

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Повышение эффективности технологического процесса на предприятии в нефтегазовой отрасли

УДК 658.512:005.332.1:622.323.012

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
О-3АМ81	Горбунов Никита Алексеевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чистякова Н.Н.	к.э.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Черепанова Н.В.	к.ф.н., доцент		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Громова Т. В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чистякова Н. О.	к.э.н., доцент		

Результаты освоения образовательной программы 38.04.02 Менеджмент

Шифр компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные (универсальные) компетенции	
УК(У)-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	способность проводить самостоятельные исследования, обосновывать актуальность и практическую значимость избранной темы научного исследования
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	способностью управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями
ПК(У)-2	способностью разрабатывать корпоративную стратегию, программы организационного развития и изменений и обеспечивать их реализацию
ПК(У)-3	способностью использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач
ПК(У)-4	способностью использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения
ПК(У)-5	владением методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде
ДПК (У)-1	способностью осуществлять стратегическое управление процессами планирования производственных ресурсов и производственных мощностей

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
 Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Чистякова Н.О.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
О-3АМ81	Горбунову Никите Алексеевичу

Тема работы:

Повышение эффективности технологического процесса на предприятии в нефтегазовой отрасли

Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 14.12.20 N 349 –55 С
---	-------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	14.01.21
--	----------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная литература 2. Статьи в печатных журналах, посвященные управлению системой стимулирования персонала 3. Статьи в электронных журналах, посвященные управлению системой стимулирования персонала 4. Статьи в справочно-правовых системах, посвященные управлению системой стимулирования персонала 5. Нормативные акты РФ 6. Официальный сайт АО «ССК» 8. Данные отчета по преддипломной практике
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Теоретико-методологические аспекты управления эффективностью технологических процессов в нефтегазовой отрасли 2 Анализ эффективности деятельности ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» 3 Разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических

<i>процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	процессов в ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» 4 Социальная ответственность
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Рисунок 1 Схема этапов переработки нефти (от добычи до получения готового нефтепродукта) Рисунок 2 Основные характеристики завода Рисунок 3 Структура корпоративного управления ТОО «ПНХЗ» Рисунок 4 Перечень технологических процессов ТОО «ПНХЗ» Таблица 1 Определение коэффициентов, входящих в ОЕЕ Таблица 2 Динамика объемов переработки нефти и производства нефтепродуктов ТОО «ПНХЗ» Таблица 3 Анализ финансовых результатов ТОО «ПНХЗ»
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Черепанова Н.В.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	26.10.2018
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чистякова Н.Н.	к.э.н., доцент		26.10.2018

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
О-3АМ81	Горбунов Никита Алексеевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 106 страниц, 20 рисунков, 17 таблиц, 35 использованных источников, 8 приложений.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, технологические процессы, эффективность, ключевые показатели эффективности, управление операционной деятельностью, индекс Нельсона, технологическая эффективность, рационализаторская деятельность, энергоёмкость производства.

Объектом работы является ТОО «Павлодарский нефтехимический завод».

Целью данной работы является разработка мер по повышению эффективности технологического процесса на предприятии нефтегазовой отрасли.

Представленная диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованных источников.

В процессе выполнения работы рассматривались теоретико-методологические аспекты управления эффективностью технологических процессов в нефтегазовой отрасли, осуществлен анализ эффективности деятельности ТОО «Павлодарский нефтехимический завод», в том числе оценена эффективность технологических процессов как значимого элемента деятельности предприятия.

Результатом работы стало предложение инженерно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических процессов предприятия, и их экономическая оценка.

Термины и определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Upstream: разведка и добыча углеводородного сырья.

Midstream: транспортировка углеводородного сырья путем магистральных трубопроводов и другого транспорта.

Downstream: переработка углеводородного и реализация продуктов их переработки.

Технологическая эффективность: выбирается наилучшая имеющаяся технология для производства каждого выхода.

Динамическая эффективность: с оптимальной скоростью используются инновации и инвестиции в улучшение производственных процессов, которые в долгосрочной перспективе позволяют сократить средние затраты.

Эксплуатационная, или производственная, эффективность: последовательно правильное выполнение операций на протяжении всей производственной цепочки компании.

Доступность: отношение времени работы линии к рабочему фонду времени.

Оглавление

Введение	9
1 Теоретико-методологические аспекты управления эффективностью технологических процессов в нефтегазовой отрасли	12
1.1 Специфика технологических процессов предприятий нефтегазовой отрасли.....	12
1.2 Подходы к оценке производственной эффективности.....	17
1.3 Способы повышения эффективности предприятий нефтегазового сектора (на примере ПАО «Газпром нефть»).....	26
2 Анализ эффективности деятельности ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»	35
2.1 Общая характеристика предприятия.....	35
2.2 Экономическая оценка деятельности ТОО «ПНХЗ».....	49
2.3 Эффективность технологических процессов как значимый элемент деятельности предприятия.....	58
3 Разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических процессов в ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»	65
3.1 Потери топливно–энергетических ресурсов как фактор снижения эффективности технологических процессов	65
3.2 Предложение инженерно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических процессов предприятия	69
3.3 Экономическая оценка предложенных мероприятий	72
4 Социальная ответственность	83
Заключение	90
Список использованных источников	93
Приложение А Система управления операционной деятельностью «Эталон»	98

Приложение Б Бизнес–модель АО «НК КМГ»	99
Приложение В Каталог продукции, выпускаемой в ТОО «ПНХЗ»	100
Приложение Г Организационная структура ТОО «ПНХЗ»	101
Приложение Д Сеть бизнес–процессов верхнего уровня ТОО «ПНХЗ»	102
Приложение Е Отчет о совокупном доходе за 2017 г.	103
Приложение Ж Отчет о совокупном доходе за 2018 г.	104
Приложение З Блок–схема по регистрации заявок в Банк идей.....	105

Введение

Нефтегазовая отрасль – ведущий сектор экономики Казахстана. Нефтегазовый сектор приносит значительную часть совокупных налоговых поступлений страны, а также экспортных доходов, и является сектором интереса для большей части прямых иностранных инвестиций. За последнее десятилетие объем прямых иностранных инвестиций в нефтегазовую отрасль Казахстана составил более 70 млрд долл. США. Широкое присутствие мировых лидеров энергетической индустрии свидетельствует о привлекательности региона для инвесторов. В то же время как и для любых производственных предприятий предприятиям нефтегазовой отрасли необходимо добиваться повышения эффективности производства, в особенности это актуально в современных кризисных условиях.

Эффективность производства (технологических процессов) относится к числу ключевых категорий рыночной экономики, которая непосредственно связана с достижением цели развития как каждого предприятия в отдельности, так и общества в целом. На основании расчетов показателей эффективности производства руководство предприятия должно корректировать технологические процессы, совершенствовать методы управления производством в целях повышения его эффективности. Указанное предопределяет актуальность темы данной работы.

Целью данной работы является разработка мер по повышению эффективности технологического процесса на предприятии нефтегазовой отрасли.

Задачи работы:

- выявить специфику технологических процессов предприятий нефтегазовой отрасли;
- рассмотреть подходы к оценке производственной эффективности;
- охарактеризовать способы повышения эффективности предприятий нефтегазового сектора (на примере ПАО «Газпром нефть»);

- дать общую характеристику предприятия;
- осуществить экономическую оценку деятельности ТОО «ПНХЗ»;
- исследовать эффективность технологических процессов как значимый элемент деятельности предприятия;
- рассмотреть потери топливно-энергетических ресурсов как фактор снижения эффективности технологических процессов;
- предложить инженерно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических процессов предприятия;
- осуществить экономическую оценку предложенных мероприятий.

Предметом работы выступает эффективность технологических процессов предприятий нефтегазовой отрасли, объектом – ТОО «Павлодарский нефтехимический завод».

В процессе решения поставленных задач применялись: метод анализа и синтеза, дедукции и индукции, аналогии, моделирования, классификации, группировки и сравнения, логического анализа, а также приемы таких дисциплин, как: статистика, экономический анализ, методы общественных наук и другие. Применение данных методов обеспечивает достоверность результатов исследования и позволяет наиболее полно осуществить решение поставленных задач.

Научная новизна исследования заключается в разработке теоретических положений и научно–практических рекомендаций по совершенствованию управления эффективностью технологических процессов на производственных предприятиях.

Теоретическая значимость выполнения данной работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы при дальнейшем совершенствовании управления эффективностью технологических процессов на производственных предприятиях.

Практическая значимость выполнения данной работы заключается в том, что ее положения могут быть использованы службы управления

эффективностью технологических процессов на производственных предприятиях.

1 Теоретико-методологические аспекты управления эффективностью технологических процессов в нефтегазовой отрасли

1.1 Специфика технологических процессов предприятий нефтегазовой отрасли

Главную роль в обеспечении энергией принадлежит природным энергоносителям. К природным энергоносителям относятся нефть, природный газ, каменные угли и бурые угли, сланцы и природные битумы, а также сырье ядерной энергетики – уран. Все это – не возобновляемые источники энергии. К возобновляемым энергоресурсам относятся солнечное излучение, энергия ветра, падающей воды, морских приливов и отливов, а также биоресурсы.

Совокупность отраслей промышленности, занятых добычей, транспортировкой и переработкой различных видов горючих ископаемых, а также выработкой, преобразованием и распределением различных видов энергии (тепловой, электрической и др.), называют топливно-энергетическим комплексом (ТЭК). ТЭК включает топливную (нефтяную, газовую и угольную), нефтеперерабатывающую, нефтехимическую и энергетическую (тепло-, гидро- и атомную) промышленности [1].

ТЭК является основой современной мировой экономики. Уровень развития ТЭК отражает социальный и научно–технический прогресс в стране. Действительно, трудно представить жизнь человека без топлива, энергии, света, тепла, связи, радио, телевидения, транспорта и бытовой техники и т.д. Без энергии невозможно развитие кибернетики, средств автоматизации, вычислительной и космической техники. Естественно, поэтому потребление энергии и соответственно энергоресурсов непрерывно возрастало и особенно бурно в XX в.

Роль основных энергоносителей принадлежит нефти и газу. Нефть и газ – это уникальные и исключительно полезные ископаемые. Продукты их

переработки применяют практически во всех отраслях промышленности, на всех видах транспорта, в военном и гражданском строительстве, сельском хозяйстве, энергетике, в быту и т.д. Из нефти и газа вырабатывают в больших количествах разнообразные химические материалы, такие, как пластмассы, синтетические волокна, каучуки, лаки, краски, моющие средства, минеральные удобрения и многое другое. Нефть и газ определяют не только экономику и технический потенциал, но часто и политику государства.

Нефтегазовая отрасль подразделяется на три сектора:

- 1) разведка и добыча углеводородного сырья (upstream);
- 2) транспортировка УВС путем магистральных трубопроводов и другого транспорта (midstream);
- 3) переработка УВС и реализация продуктов их переработки (downstream).

Деятельность некоторых, наиболее крупных, компаний включает в себя все сектора. Такие компании называют вертикально–интегрированными компаниями (ВИНК). Схема этапов переработки нефти (от добычи до получения готового нефтепродукта) показана на рисунке 1.

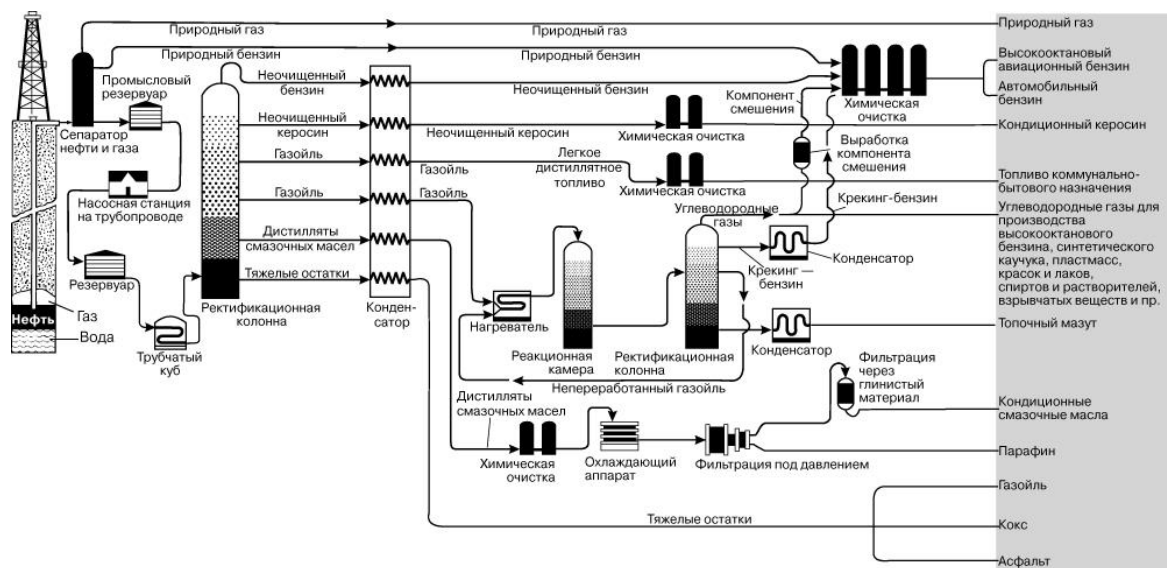


Рисунок 1 – Схема этапов переработки нефти (от добычи до получения готового нефтепродукта) [1]

Сектор downstream включает нефтеперерабатывающие (нефтехимические) заводы, сеть по распределению продуктов переработки нефти и их розничным продажам. Переработка нефти (нефтепереработка) – процесс производства нефтепродуктов, прежде всего различных видов топлива (автомобильного, авиационного, котельного и т.д.) и сырья для последующей химической переработки [2, с. 106].

Переработка нефти очень сложный технологический процесс, который начинается с транспортировки нефтепродуктов на нефтеперерабатывающие заводы. Здесь нефть проходит несколько этапов, прежде чем стать готовым к использованию продуктом:

1. подготовка нефти к первичной переработке;
2. первичная переработка нефти (прямая перегонка);
3. вторичная переработка нефти;
4. очистка нефтепродуктов.

Сырая нефть и газ должны пройти серию стадий в процессе их очистки и переработки, прежде чем они превратятся в окончательные продукты, применяемые в промышленности и быту. После подъема под действием давления газа или воды в полевой (промысловый) сепаратор природный газ и легкий природный бензин удаляются, а жидкая нефть сохраняется. Серия насосных станций, работающих обычно в режиме эстафеты, подает нефть по трубопроводам в хранилища нефтеперерабатывающих предприятий. Там, путем термической обработки в ректификационных колоннах, происходит разделение на бензин, керосин, различные типы газойля, масляные дистилляты и тяжелые остатки, а затем их индивидуальная очистка [3, с. 22].

Нефтегазовая отрасль является одной из самых наукоемких и ресурсозатратных отраслей экономики, развитие которой требует современных решений.

Ключевым трендом развития нефтегазовой отрасли выступает ее цифровизация, которая являясь частью глобального тренда цифровизации

всех сфер экономики, открывает перспективные возможности управления распределенной генерацией совместно с другими видами распределенных энергоресурсов. Использование аналитики больших данных в нефтегазовой отрасли связано с появлением большого объема информации за счет: внедрения датчиков регистрации данных в разведке, бурении и добыче; необходимости анализа сейсмических и микросейсмических данных; улучшения характеристик и моделирования коллектора; оптимизации и сокращения времени бурения и повышения безопасности бурения; повышения эффективности производительности эксплуатационных насосов; улучшения в управлении нефтехимическими активами, отгрузкой и транспортировкой, а также повышения безопасности труда. Хотя нефтегазовая отрасль в последнее время проявляет все больший интерес к использованию аналитики больших данных, но все еще существуют проблемы, главным образом из-за отсутствия поддержки бизнеса и осведомленности о больших данных в отрасли [4, с. 65].

Как отмечается в исследовании А. Н. Дмитриевского и Н. А. Еремина, в долгосрочной перспективе цифровая трансформация нефтегазового производства позволит компаниям отрасли реструктурировать часть основных активов таким образом, чтобы они стали прибыльными при низких ценах безубыточности добычи углеводородов. С точки зрения производственного процесса полностью автоматизированное цифровое производство, возможность наблюдать за состоянием оборудования и управлять им посредством Интернета вещей (IoT), распространение накопителей энергии и новых бизнес-моделей их использования постепенно превращает потребителей в активных полноправных участников энергосистемы.

Цифровизация в нефтегазовой отрасли в первую очередь связана с умными скважинами и цифровыми месторождениями. Однако цифровизация отрасли не сводится только к внедрению технологий, посредством которых будет проще добывать сырье. Она подразумевает также изменения в

организационной структуре, затрагивает все сферы деятельности, от бурения скважин до работы с персоналом.

Цифровизация в части робототехники может принести значительные выгоды для оффшорной и береговой нефтяной промышленности в течение следующих десятилетий, но на самом деле в настоящее время часто возникает проблема отсутствия широкой коммерческой доступности, что означает, что робототехника в некоторых случаях дороже для промышленности, чем должна быть, или период разработки сложен. В конце концов, у нефтяной промышленности есть большой потенциал для увеличения прибыли, безопасности или производственных мощностей при внедрении более роботизированной техники в производственный процесс. Тем не менее этот потенциал практически не используется из-за экономических, организационных и социальных барьеров [5, с. 111].

Следующим важным трендом нефтегазовой отрасли является «зеленая» экономика предприятий отрасли. Нефтегазовая промышленность всегда являлась «лидером» по негативному воздействию на окружающую среду.

Экологические воздействия нефтяной промышленности охватывают всю технологическую цепочку – от добычи сырья и первичной обработки до использования конечного продукта и размещения отходов. В процессе деятельности промышленных предприятий данной отрасли возникает необходимость в запланированных или непредвиденных сбросах нефтепродуктов, что неизбежно наносит ущерб окружающей среде и значительно увеличивает вероятность реализации экологических рисков.

Серьезное влияние на экологическую ситуацию оказывают разливы нефти при ее транспортировке по морю, рекам, при авариях нефтепроводов, когда на значительных пространствах нефтепродуктами загрязняются почва и водные источники. Негативно влияют на экологию выбросы и сточные воды нефтеперерабатывающих предприятий, а также пожары, диверсии и на трубопроводах и нефтехранилищах. В результате окружающая среда (воздух,

вода, почва, растительность) загрязняется нефтепродуктами, а попадание нефтепродуктов в питьевую воду непосредственно угрожает здоровью населения. Экологическая опасность в регионах нефтехимии нарастает в связи с применением высоких давлений, температур, скоростей, новых, в том числе незамкнутых, технологий добычи и переработки нефти. Подсчитано, что только в процессе переработки и транспортировки нефти теряется более 10% добываемого сырья. При этом недостаточно внимания уделяется утилизации, использованию и обезвреживанию промышленных отходов данной отрасли [6, с. 94].

Поэтому важной особенностью предприятий нефтегазовой отрасли является развитие корпоративной социальной ответственности в рамках перехода к «зеленой» экономике, которая включает в себя инвестиции, например, на снижение выбросов парниковых газов (GHG) в целях противодействия изменению климата, минимизацию воздействия на окружающую среду, в том числе за счет внедрения экологичных наилучших доступных технологий производственной деятельности, утилизации отходов, эффективной очистки сточных вод, а также реализации на системной основе экологических инвестиционных проектов и природоохранных мероприятий; реализацию мер по защите экосистем и биоразнообразия, восполнению природных ресурсов, включая рекультивацию нарушенных земель.

1.2 Подходы к оценке производственной эффективности

Сегодня отсутствует единая трактовка понятия «эффективность». В большинстве современных словарей, справочников и энциклопедий экономическую эффективность определяют как максимум эффекта при минимуме затрат, причем чаще всего такие понятия, как «эффект» и «результат», «эффективность» и «результативность», сопоставляются и выдаются как одно и то же. Однако если обратиться к стандартам ISO серии 9000:2000, в которых результативность определяется как степень реализации

запланированной деятельности и достижения запланированных результатов, тогда эффективность, согласно ISO 9000:2000, – это соотношение достигнутых результатов и использованных ресурсов. Из сказанного можно сформулировать, что результативность – это достижение необходимых результатов без внимания к источнику достижения цели, т. е. к цене и способу, а эффективность, в отличие от результативности, требует не столько достижения цели, сколько достижения ее и за счет минимальных затрат [7, с. 93].

По мнению некоторых соискателей, известное определение эффективности как соотношение результата к произведенным затратам, по существу, является коэффициентом, который характеризует степень отдачи от вложенных средств, поскольку затраты и результат имеют денежное выражение. Этот подход, по существу, показывает аналогичность понятий коэффициента полезного действия и эффективности. Если это действительно так, то в экономической литературе более правильным должно быть признано использование выражения «коэффициент эффективности». Тем не менее эффективность должна иметь как количественную, так и качественную определенность. Но если количественно эффективность всегда определена по соответствующим формулам, то качественное определение ее сущности трудноуловимо.

Отсутствие однозначной трактовки самого понятия «эффективность» приводит к формулировке еще одной категории «экономическая эффективность». В некоторых источниках экономическая эффективность определяет результативность экономической системы, выражающуюся в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам. Она складывается как интегральный показатель эффективности на разных уровнях экономической системы и является итоговой характеристикой функционирования национальной экономики. Однако в некоторых работах экономическая эффективность толкуется как эффективность производства – соотношением полезного результата и затрат

факторов производственного процесса. Следует отметить, что значение слов «экономическая эффективность» варьируется от микроэкономического уровня – как этапа производственного процесса, до макроэкономического уровня – как экономической эффективности экономики в целом

Немного об истории возникновения понятия «производственная эффективность» (productive efficiency). Понятие «эффективность производства» рассматривается со времен Адама Смита.

Одним из первых описан вид эффективности, именуемый как «техническая эффективность» (technical efficiency). Формализованное определение технической эффективности в 1951 г. дал Т. Купманс. Согласно Т. Купмансу производитель является технически эффективным, если увеличение любого выхода влечет за собой уменьшение, по крайней мере, одного другого выхода или увеличение, по меньшей мере, одного входа; и наоборот, уменьшение любого входа влечет за собой увеличение, по меньшей мере, одного другого входа или уменьшение, по меньшей мере, одного выхода.

