,27
Вес концентрата, т/сутки				678	613	655
Вес концентрата т/г				211 765	191 489	0
Вес концентрата, т/месяц				20 329	18 383	19 636

$$V_0 = \frac{Q(R_1 - R_2)}{s} \quad (3)$$

$$V_0 = \frac{28249(0,177 - 0,064)}{70} = 45,6 \text{ м}^3$$

где,  $V_0$ - объем барабана сушилки, м<sup>3</sup>

$Q$ - производительность, т/ч

$R_1$  и  $R_2$  – отношение Ж:Т соответственно в поступающем и готовом материале;

$S$  -напряженность сушилки по испаряемой влаге, кг/м<sup>3</sup>

Для сульфидных концентратов удельный расход топлива составляет 0,12-0,15 кг/кг влаги

Объем испаряемой влаги при различной влажности исходного питания  $Q=28,24$  т/ч

Содержание влаги в исходном концентрате – 15% (4,24 т/ч)

Содержание влаги в готовом концентрате – 6% (1,53 т/ч)

Объем испаряемой влаги  $4,24 - 1,53 = 2,71$  т/ч = 2710 кг/ч

Расход условного топлива  $2710 \times 0,15 = 406,5$  кг/ч = 9756 кг/сутки = 9,8 т/сутки

Содержание влаги в исходном концентрате – 12% (3,27 т/ч)

Содержание влаги в готовом концентрате – 6% (1,53 т/ч)

Объем испаряемой влаги  $3,27-1,53=1,74$ т/ч = 1740 кг/ч

Расход условного топлива  $1740 \times 0,15 = 261$ кг/ч=6264 кг/сутки=6,3 т/сутки

Учитывая представленной расчет, для экономии условного топлива необходимо осуществлять постоянный контроль соблюдения режима фильтрации.

Концентрат влажностью 12-15% ведется в корпус сушки конвейером, приходящим из отделения фильтрации фабрики. В сушильном отделении корпуса установлены: сушильный барабан в комплекте с необходимым оборудованием, включая пылегазоочистку, обеспечивающей его работу, конвейерная система с питателем и дозатором узел загрузки мягких многоразовых контейнеров (МК-14-10), оснащенный погрузочным устройством, кран мостовой г/пQ=15т.

На территории, примыкающей к корпусу, организована площадка погрузки и складирования (на 4 суток) готовых к отправке контейнеров.

Отгрузка влажного флотоконцентрата ОФ «Маломыр» (влажность 12-15%). В данном варианте перевозка концентрата в теплый период года по аналогии с перевозки концентрата ОФ «Пионер», может осуществляться навалом, а в холоде с использованием одноразовых контейнеров «биг-бег», при этом не исключен вариант подогрева кузова выхлопными газами. Однако необходимо учесть, что при длительной транспортировке по тряской дороге груженный навалом концентрат сильно слеживается и может усложнить как разгрузку, так и репульпацию (разбавление водой или обратными растворами сгущённой пульпы).

Необходима эксплуатационная проверка указанных вариантов.

В корпусе организованы технологический процесс и схема погрузки и отправки фильтрованного концентрата потребителю.

Концентрат влажностью 12-15% подается в корпус отгрузки конвейером, приходящим из отделения фильтрации фабрики и аккумулируется в складском отсеке ёмкостью до 8 суток.



В теплое время года, если это будет целесообразно, отгрузка концентрата может осуществляться грейферным краном навалом. В холодное время года, концентрат перед погрузкой в автотранспорт затаривается в трехтонные одноразовые «биг-беги». Для этого в корпусе предусмотрен узел загрузки. Оснащенный выкатной тележкой.

На территории, примыкающей к корпусу, организована площадка погрузки и складирования (на 4 суток) готовых к отправке «биг-бегов». Обслуживание открытого склада осуществляется краном на гусеничном ходу.

Отгрузка сухого и влажного флотоконцентрата ОФ «Маломыр» в разное время года. Вариант представляет комбинацию рассмотренных выше двух технологических схем подготовки к перевозке концентратов с влажностью 5-6% по сушки и 12-15% после фильтрации.

Эксплуатация корпуса разделена по времени года:

- теплое время отгружается навалом и возится влажный концентрат.
- в холодное, концентрат после сушки да 5-6% с использованием многоэтажных контейнеров МК-14-10 доставляется на ПАГК.

На территории, примыкающей к корпусу, организована площадка погрузки и складирования (на 3 суток) готовых к отправке контейнеров.

Площадка предназначена только для МК-14-10.

Подготовка флотоконцентрата ОФ «Пионер» к транспортировке автотранспортом. Главным обстоятельством, облегчающим решение по подготовке флотоконцентрата к транспортировке на автоклавный комплекс, является относительно близкое расположение объектов друг от друга ~50 км. За время нахождения в пути ~50 мин, фильтрованный концентрат с остаточной влажностью до 15%, независимо от сезонных климатических условий не слеживается и не замерзает.

Это позволит упростить доставку сырья на автоклавный комплекс.

В корпусе предусмотрен буферный склад концентрата на 8 суток.

Загрузка склада фильтрованным концентратом производится конвейером, приходящим из корпуса флотации отделения фильтрации. Предусмот-

рена, при необходимости, возможность использования контейнерной перевозки. Концентрат навалом загружается в автотранспорт мостовым грейферным краном (Q=5т).

Подготовка флотоконцентрата ОФ «Пионер» к транспортировке гидротранспортом. Выполнен укрупненный технологический расчет, , определены ориентировочные капитальные и эксплуатационные затраты по реализации указанного варианта.

Представленная схема цепи аппаратов доставки на автоклавный передел флотоконцентрата ОФ «Пионер» позволяет:

- исключить из технологической схемы ОФ «Пионер» фильтрацию;
- организовать на фабрике доизмельченный концентрат направить в приемный узел отделения сгущения корпуса фильтрации.

#### Способы транспортировки концентратов.

Основными источниками сырья для автоклавного комплекса служат обогатительные фабрики ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр» находится на ~720 километров от промышленной площадки ПАГК, ОФ «Пионер» на расстоянии- 55 км.

В информационных материалах, преданных Заказчиком в качестве исходных данных в ЗАО «Механобр-инжиниринг», присутствуют характеристики дороги по участком от Маломыра, представленные логистическими компаниями Инкотек-ТА и НТТ.

НТТ имеет позитивный опыт сотрудничества с такими организациями, как «Норникель», «РусАл», «Уралкалий», «Еврохим», «Фосагро» и «Газпром», а также успешное партнерство в перевозках ЗСФК «Полиметалла» в МК-14-10 с 2010 года по настоящее время.

Инкотек-ТА успешно сотрудничала со структурами ГК «Петропавловск» с 2009 года, осуществляя крупномасштабные комплексные перевозки оборудования АГК с 2011 года также по настоящее время, как по железной дороге, так и на автомобилях.

Обе компании пришли к предварительному выводу - состояние автотранспортного маршрута позволяет организовать автоперевозки.

При этом в минимальных для проекта объемах перевозки могут быть уже начаты, но дооборудование самой трассы возможно только после разработки и согласования проекта логистики и получения соответствующих разрешений, особенно по федеральным трассам.

Потребуется формирование и содержание АТП и автоколонны с парком 60-100 машин, водителями, механиками, диспетчерами, материальными ресурсами, включая снабжение ГСМ и другие мероприятия, для необходимы соответствующие инвестиции.

По мнению ЗАО МИ до конца не решены вопросы, связанные с подготовкой концентрата к перевозке, со складированием в том числе в зависимости от времени года и выбора тары.

По проектному варианту, разработанному ЗАО ПХМИ, доставка флотоконцентрата осуществляется в металлических ящиках изготовленных своими силами и из материала Заказчика (вес ящика 350 кг) размещенных в 20- футовых морских контейнерах (вес контейнера 2,25 тонны). Однако, указанный вариант не согласовывается с проектными решениями по узлам затаривания и подготовки к транспортировке на ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр».

Отделение отгрузки флотоконцентрата ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр» после фильтрации по проекту OUTOTEC выполнены в одном, наиболее распространенном и общепринятом на практике варианте: затаривание в мягкие контейнеры, буферная зона, погрузка в автотранспорт.

По мнению ЗАО МИ вариант с металлическими ящиками, принятый в проекте, нельзя в полной мере отнести к технологически удобному и рациональному способу доставки.

Использование этого способа доставки при организации непрерывной перевозки в течение всего периода эксплуатации и ОФ «Маломыр» и ПАГК приведет, как к увеличению времени погрузо-разгрузочных работ, так и к

дополнительной перевозке, до 22 % бесполезного груза в виде тары, включающей металлические ящики и 20 футовые контейнеры.

При этом тара, вес которой составит ~ 4,0 тонны, является постоянным грузом, перевозимым автотранспортом туда и обратно.

Следует отметить, что для обеспечения полной загрузки автоклавного комплекса нельзя исключать использования давальческого сырья в связи с чем, именно универсальное техническое решение необходимо при организации узла приемки исходного сырья.

Расчеты и предварительные выводы, основанные на полученных от заказчика исходных данных и материалах Инкотек-ТА и НТТ, по вариантам транспортировки приведены ниже.

Потери при простое одного автоклава составляет 21 000 \$ в час (по состоянию на середину 2016 года).

### **3.2 Способы транспортировки флотоконцентратов ОФ «Пионер» и ОФ «Маломыр».**

#### Концентрат ЗИФ «Пионер».

Рассмотрено два варианта транспортировки концентрата: автомобильный транспорт и гидротранспорт концентрата.

Перечень необходимого технологического оборудования по варианту подготовки концентрата с автомобильной транспортировкой приведены в таблицах 29 и в 30.