Дж. Дебре предложил первую меру производственной эффективности с коэффициентом использования ресурсов. Критерий Дж. Дебре является радикальным критерием технической эффективности. Критерий направлен на максимально возможное уменьшение всех переменных входов, при максимуме возможности увеличения всех выходов [8, с. 14].

М. Фаррелл продолжил работы, начатые Т. Купмансом и Дж. Дебре. Он отметил, что эффективность производства имеет вторую составляющую, отражающую способность производителя выбрать «правильную» техническую эффективность вход-выход векторов и преобладающие входные и выходные цены. Это дало возможность М. Фарреллу определить общую производственную эффективность как продукт технической и аллокативной эффективности. Он утверждал, что фирма не может быть на 100 % эффективной экономически, если она на 100 % неэффективна технически и в то же время на 100 % аллокативна. Следовательно, экономическая

эффективность может быть разделена на два различных критерия и является результатом этих двух мер. Как замечено в ходе исследования, М. Фаррелл ставит знак равенства между понятиями экономической эффективности и производственной эффективности.

Если по М. Фарреллу техническая эффективность является частью производственной эффективности, то в некоторых исследованиях сопоставляют концепцию технической эффективности с концепцией производственной эффективности. Например, Э.Д. Долан и Д.Е. Линдсей утверждают, что производственная эффективность (и более широкое понятие – экономическая эффективность) – это ситуация, при которой невозможно произвести большее количество товара, не жертвуя при этом возможностью произвести некоторое количество другого товара при данном количестве производительных ресурсов и наличном уровне знаний. Можно сказать, что, по сути, такую же формулировку Купманс дал определению технической эффективности.

Помимо рассмотренных выше видов эффективности можно рассмотреть еще несколько видов:

- технологическую эффективность (Technological efficiency) – выбирает наилучшую имеющуюся технологию для производства каждого выхода;

- динамическую эффективность (Dynamic efficiency) – с оптимальной скоростью использует инновации и инвестиции в улучшение производственных процессов, которые в долгосрочной перспективе позволяют сократить средние затраты;

- эффективный подход (Approach efficiency) – выбирает определенную технологию в соответствии с сущностью и важностью любой задачи на рынке;

- чисто техническую эффективность (Pure technical efficiency) – не использует больше ресурсов, чем это необходимо для получения заданного количества продукции при данной технологии;

– эффективность масштаба (Scale efficiency) – находит оптимальный уровень производства с целью экономии масштаба [9, с. 74].

Эксплуатационная, или производственная, эффективность означает последовательно правильное выполнение операций на протяжении всей производственной цепочки компании. Это позволяет получать конкурентное преимущество и способствовать поддержанию роста. Что касается нефтегазовой отрасли, то это – платформа управления деятельностью, состоящая из ключевых элементов производственно–сбытовой цепочки, которые влияют на производственные показатели.

По существу, основой производственной эффективности является система управления производством. В основании любой операционной системы – будь то автомобиль, компьютер или человек – лежит ее система управления. Система эксплуатационной эффективности помогает организации определить приоритеты, измерить и оценить производительность, вовлечь в работу свой персонал, обеспечить безопасную, эффективную деятельность и стимулировать рост [10, с. 45].

В нефтегазовой отрасли производственная эффективность – это систематическое управление основными направлениями деятельности в целях достижения результатов на уровне мировых показателей. Для того чтобы этого добиться и удерживать позиции, а также чтобы стимулировать рост, организация должна развивать мощный потенциал в области производственной эффективности [11, с. 102].

Внутри нефтегазовой отрасли используются различные подходы к производственной эффективности. Некоторые предприятия применяют производственную эффективность как систему управления безопасностью на основе подхода оценки рисков. Другие компании используют производственную эффективность для повышения эффективности бизнес–процессов во всей компании с общей целью удовлетворения потребностей клиента, ограничения образования отходов и достижения устойчивого роста.

Передовые организации используют производственную эффективность для достижения всех указанных целей.

Часто производственная эффективность означает для организации что-то большее. Крупные организации имеют сложную модель комплексных систем управления, которые направлены на постоянное совершенствование, в то время как компании поменьше могут применять упрощенную систему управления для достижения производственной эффективности. Разные организации имеют различные ключевые направления в соответствии со своим видением и культурой. Основные элементы производственной эффективности от компании к компании будут различаться количеством, но в целом по нефтегазовым компаниям прослеживается общая характерная черта. Некоторые организации акцентируют свое внимание на безопасности или надежности оборудования, а другие организации имеют более широкий подход к оценке производственной эффективности во всех направлениях деятельности.

Вот некоторые примеры стандартного количества элементов, используемых нефтегазовыми компаниями в рамках их платформ производственной эффективности. Названия компаний не разглашаются в конфиденциальных целях: компания А (Дубаи) имеет 11 элементов, компания В (Тайланд) – 12 элементов, компания С (всемирная) – 13 элементов, компания D (всемирная) – 13 элементов, компания E (США) – 11 элементов, компания F (всемирная) – 8 элементов, компания G (США) – 21 элемент [12].

Оценка производственной эффективности может быть осуществлена с помощью ключевых показателей эффективности (КПЭ или КРІ, key performance indicators), которые определяются как поддающиеся количественной оценке результаты расчетов, характеризующие наиболее важные факторы успешной деятельности предприятия. КПЭ важны для понимания и совершенствования производственных результатов как с точки

зрения перспектив создания эффективного цифрового производства, так и для достижения стратегических корпоративных целей [13].

В июне 2017 года был принят ГОСТ Р ИСО 22400–2—2016 [14], который идентичен международному стандарту ИСО 22400–2:2014. В настоящем стандарте определены КПЭ, используемые на практике для оценки эффективности работы оборудования и производственного персонала непрерывного, серийного, дискретного производства, а также при хранении и транспортировке продукции. В документе рассмотрены формулы для расчета КПЭ, потребители этих показателей, а также описана методика применения КПЭ.

Одним из основных КПЭ при оценке эффективности работы технологического оборудования, является комплексный показатель ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness). ОЕЕ учитывает готовность (доступность) оборудования, его эффективность (производительность) и качество продукции, выпускаемой на данном оборудовании. ОЕЕ рассчитывается как произведение трех коэффициентов (таблица 1) по формуле:

$$ОЕЕ = А \cdot Р \cdot Q. \quad (1)$$

Таблица 1 – Определение коэффициентов, входящих в ОЕЕ [10]

Коэффициент	Описание
Доступность (Availability, A)	Учитывает потери времени из-за простоев оборудования
Производительность (Performance, P)	Учитывает потери в скорости, которые включают в себя все факторы, вызывающие снижение рабочей скорости оборудования по сравнению с заданной или максимально возможной
Качество (Quality, Q)	Учитывает потери в качестве, которые включают в себя производство несоответствующей стандартам продукции

Первоначально методика расчета ОЕЕ была разработана и применялась, главным образом, для автоматических линий при массовом производстве.

Например, расчет показателей для автоматических линий выполняется следующим образом:

– доступность – отношение времени работы линии к рабочему фонду времени;

– производительность – отношение реальной скорости линии к заданной или как отношение числа изготовленных деталей за период к максимально возможному;

– качество – отношение количества годных деталей к количеству фактически изготовленных.

Для автоматических линий получить качественные данные для расчета ОЕЕ несложно, и комплексный показатель точно отражает эффективность работы автоматической линии.

В дискретном многономенклатурном производстве процесс обработки деталей представляет собой совокупность технологических операций, выполняемых, как правило, партиями на разных станках.

Для оценки эффективности оборудования такого производства, в том числе для станков с ЧПУ, расчет ОЕЕ по его классической формуле производится по иной методике и требует значительно большего количества данных от производственной системы.

Доступность или Готовность (А) – учитывает потери на простои оборудования и определяется отношением суммарного времени обработки деталей (машинное время) к фонду времени работы оборудования:

$$A = \frac{T_{\text{маш}}}{T_{\text{фонд}}}. \quad (2)$$

Производительность (Р) – учитывает потери скорости работы оборудования, определяется отношением суммарного чистого или идеального (расчетного) машинного времени при изготовлении партий деталей по различным технологическим операциям к фактическому машинному времени:

$$P = \frac{\sum_{i=0}^n N_i (\text{шт}) \cdot t_{\text{маш.ид}} (\text{час})}{T_{\text{маш}} (\text{час})} \quad (3)$$

Качество (Q) – характеризует потери времени на производство бракованной продукции и исправления брака, вычисляется как отношение разности машинного времени и времени на выпуск бракованных деталей для всех технологических операций, где был обнаружен брак и времени исправления брака к машинному времени:

$$Q = \frac{\left(T_{\text{маш}} - \sum_{i=0}^n T_{\text{бр}} - \sum_{i=0}^n T_{\text{испр.бр.}} \right)}{T_{\text{маш}}}. \quad (4)$$

Для дискретного производства расчет показателя «Качество» по методике автоматической линии (отношение числа годных деталей к числу изготовленных) нельзя признать корректным. Например, при изготовлении детали с помощью пяти операций, будут разные потери времени, если брак произошел на 1–й или на 5–й операции. Но, если брак может быть исправлен, то надо учитывать и время, затраченное на повторную обработку бракованных деталей.

Для расчета показателя «Производительность» важно наличие достоверной информации по идеальному (расчетному) машинному времени для каждой технологической операции. В противном случае неверно будет рассчитана не только «Производительность», но и показатель ОЕЕ.

Таким образом, расчет ОЕЕ для дискретного многономенклатурного производства сложен и часто недостоверен, особенно если данные для расчета собираются вручную.

Предприятия часто вообще упрощают задачу и рассчитывают ОЕЕ по формуле, где используется только количество изготовленных деталей и идеальное (расчетное) время их изготовления:

$$\text{ОЕЕ} = \frac{\sum_{i=0}^0 N_{\text{дет}i} \cdot T_{\text{ид}i}}{T_{\text{фонд}}}. \quad (5)$$

Такой расчет легко подогнать под требуемую величину, задавая подходящие значения идеального времени изготовления деталей.

В результате руководство предприятий вводится в заблуждение из-за неправильно рассчитанного показателя ОЕЕ, результатом чего является принятие неправильных управленческих решений. ОЕЕ надо или рассчитывать правильно, или вообще не рассчитывать, а использовать другие показатели эффективности [15].

ГОСТ Р ИСО 22400–2–2016 [14] содержит методики расчета не только ОЕЕ, но и других КПЭ, помогающих не только получить оценку эффективности, но и указывающих на причины низкой или высокой эффективности. Также в этом стандарте предлагается альтернативный вариант расчета ОЕЕ, основанный на модели затрат времени.

1.3 Способы повышения эффективности предприятий нефтегазового сектора (на примере ПАО «Газпром нефть»)

В марте 1989 года нефтяной танкер Exxon Valdez налетел на риф в проливе Принца -Уильяма. В результате катастрофы в воду у побережья Аляски попало несколько сотен тысяч баррелей нефти [16]. Это событие послужило толчком к кардинальному изменению принципов операционного управления в компании ExxonMobil. Американцы стали пионерами в деле внедрения системы управления операционной деятельностью (operations management system, OMS), нацеленной на повышение эффективности и безопасности производства. Вслед за ExxonMobil подобные системы начали появляться и у остальных грандов мировой нефтянки. Их принципиальное отличие от обычных систем управления, присутствующих в том или ином виде в любой компании, — интегрированный подход. Речь идет о внедрении процессов, стандартов, инструментов, оптимизирующих деятельность компании и при этом общих для любого ее подразделения. Это означает, что правила производственной безопасности должны выполняться одинаково

тщательно и на буровой площадке, и в лаборатории НПЗ. Или что инструменты бережливого производства могут с успехом применяться и на производстве, и в офисе, и там и там делая бизнес эффективнее. А главным принципом систем управления операционной деятельностью стала цикличность — непрерывный процесс — внедрения новых улучшений, оценки полученных результатов и дальнейшего совершенствования.

В отличие от мировых лидеров «Газпром нефть» — молодая компания. Здесь не успели накопиться системные проблемы, связанные с традиционными формами управления, шлифовавшимися десятилетиями. Компания стремительно расширялась, завоевывая рынок, и в какой-то момент пришла к проблеме выбора: работать на результат или на будущее. В начале 2016 году случился мировой экономический кризис, сопровождавшийся резким падением цен на нефть. И хотя можно сказать, что «Газпром нефть» оказалась устойчива к самым неблагоприятным рыночным факторам, стало очевидно: время легких побед прошло, а конкурировать в будущем смогут только самые эффективные.

В качестве инструмента повышения эффективности в компании началось внедрение системы управления операционной деятельностью (СУОД) «Эталон».

Чтобы перевести процесс внедрения СУОД «Эталон» в практическую плоскость, в «Газпром нефти» выделили 12 функциональных элементов, соответствующих всем операционным процессам. Все элементы объединяются в три крупных макроблока: операционная культура, операционная надежность, операционная эффективность. Это разделение неслучайно, оно обусловлено самой целью создания системы управления операционной деятельностью: обеспечение максимальной операционной эффективности компании за счет надежности и безопасности производственной деятельности и вовлечения всех сотрудников в культуру непрерывных улучшений. При этом во главу угла был поставлен элемент «Лидерство и культура». Его смысл в создании руководителями всех уровней

вовлекающей среды для своих сотрудников, без которой невозможна успешная реализация столь глобального проекта [17].

Система управления операционной деятельностью «Эталон» представлена в Приложении А.

За полтора года внедрения СУОД «Эталон» в «Газпром нефти» были продиагностированы активы, представляющие все производственные дирекции компании. Диагностика дала возможность проверить применимость целевых требований и оценить средний уровень развитости системы управления, а заодно выявить слабое звено — наиболее уязвимые элементы СУОД.

Всего шкала развития системы управления включает в себя 9 уровней. Три отрицательных предполагают, что ни руководители, ни сотрудники актива не вовлечены в процесс трансформации бизнеса, возможна манипуляция данными и отчетностью, а в самом тяжелом случае высок риск крупных катастроф и отказов оборудования. Следующие шесть уровней — положительные, от начального до эталонного, где начальный предполагает, что на предприятии есть представление о том, как делать правильно, но для соответствия этому ничего не делается; а эталонный уровень, по сути, лучшая отраслевая практика не только в России, но и в мире, совершенствующаяся на протяжении не менее пяти лет.

После диагностики предприятий «Газпром нефти», позволившей оценить статус существующей системы управления, на ряде пилотных активов началось развитие ключевых элементов СУОД. Помимо уже упоминавшегося элемента «Лидерство и культура» в качестве приоритетных были выбраны: «Управление операционной эффективностью» — элемент, предполагающий внедрение системы непрерывных улучшений и важный для всех активов; «Управление подрядчиками и поставщиками» — его развитие особенно важно для блока разведки и добычи, где большинство работ ведется силами подрядных организаций; «Управление надежностью и целостностью оборудования» — элемент, выбранный для развития в

перерабатывающих активах, где с надежностью оборудования связаны огромные финансовые и репутационные риски [18].

Важным этапом развития системы управления операционной деятельностью «Эталон» на пилотных активах стала оценка потенциала — экономического эффекта, который получит компания за счет новых подходов. А именно — за счет избавления от потерь, лишних издержек и процессов, не приносящих ценности. Для 7 активов, прошедших оценку, выявленный потенциал составил более 25 млрд рублей [18]. Среди инструментов, которые были выбраны для оценки потенциала и оправдали себя, специалисты отмечают КПСЦ — картирование потока создания ценности.

Эффективность такого инструмента, как картирование потока создания ценности (КПСЦ), можно проследить на примере опыта его применения «Газпромнефть–Оренбургом». Этот актив стал первым пилотом в блоке разведки и добычи компании. До начала развития СУОД «Эталон» в Оренбурге уже работала программа «ЛИНиЯ» — внедрялись инструменты бережливого производства.

Картирование не стало для «ГПН–Оренбурга» новым инструментом определения потенциала. Изменился только подход: если раньше рассматривались отдельные процессы, то теперь объектом определения потенциала стал весь бизнес. Такой интегральный подход позволяет не просто выявить бесполезные действия, но посмотреть на взаимное влияние различных частей всей цепочки создания ценности (в случае добывающих активов — от получения лицензии на разработку до сдачи нефти) и найти эффективные решения для всего бизнеса.

Что касается конкретных результатов, то за счет устранения выявленных потерь или применения новых решений активу удалось получить многомиллионные эффекты. Например, изменение типовой схемы обустройства кустовой площадки скважин на Восточном участке Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения позволит за все

время реализации проекта сэкономить более 330 млн рублей. Еще около 100 млн. рублей экономии даст оптимизация загрузки компрессоров и более 35 млн. рублей — изменение способа прокладки кабельных линий к новым месторождениям.

Все эти мероприятия были разработаны по итогам составления и анализа КПСЦ с точки зрения поиска возможностей для улучшений. Впрочем, такой подход определения потенциала — не единственный результативный. Как показывает опыт, и другие элементы системы управления операционной деятельностью могут дать аналогичный результат.

Для блока логистики, переработки и сбыта (БЛПС) приоритетным элементом системы управления операционной деятельностью «Эталон» стал элемент «Управление надежностью оборудования», а развитие СУОД началось на пилотном активе — Омском заводе смазочных материалов (ОЗСМ). В качестве одного из тиражируемых инструментов управления надежностью специалисты на предприятиях БЛПС осваивали риск-анализ — для выявления наиболее критичного с точки зрения производственной безопасности оборудования. Ранжирование оборудования по степени критичности позволяет не только минимизировать риски за счет более пристального внимания к высокочитичным объектам, но и уменьшить траты на надежность в целом за счет отказа от неэффективного обслуживания низкочитичного оборудования.

После успешного пилота по внедрению СУОД «Эталон» на ОЗСМ диагностика предприятия показала, что экономический эффект от изменений может составить более 700 млн. рублей, а уже первые мероприятия принесли несколько десятков миллионов рублей — началось тиражирование системы на других активах. В частности, на Омском и Московском НПЗ.

Повышение эффективности НПЗ — одна из приоритетных задач развития «Газпром нефти». Хорошим инструментом для формирования программ по повышению эффективности — бенчмаркинг НПЗ как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Таким анализом уже более 25 лет

занимается компания Solomon Associated, разработавшая для его проведения специальные индексы и имеющая данные более чем по 85% НПЗ в мире. Кратко охарактеризуем данные индексы.

Индекс энергоемкости Solomon: отношение фактического энергопотребления НПЗ к энергопотреблению среднемирового НПЗ подобной конфигурации.

Индекс персонала Solomon: отношение трудозатрат в чел/час к единице эквивалента дистилляционной производительности НПЗ.

Эксплуатационная готовность (по методике Solomon): процент времени готовности НПЗ к работе и выпуску продукции.

Для нефтеперерабатывающих заводов «Газпром нефти» сравнение между собой, а также с заводами стран СНГ, Восточной и Западной Европы по методике Solomon регулярно проводится с 2008 года как по производственно–технологическим (например, индексы Solomon по энергоемкости, персоналу, эксплуатационной готовности), так и по стоимостным показателям (например, показатель Solomon по уровню операционных затрат). За последние 5 лет уровень всех показателей переработки компании существенно улучшился. По производственным показателям все заводы «Газпром нефти» уже к 2015 году опережали среднероссийский уровень, а по индексу персонала и эксплуатационной готовности достигли уровня Центральной и Восточной Европы. Следующая задача — перегнать восточноевропейские и центральноевропейские заводы по всем производственным показателям к 2020 году, а к 2025 году превзойти средний уровень Западной Европы по эксплуатационной готовности и максимально приблизиться к уровню этого региона по индексам энергоемкости и персонала. Добиться таких результатов компания рассчитывает как благодаря завершению крупномасштабных программ модернизации НПЗ, которые сегодня реализуются на заводах «Газпром нефти», так и посредством комплексных мероприятий по повышению эффективности отдельных производственных процессов и установок [19].

Всего, начиная с 2010 года, за счет оптимизации затрат на НПЗ «Газпром нефть» получила около 10 млрд. руб. эффекта, из которых около 1,2 млрд. руб. приходится на 2016 год.

Внешний бенчмаркинг операционных затрат, проведенный для ОНПЗ и МНПЗ, позволил выявить разрывы с европейским уровнем по отдельным статьям затрат, определить среднесрочный потенциал оптимизации по каждой статье и включить соответствующие задания по снижению затрат в бизнес-планы НПЗ на 2017–2019 гг. При этом в фокусе оптимизации оказались потребление энергии, реагентов и катализаторов, затраты на ремонт, трудозатраты основного персонала.

Основная статья затрат в нефтепереработке — энергетика. По разным оценкам, потенциал энергосбережения на российских нефтеперерабатывающих предприятиях составляет 10–20%. На заводах «Газпром нефти» эта цифра ежегодно сокращается благодаря модернизации используемого оборудования и внедрению компьютерного моделирования технологических процессов. В 2016 году за счет повышения энергоэффективности удалось сэкономить 300 млн рублей. Среди наиболее значимых мероприятий — повышение КПД работы технологических печей, оптимизация теплообмена установок, внедрение энерго-сберегающих технологий [19].

Значительный вклад в снижение затрат в 2016 году внесло снижение расхода материалов на 500 млн. руб. В частности, наибольший эффект получен от снижения потребления присадок, внедрения поточных анализаторов, перехода на более эффективные катализаторы.

Второе важное направление повышения эффективности нефтепереработки — увеличение ее доходов, которое, в частности, достигается благодаря повышению производительности отдельных установок, увеличению межремонтного пробега за счет улучшения надежности, сокращению безвозвратных потерь. В 2016 году совокупный

эффект от мероприятий по повышению доходов составил около 5 млрд. руб., с 2010 года — уже более 30 млрд. руб. [19].

Повышение эффективности технологических процессов, выражающееся прежде всего в оптимизации режимов работы установок и расшивке так называемых «узких мест» (снятие технологических ограничений, снижение запаса качества нефтепродуктов, повышение производительности установок), позволяет совершенствовать структуру производства нефтепродуктов с учетом требований рынка. В свою очередь, своевременное увеличение выпуска высокомаржинальных нефтепродуктов дает наибольший вклад в доходность НПЗ. В 2016 году именно на изменение структуры выпускаемых нефтепродуктов пришлось 90% эффекта от мероприятий, направленных на повышение доходов. Среди наиболее крупных мероприятий — действия, направленные на рост выпуска светлых нефтепродуктов: увеличение вовлечения бутана нормального в бензины, повышение конца кипения бензиновых фракций и др.

Значительно влияет на эффективность технологических процессов и применение современных средств моделирования и автоматизации. Так, на Омском НПЗ «Газпром нефти» в 2016 году значительный эффект — более 80 млн. руб. — был получен за счет использования инженерных моделей. Еще порядка 150 млн. руб. удалось сэкономить за счет сокращения безвозвратных потерь — герметизации налива, установки современных узлов коммерческого учета, новых резервуарных парков, в которых не допускается испарение нефтепродуктов. Что касается роста эксплуатационной готовности, то ее повышение обеспечивает переход на увеличенный межремонтный пробег установок, внедрение современных систем мониторинга оборудования, управление надежностью.

Успешность реализации масштабных программ повышения эффективности напрямую зависит от уровня вовлеченности работников НПЗ в этот процесс, которая, в свою очередь, в значительной мере определяется мотивированностью персонала. В «Газпром нефти» одним из важных

мотиваторов стала специально разработанная система ключевых показателей эффективности (КПЭ) сотрудников, ориентированная на бережливое ведение технологических процессов. В частности, система включает в себя дополнительное премирование операторов установок, а также обслуживающих установки бригад, охватывает 27 установок на Омском НПЗ и 6 установок на Московском НПЗ. Результаты работы системы КПЭ в 2016 году — экономия до 1,5% топлива, до 5% теплоэнергии и 3% электроэнергии с общим экономическим эффектом около 120 млн. руб. [19].

Дальнейшее повышение эффективности нефтеперерабатывающих заводов «Газпром нефти» – составная часть бизнес-планов компании.

2 Анализ эффективности деятельности ТОО «Павлодарский нефтехимических завод»

2.1 Общая характеристика предприятия

АО «Павлодарский нефтехимический завод» было основано 11 октября 2000 года в соответствии с законодательством Республики Казахстан. 28 февраля 2013 года была произведена реорганизация АО «Павлодарский нефтехимический завод» путём преобразования в ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (государственный регистрационный номер юридического лица № 1427–1945–01 –ТОО) [20].

На 31 декабря 2017 года участником Компании является АО «Национальная Компания «КазМунайГаз» (АО НК «КазМунайГаз»), доля участия которого составляет 100% (на 31 декабря 2016 года участником Компании являлась АО «КазМунайГаз – Переработка и Маркетинг», с долей 100%). 30 ноября 2017 года была произведена реорганизация путем присоединения АО «КазМунайГаз – Переработка и Маркетинг» к АО НК «КазМунайГаз» с передачей всего имущества, прав и обязанностей присоединяемого общества основному обществу (договор от 30 ноября 2017 года утвержден совместным решением акционеров, протокол № 41/17 от 30 ноября 2017 года). АО «Национальная Компания «КазМунайГаз» («НК КМГ») расположена в Республике Казахстан и полностью принадлежит Правительству в лице АО «Фонд Национального Благосостояния «Самрук–Казына» («ФНБ Самрук–Казына»).

В Приложении Б представлена бизнес–модель АО «НК КМГ», которая включает следующие сегменты разведка и добыча, транспортировка нефти, транспортировка и маркетинг газа, переработка, KMG International, нефтесервисные и прочие компании. Основными направлениями деятельности ТОО «ПНХЗ» является переработка сырой нефти и производство нефтепродуктов. Поэтому оно входит в сегмент «Переработка» (также как и другие НПЗ, расположенные в Казахстане: ТОО «Атырауский

нефтеперерабатывающий завод» (АНПЗ), ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» (ПКОП) – совместное предприятие).

Головной офис ТОО «ПНХЗ» расположен по адресу: Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Химкомбинатовская, д. 1.

Дадим основные характеристики завода (рисунок 2).

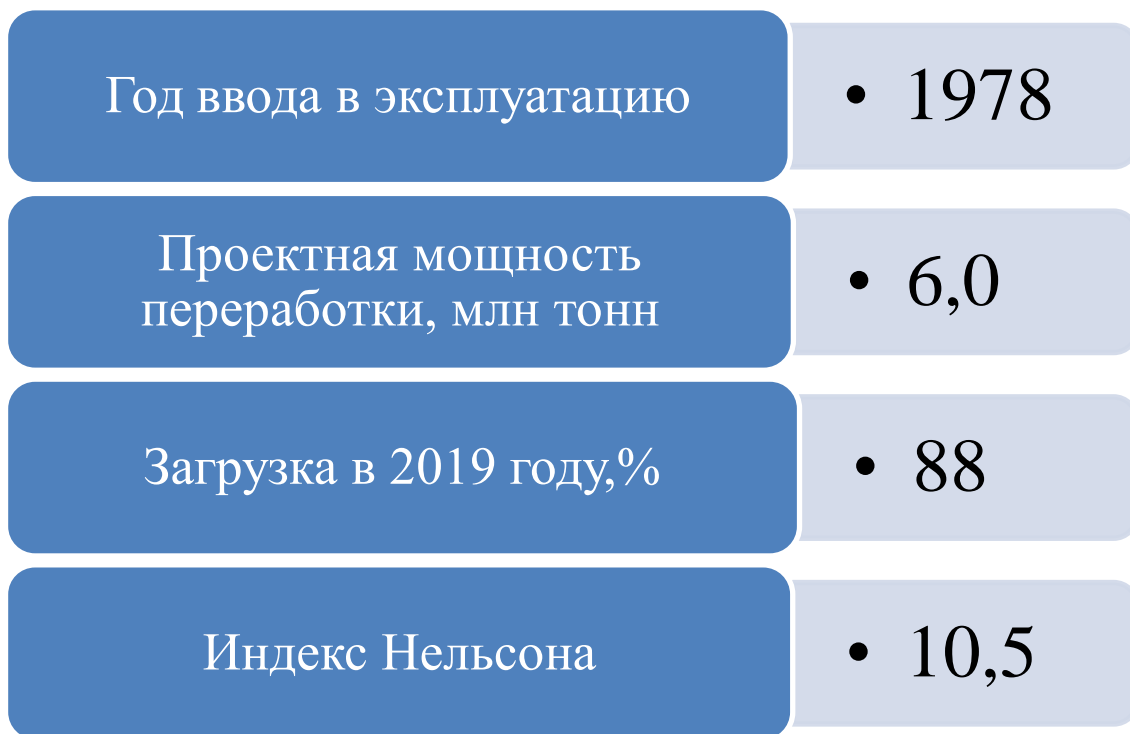


Рисунок 2 – Основные характеристики завода

Индекс Нельсона является индикатором глубины переработки нефти служит– критерий оценки нефтеперерабатывающих предприятий. Чем выше индекс, тем более сложной обработке подвергается сырая нефть и тем более сложные продукты нефтехимии способен производить завод. Таким образом, чем выше индекс Нельсона, тем выше стоимость НПЗ и выше качество и уровень его продукции. Значение индекса Нельсона для современных западных нефтехимических комплексов достигает величины 8 и выше. Т. о. ТОО «ПНХЗ» имеет довольно высокий индекс Нельсона, что говорит о том, что завод владеет технологиями, которые позволяют производить наибольшее количество светлых и, как следствие, дорогих нефтепродуктов.

Каталог продукции, выпускаемой в ТОО «ПНХЗ» [21], представлен в Приложении В.

ТОО «ПНХЗ», как и другие казахские нефтеперерабатывающие заводы, входящие в АО НК «КазМунайГаз», оказывает только услуги по переработке нефти по установленным тарифам, не закупает нефть для переработки и не продает полученные нефтепродукты. Поставщики нефти реализуют готовые нефтепродукты самостоятельно. ТОО «ПНХЗ» фокусируется только на производственных вопросах, в результате чего оптимизируется деятельность по переработке и сокращаются издержки [22].

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 29 октября 2015 года «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам предпринимательства» [23] с 1 января 2017 года исключено государственное регулирование цен на переработку, что послужило значительному упрощению процесса согласования изменений тарифов на переработку нефти. Сейчас новую ставку тарифа согласовывает Министерство энергетики Республики Казахстан. Так, 3 декабря 2019 года вице–министр энергетики Республики Казахстан А. М. Магауов утвердил тариф на переработку нефти ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» в размере 20 904 тенге без НДС с 1 января 2020 года.

Тарифы на услугу по переработке нефти нефтеперерабатывающими заводами Республики Казахстан формируются из фактических операционных затрат на производство и инвестиционной составляющей (капитальные вложения на поддержание текущего уровня производства, займы на модернизацию). В тариф закладывается сумма покрывающая операционные расходы, капитальные вложения и инвестиционные расходы. Инвестиционные расходы используются для погашения займов (основного долга и процентов), привлеченных для финансирования капиталоемкой модернизации НПЗ.

Далее рассмотрим организационную структуру управления ТОО «ПНХЗ». Так, органами Товарищества (рисунок 3) являются:

- 1) высший орган – Единственный участник (АО НК «КазМунайГаз»);
- 2) наблюдательный орган – Наблюдательный совет;
- 3) коллегиальный исполнительный орган – Правление Товарищества.

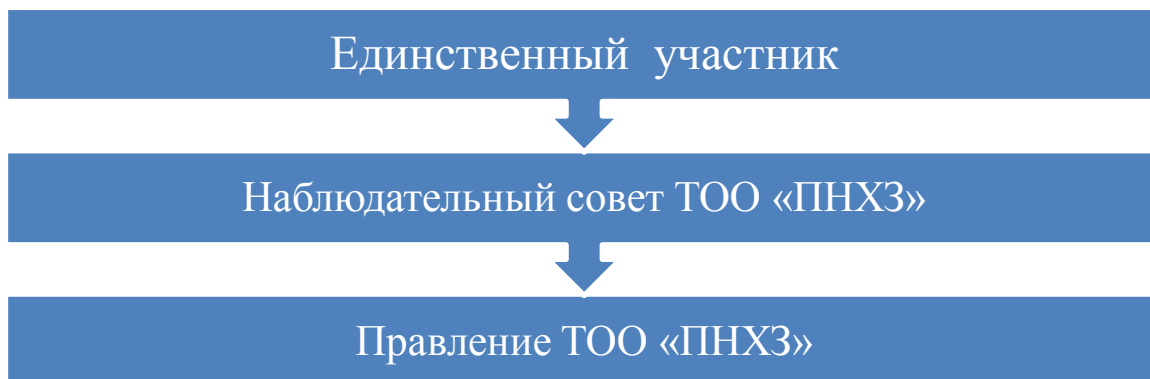


Рисунок 3 – Структура корпоративного управления ТОО «ПНХЗ»

В соответствии с Законом о Фонде контроль за финансово-хозяйственной деятельностью Товарищества, оценку в области внутреннего контроля, управления рисками, исполнения документов в области корпоративного управления и консультирование в целях совершенствования их деятельности осуществляет централизованная Служба внутреннего аудита АО НК «КазМунайГаз».

Руководство текущей деятельностью Товарищества и ведение его дел осуществляется Правлением Товарищества, которое возглавляет Генеральный директор (председатель Правления) Товарищества. Организационная структура управления ТОО «ПНХЗ» приведена в Приложении В. кроме генерального директора ключевыми руководителями являются: Первый заместитель Генерального директора по производству – главный инженер, Заместитель Генерального директора по корпоративным функциям, Управляющий директор по обеспечению производства.

Особенностью организационной структуры ТОО «ПНХЗ» является то, что производства и большинство отделов собраны в департаменты. При этом основным департаментом является департамент по производству, который

находится в подчинении главного инженера. Данный департамент сформирован технологическими производствами и отделами, товарно-сырьевым производством и отгрузкой. Оперативное руководство производством в ТОО «ПНХЗ» осуществляется посредством Центрального производственно-диспетчерского управления.

Следует отметить, что в 2013–2016 гг. в ТОО «ПНХЗ» реализовывалась Программа реинжиниринга бизнес-процессов, в результате чего непрофильные цеха были выведены из структуры ТОО «ПНХЗ». В частности, были выведены на аутсорсинг: цех электроснабжения, цех паровоздухоснабжения, база оборудования и складское хозяйство, АСУТП и служба метрологии, ремонтно-строительно-монтажное управление (РСМУ).

В целом организационная структура ТОО «ПНХЗ» отвечает нуждам производственной деятельности предприятия.

Павлодарский нефтехимический завод (ТОО «ПНХЗ») – крупнейшее предприятие на северо-востоке Казахстана по переработке нефти и производству нефтепродуктов. Завод был введен в эксплуатацию в 1978 году и ориентирован на переработку нефтяного сырья западносибирских месторождений. По данным за 2018 г. среднегодовая численность работников составила 1685 человек.

Опишем конкурентную среду предприятия. В мире примерно 720 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), которые расположены в 120 странах. Крупнейший нефтеперерабатывающий комплекс в мире, Jamnagar Refinery, расположен в Индии. Он способен перерабатывать 1,24 млн. баррелей (~ 161 тыс.тонн) нефти в сутки. В России действуют порядка 30 крупных НПЗ, которые способны перерабатывать около ~ 280 млн.тонн нефти в год [24].

Каждый нефтеперерабатывающий комплекс настроен на переработку определенного сорта нефти (легкой или тяжелой, с тем или иным содержанием примесей). И каждый комплекс настроен на выработку определенных конечных нефтепродуктов. Как правило, более сложные

(более комплексные) НПЗ производят больше светлых нефтепродуктов (таких как бензин), которые имеют более высокую ценность для потребителей.

В Казахстане функционирует три крупных НПЗ: Павлодарский нефтехимический завод (ПНХЗ), проектная мощность – 6 млн.тонн нефти в год; Шымкентский завод «Петро Казахстан Ойл Продактс», проектная мощность – 5,25 млн.тонн нефти в год; Атырауский нефтеперерабатывающий завод (АНПЗ)», проектная мощность – 5 млн.тонн нефти в год. Атырауский НПЗ и Павлодарский НХЗ – полностью находятся в собственности национальной компании «КазМунайГаз» (КМГ), а Шымкентский НПЗ равными долями принадлежит КМГ и Китайской национальной нефтегазовой корпорации (КННК/CNPC).

С коммерческой точки зрения казахстанские НПЗ работают по схеме процессинга (нефть управляющей компании перерабатывает ее «дочка»), и, таким образом, остаются изолированными от влияния рыночных сил. С НПЗ работают десятки больших и малых давальцев (поставщиков) нефти: они приобретают нефть у недропользователей, поставляют ее на НПЗ, где происходит ее переработка, а затем продают полученные нефтепродукты. Крупными поставщиками нефти на казахстанские НПЗ являются такие компании, как «КазМунайГаз», «Petrosun», «Petroleum Operating», которые поставляют основную часть нефти, перерабатываемой на НПЗ РК.

В качестве потребителей нефти наряду с тремя НПЗ следует отметить АО «Конденсат» и ТОО СП «CaspіBitum». Основным видом деятельности АО «Конденсат» является переработка углеводородного сырья (нефти и нестабильного газового конденсата) с получением высококачественных моторных топлив на нефтеперерабатывающем заводе мощностью 850 тыс. тонн в год, расположенном на территории Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, и обеспечивает глубину переработки до 90 %. Реализация моторных топлив производится через собственную сеть АЗС, а также оптовым покупателям.

Завод по производству битума ТОО СП «CaspіBitum» в г. Актау построен в рамках реализации проекта «Производство дорожных битумов на Актауском заводе пластических масс», предусмотренного Государственной программой по форсированному индустриально–инновационному развитию Республики Казахстан на 2010–2014 годы для обеспечения потребностей дорожной отрасли в высококачественном дорожном битуме. Мощность по переработке нефти завода составляет 1 млн тонн в год. Собственность на завод распределяется равными долями между национальной компанией КМГ и Международной китайской инвестиционной корпорацией по управлению имуществом (СІПІС). Поставка нефти осуществляется с месторождения Каражанбас по системе нефтепроводов АО «КазТрансОйл» протяженностью 220 км.

Кроме вышеуказанных производителей нефтепродуктов, в Казахстане зарегистрировано порядка 30 производителей нефтепродуктов малой мощности, так называемой «миниНПЗ». В соответствии с Законом РК «О государственном регулировании производства и оборота отдельных видов нефтепродуктов» производителем нефтепродуктов малой мощности является производитель нефтепродуктов, осуществляющий производство нефтепродуктов на технологических установках, проектная мощность которых предусматривает объем переработки сырой нефти и (или) газового конденсата менее восьмисот тысяч тонн в год.

Согласно паспортам производства, мини–НПЗ в РК имеют техническую возможность переработать 6,5 млн тонн нефти в год, однако фактический объем переработки не достигает даже 10 %. В Министерстве энергетики РК отмечают, что выработка востребованных видов нефтепродуктов на мини–НПЗ незначительная, так как, технологические установки на мини–НПЗ не позволяют выработать больше светлых видов нефтепродуктов. Они в основном вырабатывают темные нефтепродукты, печное топливо, ДТ, керосин. При этом часто полученный ими мазут закупался и перерабатывался дополнительно за пределами Казахстана. Среди

стабильно функционирующих миниНПЗ можно отметить ТОО «Актобе–нефтепереработка», ТОО «Вернал Ойл Казахстан» (Актюбинская область), ТОО «Кызылординский малотоннажный НПЗ» (Кызылординская область), ТОО «Амангельдинский ГПЗ», ТОО «Жарас» (Жамбылская область).

Т. о. ТОО «ПНХЗ» практически не испытывает конкурентного давления внутри страны, однако на его функционирование довольно сильно влияет рыночная конъюнктура (в первую очередь спрос на нефтепродукты), определяющая тенденции развития НПЗ.

В 2018 г. АО НК «КазМунайГаз» завершило модернизацию трех НПЗ, в том числе ТОО «ПНХЗ». Основные итоги проекта: увеличено производство светлых нефтепродуктов при том же объеме нефти – стало больше производиться бензина, дизельного топлива, керосина. Еще в рамках проекта модернизации на новых установках НПЗ были введены современные контрольно-измерительные приборы (КИП), внедрены распределенные системы управления (PCY) и противоаварийная защита (ПАЗ), предназначенные для бесперебойного и надежного управления технологическими процессами. Продолжается работа над дальнейшей автоматизацией и цифровизацией НПЗ.

Для АО НК «КазМунайГаз» цифровизация НПЗ – поэтапная программа. В целом, она реализуется от базовой автоматизации к продвинутой автоматизации, далее – к внедрению цифровых решений. После окончательного оснащения установок современными приборами и системами управления, планируется внедрение системы усовершенствованного управления технологическими процессами и сквозной оптимизации. Параллельно с этим создается цифровая информационную модель каждого завода, в том числе ТОО «ПНХЗ». Следующий шаг – внедрение аналитики больших данных через «подключенные» процессы и точные модели, предиктивной аналитики по ремонтам. Также есть планы по реализации концепции «цифрового работника», при которой такие процессы, как

обучение, обход оборудования, получение наряд–допусков будут автоматизированы.

В настоящее время также реализуются следующие цифровые проекты: «Создание цифрового генплана и 3D–модели НПЗ РК», «Внедрение системы подготовки и аттестации производственного персонала НПЗ посредством внедрения компьютерных тренажерных комплексов», методология бережливого производства Lean 6 Sigma, «Система усовершенствованного управления технологическим процессом» и «Автоматизация системы технического учета электроэнергии». Они направлены на сокращение прямых затрат на производстве и оптимизацию технологических режимов установок.

По мнению руководства АО НК «КазМунайГаз» реализация всех поставленных задач по цифровизации НПЗ позволит достичь основной цели – совершенствование НПЗ до уровня «цифрового завода». Машинное обучение, большие данные, предиктивная аналитика – и есть элементы четвертой промышленной революции. Цифровизация производств позволит НПЗ отвечать всем современным требованиям и быть если не лучшими, то на уровне лучших аналогичных производств не только в странах СНГ, но и Европы. Это процесс не одного дня, он требует непрерывающегося развития [25].

К сожалению, цифровизация не единственная тенденция функционирования АО НК «КазМунайГаз» в целом и ТОО «НПХЗ» в частности. Сегодня нефтегазовые предприятия функционируют в условиях кризиса, глубину которого еще предстоит определить. Бесспорно только лишь то, что много десятилетий обороты нефтегазового рынка будут исчисляться триллионами долларов. Слишком велика его роль в поставках доступной энергии и слишком значим он для мировой экономики, чтобы перестать работать. Главный вопрос в том, как в условиях новой реальности создавать стоимость.

Эффект от пандемии был мгновенным. Спрос на нефтепродукты снизился как минимум на 20%, что привело к кризису в сегменте нефтепереработки. Эксперты считают, что для восстановления спроса потребуется не меньше двух лет, при этом особенно печально выглядят перспективы рынка авиационного топлива. Отрасль уже переживает серьезные последствия кризиса. Компаниям нужно понять, как организовать безопасный рабочий процесс в условиях распространения инфекции, как справиться с переполненными хранилищами, падением цен у некоторых участников рынка ниже себестоимости и с ситуацией, когда рынки капитала открыты лишь для крупнейших игроков [26].

Сегодня, рассматривая период до 2030-х годов, эксперты прогнозируют, что мощности нефтеперерабатывающих компаний окажутся избыточными, и снижение прибыли будет неизбежным. Прибыль же будет определяться преимущественно предельным ценообразованием. Таким образом, наиболее значимым направлением развития (функционирования) ТОО «ПНХЗ» является поиск путей снижения затрат.

Важным элементом управления производственно-хозяйственной деятельностью ТОО «ПНХЗ» является цифровизация. Еще в 2014 г. Компания «1С-Рейтинг» завершила проект внедрения корпоративной информационной системы с помощью «1С:Управление производственным предприятием 8 для Казахстана».

Функционирует единая информационная система, ручная обработка информации сведена к минимуму, в полном объеме функционирует регламентированный контур. Ввод информации передан на места. В достаточном количестве подсистем функционирует управленческий контур (казначейство, НСИ, реализация, управление производством и др.).

В условиях достаточно сложной производственной схемы (множество переделов, встречный выпуск, развернутая отраслевая специфика, давальческое сырье) и возникновения почти каждый месяц новых учетных ситуаций, в единой подсистеме работают все подразделения ТОО «ПНХЗ»,

так или иначе участвующие в отражении выпуска и затрат, распределении затрат и расчете себестоимости. Осуществляется управление отчетным периодом с отслеживанием, какие подразделения предоставили всю информацию.

В подсистеме управления запасами ТОО «ПНХЗ» работают все склады и кладовые завода.