Таблица 29 - ЗИФ «Пионер», загрузка концентрата

№	Технологическое оборудование	Сумма, в руб.
1	Приемный бункер с площадкой обслуживания	45 579 100
2	Тележка	15 000
3	Кран опорный электрический грейферный, г/п 5т, N=30кВт	19 472 000
4	Питатель ленточный, В=800мм, L=7,0м N=11 кВт	6 874 340
5	Кран опорный электрический г/п 5 т управляемый с пола, N=11кВт	16 845 600
6	Кран на гусеничном ходу г/п 25т	35 789 000
7	Работа по установке необходимого оборудования	10 612 300

Таблица 30 - ПАГК, измельчение

№	Технологическое оборудование	Сумма, в руб.
1	Приемный бункер V=11м <sup>3</sup> с площадкой обслуживания	45 579 100
2	Зумпф V=3м <sup>3</sup>	98 462 100
3	Насос центробежный d=100мм, Q=1,5м <sup>3</sup> /мин,	393 892
4	Батарея из 4-х г/циклонов d=150мм	1 818 148
5	Мельница вертикальная VertimilVTM-400, N=300кВт	24 752 000
6	Шародозатор	1 574 622
7	Насос центробежный d=100мм, Q=1,5м <sup>3</sup> /мин, N=7,5кВт, 2насоса	787 784
8	Кран опорный электрический г/п 15т управляемый с пола, N=37кВт	25 296 700
9	Работа по установке необходимого оборудования	24 348 314

Перечень необходимого технического оборудования по варианту подготовки концентрата с гидротранспортом приведен в таблице 31.

Таблица 31 – Необходимое оборудование для перевозки на гидротранспорте

№	Технологическое оборудование	Сумма, в рублях
1	Зумпф	341 004 500
2	Насос центробежный, d=100мм, Q=3,5м <sup>3</sup> /мин, 2 шт.	787 784
3	Гидроциклон, 7 шт	3 181 759
4	Мельница вертикальная	25 500 000
5	Шародозатор	1 574 622
6	ПНС	421 058 400
7	Насос Geho, N=500кВт, 2 шт	1 190 602
8	Пульповод Двн 125, 50 км	218 106 000
9	Работы по установке необходимого оборудования	862 196 333

Сводка капитальных вложений по вариантам подготовки концентрата с различными способами транспортировки приведена в таблице 32, графически сравнительном рисунке представлено на рисунке 14.

Таблица 32 - Капитальных вложений по вариантам

№	Наименование	Автотранспорт	Гидротранспорт
1	Капитальные вложения	358,2 млн. руб.	1 874,6 млн. руб.

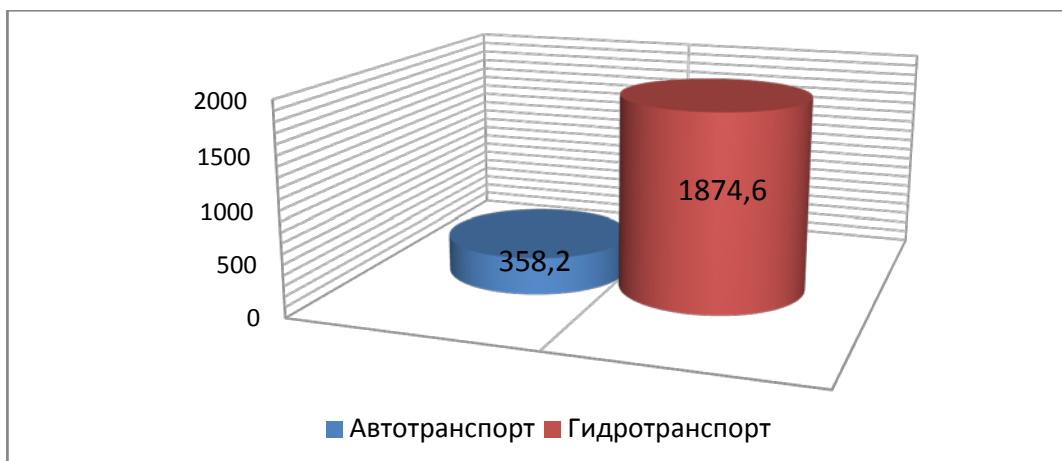


Рисунок 14 – Сравнение капитальных вложений

Капитальные вложения по гидротранспорту на 1 516,4 млн. рублей превышают капитальные вложения автотранспорта.

Годовые эксплуатационные расходы по подготовке концентрата ОФ «Пионер» для ПАГК включают в себя:

*При автомобильной транспортировке:*

Таблица 33 – Смета расходов по автомобильному варианту доставки.

№	Статья расходов	Сумма, в рублях
<b>1</b>	<b>Погрузка концентрата на ОФ Пионер, в том числе:</b>	<b>16 802 567</b>
1.1	Электроэнергия	4 056 570
1.2	ГСМ	1 866 340
1.3	Заработная плата	10 879 650
<b>2</b>	<b>Транспортировка концентрата автотранспорта навалом, в том числе:</b>	<b>62 492 250</b>
2.1	ГСМ	3 651 750
2.2	Заработная плата	58 840 500
<b>3</b>	<b>Разгрузка концентрата на ПАГК, в том числе:</b>	<b>18 148 660</b>
3.1	Электричество	4 899 560
3.2	ГСМ	1 592 300
3.3	Заработная плата	11 656 800
<b>4</b>	<b>Доизмельчение концентрата.</b>	<b>43 322 823</b>
<b>5</b>	<b>Амортизация</b>	<b>39 427 100</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>180 210 400</b>

Рассчитаем сумму эксплуатационных (доставки и переработки флото-концентрата) затрат на 1 рейс доставки концентрата. С рудника «Пионер» должно поступать 180 000 тонн концентрата в год. Сумма на все 180 тыс. тонн составила 180 210 400 рублей, таким образом стоимость транспортировки 1 тонны концентрата будет равна примерно 1 002 рубля.

Таблица 34– Смета расходов при гидротранспорте

№	Статья расходов	Сумма, в рублях
<b>1</b>	<b>Гидротранспорт концентрата до ПАГК, в том числе:</b>	<b>45 760 177</b>
1.1	ГСМ	9 579 700
1.2	Заработная плата	36 180 477
<b>2</b>	<b>Доизмельчение концентрата.</b>	<b>43 339 823</b>
<b>3</b>	<b>Амортизация</b>	<b>56 200 000</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>145 300 000</b>

Сумма эксплуатационных (доставки и переработки) расходов без упаковки на тонну концентрата равна 808 рублей.

Сводка годовых эксплуатационных расходов по вариантам подготовки концентрата с различными способами транспортировки приведена в таблице 29, графическое сравнение на рисунке 13.

Таблица 35–Сводка годовых эксплуатационных расходов по вариантам

№	Наименование	Автотранспорт	Гидротранспорт
1	Годовые эксплуатационные расходы	180,2 млн. руб.	145,3 млн. руб.
2	Годовые эксплуатационные расходы без амортизационных отчислений	140,8 млн. руб.	89,1 млн. руб.
3	Эксплуатационные расходы на 1 тонну концентрата	1 002 рубля	808 рублей

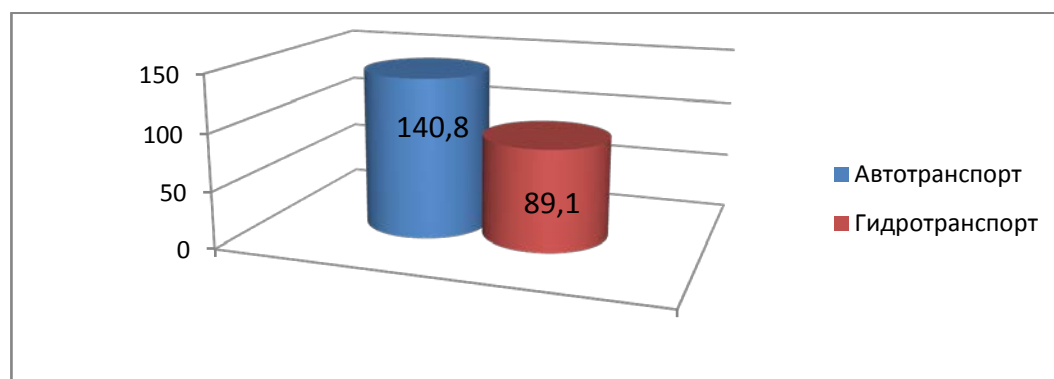


Рисунок 15 – Сравнение эксплуатационных расходов

Способ доставки флотоконцентрата гидротранспортом характеризуется достаточно низкими эксплуатационными затратами (меньше на 51,7 млн. руб.). Однако, в связи с высоким объемом капитальных затрат, транспортировки гидротранспортом исключается из дальнейшего рассмотрения уже на этом этапе проектирования.

Транспортировка концентрата ОФ «Пионер» на покровский рудник предпочтительна автотранспортом навалом.

Концентрат ЗИФ «Маломыр».

В связи с удаленностью (720 км) ОФ «Маломыр» от АГК «Покровский рудник» необходимо выбрать наиболее рациональную схему транспортировки концентрата.

Принять решение по способу транспортировки концентрата, учитывая местные условия, можно основываясь только на практических результатах испытаний всех вариантов и наработанной базы данных. Именно такой подход выявит скрытые проблемы и позволит подтвердить заложенные в расчетах данные.

Рассмотрены три варианта транспортировки концентрата:

- Автотранспортный (транспортировка по существующей автодороге).
- Комбинированный

Транспортировка автотранспортом от ОФ «Маломыр» до ж/д станции Февральск, далее транспортировка по железной дороге до ж/д станции Тыгда (с перегрузкой на станции Тыгда)

- Комплексный

Часть концентрата транспортируется по железной дороге, часть везется полностью автотранспортом.

Вариант упаковки транспортируемого концентрата:

- Биг-Бэги (большие мешки вместимостью 3,0 т.)
- МК-14-10 (мягкие контейнеры вместимостью до 14 т.)
- Металлические ящики (вместимостью 3,3 т.)