Функционирует подсистема нормативно–справочной информации, позволяющая пользователям создать и согласовывать проект нового или уже существующего элемента справочника, указывая будущий реквизитный состав и т.п. информацию, а эксперту нормативно–справочной информации анализировать и обрабатывать поступающие заявки. Установлены центры ответственности за те или иные классификаторы, составлены регламенты работы с классификаторами и функционируют соответствующие средства контроля.

В ТОО «ПНХЗ» функционирует подсистема зарплаты и управления персоналом на 4200 сотрудников. Пользователями подсистемы являются табельщики всех подразделений, кадровая служба, ООТиЗ и расчетчики. Кроме того, подсистема достаточно плотно взаимодействует с другими подсистемами (учет расходов будущих периодов, прочая реализация, управление производством, учет с подотчетными лицами и др.).

В рамках требований Системы Управленческой Отчетности холдинга внедрена подсистема начисления, позволяющая отражать операции на основании данных предыдущих месяцев/договоренности с поставщиками, приборов учета и других факторов. ТОО «ПНХЗ» интегрировано в периметр консолидации компаний холдинга, работающих на 1С [27].

В рамках подсистемы «Управление реализацией» осуществляется оформление документов отгрузки нефтепродуктов трубопроводом, автомобильным и железнодорожным транспортом от заявки клиента до железно–дорожной накладной.

Как уже было отмечено выше, АО НК «КазМунайГаз» продолжает совершенствовать цифровизацию процессов (в частности, внедрение оптимизационного планирования производства на нефтеперерабатывающих заводах).

Также следует еще раз подчеркнуть, что на производственно-хозяйственную деятельность ТОО «ПНХЗ» ключевое значение оказывают решения АО НК «КазМунайГаз». Так, в 2020 г. Компания столкнулась с падением доходов из-за снижения спроса и падения цен на нефть. Для снижения негативного влияния рыночных условий в «КазМунайГазе» разработана концепция антикризисной программы. В дочерних компаниях (в том числе в ТОО «ПНХЗ») были сокращены все расходы, не влияющие на производство и занятость персонала. Оптимизация затрат будет происходить в зависимости от ситуации. Сокращать производственный персонал не планируется, однако возможно придется изменить рабочие графики [28].

Сеть бизнес-процессов верхнего уровня ТОО «ПНХЗ» представлена в Приложении Д. Все процессы разделены на три группы. Основными процессами являются процессы переработки и нефти, производство нефтепродуктов и их хранение. Также выделены процессы управления и обеспечивающие процессы. Далее рассмотрим технологические процессы.

Павлодарский нефтехимический завод предназначен для переработки нефти по топливному варианту и осуществляет ее с использованием процессов, изображенных на рисунке 4.

Проектная мощность ТОО «ПНХЗ» составляет 6 млн. тонн в год. Основной технологический процесс по первичной переработке нефти осуществляется на комплексе ЛК-бу, преимущество которой в полном цикле переработки и наборе следующих установок:

С-100 – ЭЛОУ-АТ;

С-200/1 – гидроочистка нефти;

С-200/2 – каталитический риформинг;

С-300/1 – гидроочистка дизельного топлива;

С–300/2 – гидроочистка керосина;

С–400 – газофракционирование [29].

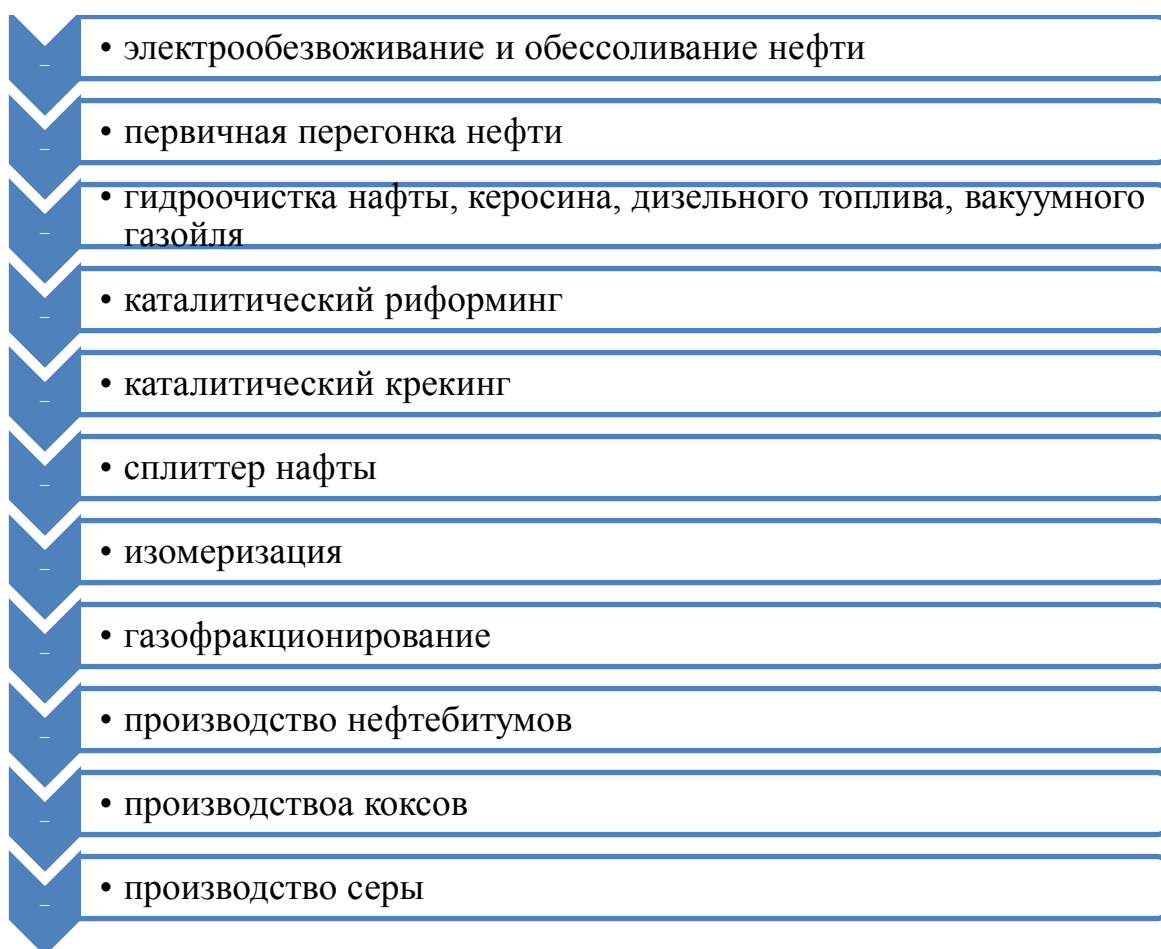


Рисунок 4 – Перечень технологических процессов ТОО «ПНХЗ»

С целью увеличения глубины переработки нефти на заводе был построен первый в СНГ уникальный комплекс по глубокой переработке мазута КТ–1. В его состав входят:

С–001 – вакуумная перегонка мазута;

С–100 – гидроочистка вакуумного газойля;

С–200 – каталитический крекинг;

С–300 – абсорбция и газофракционирование;

С–400 – утилизация тепла дымовых газов.

С целью переработки тяжелых нефтяных остатков на заводе действуют:

- установка производства битумов (состоит из блока вакуумной перегонки мазута и блока окислительных колонн);

- установка замедленного коксования и производства пара, предназначенная для получения нефтяного кокса, включает в себя блок ректификации и реакторный блок, а также секцию производства пара.

В ходе модернизации завода построена новая комбинированная установка производства серы, предназначенная для регенерации водного раствора метилдиэтанолamina и получения серы.

Также в рамках модернизации для получения автомобильного бензина качества соответствующего класса К–4 на заводе построены:

- установка сплиттер нефти;
- установка изомеризации легкой нефти;
- автоматическая станция смешения бензинов.

Наблюдение за качеством выпускаемой продукции осуществляет оснащенная современным оборудованием Центральная заводская лаборатория, которая включает в себя несколько подразделений: товарная; контрольная; санитарная; исследовательская.

Рассмотрим более подробно производство компаундирования и отгрузки нефтепродуктов (ПКОН).

Товарно-сырьевые парки (ТСП) предназначены для:

- приёма и накопления сырой нефти;
- приёма и накопления товарной продукции, вырабатываемой на предприятии;
- приёма, накопления и возврата сырья для технологических установок предприятия;
- отгрузки товарной продукции на эстакады налива нефтепродуктов.

Товарно-сырьевые парки введены в эксплуатацию в 1978 году. Включают в себя 68 резервуаров объемом 50, 20, 10, 5 тыс. м³.

Парк сжиженных газов (ПСГ) предназначен для приема, хранения, паспортизации и налива сжиженных углеводородных газов, вырабатываемых

на предприятии. Парк сжиженных газов введен в эксплуатацию в 1978 году. Включает в себя 28 емкостей общим объемом 8000 м³, эстакаду налива СУГ на 30 железнодорожных цистерн.

Автоматическая станция смешения бензинов (АССБ) предназначена для приема, накопления, компаундирования компонентов автомобильного бензина, вырабатываемых на технологических установках завода (каталитический риформинг, каталитический крекинг, изомеризация). Компаундирование производится на введенной в эксплуатацию в 2017 году автоматической станции смешения бензина с целью изготовления автомобильных бензинов экологического класса К-4 марок АИ-92-К4, АИ-95-К4, АИ-98-К4 [30].

Реагентное хозяйство предназначено для приёма и хранения концентрированных реагентов, приготовления растворов реагентов и обеспечения технологических установок предприятия реагентами и техническими маслами. Объект введен в эксплуатацию в 1978 году.

Эстакады слива-налива нефтепродуктов ПКОН предназначены для налива нефтепродуктов из товарно-сырьевых парков и насосной компаундирования с узлом ингибирования в железнодорожные и автомобильные цистерны, для слива нефтепродуктов, поступающих на предприятие железнодорожным транспортом, а также для слива нефтепродуктов из неисправных железнодорожных цистерн. Эстакады слива-налива нефтепродуктов введены в эксплуатацию в 1978 году.

На заводе установлен режим работы – круглосуточный в 2 смены.

2.2 Экономическая оценка деятельности ТОО «ПНХЗ»

В таблице 2 представлены результаты деятельности ТОО «ПНХЗ» в 2017–2019 гг. (объем переработки нефти и производства нефтепродуктов [4]).

Таблица 2 – Динамика объемов переработки нефти и производства нефтепродуктов ТОО «ПНХЗ»

Показатель	2017		2018		2019		Изменение	
	тыс. тонн	Уд. вес, %	тыс. тонн	Уд. вес, %	тыс. тонн	Уд. вес, %	Темп прироста, %	Уд. вес, %
Переработка углеводородного сырья	4747		5340		5290		11,4	
Производство нефтепродуктов, в т.ч.	4262	100,0	4855	100,0	4746	100,0	11,4	
– светлые (бензин, дизельное топливо и авиатопливо)	2695	63,2	3243	66,8	3271	68,9	21,4	5,7
– темные (мазут, вакуумный газойль и битум)	973	22,8	1007	20,7	898	18,9	-7,7	-3,9
– прочие	594	13,9	605	12,5	576	12,1	-3,0	-1,8

Положительным фактором стало увеличение объемов выхода светлых нефтепродуктов (на 21,4% в 2019 г. по сравнению с 2017 г., при этом удельный вес светлых нефтепродуктов за данный период увеличился на 5,7% и составил в 2019 г. 68,9%), что повысило стоимость продуктовой корзины переработки углеводородного сырья. Данные изменения произошли благодаря модернизации казахстанских нефтеперерабатывающих заводов, в т. ч. ТОО «ПНХЗ».

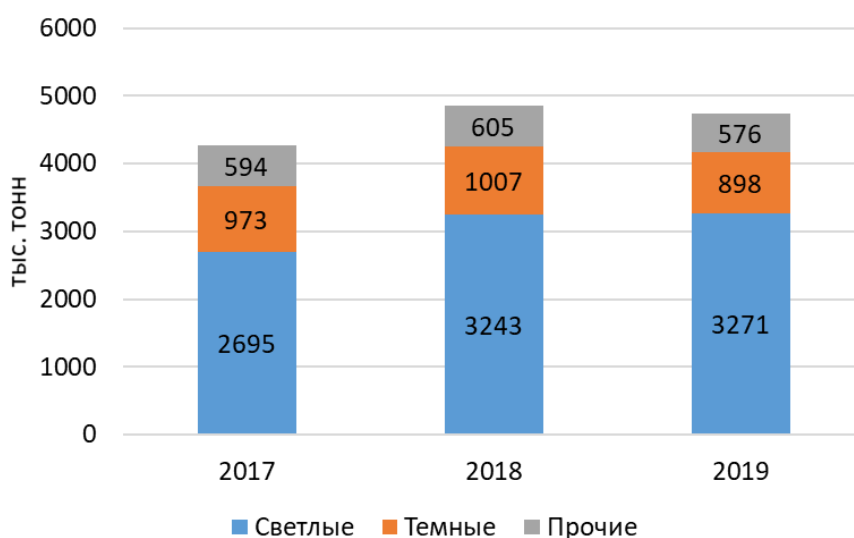


Рисунок 5 – Динамика производства нефтепродуктов ТОО «ПНХЗ»

На момент выполнения данной работы финансовая отчетность ТОО «ПНХЗ» за 2019 г. в Реестре государственных предприятий и учреждений, юридических лиц с участием государства в уставном капитале была не доступна [31]. В таблице 3 и на рисунке 6 приведены результаты анализа финансовых результатов ТОО «ПНХЗ».

Таблица 3 – Анализ финансовых результатов ТОО «ПНХЗ»

Показатель	2016	2017	2018	Абс. изм, тыс. тенге		Темп прироста, %	
				2017 к 2016	2018 к 2016	2017 к 2016	2018 к 2016
Выручка	75660376	81538177	97006205	5877801	21345829	7,8	28,2
Себестоимость продаж	41633726	46747169	70802797	5113443	29169071	12,3	70,1
Валовая прибыль	34026650	34791008	26203408	764358	-7823242	2,2	-23,0
Общие и административные расходы	3018118	2888513	2889586	-129605	-128532	-4,3	-4,3
Сальдо прочих операционных доходов и расходов	460806	-15063515	-907911	-15524321	-1368717	-3368,9	-297,0
Операционная прибыль	31469338	16838980	22405911	-14630358	-9063427	-46,5	-28,8
Прибыль (убыток) до налогообложения	33353470	16426292	-5264580	-16927178	-38618050	-50,8	-115,8
Чистая прибыль (убыток)	26701143	9952194	-7210126	-16748949	-33911269	-62,7	-127,0

Положительным фактором является рост выручки ТОО «ПНХЗ» в анализируемом периоде (на 28,2% в 2018 г. по сравнению с 2016 г.), однако себестоимость продаж выросла значительно больше по сравнению с выручкой (на 70,1% в 2018 г. по сравнению с 2016 г.), в результате чего валовая прибыль снизилась на 23,0%.



Рисунок 6 – Динамика финансовых результатов ТОО «ПНХЗ»

При этом общие и административные расходы в анализируемом периоде снизились на 4,3% (причем наибольшее их снижение наблюдалось в 2017 г., затем в 2018 г. произошел их незначительный рост).

Если в 2016 г. ТОО «ПНХЗ» получило положительное сальдо прочих операционных доходов и расходов, то с 2017 г. оно отрицательно (хотя в 2018 г. и наблюдается тенденция к снижению). В результате чего операционная прибыль завода в 2018 г. по сравнению с 2016 снизилась на 28,8% (наибольшее снижение операционной прибыли наблюдалось в 2017 г. – на 46,5%). Крайне негативным фактором является то, что в 2017 г. ТОО «ПНХЗ» вследствие отрицательных курсовых разниц происходит значительное снижение прибыли до налогообложения (на 50,8%). В 2018 г. появлению убытка до налогообложения способствовал помимо отрицательных курсовых разниц рост затрат по финансированию (в т. ч.

вследствие значительного расходов по уплате процентов по кредитам и займам). Несмотря на получение убытка ТОО «ПНХЗ» в 2018 г. выплачивало подоходный налог (аналог российского налога на прибыль). Таким образом наблюдается ухудшение финансовых результатов деятельности ТОО «ПНХЗ»: в 2018 г. завод получил чистый убыток.

Рассмотрим более подробно состав выручки ТОО «ПНХЗ» в 2016–2018 гг. (таблица 4, рисунок 7).

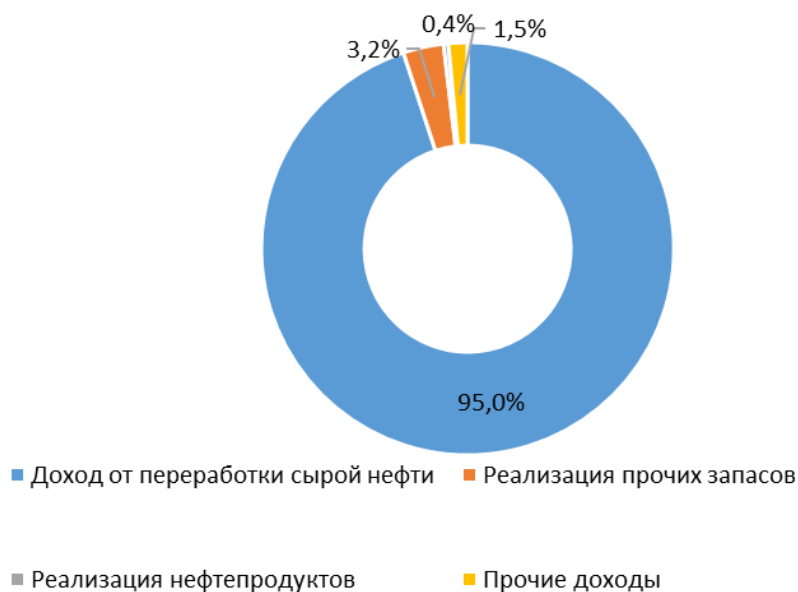


Рисунок 7 – Структура выручки ТОО «ПНХЗ» за 2018 г.

Таким образом на всем протяжении рассматриваемого периода (2016–2018 гг.) в составе выручки ТОО «ПНХЗ» преобладал доход от переработки сырой нефти (95,0% в 2018 г.). При этом наблюдается рост в абсолютном значении данного вида дохода (на 35,1%) при снижении доходов от реализации прочих запасов (на 17,6%) и нефтепродуктов (на 83,8%).

Далее рассмотрим структуру себестоимости реализованных товаров и услуг ТОО «ПНХЗ» (таблица 5, рисунок 8).

Таблица 4 – Динамика структуры выручки от основной деятельности ТОО «ПНХЗ»

Показатель	2016		2017		2018		Изменение (2018 к 2016)		
	Сумма, тыс. тенге	Уд.вес, %	Сумма, тыс. тенге	Уд.вес, %	Сумма, тыс. тенге	Уд.вес, %	Абс. изм, тыс. тенге	Темп прироста, %	Уд.вес, %
Доход от переработки сырой нефти	68200965	90,1	73240356	89,8	92117391	95,0	23916426	35,1	4,8
Реализация прочих запасов	3737699	4,9	4740276	5,8	3078040	3,2	-659659	-17,6	-1,8
Реализация нефтепродуктов	2234485	3,0	2226381	2,7	361896	0,4	-1872589	-83,8	-2,6
Прочие доходы	1487227	2,0	1331164	1,6	1448878	1,5	-38349	-2,6	-0,5
Итого	75660376	100,0	81538177	100,0	97006205	100,0	21345829	28,2	

Таблица 5 – Себестоимость реализованных товаров и услуг ТОО «ПНХЗ»

Показатель	2016		2017		2018		Изменение (2018 к 2016)		
	Сумма, тыс. тенге	Уд.вес, %	Сумма, тыс. тенге	Уд.вес, %	Сумма, тыс. тенге	Уд.вес, %	Абс. изм, тыс. тенге	Темп прироста, %	Уд.вес, %
Услуги третьих сторон	10337329	24,83	14131311	30,23	15623900	22,07	5286571	51,1	-2,76
Сырье и материалы	9062450	21,77	10072976	21,55	11271029	15,92	2208579	24,4	-5,85
Заработная плата и соответствующие налоги	7750632	18,62	7774076	16,63	7642009	10,79	-108623	-1,4	-7,82
Электроэнергия и отопление	5931351	14,25	6260187	13,39	9624044	13,59	3692693	62,3	-0,65
Износ и амортизация	6855199	16,47	7337892	15,70	24250647	34,25	17395448	253,8	17,79
Страхование	690825	1,66	451477	0,97	581694	0,82	-109131	-15,8	-0,84
Расходы по эмиссии в окружающую среду	398287	0,96	358352	0,77	347901	0,49	-50386	-12,7	-0,47
Налог на имущество	197091	0,47	292133	0,62	1527326	2,16	1330235	674,9	1,68
Изменение в остатках незавершенного производства	352697	0,85	-3690	-0,01	-249044	-0,35	-601741	-170,6	-1,20
Изменение в остатках готовой продукции	5585	0,01	0	0,00	0	0,00	-5585	-100,0	-0,01
Прочие расходы	52280	0,13	72455	0,15	183291	0,26	131011	250,6	0,13
Итого	41633726	100,00	46747169	100,00	70802797	100,00	29169071	70,1	



Рисунок 8 – Структура себестоимости реализованных товаров и услуг ТОО «ПНХЗ» за 2018 г.

Прирост себестоимости на 29169071 тыс. тенге, или на 70,1%, в большей мере вызван ростом суммы амортизации (на 17395448 тыс. тенге, или в 3,5 раза), затрат на оплату услуг третьих сторон (на 5286571 тыс. тенге, или на 51,1%), затрат на электроэнергию и отопление (на 3692693 тыс. тенге, или на 62,3%), на сырье и материалы (на 2208579 тыс. тенге, или на 24,4%).

В результате указанных изменений в структуре себестоимости значительно возросла доля износа и амортизации (на 17,79% до 34,25% в 2018 г.). Следует высокую долю в 2018 г. несмотря на снижение затрат на услуги третьих лиц (22,07%), сырья и материалов (15,92%), электроэнергии и отопления (13,59%), заработной платы и соответствующих налогов (10,79%). Рассмотренная структура себестоимости является характерной для производственного предприятия.