### Автомобильный транспорт.

Протяженностью трассы «ОФ «Маломыр»-АГК «Покровский рудник» составляет 720 километров. Реализация данного варианта усложняется состоянием автодорог. Уже сейчас известно о необходимости, значительных капитальных затратах по укреплению отдельных участков дорог, возведению новых мостов, строительству объездных дорог и т.п.

Для выявления проблемы участков требуется выполнить ряд пробных проходов для маршрута с оптимальной загрузкой автотранспорта в наиболее неблагоприятное время года.

Капитальные затраты, возникающие при реализации данного варианта транспортировки, по экспертным оценкам составят:

- строительство автобазы в г. Свободный – 294 млн. руб.
- строительство объездной автодороги с мостом (Норск) - 186 млн. руб.

Эксплуатационные расходы состоят из затрат на покупку тары и затраты на автоперевозку.

Тариф на автоперевозку принят на уровне 7 руб. за т/км (по состоянию на 2016 год).

При этом возможна корректировка приятного тарифа, но на выбор между вариантами транспортировки данная корректировка влиять не будет.

Стоимость одноразового БИГ-Бэга принята на уровне 300 руб. за шт. Стоимость многоразового МК-14-10 принята на уровне 9 000 руб. за шт.

Для концентрата влажностью 15 % принята одноразовая тара: биг-бэги (емкостью 3 т) и мягкие контейнеры (емкостью 10 т).

Для концентрата влажностью 6 % приняты: одноразовые биг-бэги (емкостью 3 т) и многоразовые МК-14-10 (емкостью 14 т).

Стоимость производства металлических коробов рассчитана исходя из годовой производительности. При подсчете годовых эксплуатационных расходов срок службы металлических коробов принят равным 3 года.

При расчете годовых эксплуатационных затрат принято следующее условие:

Вес мягкой упаковки в расчетах не учитывается ввиду своей относительной незначительности, а в варианте перевозки металлических коробках общий вес перевозимого груза (брутто) будет составлять на 22% больше веса перевозимого концентрата.

Металлические коробка возить можно только в морских контейнерах. Все одного морского контейнера составляет 2,25т. на один автомобиль помещается один морской контейнер (вес 2,25т), в котором находится четыре металлических короба (весом 0,35т) в которых находится по 3,3 т концентрата. Вес брутто на автомобиле составляет 16,85 т, вес нетто  $4 \cdot 3,3 = 13,2$  т. Таким образом, доля тары в перевозке составляет 22% ( $3,65/16,85$ ). Это будет постоянный вес, который будет постоянно перевозиться.

#### **Комбинированный вариант.**

Несмотря на то, что железнодорожный транспорт дешевле, при детальном рассмотрении вскрывается ряд дополнительных вопросов.

Железнодорожные станции не в состоянии справиться с существенной нагрузкой, возникающей при ежедневной транспортировке дополнительных объемов грузов (концентрата). Как следствие, необходимость в капитальных затратах на организацию и строительство перегрузочных узлов на железнодорожных станциях Тыгда и Февральск.

В этом варианте происходит разделение автотранспорта на две группы по отношению к перегрузочным станциями. Поэтому возникает необходимость в организации и строительстве двух автобаз для их обслуживания.

При этом возможно возникновение дополнительных технических, юридических, логических, экономических и других моментов, выявление и решение которых требуют проведения неоднократного опытного прохождения маршрута.

Капитальные затраты, возникающие при реализации данного варианта транспортировки, по экспертным оценкам составят:

- Строительства автобазы в п. Февральск – 88 млн. руб.
- Строительство автобазы на ст. Тыгда – 88 млн. руб.

- Строительство станций перегрузки (Февральск, Тыгда) – 250 млн. руб.

Эксплуатационные расходы по данному варианту состоят из:

- стоимость тары
- транспортировка автотранспортом от ОФ Маломыр до перегрузочной станции в п. Февральск;
- перегрузки концентрата из автотранспорта в ж/д платформы на ж/д станции Февральск;
- Транспортировки концентрата по железной дороге от Февральска, через станцию Тында до станции Тыгда;
- Перегрузки концентрата с ж/д платформ в автотранспорт на ж/д станции Тыгда;
- Транспортировки автотранспортом от ж/д станции Тыгда до склада концентрата на АГК «Покровский рудник».

Железнодорожный тариф принят на уровне 1500 руб. за тонну перевозимого груза.

Стоимость перегрузки МК-14-10 и металлического короба принята на уровне 600 руб. за шт. стоимость перегрузки биг-бэга принята на уровне 100 руб. за шт.

#### **Комплексный вариант.**

Альтернативным вариантом является так называемый «комплексный» вариант транспортировки концентрата:

Часть концентрата перевозится автотранспортом от Маломыра до Покровского рудника. Другая часть перевозиться с использованием железной дороги.

Данный вариант позволяет диверсифицировать способы транспортировки концентрата, что позволит минимизировать риски его «не поставки», возникающие при выборе одного из альтернативных вариантов.

Капитальные затраты возникающие при данном способе доставки концентрата остаются такими же как и в двух первых вариантах, но с корректи-

ровкой в меньшую сторону в зависимости от количественного распределения всей массы перевозимого концентрата между железной дорогой и автотранспортом.

Строительство автобазы в г. Свободный, из первого варианты, заменяется на строительство двух автобаз в п. Февральск и с. Тыгда.

Но при этом данные автобазы должны обеспечить техническое обслуживание как автотранспорта курсирующего между конечными пунктами и перегрузочными ж/д станциями, так и автотранспорта едущего по пути Маломыр - Покровский рудник.

Строительство объездной автодороги сохраняется в полном объеме, как в первом варианте.

Строительство станций перегрузки на железнодорожных станциях с скорректировано в меньшую сторону пропорционально снижению объемов перевозки по железной дороге. При этом следует иметь в виду, что данная статья капитальных затрат может быть полностью исключена после согласования с ж/д станциями объемов перевозимого концентрата, который ж/д станции могут «осилить» без дополнительных капитальных затрат. Оставшаяся часть концентрата следует транспортировать автомобильным транспортом.

Эксплуатационные расходы по данному варианту включают в себя все расходы по первым двум вариантам.

При этом годовые эксплуатационные расходы по вариантам транспортировки, входящие в данный комплексный вариант, скорректированы пропорционально по объему перевозимого концентрата тем или иным вариантом.

Сводка капитальных затрат, возникающих при выборе вариантов транспортировки, представлена в таблице 36.

Таблица 36 - Капитальные затраты по вариантам транспортировки, в млн. руб.

№	Капитальные затраты	Автотранспорт	Комбинированный	Комплексный
1	Строительство автобазы в г. Свободный	294,000		
2	Строительство автобазы в п. Февральск		88,200	205,800
3	Строительство автобазы в п. Тыгда		88,200	205,800
4	Строительство обьездной а/дороги с мостом (Норск)	186,059		186,059
5	Строительство станций перегрузки (Февральск, Тыгда)		250,000	175,000
6	ВСЕГО	480,059	426,400	772,659

Из данных таблицы 36 видно, что больше всего капитальных затрат уйдет при выборе варианта «Комплексный» 772 659 млн. рублей, но этот вариант обладает самым низким риском «не поставки». Второе место по величине кап.затрат занимает вариант «Автомобильный». «Комбинированный», обладает наименьшими капитальными затратами, равные 426 400 млн. рублей.

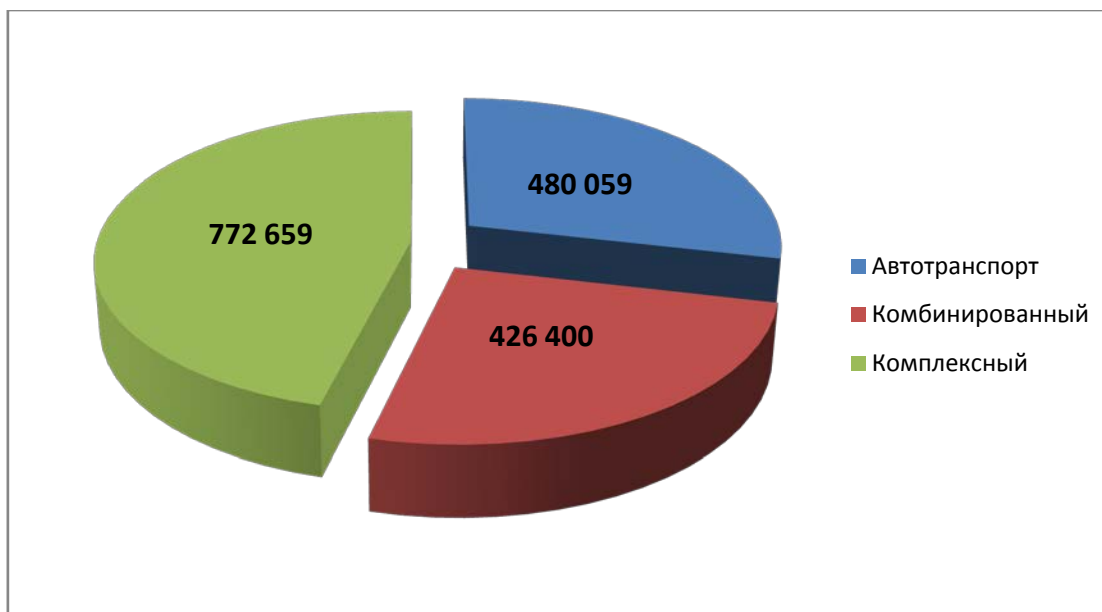


Рисунок 16 - Капитальные затраты по вариантам

Годовые эксплуатационные расходы будут складываться от выбора транспорта доставки и способа упаковки концентрата.

Сводка годовых эксплуатационных расходов по вариантам транспортировки концентрата представлена в таблице 37 и проиллюстрирована на рисунке 17.

Таблица 37 - Годовые эксплуатационные расходы по вариантам (в тыс. руб.)