Далее оценим экономическую эффективность ТОО «ПНХЗ» с помощью показателей рентабельности (таблица 6, рисунок 9).

Таблица 6 – Анализ рентабельности деятельности ТОО «ПНХЗ»

Показатель	Способ расчета	2016 г.	2017 г.	2018 г.
рентабельность продаж	(Операционная прибыль / выручка) x 100 %	41,6	20,7	23,1
бухгалтерская рентабельность (убыточность) от обычной деятельности	(Прибыль (убыток) до налогообложения / Выручка от продаж) x 100 %	44,1	20,1	-5,4
чистая рентабельность (убыточность)	(Чистая прибыль (убыток) / Выручка) x 100 %	35,3	12,2	-7,4
валовая рентабельность	(Валовая прибыль / Выручка) x 100 %	45,0	42,7	27,0
затратоотдача	(Операционная прибыль / Себестоимость продаж) x 100%	75,6	36,0	31,6

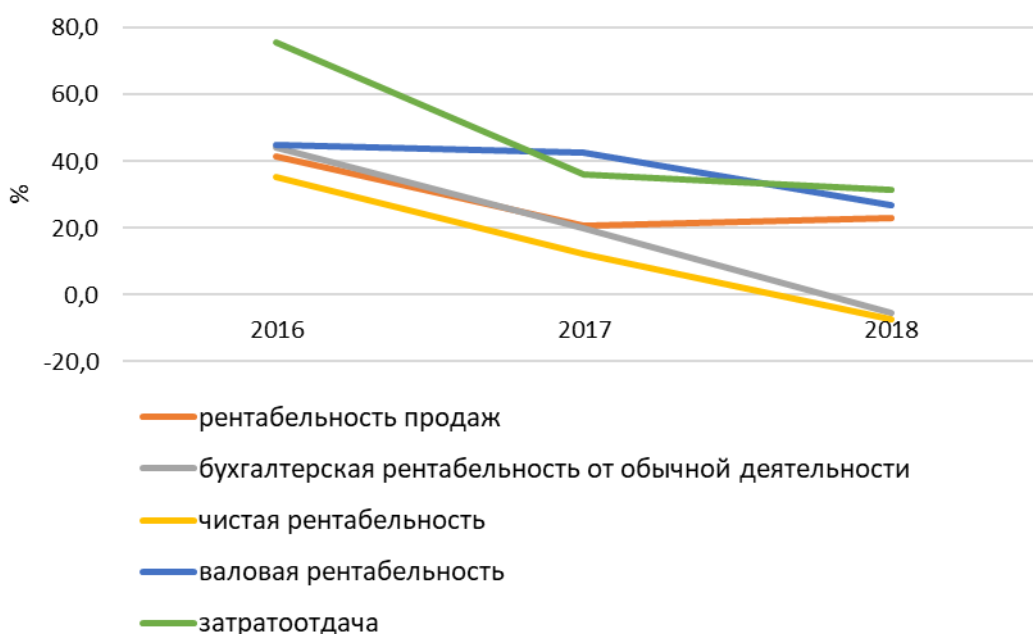


Рисунок 9 – Динамика показателей рентабельности деятельности ТОО «ПНХЗ»

Расчеты продемонстрировали снижение экономической эффективности ТОО «ПНХЗ» в исследуемом периоде: снижение рентабельности продаж почти в 2 раза (до 23,1% в 2018 г.), валовой рентабельности в 1,7 раза (до 27,0% в 2018 г.) и затратоотдачи в 2,4 раза (до 31,6% в 2018 г.). Кроме того, чистая рентабельность в 2016–2017 гг. (35,3% и 12,2% соответственно) сменилась на чистую убыточность в 2018 г. (7,4%).

Таким образом, перед ТОО «ПНХЗ» стоит задача повышения эффективности деятельности, в том числе с помощью повышения эффективности технологических процессов.

2.3 Эффективность технологических процессов как значимый элемент деятельности предприятия

Важнейшим показателем эффективности любого нефтеперерабатывающего завода на сегодня является индекс Нельсона, указывающий на сложность нефтеперерабатывающего предприятия. Для ТОО «ПНХЗ» индекс Нельсона составляет 10,5. Для сравнения средний рейтинг сложности российских НПЗ колеблется на уровне 5,3; НПЗ США – 10; Канады – 7,2; Западной Европы – 6,6; стран Азии – 4,8. Т. е. сложность производства ТОО «ПНХЗ» довольно высокая. Выход светлых продуктов в ТОО «ПНХЗ» составляет 69%, что также довольно хороший показатель.

Также важным показателем эффективности технологических процессов является качество производимой продукции. В таблице 7 представлена характеристика выпущенной продукции ТОО «ПНХЗ».

Таблица 7 – Характеристика дизельного топлива летнего ТОО «ПНХЗ» в 2018 г. [32]

Показатели качества	ДТ-Л-К4
1. Цетановое число	не менее 51,0 факт 52,4
2. Массовая доля серы, мг/кг	не более 50 факт 21
3. Содержание полициклических углеводородов, %	не более 8 факт 0,5
4. Смазывающая способность, мкм	не более 460 факт 399
5. Предельная температура фильтруемости, °С	не выше минус 5 факт минус 19

Представленные данные свидетельствуют о том, что ТОО «ПНХЗ» осуществляет производство нефтепродуктов высокого качества.

Оценим технологическую эффективность ТОО «ПНХЗ» с помощью методики ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness). В таблице 8 представлены результаты расчета входящих в формулу нахождения ОЕЕ показатели. При этом учитываем, что ТОО «ПНХЗ» является предприятием непрерывного производства.

Таблица 8 – Расчет ОЕЕ

Показатель	Формула	Величина
Номинальное время	Число рабочих дней *Продолжительность рабочей смены	8760
Запланированное время для производства, ч.	Номинальное время – продолжительность всех запланированных перерывов	8322
Доступное время для производства, ч.	Запланированное время для производства – продолжительность всех отказов и переналадок	7573
Доступность	доступное время / запланированное время	0,91
Производительность	идеальное время цикла * объем произведенной продукции / доступное время	0,89
Качество	объем качественной продукции / объем произведенной продукции	1,0
ОЕЕ	Доступность * Производительность * Качество	0,81

С учетом того, что мировой нормой для хорошего производства считается показатель ОЕЕ на уровне 85%, уровень ОЕЕ несколько ниже нормы. Потенциалом для роста ОЕЕ является обновление оборудование (с целью снижения вероятности его выхода из строя) и совершенствование системы организации ремонта и переналадок (с целью снижения времени на ремонтные работы).

Важным направлением оценки эффективности технологических процессов является оценка экономической эффективности, которая может быть определена посредством расчет показателей ресурсоемкости (таблица 9, рисунок 10), определенных как соотношение определенной статьи затрат к выручке.

Таблица 9 – Динамика показателей ресурсоемкости ТОО «ПНХЗ»

Показатель	2016	2017	2018	Прирост, тенге/тенге	Темп прироста, %
Материалоемкость, тенге/тенге	0,120	0,124	0,116	-0,004	-3,0
Зарплатоемкость соответствующие тенге/тенге (включает налоги),	0,102	0,095	0,079	-0,024	-23,1
Амортизациоёмкость, тенге/тенге	0,091	0,090	0,250	0,159	175,9
Энергоемкость (электроэнергия и отопление), тенге/тенге	0,078	0,077	0,099	0,021	26,6

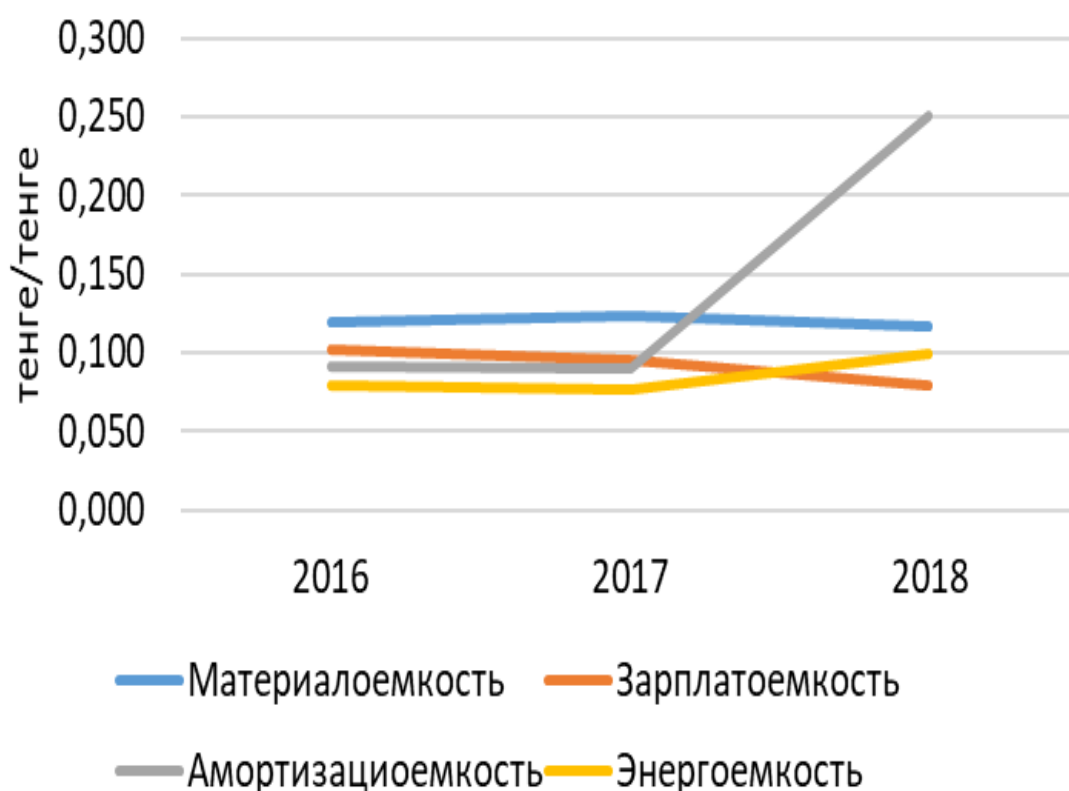


Рисунок 10 – Динамика показателей ресурсоемкости ТОО «ПНХЗ»

По данным, представленным в таблице 9 и на рисунке 2.1, можно сделать вывод о том, что материалоемкость и зарплатоемкость основной деятельности ТОО «ПНХЗ» в исследуемом периоде снизилась. При этом значительно возросла амортизациоёмкость (на 175,9%) и энергоемкость (на 26,6%). Рост энергоемкости связан преимущественно с ежегодным ростом тарифов на энергоносители.

Таким образом, в целом технологические процессы ТОО «ПНХЗ» довольно эффективны, в то же время наблюдается рост энергоемкости, что приводит к снижению экономической эффективности технологических процессов предприятия.

В целях совершенствования технологических процессов (повышения их эффективности) в АО НК «КазМунайГаз» заметное внимание уделяется рационализаторской деятельности. В компании в 2017 г. разработано «Положение о рационализаторской деятельности в группе компаний акционерного общества «КазМунайГаз – переработка и маркетинг» [33], применяемое в том числе ТОО «ПНХЗ». Данное Положение устанавливает порядок подачи, рассмотрения, согласования, одобрения заявок на рационализаторские предложения, и их дальнейшее использование в целях улучшения финансово–хозяйственной деятельности предприятий группы КМГ–ПМ, а также регулирует условия и порядок выплат вознаграждения авторам рационализаторских предложений КМГ–ПМ.

Основные цели при организации рационализаторской деятельности в Компании представлены на рисунке 11

При этом рационализаторское предложение должно приносить Компании любой из нижеперечисленных положительных эффектов:

- экономическая эффективность (снижение эксплуатационных и/или капитальных затрат предприятий Компании, получение дополнительной прибыли предприятий Компании, снижение трудозатрат, расходов топлива–энергетических и других материальных ресурсов в производственно–хозяйственной деятельности предприятий Компании и т.д.);

- улучшение второстепенных технических или эксплуатационных характеристик процесса (производства), продукта, оборудования, не являющихся определяющими для изготовления или выработки конкретной продукции;

– улучшение основных технических или эксплуатационных характеристик процесса (производства), являющихся определяющими для изготовления или выработки конкретной продукции;

– достижение качественно новых основных технических или эксплуатационных характеристик продукции или процесса;



Рисунок 11 – Основные цели организации рационализаторской деятельности

– получение новой продукции или процесса, обладающих более высокими основными техническими характеристиками среди аналогичных известных видов;

– получение новой продукции или процесса, впервые освоенных и обладающих качественно новыми техническими характеристиками;

– улучшения и повышение эффективности существующих методов организации труда, управления процессами и механизмами, так же программных обеспечений в Компании [33].

Подача рационализаторских предложений осуществляется через Банк идей, который представляет собой базу данных для сбора и обработки идей и рационализаторских предложений работников Компании и размещается как на сайте головной компании, так и дочерних (в т. ч. ТОО «ПНХЗ»). При этом представляемых материалов (описание проблемы, предложения, в том числе чертежи и расчет экономической эффективности) должно быть достаточно для обоснования практического осуществления предложения. За принятое предложение Рационализатору выплачивается вознаграждение.

Для того, чтобы работники Компании ясно понимали какого рода предложения необходимо вносить в Банке идей указаны как одобренные так и отклоненные идеи. Например, одобрено предложение сотрудника ТОО «ПНХЗ» по усовершенствованию программы расчета компонентов товарных бензинов, одобрено предложение сотрудников ТОО «ПКООП» о замене реагента серной кислоты (прекурсора), на реагент лимонной кислоты.

Кроме того, в Банке идей наличествует Классификатор: «Основные ключевые проблемы НПЗ РК на период 2015 –2019 годы», который актуален до сих пор. На рисунке 12 представлены данные проблемы, а также некоторые задачи в рамках данных проблем.

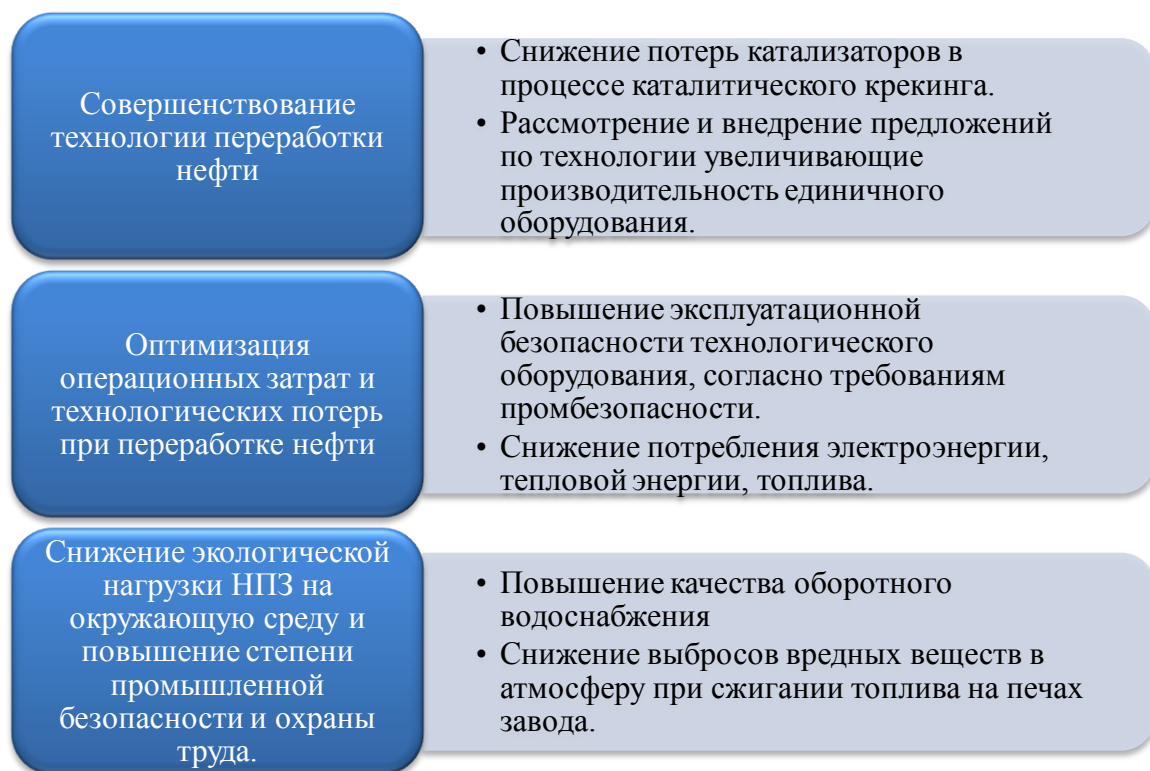


Рисунок 12 – Ключевые проблемы НПЗ и примеры задач в рамках данных проблем

Таким образом, рационализаторской деятельности в ТОО «ПНХЗ» уделяется необходимое внимание и она играет свою роль в повышении эффективности технологических процессов на предприятии.

3 Разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических процессов в ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»

3.1 Потери топливно-энергетических ресурсов как фактор снижения эффективности технологических процессов

Осуществленные во второй главе расчеты показали, что затраты на электроэнергию и отопления формируют значительную часть себестоимости реализованных товаров и услуг предприятия (13,59% в 2019 г.), кроме того установлен рост энергоемкости производства ТОО «ПНХЗ» в 2018 г. до 0,099 тенге/тенге (прирост энергоемкости в 2018 г. по сравнению с 2016 г. составил 26,6%). Соответственной одним из факторов, препятствующих росту эффективности технологических процессов ТОО «ПНХЗ» является рост затрат на топливно-энергетических ресурсов. При этом рост затрат на топливно-энергетические ресурсы может быть вызван как ростом цен на них, так и ростом фактического расходования (в том числе вследствие роста потерь). Таким образом, снижение потерь топливно-энергетических ресурсов является значимым фактором роста эффективности технологических процессов ТОО «ПНХЗ».

Безвозвратные потери нефтяного сырья состоят из технологических потерь и уловленных нефтепродуктов (углеводородов), под которыми понимаются нефтепродукты уловленные из сточных вод НПЗ. Уловленные нефть и нефтепродукты утилизируются. В таблице 10 представлена динамика безвозвратных потерь нефтяного сырья предприятия.

Таблица 10 – Безвозвратные потери нефтяного сырья в ТОО «ПНХЗ»

Показатель	2018 г.	2019 г.	Отклонения	
			Абсолютное	Относительное, %
Технологические потери, т	82346	71641	-10705	-13,0
Улов углеводородов, т	7208	6529	-679	-9,4
Итого безвозвратных потерь, т.	89554	78170	-11384	-12,7

По данным, представленным в таблице 10, видно, что в 2019 г. по сравнению с предшествующим годом наблюдается снижение общих безвозвратных потерь нефтяного сырья в ТОО «ПНХЗ» – на 11384 Гкал, или на 12,7% (до 78170 Гкал в 2019 г.). При этом снизились как технологические потери (на 10705 Гкал, или на 13,0%), так и уловленные углеводороды (на 679 Гкал, или на 9,4%). Снижение потерь нефтяного сырья в ТОО «ПНХЗ» обусловлено модернизацией технологического оборудования предприятия.

На рисунке 13 представлена структура безвозвратных потерь на ТОО «ПНХЗ» в 2019 г.



Рисунок 13 – Структура безвозвратных потерь нефтяного сырья в ТОО «ПНХЗ» в 2019 г.

Данные, представленные на рисунке 13, свидетельствуют о том, что в структуре безвозвратных потерь нефтяного сырья в ТОО «ПНХЗ» преобладают технологические потери нефти (91,65%), а доля уловленных углеводородов составляет 8,35%.

Помимо технологических потерь, связанных с сырьем, в ТОО «ПНХЗ» существуют технические потери топливно–энергетических ресурсов. Технические потери электроэнергии обусловлены физическими процессами, происходящими при передаче электроэнергии по электрическим сетям в силовых трансформаторах и электрических приемниках (электроприводах) и выражающимися в преобразовании части электроэнергии в теплоту в элементах сетей и электрооборудования. Технические потери в электрических сетях ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» включают две основные составляющие: нагрузочные потери электроэнергии (в силовых трансформаторах и линиях электропередач) и условно–постоянные потери электроэнергии (т.е. потери холостого хода в силовых трансформаторах).

Показателем эффективности работы тепловых сетей является величина потерь тепловой энергии (таблица 11, рисунок 14).

Таблица 11 – Динамика тепловых потерь ТОО «ПНХЗ»

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Потери планируемые по нормам, Гкал	37886	39452	41679
Фактические потери, Гкал	36905	40356	42209
Абсолютное отклонение от плана, Гкал	–981	904	530
Относительное отклонение от плана, %	–2,59	2,29	1,27
Доля фактических потерь в структуре энергопотребления, %	7,9	9,8	9,8

По данным, представленным в таблице 11, видно, что в исследуемом периоде (2017–2019 гг.) как потери планируемые по нормам, так и фактические тепловые потери в ТОО «ПНХЗ» ежегодно увеличивались. При этом если в 2017 г. нормативные потери превышали фактические, то в 2018 и 2019 гг. фактические потери превышали плановые (на 530 Гкал, или на 1,27%, в 2019 г.). Рост нормативных потерь может быть обусловлен тем, что изначально при составлении плана тепловых потерь учитывается ненадлежащее состояние тепловых сетей ТОО «ПНХЗ». Подтверждением

этого является также то, что увеличивается не только абсолютная величина фактических тепловых потерь, но и рост их доли в структуре энергопотребления.