Эксплуатационные затраты	Автотранспорт			Комбинированный			Комплексный		
	Биг-бэг	МК-14-10	металл	Биг-бэг	МК-14-10	металл	Биг-бэг	МК-14-10	металл
Стоимость тары	24 840	130 410	72 204	24 840	130 410	72 704	24 840	130 410	72 204
Транспортировка М-П	1 043 280	1 043 280	1 272 802	-	-	-	521 640	521 640	363 401
Транспортировка М-Ф	-	-	-	188 370	188 370	229 811	94 185	94 185	114 906
Перегрузка	-	-	-	6 900	12 420	37 636	3 450	6 210	37 636
Транспортировка Ф-Т	-	-	-	310 500	310 500	378 810	155 250	155 250	189 405
Перегрузка	-	-	-	6 900	12 420	37 636	3 450	6 210	37 363
Транспортировка Т-П	-	-	-	26 082	26 082	31 820	13 041	13 041	15 910
Всего	1 068 120	1 173 690	1 345 006	563 592	680 202	787 918	815 856	926 946	1 104 098

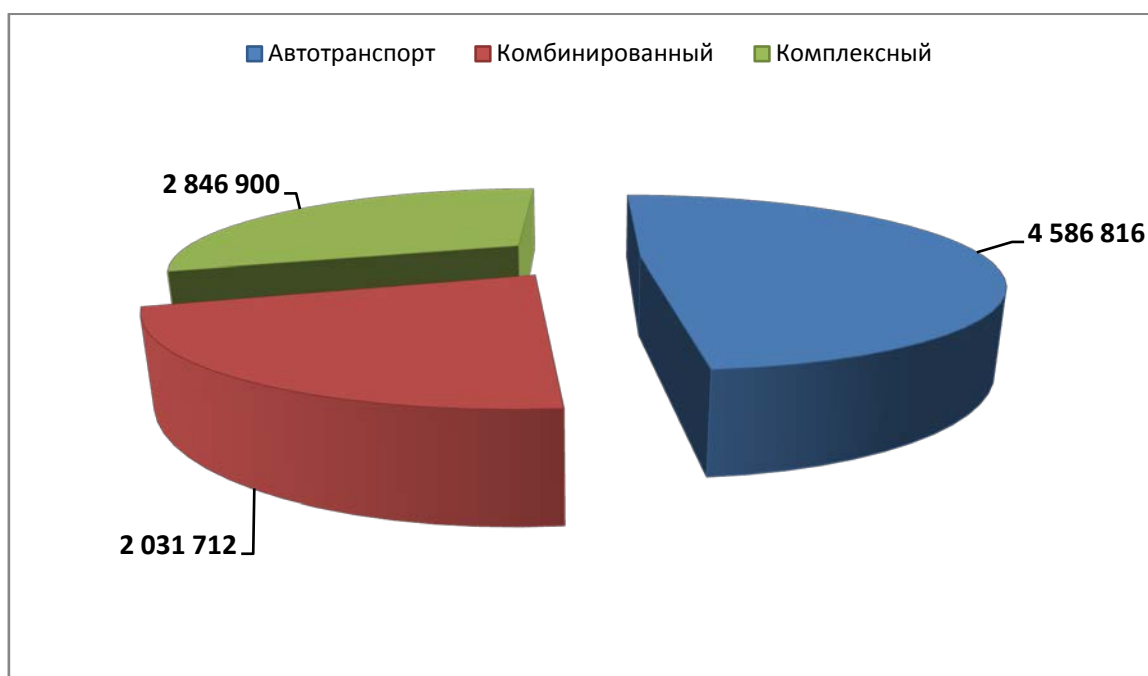


Рисунок 17 – годовые эксплуатационные расходы

Теперь рассчитаем эксплуатационные расходы на 1 тонну концентрата по всем вариантам.

Таблица 38 – Эксплуатационные расходы по вариантам на одну тонну концентрата

№	Способ транспортировки	Сумма в рублях
1	Автотранспорт	25482
2	Комбинированный	11 287
3	Комплексный	15816

Самый экономически выгодным вариантом из предложенных является «Комбинированный», так как расходы на доставку одной тонны концентрата составляют 11 287 рублей.

Для окончательного выбора варианта доставки концентрата, используем метод экспертных оценок для определения веса критериев выбора и поставим оценки 3 – максимальный (лучший), 1-минимальный (худший). В роли экспертов выступают 3 человека. Главный инженер – Черников Денис Юрьевич, начальник плано-экономического отдела (ПЭО) – Фрига Александр Сергеевич, заведующий ПАГК – Красников Олег Анатольевич. (Таблица 39).

Таблица 39 – Выбора способа перевозки

№	Критерий	Вес	Авто-транспорт		Комплексный		Комбинированный	
			оц	Взоц.	оц	Взоц.	оц	Взоц.
1	Размер капитальных вложений	0,7	2	1,4	1	0,7	3	2,1
2	Эксплуатационные расходы (за год)	0,4	1	0,4	2	0,8	3	1,2
3	Сроки выполнения текущих и экстренных доставок.	0,5	2	1	3	1,5	2	1
4	Наличие резервных мощностей у источника поставки.	0,3	3	0,9	2	0,6	1	0,3
5	Минимизация потерь при транспортировке	0,4	2	0,8	2	0,8	2	0,8
6	Минимальный риск недоставки концентрата	0,4	2	0,8	3	1,2	2	0,8
<b>ИТОГО</b>			-	<b>5,3</b>	-	<b>5,6</b>	-	<b>5,4</b>

Наивысшую оценку получил «Комплексный» вариант доставки флотовконтрата. Это связано с тем, что этот метод самый надежный и строительство станций перегрузки на железнодорожных станциях с корректировано в меньшую сторону пропорционально снижению объемов перевозки по железной дороге. При этом следует иметь в виду, что данная статья капитальных затрат может быть полностью исключена после согласования с ж/д станциями объемов перевозимого концентрата, который ж/д станции могут «осилить» без дополнительных капитальных затрат.

Вывод по упаковке концентрата:

Для концентрата влажностью 15 % принята одноразовая тара: биг-бэги (емкостью 3 т) и мягкие контейнеры (емкостью 10 т).

Для концентрата влажностью 6 % приняты: одноразовые биг-бэги (емкостью 3 т) и многоразовые МК-14-10 (емкостью 14 т).

- Транспортировка в металлических ящиках экономически не целесообразна (дополнительная возка металла, 22% от массы перевозимого груза).

Выберем какой влажности лучше доставлять концентрат ОФ «Маломыр».

Рассмотрено два варианта:

- транспортировка «Сухого» концентрата с влажностью 5-6%.
- транспортировка «Влажного» концентрата с влажностью 12-15%.

#### Капитальные вложения

##### *Сухой концентрат*

В данном варианте исходный ОФ «Маломыр» сушится до влажности 5-6 % перед отправкой на ПАГК. Для этого на ОФ «Маломыр» строится корпус сушки и затирания концентрата.

Перечень необходимого технологического оборудования приведен в таблице 40.

Таблица 40 - ОФ «Маломыр», сушка и затаривание

№	Технологическое оборудование	Сумма, руб.
1	2	3
1	Приемный бункер с площадкой обслуживания	4 554 890



1	2	3
2	Бункер сухого концентрата с площадкой обслуживания	3 478 532
3	Устройство для фиксации МК-14-10 при его загрузке	1 564 200
4	Питатель ленточный, В=800мм, L=7,0м N=11кВт	135 000
5	Барабанная сушилка, D=2,2м L=14,0м N=37кВт	4 100 000
6	Батарея циклонов ЦБ-30	30 000
7	Рукавный фильтр, Q=18000,0м <sup>3</sup> /ч, N=5,5 кВт	170 500
8	Дымосос Д-10, Q=18000,0м <sup>3</sup> /ч N=30 кВт	160 978
9	Конвейер ленточный горизонтальный, В=800мм L=15м	388 500
10	Конвейер ленточный горизонтальный В= 800мм L=30м	456 100
11	Кран опорный электрический г/п 15т управляемый с пола, N=15 кВт	25 296 700
12	Питатель-дозатор ленточный В=800мм L=7,0м N=5,5кВт	775 600
13	Кран на гусеничном ходу г/п 25т N=30 кВт	35 789 000

Далее сухой концентрат транспортируется на ПАГК.

На ПАГК организуется прием и хранение сухого концентрата. Перечень необходимого для этого оборудования приведен в таблице 34.

Таблица 41 - ПАГК, прием концентрата

№	Технологическое оборудование	Сумма, руб.
1	Приемный бункер V=11м <sup>3</sup> с площадкой обслуживания	13 597 230
2	Конвейер ленточный наклонный, В=800, L=25м N=11кВт	354 800
3	Контактный чан КЧ-50, N=55 кВт	660 186
4	Насос центробежный d=100мм Q=1,0 м <sup>3</sup> /мин, N=5,5кВт, 2 насоса	787 784

Таблица 42 - Капитальные вложения, млн. руб.

№	Наименование	ОФ «Маломыр»	ПАГК подготовка	Всего
1	Оборудование	76,9	15,4	212,9
2	СМР	72,0	108,8	248,5
3	Прочие затраты	37,2	31,0	115,4
4	Всего	186,1	155,2	576,8

#### *Влажный концентрат*

В данной варианте исходный концентрат ОФ «Маломыр» напрямую затаривается при влажности 12-15%. Для этого на ОФ «Маломыр» организуется затаривание влажного концентрата. Перечень необходимого технологического оборудования приведен в таблице 36.

Таблица 43 - ОФ «Маломыр», затаривание

№	Технологическое оборудование	Сумма, руб.
1	Приемный бункер с площадкой обслуживания	4 554 890
2	Тележка	15 000
3	Кран опорный электрический грейферный, г/п 5 т, N=30кВт	7 431 410
4	Кран на гусеничном ходу г/п 25 т	15 098 700

Далее влажный концентрат транспортируется на ПАГК.

На ПАГК организуется прием, хранение в теплом складе, размораживание влажного концентрата.

Строительный объем теплового склада составляет 48 400 куб. м. Перечень оборудования приведен в таблице 37.

Таблица 44 - ПАГК, прием, хранение и подготовка концентрата

№	Технологическое оборудование	Сумм, руб.
1	Приемный бункер V=1 м <sup>3</sup> с загрузкой грейфером	13 597 230
2	Установка для репульпации концентрата, N=(55+22*4+15) кВт	3 579 840
3	Кран на гусеничном ходу г/п 25 т	15 098 700
4	Контактный чан КЧ-50 N=55 кВт	660 186
5	Насос центробежный d=100ммQ=1м <sup>3</sup> /мин N=5,5кВт, 2 насоса	787 784
6	Тепляж	2 548 600
7	Установка растаривания, бутобой	2 759 800

Таблица 45 - Капитальные вложения, млн. руб.

№	Наименование	ОФ «Маломыр»	ПАГК подготовка
1	Оборудование	27,1	39
2	СМР	72,0	384,4
3	Прочие расходы	24,8	100,7
4	Всего	123,8	524,1

Таблица 46 - Капитальные вложения по вариантам, млн. руб.

№	Наименование	Сухой концентрат	Влажный концентрат
1	ОФ «Маломыр»	186,1	123,8
2	ПАГК, подготовка	155,2	524,1
3	Всего	341,3	647,9

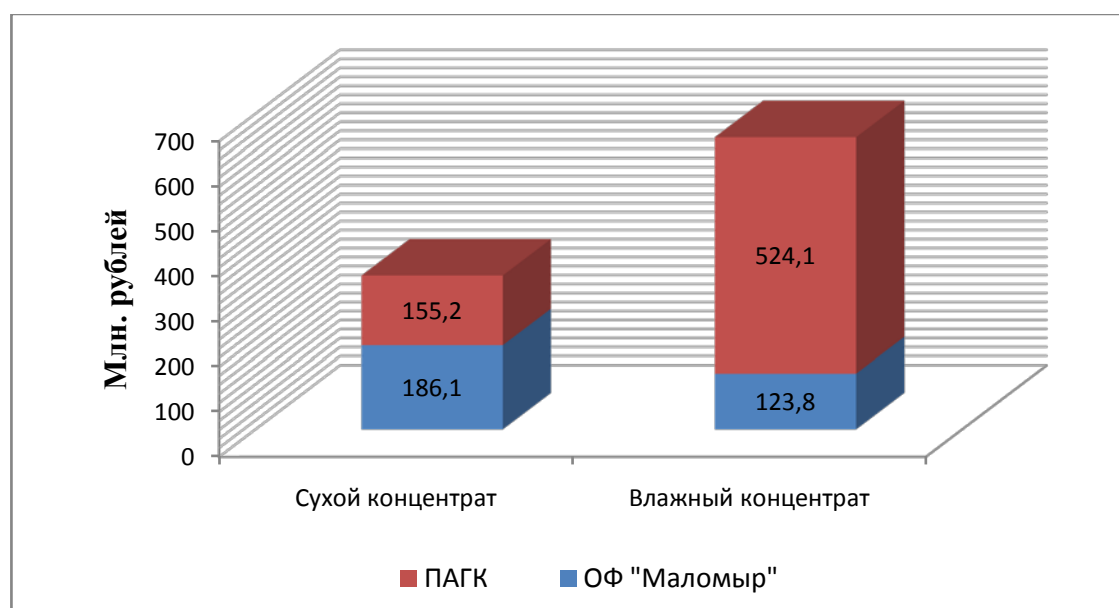


Рисунок 18 – Капитальные вложения по вариантам транспортировки

*Эксплуатационные расходы на ОФ «Маломыр».*

Сухой концентрат.

Сводка эксплуатационных расходов по данному варианту без учета стоимости транспортировки концентрата приведена в таблице 40.

Таблица 47- Годовые эксплуатационные расходы

№	Наименование	Млн. руб./год
<b>1</b>	<b>ОФ «Маломыр», в том числе:</b>	<b>143,8</b>
1.1	Сушка концентрата	94,9
1.2	Затаривание	48,9
<b>2</b>	<b>ПАГК, подготовка, в том числе:</b>	<b>34,7</b>
2.1	Прием концентрат	15,9
2.2	Хранение	7
2.3	Подача в процесс производства	11,8
<b>ИТОГО</b>		<b>178,5</b>

Влажный концентрат

Эксплуатационные расходы связаны:

- затаривание концентрата на ОФ «Маломыр»
- прием, хранение, разморозка и подача в процесс влажного концентрата на ПАГК.

Сводка эксплуатационных расходов по данному варианту без учета стоимости транспортировки концентрата приведена в таблице 41.

Таблица 48 - Годовые эксплуатационные расходы

№	Наименование	Млн. руб./ год
<b>1</b>	<b>ОФ «Маломыр», в том числе:</b>	<b>32,8</b>
1.1	Затаривание концентрата	32,8
<b>2</b>	<b>ПАГК, подготовка, в том числе:</b>	<b>103,4</b>
2.1	Прием концентрата	24
2.2	Хранение	11
2.3	Разморозка	56,4
2.4	Подача в процесс производства	12
<b>ИТОГО</b>		<b>208,8</b>

Сравнение эксплуатационных расходов:

Таблица 49 - годовые эксплуатационные расходы в млн. рублей.

№	Наименование	Сухой концентрат	Влажный концентрат
1	ОФ «Маломыр»	143,8	32,8
2	ПАГК, подготовка	34,7	103,4
3	Всего	178,5	136,3

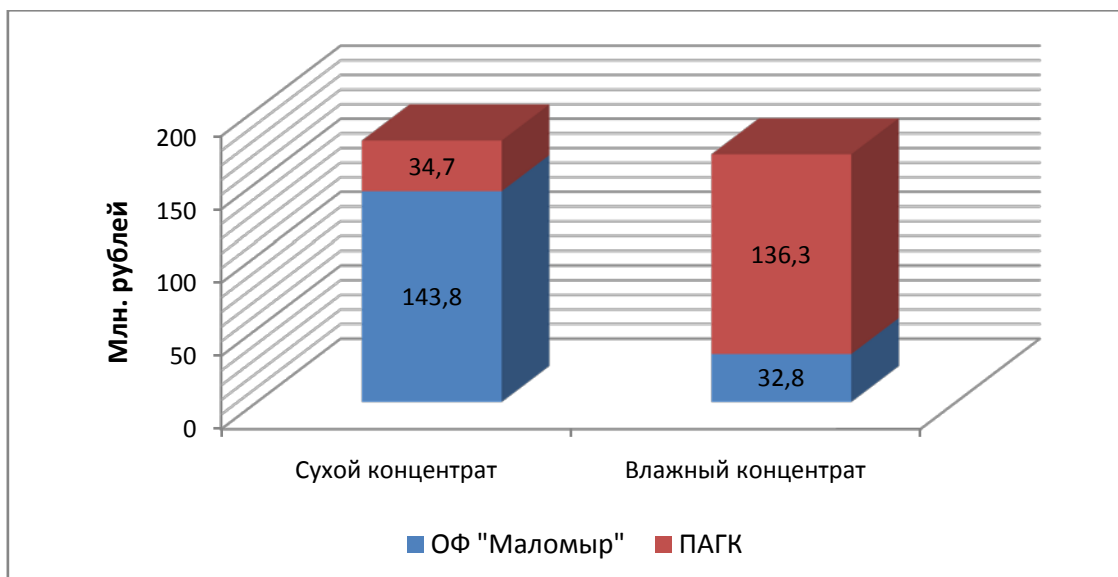


Рисунок 19 – годовые эксплуатационные расходы.

Однозначный вывод по вопросу «сушить или не сушить концентрат» на данном этапе проектирования сделать сложно. Оба варианта сопоставимы по экономическим показателям;

Вариант транспортировки сухого концентрата более предпочтителен с технологической точки зрения и позволяет исключить возможные риски при обеспечении ритмичной работы АГК.

### 3.3 Расчет экономической эффективности работы ПАГК

Рассчитаем, срок окупаемости завода, при соблюдении следующих условий:

Стоимость строительства ПАГК примерно 513 238,34 млрд. рублей. (513 238 346 125 000 рублей).

Эксплуатационные расходы будут состоять из:

1) заработной платы непосредственно работающих на ПАГК, завод рассчитан на 320 человек со средней з/п 45 тыс. рублей.

2) расходов на электроэнергию примерно за год 6 349 530 рублей.

3) Расходов на подготовку концентрата к транспортировке (влажностью 5-6 %)

4) транспортировка флотоконцентрата «Комплексный» способом с ОФ «Маломыр»

5) транспортировка флотоконцентрата автомобильным транспортом с ОФ «Пионер»

Таким образом, годовые эксплуатационные расходы составят:

Расхода по первому пункту равны 172 800 000 рублей, по второму пункту - 6 349 530 рублей, по третьему пункту - 178 500 120 рублей, по четвертому пункту - 2 846 900 000 рублей, по пятому пункту - 180 210 400 рублей. Общая сумма эксплуатационных расходов будет равна 3 384 760 050 рублей.

Прибыль от работы ПАГК. Возьмем от его производственных мощностей. Производительность автоклавного гидromеталлургического комплекса в соответствии с проектной документацией ЗАО «ПХИ Инжиниринг» составляет:

- 180 тыс. тонн в год флотоконцентрата рудника Пионер;
- 180 тыс. тонн в год флотоконцентрата рудника Маломыр;
- Суммарная: - 360 тыс. тонн в год по на сухому весу.

При использовании 5 тонны концентрата можно получить примерно 1 тонну золота. Следовательно, из 360 000 тонн концентрата получится извлечь 72 000 тонн (72 000 000 000 грамм) золота. При цене на золото зафиксированной на конец 2016 года, равной 2 698,69 рублей за грамм.