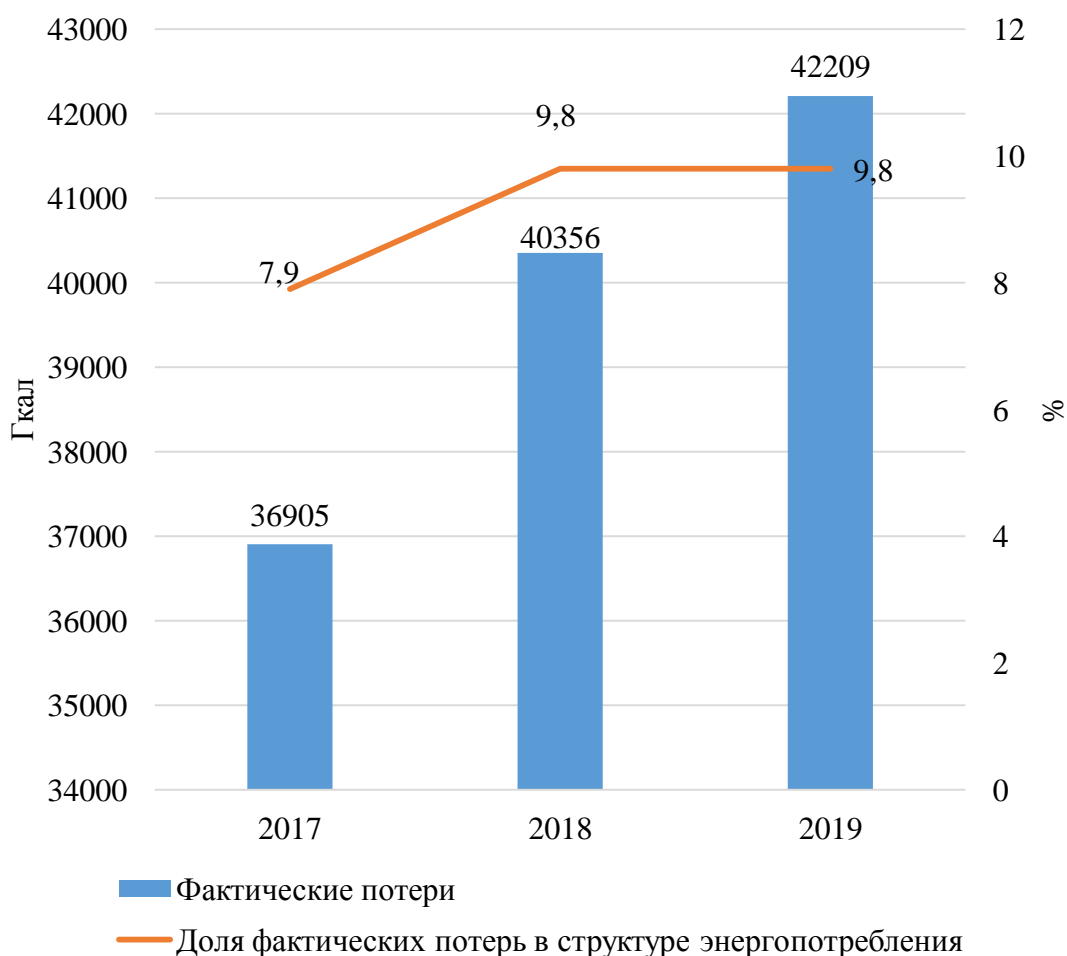


Рисунок 14 – Динамика фактических потерь тепловой энергии в ТОО «ПНХЗ»

Таким образом, снижение потерь топливно-энергетических ресурсов в производственной деятельности ТОО «ПНХЗ» является значимым фактором для повышения эффективности технологических процессов рассматриваемого предприятия.

3.2 Предложение инженерно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности технологических процессов предприятия

Эффективное развитие нефтехимических заводов предполагает дальнейшее совершенствование энергосберегающей деятельности даже при наличии достаточной энергоресурсной базы и технологической инфраструктуры. К такой деятельности нами отнесен любой проект (методика, технология), реализация которого способствует снижению издержек на первичные энергоресурсы, наиболее полному использованию вторичных энергетических ресурсов, повышению экологичности производства, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов, ресурсо- и энергосбережению [34, с. 34].

Конечным результатом внедрения энергосберегающих мероприятий должно стать снижение потребления топливно-энергетических ресурсов, которое окажет воздействие на изменение параметров, представленных на рисунке 15.

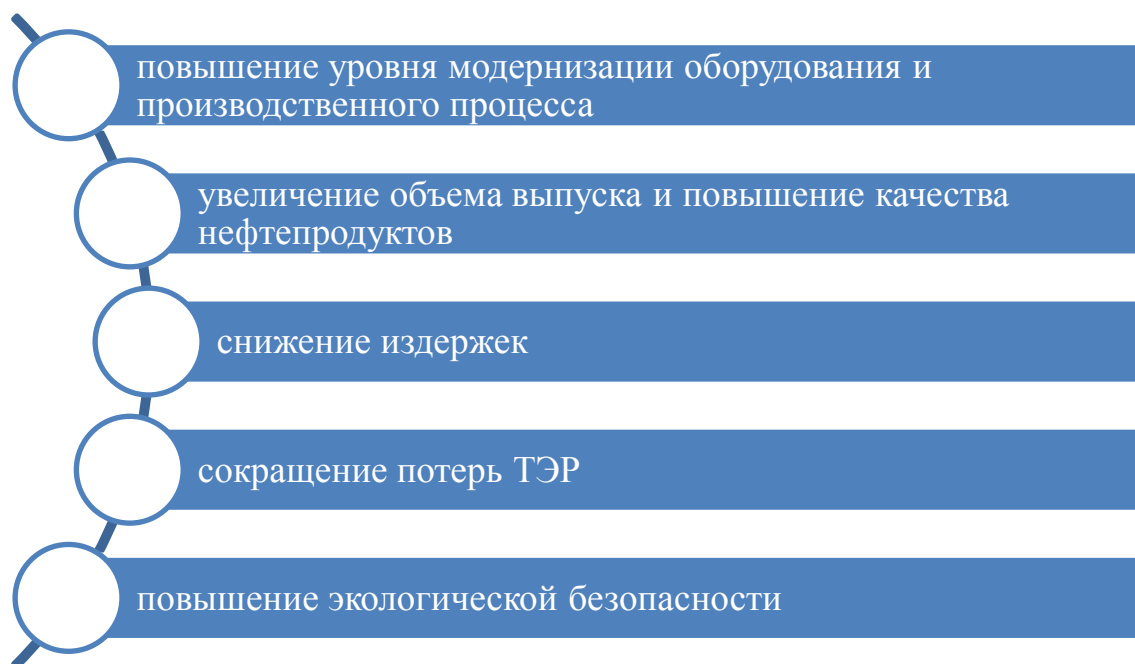


Рисунок 15 – Результаты снижения потребления топливно-энергетических ресурсов [35, с. 141]

Далее рассмотрим возможные инженерно-технические мероприятия, ориентированные на энергосбережение в ТОО «ПНХЗ».

Энергосберегающее мероприятие 1. Часть двигателей установок первичной переработки нефти работают с низким коэффициентом загрузки, что приводит к потерям электрической энергии в связи с низким коэффициентом полезного действия (КПД) электродвигателя. В настоящее время наиболее энерго–эффективным способом регулирования производительности электродвигателей является применение частотного регулируемого привода для изменения скорости вращения электродвигателя. При этом КПД электрической машины остается на номинальном уровне. Результатом предложенного мероприятия является экономия электроэнергии.

Энергосберегающее мероприятие 2. Предлагаем внедрить компенсирующие устройства в сетях 0,4 кВ и 0,6 кВ. Компенсация реактивной мощности представляет собой целенаправленное воздействие на баланс реактивной мощности в распределительных сетях и с целью снижения потерь электроэнергии. Результатом данного мероприятия также является экономия электроэнергии.

Энергосберегающее мероприятие 3. Создание информационной системы по учету тепловой энергии, преимущества которой представлены на рисунке 16.

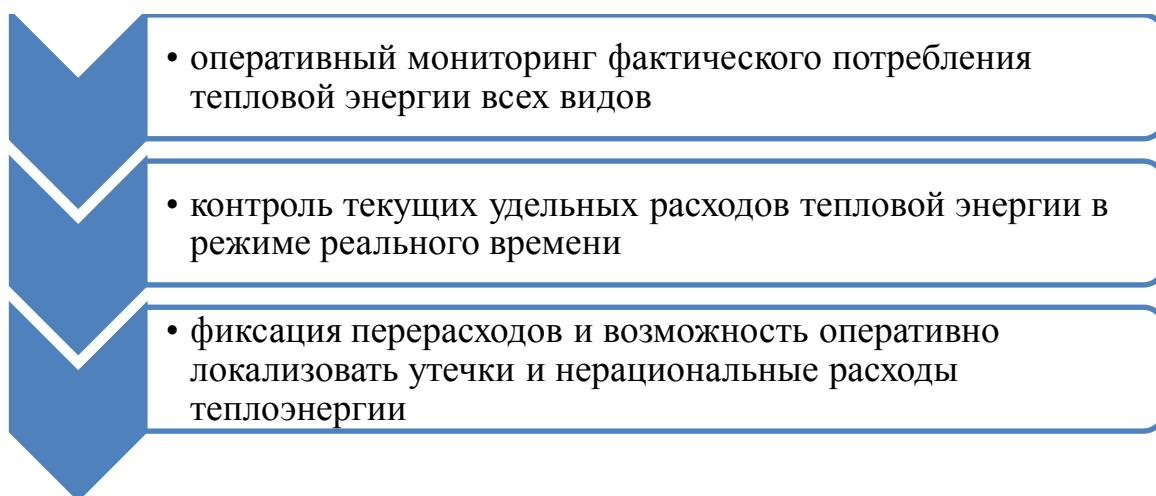


Рисунок 16 – Преимущества использования информационной системы по учету тепловой энергии

Результатом данного мероприятия является экономия тепловой энергии, вследствие снижения ее утечек и нерационального расходования.

Энергосберегающее мероприятие 4. Предлагаем осуществить модернизацию пароконденсатной системы.

Для выявления эффекта от внедряемых мероприятий в пароснабжении необходима система точного учета. Цели создания такой системы представлены на рисунке 17.

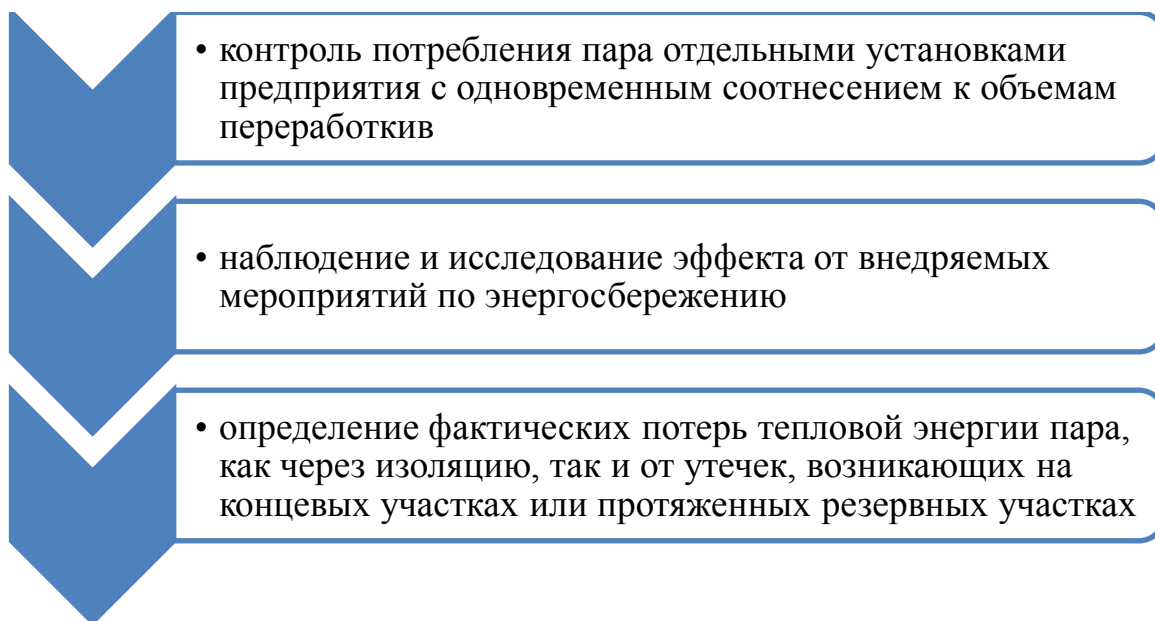


Рисунок 17 – Цели модернизации пароконденсатной установки

Результатом данного мероприятия также является экономия тепловой энергии, вследствие снижения ее утечек. Установка конденсатоотводчиков и модернизация пароконденсатной схемы установки позволит повысить эффективность работы теплообменного оборудования, что обеспечит снижение потребления тепловой энергии до 10% от существующего уровня теплоснабжения установки.

Энергосберегающее мероприятие 5. Ликвидация присосов (например, с помощью заделки трещин в обмуровке, устранения неплотностей и прочее) и исключение химического недожога горения печи установки У-19-6М увеличит КПД печи до 86,64 %. Результатом данного мероприятия является экономия природного газа, являющегося топливом для печи.

Энергосберегающее мероприятие 6. При проведении плановых наладочных работ на печи был зарегистрирован КПД (без воздухоподогревателя) 82,6 %. Для доведения КПД печи до нормативного уровня 87 % необходима замена воздухоподогревателя. Результатом данного мероприятия также является экономия природного газа, являющегося печным топливом.

Энергосберегающее мероприятие 7. Создание на Павлодарском нефтехимическом заводе автоматизированной системы учета котельно–печного топлива позволит производить оперативный контроль и оптимизацию потребления топливных ресурсов. Интеграция системы технического учета потребления котельно–печного топлива с системами автоматического управления технологических комплексов также позволит производить оперативный контроль показателей энергетической эффективности, что позволит избежать избыточного расхода котельно–печного топлива. Результатом данного мероприятия является экономия природного газа, являющегося печным топливом.

Таким образом, предложено семь энергосберегающих мероприятий, направленных на снижение неэффективного расходования электроэнергии, природного газа и тепловой энергии и, как следствие, уменьшение негативного влияния на окружающую среду и рост прибыли за счет снижения доли затрат на ТЭР в себестоимости готовой продукции. Далее оценим экономическую эффективность данных мероприятий.

3.3 Экономическая оценка предложенных мероприятий

Предложенные инженерно-технические мероприятия безусловно снизят потери топливно-энергетических ресурсов в ТОО «ПНХЗ», но в то же время они подразумевают определенные капитальные затраты. Поэтому определим экономическую эффективность предложенных мероприятий, которая и установит экономическую целесообразность их реализации.

Энергосберегающее мероприятие 1: внедрение частотно-регулируемого привода. Для его реализации необходимы затраты на закупку и монтаж частотных преобразователей в размере 9207 тыс. у.е. При этом планируется, что экономия электроэнергии в год составит 1400 тыс.кВт*ч, или 172 т у.т. (тонн условного топлива). Соответственно, годовая экономия (в первый год) составит 4423 тыс. у.е., т.е. меньше, чем разовые капитальные затраты. Однако данные модернизированные электродвигатели смогут проработать 10 лет, т.е. за 10 лет экономия электроэнергии составит 1720 т у.т. соответственно, реализация данного энергосберегающего мероприятия целесообразна.

Энергосберегающее мероприятие 2: использование компенсирующих устройств в сетях 0,4 кВ и 0,6 кВ. Стоимость частичного внедрения устройств компенсации реактивной мощности в распределительной сети 0,4 кВ составит 1483,5 тыс. у.е. При этом планируется, что экономия электроэнергии в год составит 464 тыс.кВт*ч, или 57 т у. В результате будет получена экономия потребления электрической энергии на сумму 473,3 тыс. у.е. в год. Хотя разовые капитальные затраты больше ежегодной экономии (в 3,1 раза), предлагаемые компенсирующие устройства рассчитаны на службу 15 лет, с учетом этого реализация предложенного мероприятия целесообразна.

Стоимость частичного внедрения устройств компенсации реактивной в распределительной сети 0,6 кВ обойдется предприятию в 4361,4 тыс. у.е. При этом планируется, что экономия электроэнергии в год составит 366 тыс.кВт*ч, или 45 т у.т., а в денежном эквиваленте 2175,7 тыс. у.е. в год. Аналогично для распределительной сети 0,6 кВ. Хотя разовые капитальные затраты больше ежегодной экономии (в 2,0 раза), предлагаемые компенсирующие устройства рассчитаны на срок службы в 15 лет, с учетом этого реализация предложенного мероприятия целесообразна.

Энергосберегающее мероприятие 3: внедрение автоматизированной централизованной информационной системы технического учета тепловой

энергии пара и теплофикационной воды. Создание системы контроля за расходом тепловой энергии.

Рассчитанный суммарный эффект (потенциал энергосбережения) от внедрения системы централизованного мониторинга составит 744 т. у. т. (или 5200 Гкал), или в денежном выражении 4168,1 тыс. у.е. в год с плановым сроком службы данной системы в 5 лет. На реализацию мероприятия потребуется 7650 тыс. у.е. С учетом срока службы автоматизированной системы централизованного мониторинга, предлагаемое мероприятие экономически целесообразно.

Энергосберегающее мероприятие 4: установка конденсатоотводчиков и модернизация пароконденсатной схемы установки. Суммарный годовой эффект от сокращения потребления энергоресурсов составляет 928 т у.т. (или 6498 Гкал), а в денежном выражении 5162,83 тыс. у.е. в год. Разовые капитальные вложения на модернизацию пароконденсатной системы составят 12750 тыс. у.е. Хотя капитальные вложения больше годовой экономии (в 2,5 раза), плановый срок службы модернизированной установки составляет 12 лет. Соответственно, с экономической точки зрения реализация данных мероприятий целесообразна.

Определим прогнозные тепловые потери с учетом энергосберегающих мероприятий 3 и 4 (таблица 12). При этом полагаем, что тепловые потери планируемые по нормам останутся в той же величине, что и в 2019 г. Фактические тепловой потери же составят 30511 Гкал (42209–5200–6498).

Таблица 12 – Изменение тепловых потерь в ТОО «ПНХЗ» в случае реализации энергосберегающих мероприятий

Показатели	2019 г.	Прогноз
Потери планируемые по нормам, Гкал	41679	41679
Фактические потери, Гкал	42209	30511
Абсолютное отклонение от плана, Гкал	530	-11168
Относительное отклонение от плана, %	1,27	-26,8

Приведенные в таблице 12 расчеты показали, что предлагаемые энергосберегающие технологии значительно снизят фактические тепловые потери при производственной деятельности ТОО «ПНХЗ».

Далее рассмотрим мероприятия по снижению использования природного газа в котельно–печной системе ТОО «ПНХЗ».

Энергосберегающее мероприятие 5: ликвидация присосов и исключение химического недожога горения печи. Стоимость этих работ, выполняемых специализированной пуско–наладочной организацией составит 5400 тыс. у.е. Ожидается суммарный годовой эффект в размере 667,6 тыс. м³ природного газа (781 т у.т.), или в денежном выражении 2389,01 тыс. у.е. Хотя капитальные вложения больше годовой экономии (в 2,3 раза), плановый период эксплуатации печи с заданными параметрами составляет 5 лет, а значит реализация предложенного мероприятия экономически целесообразна.

Энергосберегающее мероприятие 6: замена воздухоподогревателя печи. Капитальные вложения на установку нового воздухоподогревателя и строительно–монтажные работы оцениваются в 15000 тыс. у.е. Энергосберегающий эффект от восстановления воздухоподогревателя составит 2323 тыс. м³ природного газа (2718 т у.т.), а в денежном выражении 8310,37 тыс. у.е. Хотя капитальные вложения больше годовой экономии (в 1,8 раза), плановый срок службы нового воздухоподогревателя составит 7 лет. Соответственно, реализация предложенного мероприятия экономически целесообразна.

Энергосберегающее мероприятие 7: внедрение автоматизированной системы учета котельно–печного топлива. Стоимость внедрения автоматизированной системы технического учета потребления котельно–печного топлива составляет 100800 тыс. у.е. Экономия же составит 5766,3 тыс. м³ природного газа (6656 т у.т.), или 20348,243 тыс. у.е. в денежном эквиваленте. Хотя капитальные вложения больше годовой экономии (почти в 5 раз), срок службы автоматизированной системы учета может быть

довольно долгим. При этом чтобы затраты на внедрение такой системы окупились, необходимо чтобы она функционировала минимум 5 лет. Соответственно, реализация предложенного мероприятия экономически целесообразна.

Таким образом, все предложенные инженерно–технические мероприятия, направленные на снижение расходования топливно–энергетических ресурсов в ТОО «ПНХЗ» экономически целесообразны. В таблице 13 представлен сводный отчет об экономической эффективности данных мероприятий.

Общая сумма капитальных затрат в рамках реализации предложенных энергосберегающих мероприятий составляет 156651,9 у.е. На рисунке 18 представлена структура капитальных вложений. Таким образом, наибольшие капитальные затраты предлагается осуществить в мероприятия, направленные на снижение затрат печного топлива (природного газа) – 121200 тыс. у.е., или 73,37%.