Доход будет равен:  $72\,000\,000\,000 \cdot 2\,698,69 = 194\,305\,680\,000\,000$  руб.

Чистая прибыль = доходы – эксплуатационные расходы

Чистая прибыль =  $194\,305\,680\,000\,000 - 2\,210\,861\,530 = 194\,302\,295\,239\,950$  рублей.

Норма дисконта будет равна проценту инфляции по данным центрального банка на 2016 год и составляет 7 %.

Для расчета срока окупаемости используем формулу NPV.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - IC \quad (4)$$

где,  $CF_t$  – приток денежных средств в период;

$IC$  – начальные инвестиции;

$i$  – норма дисконтирования.

Таблица 50 – Дисконтированный период окупаемости в млн. руб.

Показатели	Года				
	2018	2019	2020	2021	2022
ЧДП	194 302 295	194 302 295	194 302 295	194 302 295	194 302 295
ДЧДП	181 590 930	169 711 149	158 608 551	148 232 291	138 534 851
Накопленный ДЧДП	- 331 647 416	- 161 936 267	- 3 327 716	144 904 575	283 439 426

Инвестиции в ПАГК окупятся в начале четвертого года эксплуатации, и завод будет приносить прибыль.

Определим внутреннюю норму доходности (IRR), по формуле:

$$NPV_{(IRR)} = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (5)$$

где,  $NPV_{(IRR)}$  – чистая текущая стоимость, рассчитанная по ставке IRR;

$CF_t$  – приток денежных средств в период  $t$ ;

$I_t$  – сумма инвестиций (затраты) в  $t$ -ом периоде;

$n$  – суммарное число периодов.

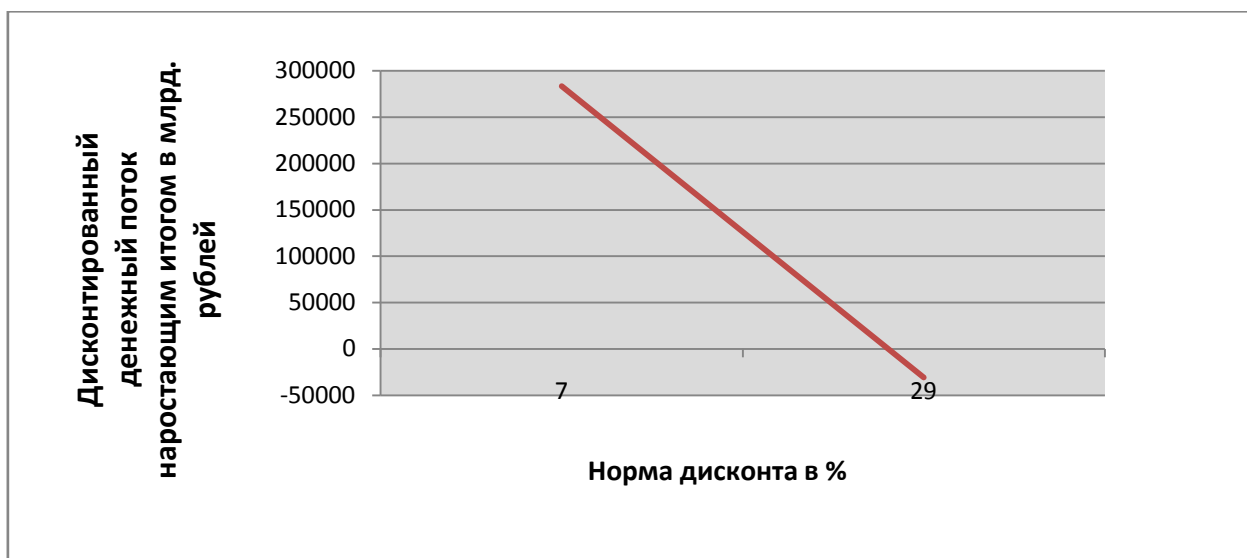


Рисунок 20 – Внутренняя норма доходности

Внутренний коэффициент окупаемости (IRR) равен 26,01 %, что превышает эффективную барьерную ставку (норму дисконта) 7 %, следовательно, проект является рентабельным.

WACC (*Weight average cost of capital*) – это средневзвешенная стоимость капитала, показатель используется при оценке необходимости инвестирования в различные ценные бумаги, проекты и дисконтировании ожидаемых доходов от инвестиций и измерении стоимости капитала компании.

$$WACC = \left(\frac{E}{K}\right) * y + \left(\frac{D}{K}\right) * b(1 - X_c) \quad (6)$$

где, K – объем инвестированного капитала;

D – объем заемных средств;

E – объем собственного капитала;

y – требуемая или ожидаемая доходность от собственного капитала, в %;

b – требуемая или ожидаемая доходность от заемных средств, в %;

$X_c$  – ставка налога на прибыль.

$$WACC = \left(\frac{113\,432\,598\,776\,000}{513\,238\,346\,125\,000}\right) * 16\% + \left(\frac{339\,805\,747\,349\,000}{513\,238\,346\,125\,000}\right) * 23\% (1 - 0,13) = 0,2211 * 16\% + 0,7789 * 23\% * 0,87 = 3,53 + 15,58 = 19,11\%$$

Стоимость капитала предприятия служит нижним пределом прибыльности операционной деятельности. Кроме того, он служит базой сравнения с внутренней ставкой доходности по рассматриваемому инвестиционному проекту. В нашем случае стоимость капитал (19,11 %) ниже, чем внутренняя норма доходности (26,01 %). Данный инвестиционный проект является прибыльным.

Рассчитаем индекс прибыльности (PI) в млрд рублей по формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{IC} \quad (7)$$

где,  $CF_t$  – приток денежных средств в период t;

IC – начальные инвестиции;

i – норма дисконтирования;

n – суммарное число периодов.

$$PI = \frac{796\,677\,772}{513\,238\,346} = 1,55$$

Показатель индекс доходности показывает эффективность использования капитала в инвестиционном проекте, так как данный индекс больше единицы, то инвестиционный проект является рентабельным.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главным проектом в АО «Покровский рудник» является строительство ПАГК. Рассмотрим этот проект более подробно.

Настоящая работа - первый, подготовительный этап для последующей корректировки проекта «Реконструкция золотодобывающего предприятия (ЗИФ) АО «Покровский Рудник по переработке флотоконцентратов».

Основной целью является анализ сложившегося положения на строящемся объекте, обозначение возможных вариантов проектных для последующего выполнения корректировки.

Для увеличения своих конкурентных преимуществ АО «Покровский рудник» строит ПАГК (Покровский автоклавный-гидрометаллургический комплекс) на базе рудника «Покровка». Строительство подходит к завершению. В 2018 году комплекс должен быть введен в эксплуатацию. Для обеспечения бесперебойной работы завода, было принято решение разработать и сравнить, поэкономическим показателем варианты доставки концентрата на ПАГК.

Практическая значимость данной работы заключается в предоставлении лучшего варианта по доставке концентрата на ПАГК, подкрепленным экономическим расчетом.

В настоящее время назрела необходимость использования логистического подхода к организации грузоперевозок и оказанию транспортных услуг. Объективная потребность логистической организации работы на АТП может быть объяснена следующими причинами. Во-первых, интегрированный инструментарий логистики, синтезирующий методологию общей теории систем, системотехники, маркетинга, менеджмента и других научных дисциплин, позволяет комплексно решать проблемы организации движения материальных потоков от мест их происхождения до мест применения (использования). Во-вторых, логистика создает условия для снятия противоречий между различными участниками транспортного процесса, так как предполагает

сопряжение экономических интересов всех участников логистических цепей и систем.

По данному графику (рис. 7), можно проследить тенденцию снижения объемов производства золота. Это связано с тем, что Покровское месторождение в своей нынешней форме приближается к концу срока действия рудника. На рисунке 8, видно, что добытое золото в марте (365867,6 грамм) меньше объема добытого в феврале (430839,2 грамм) на 15 %. По данным таблицы 6, результаты объемов реализации за 2016 год ухудшились по сравнению с 2015 годом, на 48,59 % по золоту, на 14,45 % по технологическому металлу, на 17,46 % по зачетному металлу. Доходы снизились на 19,40 %. Положительную динамику наблюдается в производительность по зачетному металлу в 1 кг на 3,14 % и сумма затрат по заработной плате в 1 кг металла на 4,39 %.

На рисунке 9 видно, что цена на золото в 2013 году по сравнению предыдущем годом упала, но с 2013 и по сей день наблюдается положительная динамика, на конец 2016 года цена составила 2698,69 рублей за грамм. По данному рисунку 10 наблюдается ухудшение экономических показателей в 2013 году, это связано со снижением цены на драгоценные металлы и уменьшение объемов добычи. По данным таблицы 7, за отчетный период **активы** организации возросли на 426 320 тыс.руб. или на 1,11 %, в том числе за счет увеличения объема внеоборотных активов на 3 317 734 тыс.руб. или на 13,89 % и уменьшения оборотных активов на 2 891 414 тыс.руб. или на 20,09 %. Иначе говоря, за отчетный период производились вложения в основную капитал, и снижались запасы ТМЦ.

Аналогично произошло увеличение **пассивов** организации на 1,11 % за счет увеличения капитала и резервов на 4,75 %. За отчетный период долгосрочные обязательства снизились на 5,25 %, краткосрочные обязательства снизились на 35,45 %.

Для доставки флотоконцентрата с ОФ «Пионер» было предложено 2 варианта: автотранспортом и гидротранспортом. Капитальные вложения по гидротранспорту на 1 516,4 млн. рублей превышают капитальные вложения

автотранспорта. Способ доставки флотоконцентрата гидротранспортом характеризуется достаточно низкими эксплуатационными затратами (меньше на 51,7 млн. руб.). Однако, в связи с высоким объемом капитальных затрат, транспортировки гидротранспортом исключается из дальнейшего рассмотрения уже на этом этапе проектирования. В связи с близким расположением от ПАГК, концентрат можно не сушить и возить в Биг-Бегах.

В связи с удаленностью (720 км) ОФ «Маломыр» от АГК «Покровский рудник» необходимо выбрать наиболее рациональную схему транспортировки концентрата. Принять решение по способу транспортировки концентрата, учитывая местные условия, можно основываясь только на практических результатах испытаний всех вариантов и наработанной базы данных. Именно такой подход выявит скрытые проблемы и позволит подтвердить заложенные в расчетах данные.

Рассмотрены три варианта транспортировки концентрата:

- Автотранспортный (транспортировка по существующей автодороге).
- Комбинированный (транспортировка автотранспортом от ОФ «Маломыр» до ж/д станции Февральск, далее транспортировка по железной дороге до ж/д станции Тыгда (с перегрузкой на станции Тыгда)).
- Комплексный (часть концентрата транспортируется по железной дороге, часть везется полностью автотранспортом).

Вариант упаковки транспортируемого концентрата:

- Биг-Бэги (большие мешки вместимостью 3,0 т.)
- МК-14-10 (мягкие контейнеры вместимостью до 14 т.)
- Металлические ящики (вместимостью 3,3 т.)

Из данных таблицы 36 видно, что больше всего капитальных затрат уйдет при выборе варианта «Комплексный» 772 659 млн. рублей, но этот вариант обладает самым низким риском «не поставки». Второе место по величине кап.затрат занимает вариант «Автомобильный». «Комбинированный», обладает наименьшими капитальными затратами, равные 426 400 млн. рублей.

Самый экономически выгодным вариантом из предложенных является «Комбинированный», так как расходы на доставку одной тонны концентрата составляют 11 287 рублей.

Для окончательного выбора варианта доставки концентрата, используем метод экспертных оценок для определения веса критериев выбора и поставим оценки 3 –максимальный (лучший), 1-минимальный (худший). В роли экспертов выступают 3 человека. Главный инженер – Черников Денис Юрьевич, начальник плано-экономического отдела (ПЭО) – Фрига Александр Сергеевич, заведующий ПАГК – Красников Олег Анатольевич.(Таблица 39).

Наивысшую оценку получил «Комплексный» вариант доставки флотоконцентрата. Это связано с тем, что этот метод самый надежный и строительство станций перегрузки на железнодорожных станциях с корректировано в меньшую сторону пропорционально снижению объемов перевозки по железной дороге. При этом следует иметь в виду, что данная статья капитальных затрат может быть полностью исключена после согласования с ж/д станциями объемов перевозимого концентрата, который ж/д станции могут «осилить» без дополнительных капитальных затрат.

Однозначный вывод по вопросу «сушить или не сушить концентрат» на данном этапе проектирования сделать сложно. Оба варианта сопоставимы по экономическим показателям;

Вариант транспортировки сухого концентрата более предпочтителен с технологической точки зрения и позволяет исключить возможные риски при обеспечении ритмичной работы АГК.

Инвестиции в ПАГК окупятся в начале четвертого года эксплуатации, и завод будет приносить прибыль.

Внутренний коэффициент окупаемости (IRR) равен 26,01 %, что превышает эффективную барьерную ставку (норму дисконта) 7 %, следовательно, проект является рентабельным.

Стоимость капитала предприятия служит нижним пределом прибыльности операционной деятельности. Кроме того, он служит базой

сравнения с внутренней ставкой доходности по рассматриваемому инвестиционному проекту. В нашем случае стоимость капитал (19,11 %) ниже, чем внутренняя норма доходности (26,01 %). Данный инвестиционный проект является прибыльным.

Показатель индекс доходности показывает эффективность использования капитала в инвестиционном проекте, так как данный индекс больше единицы, то инвестиционный проект является рентабельным.

## БИБЛЕОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Алесинская, Т.В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления: учебное пособие / под ред. Т.В. Алесинская. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2012. – 116 с.
- 2 Аникин, Б.А. Коммерческая логистика: учебник / под ред. Б.А. Аникин. - М.: Проспект, 2013. - 432 с.
- 3 Аникин, Б.А. Логистика: учебное пособие / под ред. Б. А. Аникин. – М.: Проспект, 2011. – 405 с.
- 4 Афанасенко, И.Д. Логистика снабжения: учебное пособие / под ред. И.Д. Афанасенко. - СПб: Питер, 2013. – 386 с.
- 5 Афонин, А.М. Промышленная логистика: учебное пособие / под ред. А.М. Афонин. - М.: Форум, 2013. - 304 с.
- 6 Барченков, В.В. Технология гидрометаллургической переработки золотосодержащих флотоконцентратов с применением активных углей: учебное пособие / под ред. В.В. Барченков. - Чита: Поиск, 2010. - 242 с.
- 7 Бауэрсокс, Д.Д., Клосс, Д.Д. Логистика интегрированная цепь доставки / Перевод с англ. - М: ЗАО «Олимп –Бизнес», 2011. - 630 с.
- 8 Бродецкий, Г.Л. Системный анализ в логистике: выбор в условиях неопределенности: учебное пособие / под ред. Г.Л. Бродецкий. - М.: Академия, 2010. - 363 с.
- 9 Бродецкий, Г.Л. Управление рисками в логистике: учебник / под ред. Г.Л. Бродецкий. - М.: Академия, 2010. – 213 с.
- 10 Васильева, А.В. Методика оценки конкурентоспособности предприятия: учебно-методическое пособие / под ред. А.В. Васильева. – АмГУ, 2012. – 113 с.
- 11 Волгин, В. В. Логистика приемки и отгрузки товаров: практическое пособие / под ред. В.В. Волгин. – М.: Дашков и К, 2011. – 457 с.

12 Гаджинский, А. М. Логистика: учебник для высших учебных заведений по направлению подготовки "Экономика" / под ред. А. М. Гаджинский. – М.: Дашков и К, 2013. – 420 с.

13 Гайдаенко, А.А. Логистика: учебник / под ред. А.А. Гайдаенко. - М.: КноРус, 2014. – 267 с.

14 Герасимов, Б.И. Основы логистики: учебное пособие / под ред. Б.И. Герасимов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 304 с.

15 Глазов, М.М. Управление персоналом: анализ и диагностика персонал-менеджмента: учебник / под ред. М.М. Глазова. - СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2011. - 251 с.

16 Головин, И.В. Карта конкуренции: Практический маркетинг / под ред. И.В. Головин - М.: КНОРУС, 2012. – 32 с.

17 Голубчик, А. М. Транспортно-экспедиторский бизнес: создание, становление, управление / А. М. Голубчик. – М.: ТрансЛит, 2011. – 317 с.

18 Григорьев, М.Н. Логистика. Базовый курс: учебник / М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. - М. :Юрайт, 2011. - 782 с.

19 Григорьев, М.Н. Логистика. Продвинутый курс: учебник для магистров / под ред. М. Н. Григорьев. – М.: Юрайт, 2011. – 734 с.

20 Драккер, П. Управление, нацеленное на результаты: учебник / под ред. П. Драккер. - М.: Технологическая школа, 2012. – 315 с.

21 Дыбская, В.В. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок: учебник / под ред. В. В. Дыбская. – М.: Эксмо, 2008. – 939 с.

22 Елова, И.А. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов: учебное пособие / под ред. И. А. Еловой, И. – Минск: Право и экономика, 2011. – 460 с.

23 Иванов, Д.А. Управление цепями поставок: учебное пособие / под ред. Д.А. Иванов. – Спб.: Издательство Политехнического университета, 2010. – 659 с.

- 24 Ивуть, Р.Б. Транспортная логистика: учебно-методическое пособие / под ред. Р. Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2012. – 377 с.
- 25 Канке, А.А. Основы логистики: учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / под ред. А. А. Канке. – М.: КноРус, 2010. – 575 с.
- 26 Карлов, Б.А. Деловая стратегия: учебник / под ред. Б.А. Карлов. - М.: Экономика, 2014. – 512 с.
- 27 Кибанов, А.Я. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебник / под ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М, 2010. - 524 с.
- 28 Курганов, В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров: учебно-практическое пособие: для студентов высших учебных заведений / под ред. В. М. Курганов. – М.: Книжный мир, 2011. – 512 с.
- 29 Курочкин, Д. В. Логистика: курс лекций / Д. В. Курочкин. – Минск: ФУАинформ, 2012. – 268 с.
- 30 Линдерс, М.В. Управление закупками и поставками: учебное пособие для высших учебных заведений / под ред. Линдерс М.В. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 723 с.
- 31 Лукинский, В.С. Модели и методы теории логистики: по специальностям 080502 "Экономика и управление на предприятии транспорта" и 062200 "Логистика" / под ред. В.С, Лукинский. – Спб.: Питер Пресс, 2009. – 288 с.
- 32 Маргунов, В.И. Логистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / под ред. В. И. Маргунова. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 507 с.
- 33 Мельников, В.П. Логистика / В.П. Мельников, А.Г. Схирладзе, А.К. Антонюк. - М.: Юрайт, 2014. - 288 с.
- 34 Митронина, Л.Б. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Митронина. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 512 с.