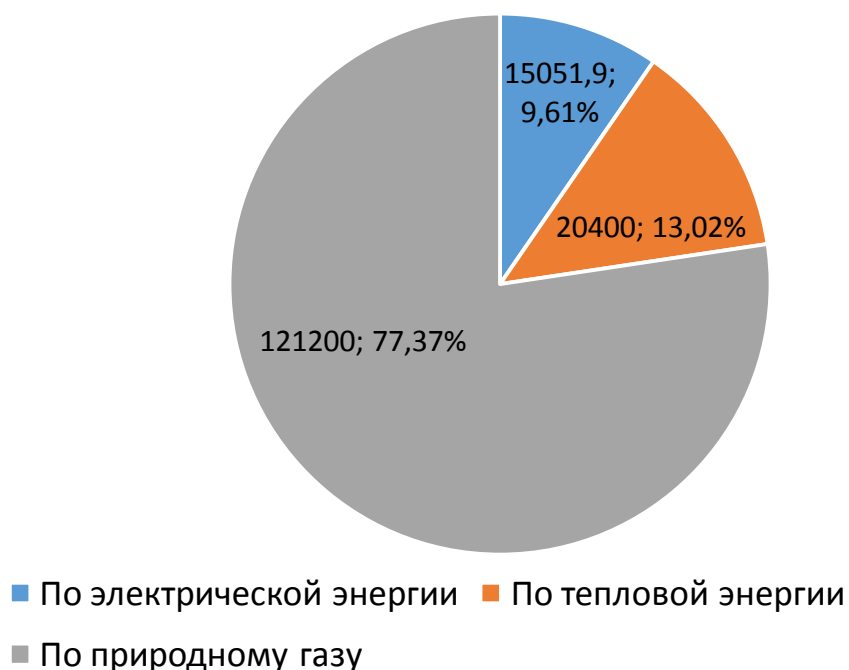
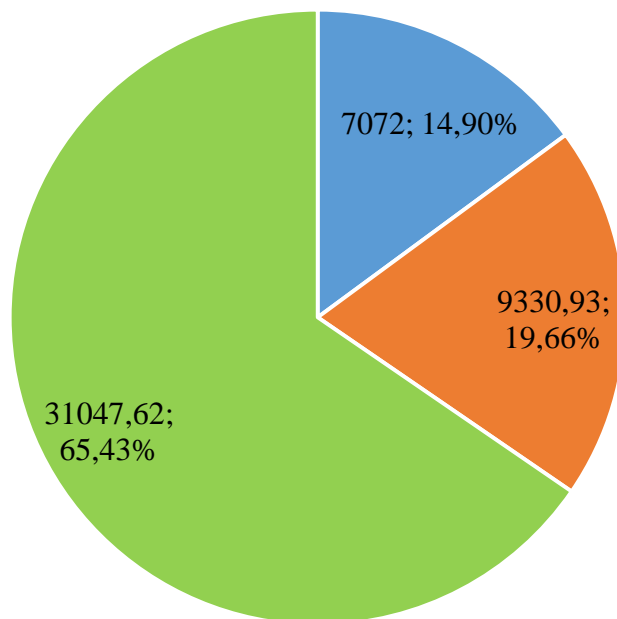


Рисунок 18 – Структура капитальных вложений на ресурсосберегающие мероприятия в разрезе основных направлений (тыс. у.е., %)

Таблица 13 – Экономическая эффективность предложенных энергосберегающих мероприятий

Наименование мероприятия	Капитальные вложения, тыс. у.е.	Период эксплуатации, лет.	Годовая экономия ТЭР (в первый год), тыс. у.е.	Экономия ТЭР, т у.т.	Простой срок окупаемости, лет
По электрической энергии					
1 Внедрение частотно–регулируемого привода	9207	10	4423	172	2,1
2 Использование компенсирующих устройств в сетях 0,4 кВ и 0,6 кВ.	5844,9	15	2649	102	2,2
По тепловой энергии					
3 Внедрение автоматизированной централизованной информационной системы технического учета тепловой энергии пара и теплофикационной воды. Создание системы контроля за расходом тепловой энергии	7650	5	4168,1	744	1,8
4 Установка конденсатоотводчиков и модернизация пароконденсатной схемы установки	12750	12	5162,83	928	2,5
По природному газу					
5 Ликвидация присосов и исключение химического недожога горения печи	5400	5	2389,01	781	2,3
6 Замена воздухоподогревателя печи	15000	7	8310,37	2718	1,8
7 Внедрение автоматизированной системы учета котельно–печного топлива	100800	5	20348,24	6656	5,0
Итого	156651,9	–	47450,55	12101	



■ По электрической энергии ■ По тепловой энергии ■ По природному газу

Рисунок 19 – Структура годовой экономии в результате реализации ресурсосберегающих мероприятий в разрезе основных направлений (тыс. у.е., %)

Предполагается, что общая сумма экономии в первый год составит 47450,55 тыс. у.е., или 30,3% от суммы разовых капитальных затрат. На рисунке 19 представлена структура годовой экономии в разрезе основных направлений.

Данные, представленные на рисунке 19, свидетельствуют о том, что в составе годовой экономии в результате реализации ресурсосберегающих мероприятий преобладает экономия по природному газу (31047,62 тыс. руб., или 65,43%).

Важным показателем энергоэффективности предприятия, помимо абсолютного изменения показателей использования энергоресурсов и затрат на них, является энергоемкость. Ее расчет приведен в таблице 14.

Таблица 14 – Изменение энергоемкости ТОО «ПНХЗ» в результате предложенных энергосберегающих мероприятий

Показатель	Сумма, тыс. тнг		Разница (факт–план)	
	Факт (2018 г.)	План	Абсолютная, тыс. тнг	Относительная, %
Выручка	97006205	97006205	0	0
Затраты на электроэнергию и отопление	9624044	9576593,45	-47450,6	-0,493
Энергоемкость, тнг/тнг	0,0992	0,0987	-0,0005	

При определении изменения энергоемкости было принято, что величина выручки не изменится, а величина затрат на электроэнергию и отопление снизится на сумму экономии, полученной вследствие внедрения энергосберегающих технологий, т.е. на 47450,55 тыс. тнг., или на 0,493%.

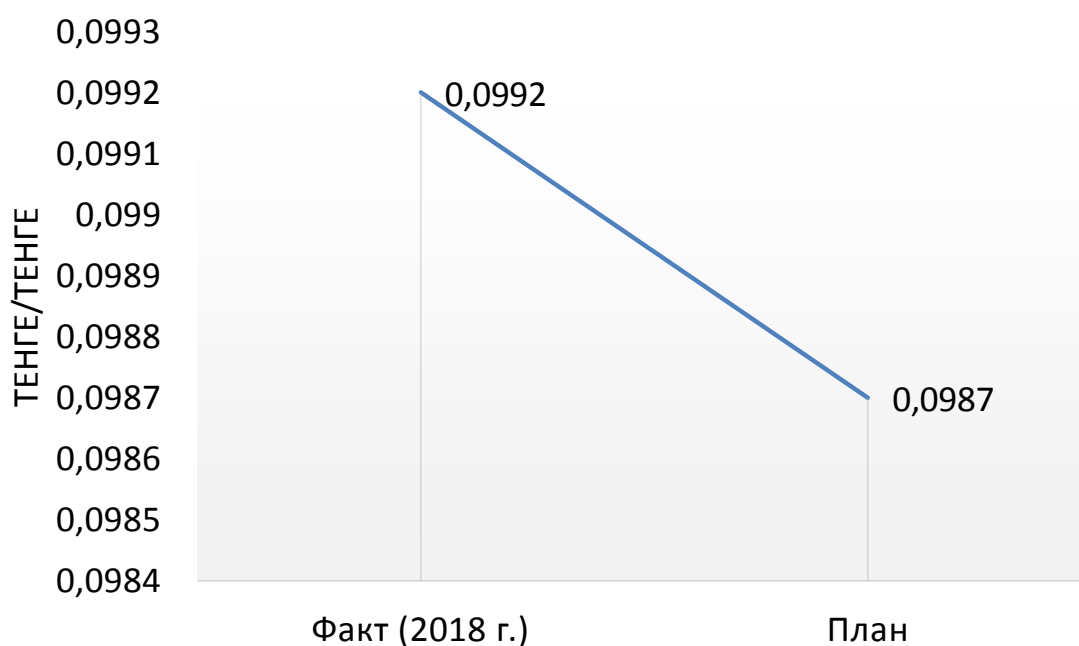


Рисунок 20 – Динамика изменения энергоемкости производства при внедрении энергосберегающих технологий

По данным, представленным в таблице 14 и на рисунке 20 видно, что снижение затрат на ТЭР выразится также и в относительном показателе энергоэффективности предприятия: энергоемкость ТОО «ПНХЗ» снизится на 0,0005 тнг/тнг. Таким образом, все предложенные мероприятия,

направленные на экономию топливно-энергетических ресурсов и повышение энергоэффективности предприятия, экономически эффективны и могут быть реализованы в ТОО «ПНХЗ».

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту

Группа	ФИО
О–ЗАМ81	Горбунову Никите Алексеевичу

Школа	Инженерного предпринимательства		
Уровень образования	Магистратура	Направление	38.04.02 Менеджмент

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»	
<p><i>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, используемого оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>Работа с использованием ПЭВМ (компьютерной техники) оказывает негативное воздействие на здоровье человека, а значит, является работой, связанной с вредными и (или) опасными условиями труда.</p>
<p><i>2. Список законодательных и нормативных документов по теме</i></p>	<p>Трудовые отношения в Республике Казахстан регулируются законодательством о труде, коллективными соглашениями, а также коллективными договорами и иными локальными нормативными актами.</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке	
<p><i>1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы корпоративной культуры исследуемой организации; – системы организации труда и его безопасности; – развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; – системы социальных гарантий организации; – оказание помощи работникам в критических ситуациях. 	<p>Анализ факторов внутренней социальной ответственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – корпоративные социальные программы; – стабильность выплаты заработной платы; – социальный пакет; – оказание помощи работникам в критических ситуациях.
<p><i>2. Анализ факторов внешней социальной</i></p>	<p>Анализ факторов внешней социальной</p>

<p><i>ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содействие охране окружающей среды; – взаимодействие с местным сообществом и местной властью; – спонсорство и корпоративная благотворительность; – готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д. – ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров). 	<p>ответственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с местным сообществом и местной властью; – спонсорство и благотворительность; – ответственность перед потребителями услуг.
<p><i>3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ правовых норм трудового законодательства; – анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов; – анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности. 	<p>Анализ правовых норм трудового законодательства – ТК РК;</p> <p>Анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации – устав предприятия, приказы, договоры.</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p><i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i></p>	<p>Стейкхолдеры организации;</p> <p>Направления корпоративной социальной ответственности компании;</p> <p>Структура программ КСО.</p>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Черепанова Н.В.	к.ф.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
О-3АМ81	Горбунов Никита Алексеевич		

4 Социальная ответственность

У ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» программа корпоративной социальной ответственности как таковая отсутствует (т.е. документ под таким названием), однако предприятие прилагает значительные усилия и средства к совершенствованию социальной политики.

Структура стейкхолдеров ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» представлена в таблице 15.

Таблица 16 – Стейкхолдеры ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
1 Сотрудники, в т.ч пенсионеры	1 Население (включая общественные организации)
2 Акционеры и инвесторы	2 Органы государственной власти
3 Потребители	3 Средства массовой информации
4 Поставщики	4 Другие компании

Структура стейкхолдеров ТОО «ПНЗ» является достаточно типичной. Наибольшее влияние на деятельность ТОО «ПНЗ» оказывают ее акционер: АО «Национальная Компания «КазМунайГаз», которое устанавливает политику деятельности предприятия, в т.ч. касательно корпоративной социальной ответственности. Кроме того, именно акционер является основным покупателем продукции ТОО «ПНЗ».

Важнейшими с точки зрения корпоративной социальной ответственности стейкхолдерами являются сотрудники ТОО «ПНЗ». Значительное влияние на деятельность компании посредством законодательства оказывают и органы государственной власти.

Сотрудники ТОО «ПНЗ» в дополнение к льготам, предусмотренным законодательством, за счет средств работодателя обеспечиваются социальным пакетом, который включает:

- медицинское страхование работников;
- материальную помощь на оздоровление к ежегодному трудовому отпуску;

Таблица 17 – Структура программ КСО в разрезе основных стейкхолдеров

Стейкхолдеры	Описание элемента	Ожидаемый результат
Потребители	Ежегодно со стороны международного органа по сертификации СМК проводится надзорный аудит с целью определения соответствия системы требованиям международного стандарта.	Рост удовлетворенности потребителей, рост выручки
Акционеры и инвесторы	ТОО «ПНЗ» регулярно публикует информацию о финансовых результатах и основных событиях, а также анализирует мнение инвесторов и акционеров о деятельности Компании. Переводит бухгалтерский учет на международные стандарты финансовой отчетности.	Рост финансирования
Сотрудники	Конкурентоспособная заработная плата, социальные льготы, обеспечение прочих социальных потребностей (организация спортивных, культурно–массовых и лечебно–оздоровительных мероприятий)	Рост производительности труда, снижение текучести кадров, рост удовлетворенности клиентов
Местные сообщества	Благотворительность спонсорство: помощь ветеранам, ремонт оздоровительных учреждений и дошкольного образования, благоустройство территорий присутствия.	Улучшение имиджа компании Формирование благоприятной среды деятельности
Органы власти	Принимает участие в работе консультативных и иных рабочих органов, Комиссий при Президенте РК.	Формирование благоприятной среды деятельности
Деловые партнеры и поставщики	ТОО «ПНЗ» проводит закупки в соответствии со специальной политикой Компании, разработанной согласно требованиям регулирующих органов и направленной на эффективное использование денежных средств, повышение конкуренции и прозрачности. Равный доступ к закупочным процедурам реализуется через установление равных конкурентных возможностей и единых правил для всех участников процедуры закупки до начала ее проведения.	Формирование благоприятной среды деятельности

- доплату к пособию по временной нетрудоспособности (при отсутствии работника в связи с нетрудоспособностью более 1–го месяца);
- оплату отпуска по беременности и родам за вычетом суммы социальной выплаты в случае потери дохода в связи с беременностью и родами;
- частичную компенсацию стоимости питания работника;

– частичную компенсацию расходов по оплате аренды жилья приглашенным работникам (молодым специалистам);

– ежемесячную выплату работникам, находящимся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 1,5 лет;

– материальную помощь: на организацию похорон работника завода; на организацию похорон члена семьи работника завода; при расторжении трудового договора с работником по достижении пенсионного возраста; на лечение, по решению Правления ТОО; в связи с рождением (усыновлением/удочерением) ребенка; в связи с заключением первичного брака работником; по случаю достижения работником юбилейной даты (50 и 60 лет) предоставление оплачиваемых социальных отпусков (дополнительные отпуска, оплата которых не предусмотрена законодательством): при вступлении в брак; при рождении (усыновлении/удочерении) ребенка; в связи со смертью близкого родственника;

– предоставление оплачиваемых учебных отпусков.

– предусмотрены средства на оказание помощи пенсионерам завода, на организацию культурно–спортивных мероприятий летнего отдыха работников и их детей;

– большое внимание на заводе уделяется созданию условий для труда, быта и отдыха персонала. На работу персонал доставляют комфортабельные автобусы. Все рабочие обеспечены качественной спецодеждой, индивидуальными средствами защиты, организовано их питание, медицинское обслуживание. В единой системе медицинского обслуживания работников завода их оздоровление в профилактории «Нефтехимик». Ежегодно здесь проходят оздоровление более 400 работников и членов их семей.

ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» устанавливает приоритет жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности, предупреждения опасных производственных факторов в области охраны труда и промышленной

безопасности, а также выражает приверженность принципам устойчивого развития и относит охрану окружающей среды и предотвращение негативного воздействия на окружающую среду к основным приоритетам своей деятельности. ТОО «ПНХЗ» следует принципу нулевой терпимости в отношении потерь и ущербов, связанных с несчастными случаями, авариями и загрязнением окружающей среды.

Стратегический приоритет ТОО «ПНХЗ» – эффективное использование ресурсов, ответственное отношение к окружающей среде. Предприятие осознает ответственность перед обществом в данном вопросе, объективно оценивает и стремится минимизировать экологические риски, вкладывает значительные средства в природоохранные программы различных направлений.

Хозяйственная деятельность ТОО «ПНХЗ» неизбежно связана с образованием объемов опасных отходов. С целью минимизации воздействия отходов на окружающую среду в ТОО «ПНХЗ» была разработана Программа «Управления отходами» на 2018 – 2027 годы.

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления. Целью управления и контроля за обращением с отходами производства и потребления является:

- снижение их негативного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение минимизации воздействия отходов предприятия на компоненты окружающей среды на всех стадиях обращения с ними;
- обеспечение выполнения требований, регламентируемых нормативно–правовыми и законодательными актами Республики Казахстан и технологическими регламентами, к управлению отходами;
- инвентаризация отходов производства и потребления предприятия и путей их образования с целью исполнения вышеуказанных пунктов.

Обращение с отходами, образующимися в результате производственных процессов и хозяйственной деятельности ТОО «ПНХЗ»

осуществляется в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан.

Процесс управления отходами включает в себя:

- предупреждение и минимизацию образования отходов;
- учет и контроль накопления отходов;
- сбор;
- переработку;
- обезвреживание;
- транспортировку;
- временное размещение и хранение (складирование);
- удаление отходов.

В ТОО "Павлодарский нефтехимический завод" уделяется большое внимание безопасности труда работников предприятия. Основным направлением охраны труда являются профилактические и технические средства, необходимые для безопасного выполнения работ. Профилактика охраны труда ведется в соответствии с «Системой управления охраной труда» (СУОТ).

Наряду с соблюдением государственных нормативных правовых актов, предприятие поставила своей целью соответствовать международным требованиям безопасности труда. В ТОО «ПНХЗ» успешно проведена сертификационная экспертиза соответствия интегрированной системы менеджмента предприятия международным стандартам: ISO 9001:2015 (система менеджмента качества), ISO 14001:2015 (система менеджмента окружающей среды), OHSAS 18001:2007 (система менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда), SA8000:2008 (социальная ответственность), ISO 50001:2011 (энергоменеджмент). С целью повышения эффективности предупреждения несчастных случаев, производственного травматизма работников на предприятии проведена идентификация и оценка опасностей, разработаны мероприятия по снижению значимых рисков. Также, одним из направлений в системе управления профессиональной

безопасностью ТОО «ПНХЗ» являются предъявляемые предприятием особые требования к подрядчикам по обеспечению соблюдения правил безопасности и охраны труда, промышленной безопасности.

Промышленная безопасность — состояние защищённости физических и юридических лиц, окружающей среды от вредного воздействия опасных производственных факторов. ТОО «ПНХЗ» является опасным производственным объектом.

Одними из путей обеспечения промышленной безопасности являются экспертиза промышленной безопасности и декларирование безопасности опасного производственного объекта. Экспертиза промышленной безопасности проводится для проверки и подтверждения соответствия объекта установленным нормам и требованиям. Обязательному декларированию подлежат опасные производственные объекты, при эксплуатации которых не исключена возможность вредного воздействия опасных производственных факторов на население, окружающую среду. В связи с этим, специалистами предприятия разработана Декларация безопасности завода, которая прошла экспертизу и зарегистрирована в уполномоченном органе.

Основная цель промышленной безопасности – предотвращение и минимизация последствий аварий на опасных производственных объектах. Достижению данной цели также способствует наличие квалифицированных специалистов, соответствующих установленным требованиям. ТОО «ПНХЗ» проводит подготовку, переподготовку своих работников в области промышленной безопасности.

ТОО «ПНХЗ» – предприятие пожаровзрывогазопасное, поэтому вопросы обеспечения пожарной и газовой безопасности на объекте находятся на особом контроле.

Чтобы свести к минимуму риски возникновения нештатных ситуаций, связанных с возникновением пожаров, предприятие системно осуществляет меры по улучшению противопожарной защиты и проводит регулярную

пожарно–профилактическую деятельность. Ее на предприятии курирует отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуации Департамента охраны труда и окружающей среды, а на основании заключенного договора противопожарную защиту и пожарно–профилактическую деятельность на объектах ТОО «ПНХЗ» осуществляет отряд пожарной и газовой безопасности Павлодарского филиала АО «Өрт сөндіруші».

Организация профилактической работы в области пожарной безопасности на соответствующем уровне позволяет контролировать и своевременно выявлять нарушения и отклонения в работе предприятия от требований, предъявляемых нормативно–техническими документами в области пожарной безопасности, соблюдение противопожарного режима и своевременного предотвращения пожаров, загораний и аварий на производстве.

Таким образом, можно сделать вывод, что в ТОО «ПНХЗ» действует комплексная программа корпоративной социальной ответственности, которая направлена как мотивацию персонала, так и на формирование положительного имиджа компании в глазах общественности. Кроме того, в рамках программы социальной ответственности предлагаются платные услуги, что вносит вклад в повышение финансовых результатов.

Заключение

Нефтегазовая отрасль является одной из самых наукоемких и ресурсозатратных отраслей экономики, развитие которой требует современных решений. Ключевым трендом развития нефтегазовой отрасли выступает ее цифровизация, которая являясь частью глобального тренда цифровизации всех сфер экономики, открывает перспективные возможности управления распределенной генерацией совместно с другими видами распределенных энергоресурсов.

Следующим важным трендом нефтегазовой отрасли является «зеленая» экономика предприятий отрасли. Нефтегазовая промышленность всегда являлась «лидером» по негативному воздействию на окружающую среду.

Отсутствие однозначной трактовки самого понятия «эффективность» приводит к формулировке еще одной категории «экономическая эффективность». В некоторых источниках экономическая эффективность определяет результативность экономической системы, выражающуюся в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам.

Соответственно подходы к определению производственной эффективности также различаются. Дж. Дебре предложил первую меру производственной эффективности с коэффициентом использования ресурсов. Критерий Дж. Дебре является радикальным критерием технической эффективности. Критерий направлен на максимально возможное уменьшение всех переменных входов, при максимуме возможности увеличения всех выходов.

ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (ТОО «ПНХЗ») является дочерней организацией АО «Национальная Компания «КазМунайГаз» и осуществляет переработка сырой нефти и производство нефтепродуктов.

ТОО «ПНХЗ», как и другие казахские нефтеперерабатывающие заводы, входящие в АО НК «КазМунайГаз», оказывает только услуги по переработке нефти по установленным тарифам, не закупает нефть для переработки и не продает полученные нефтепродукты. Поставщики нефти реализуют готовые нефтепродукты самостоятельно. ТОО «ПНХЗ» фокусируется только на производственных вопросах, в результате чего оптимизируется деятельность по переработке и сокращаются издержки.

Все бизнес–процессы ТОО «ПНХЗ» разделены на три группы. Основными процессами являются процессы переработки и нефти, производство нефтепродуктов и их хранение. Также выделены процессы управления и обеспечивающие процессы.

Положительным фактором деятельности предприятия стало увеличение объемов выхода светлых нефтепродуктов (на 21,4% в 2019 г. по сравнению с 2017 г., при этом удельный вес светлых нефтепродуктов за данный период увеличился на 5,7% и составил в 2019 г. 68,9%), что повысило стоимость продуктовой корзины переработки углеводородного сырья. Данные изменения произошли благодаря модернизации казахстанских нефтеперерабатывающих заводов, в т. ч. ТОО «ПНХЗ».

Для ТОО «ПНХЗ» индекс Нельсона составляет 10,5, сложность производства завода довольно высокая. Выход светлых продуктов в ТОО «ПНХЗ» составляет 69%, что также довольно хороший показатель. Укажем, что ТОО «ПНХЗ» осуществляет производство нефтепродуктов высокого качества.

Расчет ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness) для завода равен 0,81. С учетом того, что мировой нормой для хорошего производства считается показатель ОЕЕ на уровне 85%, уровень ОЕЕ несколько ниже нормы. Потенциалом для роста ОЕЕ является обновление оборудование (с целью снижения вероятности его выхода из строя) и совершенствование системы организации ремонта и переналадок (с целью снижения времени на ремонтные работы).