- 35 Моисеева, Н. К. Экономические основы логистики: учебник по специальности 080506 "Логистика и управление цепями поставок" / Н. К. Моисеева. – М.: Инфра-М, 2010. – 527 с.
- 36 Неруш, Ю. М. Логистика: учебник / под ред. Ю. М. Неруш. – М.: Проспект, 2011. – 517 с.
- 37 Николайчук, В. Е. Логистический менеджмент: учебник / под ред. В. Е. Николайчук. – М.: Дашков и К°, 2012. – 978 с.
- 38 Николайчук, В.Е. Транспортно-складская логистика: учебное пособие / под ред. В. Е. Николайчук. – М.: Дашков и К, 2011. – 521 с.
- 39 Пелих, С.А. Организация производства в условиях переходной экономики / под ред. С. А. Пелих и др. – Минск: Право и экономика, 2011. – 576 с.
- 40 Просветов, Г. И. Математические методы в логистике: задачи и решения: учебно-практическое пособие / под ред. Г. И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2008. – 302 с.
- 41 Румянцева, З.П. Менеджмент организации: учебное пособие / под ред. З.П. Румянцева - М.: ИНФРА-М., 2011. – 241 с.
- 42 Румянцева, З.П. Общее управление организацией. Теория и практика: учебник / под ред. З.П. Румянцева. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 304 с.
- 43 Савенкова, Т.И. Логистика: учебник / под ред. Т.И. Савенкова. - М.: Омега-Л, 2009. – 487 с.
- 44 Саркисов, С.В. Логистика: учебник / под ред. С. В. Саркисов. – М.: Дело, 2012. – 366 с.
- 45 Скоробогатова, Т.Н. Логистика: учебник / под ред. Т.Н. Скоробогатова - Симферополь :ДиАйПи, 2011. – 116 с.
- 46 Степанов, В. И. Логистика: учебное пособие для высших учебных заведений по направлению подготовки "Экономика" и экономическим специальностям / под ред. В. И. Степанов. – М.: Проспект, 2010. – 487 с.

47 Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебное пособие по специальности 080506 "Логистика и управление цепями поставок" / под ред. А. Н. Стерлигова. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 428 с.

48 Федоров, Л.С. Общий курс транспортной логистики: учебное пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации" / под ред. Л. С. Фёдоров. – М.: КноРус, 2014. – 309 с.

49 Федько, В.П. Коммерческая логистика: учебное пособие / под ред. В.П. Федько. - Рн/Д: МарТ, 2014. – 263 с.

50 Шехтер, Д. Логистика. Искусство управления цепочками поставок: учебное пособие / под ред. Д. Шехтеру - М.: Альпина, 2013. - 452 с.

51 Широкова, Г.В. Управление организационными изменениями: учебное пособие / под ред. Г.В. Широкова— М.: ИНФРА-М, 2015. – 134 с.

52 Щербаков, В.В. Основы логистики: теория и практика / под ред. В. В. Щербаков и др. – Санкт-Петербург: Питер: Питер Пресс, 2012. – 426 с.

53 Щербанин, Ю. А. Основы логистики: учебное пособие для высших учебных заведений / Ю. А. Щербанин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 320 с.

#### Научно-исследовательские статьи

1 Авулчаева, Ф. Ж. Вопросы классификации транспортной логистики в разрешении проблем мультимодальности грузоперевозок : под ред. Ф. Ж. Авулчаева, Ж. А. У. Тургунов // Молодой ученый. - 2016. - № 3. - С. 437-439.

2 Авулчаева, Ф. Ж. К проблемам развития современной теории транспортной логистики: под ред. Ф. Ж. Авулчаева // Современные научные исследования и инновации. - 2016. - № 2. - С. 482-48

3 Алескеров А. Х. Современные корпоративные информационные системы как фактор повышения эффективности перевозок / А. Х. Алескеров // Вестник транспорта. - 2016. - № 2. - С. 30-33.

4 Братцев А. И. Анализ повышения эффективности контрейлерных перевозок грузов / А. И. Братцев // Анализ и современные информационные

технологии в обеспечении экономической безопасности бизнеса и государства : сб. науч. тр. и результатов совмест. науч.-исслед. проектов. - Москва, 2016. - С. 56-62.

5 Волкова С. А. Развитие транспортно-логистических технологий на российских железных дорогах / С. А. Волкова // Интегрированная логистика. - 2016. - № 1. - С. 7-9

6 Гутынин А. В. Транспорт и грузовые потоки / А. В. Гутынин // Интегрированная логистика. - 2016. - № 2. - С. 7-25.

7 Куренков П. В. Оценка социально-экономического эффекта развития регулярного контейнерного сообщения / П. В. Куренков, М. В. Кизимиров // Транспорт: наука, техника, управление. - 2016. - № 3. - С. 3-13.

8 Куренков П. В. Экономическая оценка развития регулярного контейнерного сообщения на территории РФ / П. В. Куренков, А. В. Астафьев, М. В. Кизимиров // Экономика железных дорог. - 2016. - № 4. - С. 60-64.

9 Пенязь И. М. Логистика перевозок скоропортящихся грузов по железным дорогам в смешанных сообщениях / И. М. Пенязь // Интегрированная логистика. - 2016. - № 1. - С.9-11

10 Рыбин Д. А. Анализ современных логистических систем сбора и распределения грузов / Д. А. Рыбин // Молодой ученый. - 2016. - № 1. - С. 469-471.

11 Слободчиков Н. А. Проблемные вопросы контроля качества перевозки скоропортящихся грузов / Н. А. Слободчиков, М. С. Макаренко // Системный анализ и логистика. - 2016. - № 12. - С. 52-57.

12 Толуев Ю. Оптимизация транспортно-складских систем с применением имитационных моделей : ч. 1 / Ю. Толуев, Т. Змановская // Логистика. – 2016. - № 1. - С. 42-45.

13 Толуев Ю. Оптимизация транспортно-складских систем с применением имитационных моделей : ч. 2 / Ю. Толуев, Т. Змановская // Логистика. – 2016. - № 2. - С. 46-48.

14 Тяпухин А. Комментарии к статье Л. Кузнецова "Формализация регламента транспортных операций в логистической системе" / А. Тяпухин // Логистика. – 2016. - № 1. - С. 54.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Анкета для определения потребительских предпочтений.

Оцените компанию по 10 балльной шкале, последующем критериям, где 1-минимальная оценка, а 10 – максимальная.

Критерий	«Петропавловск» (A)	«Полиметалл» (B)	«Высочайший» (C)	«Полюс Золото» (D)
Известность				
Ассортимент				
Удобство совершения покупки				
Режим работы				
Скорость обслуживания				
Качество обслуживания				
Уровень цен				

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Организационная структура АО «Покровский рудник»

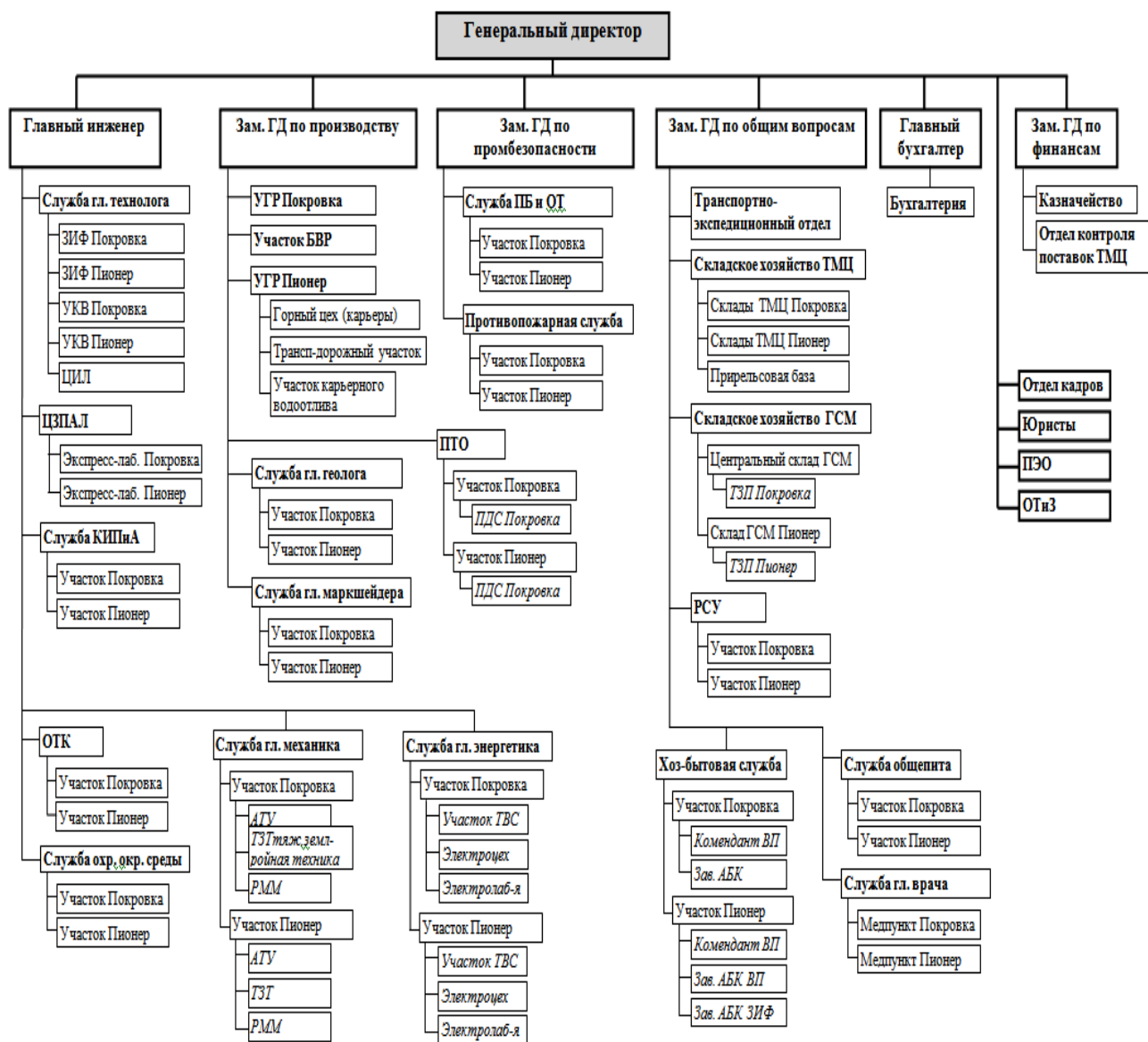


Рисунок Б – Организационная структура АО «Покровский рудник»

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Карта активов



Рисунок В – Карта активов