За период 2016–2018 гг. материалоемкость и зарплатоемкость основной деятельности ТОО «ПНХЗ» снизилась. При этом значительно возросла амортизациоёмкость (на 175,9%) и энергоёмкость (на 26,6%). Рост энергоёмкости связан преимущественно с ежегодным ростом тарифов на энергоносители. Таким образом, в целом технологические процессы ТОО «ПНХЗ» довольно эффективны, в то же время наблюдается рост энергоёмкости, что приводит к снижению экономической эффективности технологических процессов предприятия.

Для снижения затрат ТОО «ПНХЗ» было предложено семь энергосберегающих мероприятий, направленных на снижение неэффективного расходования электроэнергии, природного газа и тепловой энергии и, как следствие, уменьшение негативного влияния на окружающую среду и рост прибыли за счет снижения доли затрат на ТЭР в себестоимости готовой продукции.

Осуществленные в работе расчеты показали, что снижение затрат на ТЭР выразится также и в относительном показателе энергоэффективности предприятия: энергоёмкость ТОО «ПНХЗ» снизится на 0,0005 тнг/тнг. Таким образом, все предложенные мероприятия, направленные на экономию топливно–энергетических ресурсов и повышение энергоэффективности предприятия, экономически эффективны и могут быть реализованы в ТОО «ПНХЗ».

В четвертом разделе диссертации рассмотрены особенности корпоративной социальной ответственности ТОО «ПНХЗ».

Список использованных источников

1. Химия и методы переработки нефти [Электронный ресурс] – URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3157/undefined (дата обращения: 20.12.2020).
2. Шарипова Э.М. Сравнительный анализ функционирования бизнес–сегмента downstream российского и мирового нефтегазового сектора // Инновационная наука. – 2016. – №4. – С. 106–109.
3. Манукян М.М. Организация управления инновационными процессами на предприятиях нефтегазовой отрасли России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2019. – Т. 10. – № 4. – С. 21–26.
4. Ахметов С.А., Мустафин И.А., Станкевич К.Е., Ханов А.Р. Ганцев А.В. Нефтегазовый комплекс России и мира. Состояние и перспективы развития // Neftegaz.RU. – 2020. – №6. – С. 64–69.
5. Кошман А.В., Родионов Д.Г. Особенности функционирования компаний нефтегазовой отрасли в Российской Федерации // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – №3. – С. 105–112.
6. Шлегель О.В. Управление экологическими рисками на предприятиях нефтяной отрасли // Российское предпринимательство. – 2011. – №11. – С. 92–97.
7. Оганян Г.А. Анализ ключевых факторов эффективности нефтеперерабатывающего завода и оценка экономической эффективности различных конфигураций нефтеперерабатывающих заводов при долгосрочном планировании // Вестник университета. – 2016. – №9. – С. 92–95.
8. Байназарова Н.Б. Теоретико-методологические аспекты определения эффективности производства // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2016. – № 10. – С. 12–18.

9. Фахрутдинов Р.З. Заббаров Ф.А. К оценке эффективности работы нефтеперерабатывающих заводов // Вестник технологического университета. – 2016. – №22. – С. 73–77.
10. Золотухина Т.В. Многокритериальный анализ модернизации нефтеперерабатывающего производства // Экономика и управление. – 2013. – №7. – С. 44–48.
11. Оганян Г.А. Методика определения стоимости строительства и эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий. Понятия прибыльности и сложности нефтеперерабатывающего завода // Вестник университета. – 2016. – №10. – С. 101–104.
12. Стив Данн Производственная эффективность в нефтегазовой отрасли. Часть 1 [Электронный ресурс] – URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/operations_management/proizvodstvenaya-efektivnost.html(дата обращения: 20.12.2020).
13. Чуранов С. Расчет ключевых показателей эффективности работы предприятия. Часть 1 [Электронный ресурс] – URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/operations_management/kpi-raschet-oee-1.html(дата обращения: 20.12.2020).
14. ГОСТ Р ИСО 22400–2–2016 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Ключевые технико-экономические показатели (KPIs) для управления производственными операциями [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200140444>(дата обращения: 20.12.2020).
15. Анализ и повышение общей эффективности оборудования (OEE) [Электронный ресурс] – URL: <https://intech-tools.ru/analiz-i-povysheniye-obshchey-effektivnosti-oborudovaniya-oyee>(дата обращения: 20.12.2020).
16. Смирнова Ю. Крупнейшие разливы нефти в истории человечества [Электронный ресурс] – URL: <https://neftegaz.ru/analysis/ecology/329375-krupneyshie-razlivi-nefti-v-istorii-chelovechestva/>(дата обращения: 20.12.2020).

17. В «Газпром нефти» продолжают внедрение системы управления операционной деятельностью «Эталон» [Электронный ресурс] – URL: http://www.up-pro.ru/library/production_management/operations_management/operatsionnaya-deyatelnost-etalon.html(дата обращения: 20.12.2020).

18. Зорина С. Образец эффективности [Электронный ресурс] – URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-november/2067580/>(дата обращения: 20.12.2020).

19. Индекс успеха: программа повышения эффективности нефтеперерабатывающих производств «Газпром нефти» [Электронный ресурс] – URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2017-april/1119179/>(дата обращения: 20.12.2020).

20. Устав ТОО «ПНХЗ» [Электронный ресурс] – URL: <https://gr5.gosreestr.kz/p/ru/GrObjects/objects/teaser-view/172787?EIDossierTabId=FoundingDocuments> (дата обращения: 20.12.2020).

21. Каталог продукции, выпускаемой в ТОО «ПНХЗ» [Электронный ресурс] – URL: https://www.pnhz.kz/product/products_catalogue/ (дата обращения: 20.12.2020).

22. Годовой отчет АО НК «КазМунайГаз» за 2019 год [Электронный ресурс] – URL: https://www.kmg.kz/uploads/reports/KMG_AR19_RU.pdf (дата обращения: 20.12.2020).

23. Закон Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 376-V «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам предпринимательства» [Электронный ресурс] – URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=35508127#pos=1;-90 (дата обращения: 20.12.2020).

24. Отраслевая рамка квалификаций по направлению «Нефтегазовая промышленность» «Переработка и реализация нефти и газа» [Электронный ресурс] – URL:

<https://atameken.kz/files/orc/ОРК%20Переработка%20и%20реализация%20нефти%20и%20газа.pdf> (дата обращения: 08.09.2020).

25. «Цифровые НПЗ» – модернизация заводов продолжается [Электронный ресурс] – URL: https://forbes.kz/process/energetics/tsifrovyye_npz_modernizatsiya_zavodov_produktov_oljatsya/?utm_source=forbes&utm_medium=mlt_articles (дата обращения: 08.09.2020).

26. Нуразханов А. Нефть и газ после COVID–19: Час расплаты или эпоха новых возможностей? [Электронный ресурс] – URL: <https://kapital.kz/economic/89580/neft-i-gaz-posle-covid-19-chas-rasplaty-ili-epokha-novykh-vozmozhnostey.html> (дата обращения: 08.12.2020).

27. Крупнейшее в Казахстане предприятие по производству нефтепродуктов «Павлодарский нефтехимический завод» продолжает выпуск продукции в необходимом для нужд страны объеме вместе с ПП «1С:Управление производственным предприятием 8» [Электронный ресурс] – URL: <https://solutions.1c.ru/projects/569495/?checkAuth> (дата обращения: 20.07.2020).

28. «Сокращать производственный персонал мы не собираемся» – Алик Айдарбаев [Электронный ресурс] – URL: https://www.pnhz.kz/press_center/news/?ELEMENT_ID=68780 (дата обращения: 20.07.2020).

29. Характеристика производства [Электронный ресурс] – URL: https://www.pnhz.kz/production/characteristic_of_production/ (дата обращения: 20.12.2020).

30. Производство компаундирования и отгрузки нефтепродуктов (ПКОН) [Электронный ресурс] – URL: https://www.pnhz.kz/production/technical_description/kkon/ (дата обращения: 20.07.2020).

31. Аудиторские отчеты ТОО «ПНХЗ» [Электронный ресурс] – URL: <https://gr5.gosreestr.kz/p/ru/GrObjects/objects/teaser-view/172787?ElDossierTabId=AuditReports> (дата обращения: 20.12.2020).

32. Качество продукции [Электронный ресурс] – URL: https://www.pnhz.kz/product/quality_of_product/ (дата обращения: 20.07.2020).

33. Банк идей [Электронный ресурс] – URL: https://www.pnhz.kz/bank_idea/ (дата обращения: 20.12.2020).

34. Хусаинова Е.К. Оценка экономической эффективности энергосберегающей деятельности нефтеперерабатывающих предприятий. Диссертация к-та эк. н-к СПб., 2015. – 139 с.

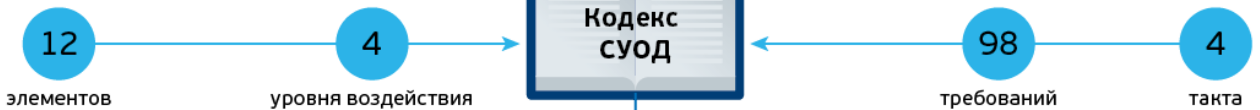
35. Соркин Л.Р., Шишорин Ю.Р., Цодиков Ю.М. Повышение энергоэффективности при работе и реализации программ долгосрочного развития и повышение операционной эффективности предприятий нефтепереработки и нефтехимии // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2019. Материалы двенадцатой международной конференции Научное электронное издание / Под общей ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2019. – С. 139–153.

Приложение А

Система управления операционной деятельностью «Эталон»

СУОД

Элементы



Оценка уровня зрелости СУОД

Эталонный	<ul style="list-style-type: none"> Требование находится на активном уровне зрелости не менее 5 лет Генерация лучших практик в отрасли
Активный	<ul style="list-style-type: none"> Эффективно достигается гарантированный результат Генерация лучших практик внутри компании
Системный	<ul style="list-style-type: none"> Требование применяется во всех подразделениях Устойчиво достигается запланированный результат Обеспечено регулярное совершенствование
Развитый	<ul style="list-style-type: none"> Требование применяется в большинстве подразделений Результат подвержен влиянию рисков Отсутствует регулярное совершенствование
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> Требование формализовано и применяется в нескольких подразделениях Результат положительный, но требуется постоянный контроль
Начальный	<ul style="list-style-type: none"> Есть осознание необходимости применения требования Требование не формализовано, но есть примеры его применения
Пассивный	<ul style="list-style-type: none"> Требование не доведено до сотрудников и не применяется
Патологический	<ul style="list-style-type: none"> Имеются признаки манипулирования свидетельствами реализации требования
Критический	<ul style="list-style-type: none"> Действия и интерпретация требования противоречат принципам и целям СУОД

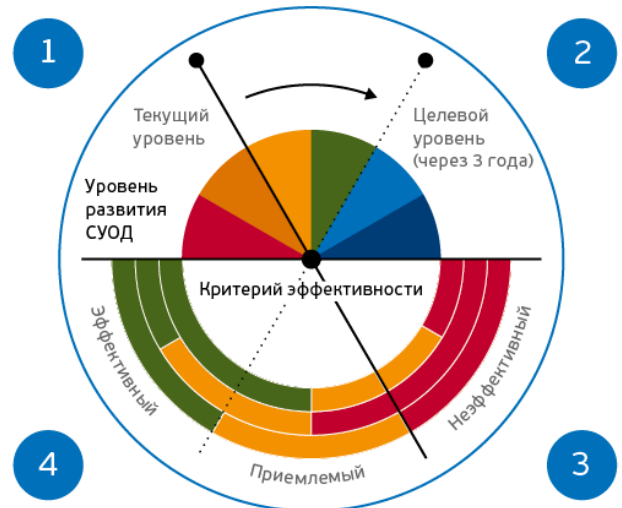
Диагностика

Определение потенциала

- Карта потока создания ценности
- Uptime, техпредел
- Матмоделирование
- Бенчмаркинг
- Каскад до бригад/смен

Поиск проблем и решений

- «8 видов потерь»
- «6 сигм»
- Анализ показателя «чистое время работы»
- «8 шагов», «5 почему»
- Диаграмма Исикавы



Реализация

- Процессные КПЭ
- 5С (организация рабочего места)
- TPM (проактивное обслуживание оборудования)
- СОП (стандартные операционные процедуры)

Мониторинг и улучшения

- Визуальный менеджмент (ВУЭ)
- Мониторинг достижения потенциала
- Ретроспектива
- Обмен лучшими практиками

Приложение Б

Бизнес–модель АО «НК КМГ»

<p>ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА 16 геологоразведочных проектов</p> <p>ДОКАЗАННЫЕ И ВЕРОЯТНЫЕ ЗАПАСЫ (2P) 676 млн тонн н.э. (5,2 млрд барр. н.э.)</p>	<p>ДОБЫЧА УГЛЕВОДОРОДОВ</p> <p>23,6 млн тонн нефти и конденсата (485 тыс. барр. в сутки)</p> <p>8,5 млрд куб. м газа</p>	<p>МАГИСТРАЛЬНАЯ ТРАНСПОРТИРОВКА</p> <p>67,3 млн тонн Транспортировка нефти</p> <p>103,5 млрд куб. м Транспортировка газа</p>		<p>ПЕРЕРАБОТКА ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ</p> <p>6,5 млн в год Мощности переработки в Румынии</p> <p>15 млн в год (с учетом доли) Мощности переработки в РК</p>	
	<p>ДОБЫЧА</p>	<p>ТРАНСПОРТИРОВКА</p>		<p>ПЕРЕРАБОТКА</p>	<p>ПРОЧИЕ</p>
<p>ЕБИТДА</p>	<p>Разведка и добыча</p>	<p>Транспортировка нефти</p>	<p>Транспортировка и реализация газа</p>	<p>Переработка, Трейдинг, КМГ I</p>	<p>Сервисные проекты, КЦ, прочие активы</p>
<p>5 126 МЛН ДОЛЛ. США</p>	<p>49 %</p>	<p>11 %</p>	<p>23 %</p>	<p>14 %</p>	<p>3 %</p>
<ul style="list-style-type: none"> 100% ДЗО полностью консолидируемые в ФО 	<ul style="list-style-type: none"> ОМГ(100%) ЭМГ(100%) КМГ Карачаганак.....(100%) КТМ.....(100%) 	<ul style="list-style-type: none"> КТО(100%) КМТФ.....(100%) 	<ul style="list-style-type: none"> КТГ(100%) 	<ul style="list-style-type: none"> АНПЗ.....(99,53%) ПНХЗ.....(100%) КМГ I(100%) 	
<ul style="list-style-type: none"> СП и ассоциируемые компании Учитываемые по доле-вому методу 	<ul style="list-style-type: none"> ТШО(20%) ММГ(50%) Кашаган(8,44%) КГМ(50%) прочие 	<ul style="list-style-type: none"> КТК.....(20,75%) прочие 	<ul style="list-style-type: none"> АГП.....(50%) ГБШ.....(50%) КазРосГаз(50%) прочие 	<ul style="list-style-type: none"> ПКОП(49,72%) прочие 	

Приложение В

Каталог продукции, выпускаемой в ТОО «ПНХЗ»

Наименование продукции	Обозначение НД	Наименование марки (сорта)
Бензины автомобильные неэтилированные	ГОСТ 32513–2013	АИ–92–К4 АИ–95–К4 АИ–98–К4
Топливо дизельное	ГОСТ 32511–2013	ДТ–Л–К4 ДТ–Е–К4 ДТ–З–К4
Топливо для реактивных двигателей	ГОСТ 10227–86	РТ
Топливо нефтяное. Мазут.	ГОСТ 10585–2013	Топочный 100
Топливо печное бытовое	СТ ТОО 001140000362–007–2017	–
Газы углеводородные сжиженные	ГОСТ 20448–90	СПБТ БТ
Сера техническая	ГОСТ 127.1–93	сорт 9998 сорт 9995 сорт 9990 сорт 9950 сорт 9920
Битум нефтяной дорожный	ГОСТ 33133–2014 СТ РК 1373–2013	БНД 70/100 БНД 100/130
Битум нефтяной строительный	ГОСТ 6617–76	БН 90/10
Битум нефтяной кровельный	ГОСТ 9548–74	БНК 45/190 БНК 40/180 БНК 90/30
Кокс нефтяной	СТ ТОО 39334881–005–2009	марка А, 2 вид
Вакуумный газойль	СТ ТОО 39334881–013–2011	марка А, Б вид II

Приложение Г Организационная структура ТОО «ПНХЗ»



Приложение Д

Сеть бизнес-процессов верхнего уровня ТОО «ПНХЗ»



Приложение Е

Отчет о совокупном доходе за 2017 г.

ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»

Финансовая отчетность

ОТЧЁТ О СОВОКУПНОМ ДОХОДЕ

За год, закончившийся 31 декабря 2017 года

<i>В тысячах тенге</i>	Прим.	2017 год	2016 год
Выручка	18	81.538.177	75.660.376
Себестоимость реализованных товаров и услуг	19	(46.747.169)	(41.633.726)
Валовая прибыль		34.791.008	34.026.650
Расходы по реализации		(60)	(177)
Общие и административные расходы	20	(2.888.513)	(3.018.118)
Прочие операционные доходы		288.799	598.316
Прочие операционные расходы		(125.374)	(137.333)
Расходы от обесценения активов	5	(15.226.880)	-
Операционная прибыль		16.838.980	31.469.338
Курсовая разница, нетто		(1.184.144)	328.256
Финансовый доход	21	1.074.311	1.590.472
Затраты по финансированию	21	(302.855)	(34.596)
Прибыль до налогообложения		16.426.292	33.353.470
Расходы по подоходному налогу	22	(6.474.098)	(6.652.327)
Чистая прибыль за отчетный период		9.952.194	26.701.143
Прочий совокупный доход, не подлежащий реклассификации в состав прибыли или убытка в последующих периодах (Убыток)/прибыль от переоценки по пенсионным программам с установленными выплатами, за вычетом налогов		(41.250)	21.010
Прочий совокупный (убыток)/доход за год, за вычетом налогов		(41.250)	21.010
Итого совокупный доход за отчетный год, за вычетом налогов		9.910.944	26.722.153

Подписано и разрешено к выпуску 5 февраля 2018 года.

Генеральный директор



Алсеитов О.Б.

Приложение Ж

Отчет о совокупном доходе за 2018 г.

ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»

Финансовая отчетность

ОТЧЁТ О СОВОКУПНОМ ДОХОДЕ

За год, закончившийся 31 декабря 2018 года

<i>В тысячах тенге</i>	Прим.	2018 год	2017 год
Выручка	18	97.006.205	81.538.177
Себестоимость реализованных товаров и услуг	19	(70.802.797)	(46.747.169)
Валовая прибыль		26.203.408	34.791.008
Расходы по реализации		(15)	(60)
Общие и административные расходы	20	(2.899.586)	(2.888.513)
Прочие операционные доходы		683.905	288.799
Прочие операционные расходы		(92.435)	(125.374)
Расходы от обесценения активов	5	(1.489.366)	(15.226.880)
Операционная прибыль		22.405.911	16.838.980
Курсовая разница, нетто		(16.059.350)	(1.184.144)
Финансовый доход	21	1.549.376	1.074.311
Затраты по финансированию	21	(13.160.517)	(302.855)
(Убыток)/прибыль до налогообложения		(5.264.580)	16.426.292
Расходы по подоходному налогу	22	(1.945.546)	(6.474.098)
Чистый (убыток)/прибыль за отчётный период		(7.210.126)	9.952.194
Прочий совокупный доход, не подлежащий реклассификации в состав прибыли или убытка в последующих периодах			
Убыток от переоценки по пенсионным программам с установленными выплатами, за вычетом налогов		(29.719)	(41.250)
Прочий совокупный убыток за год, за вычетом налогов		(29.719)	(41.250)
Итого совокупный (убыток)/доход за отчётный год, за вычетом налогов		(7.239.845)	9.910.944

Подписано и разрешено к выпуску 5 февраля 2019 года.

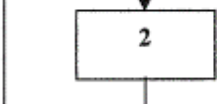
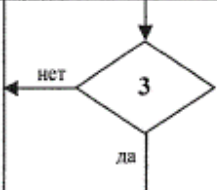
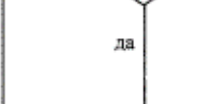
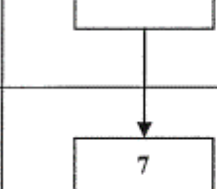
Генеральный директор

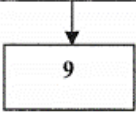


Алиев О.Б.

Приложение 3

Блок–схема по регистрации заявок в Банк идей

Вход в процесс:	Регистрация Автора идеи/Рационализатора в Банке идей		
Блок-схема	Действие	Кто выполняет	Запись
	1. Регистрация личного кабинета в Банке идей (п. 3.4.4)	Автор идеи/ Рационализатор	Личный кабинет в Банке идей
	2. Оформление заявки в Банке идей (п. 3.4.5)	Автор идеи/ Рационализатор	Заявка согласно Приложениям №№1, 2, 4 и 5
	3. Полный и качественный пакет материалов? (п. 3.4.6-3.4.13)	Ответственное подразделение	Регистрация заявки/ направление информации в личный кабинет
	4. Подготовка заключений (п. 3.4.15-3.4.19)	Заинтересованные структурные подразделения	Заключения согласно Приложению №3
	5. Одобрена заявка Инновационным комитетом? (п. 3.4.21-3.4.27)	Инновационный комитет/ Ответственное подразделение	Протокол с приложением расчёта согласно Приложению №7/ направление информации в личный кабинет
	6. Выплата вознаграждения (п. 3.6)	Ответственное подразделение/ Заинтересованные структурные подразделения	Приказ/ платежный документ
	7. Реализация Рационализаторского предложения (п. 3.4.30)	Заинтересованные структурные подразделения (по месту внедрения)	Акт об использовании согласно Приложению №6
	8. Есть экономический эффект по итогам первого полного года эксплуатации? (п. 3.6)	Инновационный комитет/ Ответственное подразделение/ Заинтересованные структурные подразделения	Протокол/ направление информации в личный кабинет

<div style="text-align: center;">  <p>9</p> </div>	<p>9. Выплата вознаграждения (п. 3.6)</p>	<p>Ответственное подразделение/ Заинтересованные структурные подразделения</p>	<p>Приказ/ платежный документ</p>
<p>Выход из процесса:</p>	<p>Отчет о реализации Рационализаторского предложения</p>		