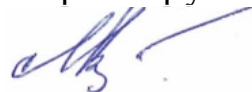


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет  
им. Л.Н. Толстого»

На правах рукописи

КИЗИМОВ Максим Николаевич



**ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ  
РОССИЙСКИХ УСЛОВИЯХ**

5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика»  
(экономика промышленности)

ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель -  
доктор экономических наук,  
доцент Д.А. Ломовцев

Тула - 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	10
1.1 Предпосылки развития российской химической промышленности.....	10
1.2 Научные разработки в сфере диверсификации химической промышленности.....	24
1.3 Основные факторы, влияющие на диверсификацию деятельности химических предприятий.....	43
2. РАЗРАБОТКА НОВОГО НАУЧНОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	62
2.1 Методическое обеспечение формирования плана мероприятий по диверсификации.....	62
2.2 Экономико-математическая модель формирования плана мероприятий по диверсификации.....	73
2.3 Анализ основных направлений диверсификации деятельности предприятий.....	87
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	102
3.1 Анализ возможностей диверсификации деятельности.....	102
3.2 Разработка предложений по приоритетным направлениям диверсификации деятельности.....	115
3.3 Формирование плана диверсификации в инвестиционной и операционной сферах деятельности.....	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	144
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	146

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Химия имеет важное значение в промышленном производстве ведущих мировых держав. В Европейском Союзе на нее приходится 8 % общего выпуска продукции, что соответствует четвертому месту<sup>1</sup>. В Российской Федерации доля химической промышленности не превышает 1,5 % в валовом внутреннем продукте (ВВП), она имеет долгосрочную тенденцию к росту, но недостаточную для преодоления сырьевой зависимости отечественной экономики. Россия остается одним из крупнейших поставщиков природных ресурсов на мировом рынке.

По данным Росстата, по итогам девяти месяцев 2023 г. наибольший рост в размере 107,1 % показало обрабатывающее производство на фоне неизменности объемов добычи полезных ископаемых<sup>2</sup>, что подтверждает устойчивость перерабатывающих отраслей экономики к неослабевающим внешнеэкономическим санкциям.

Российская химическая промышленность основывается на переработке отечественного газо- и нефтехимического сырья и выпускает продукцию, востребованную в различных обрабатывающих отраслях: радиоэлектронике и машиностроении, текстильном и целлюлозно-бумажном производствах, полиграфии и т.д. Оборонно-промышленный комплекс также зависит от производительности вертикальных технологических цепочек, начинающихся в первичных химических переделах.

От уровня диверсификации отечественной химии зависят объемы внутренней переработки углеводородов в стране и процесс импортозамещения в большинстве смежных отраслей промышленности, развитие которых является драйвером экономики в условиях санкций. Освоение производства высокотехнологичной химической продукции позволяет не только выстраивать

---

<sup>1</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ectcenter.com/>).

<sup>2</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

межотраслевую промышленную, но и наращивать экспорт с большей долей добавленной стоимости.

В рамках плана реализации Стратегии развития химического и нефте-химического комплекса России на период до 2030 года<sup>3</sup> предусмотрены мероприятия по диверсификации отрасли, однако они не выделены в отдельное направление, что не позволяет сконцентрировать на комплексной основе научно-методические исследования в этом значимом для национальной экономики направлении. Таким образом, выбранная тема диссертационной работы является актуальной.

**Степень научной разработанности проблемы.** Научной проблематике диверсификации деятельности промышленных предприятий уделено множество исследований. Наиболее значимы из них труды А.М. Бабич, М.И. Баканова, М. Хучека, И. Шумпетера. Вопросам освоения новой продукции в химической промышленности посвящены труды И.В. Барщука, Ю.В. Ерыгина, Д.А. Ломовцева, Н.Н. Некрасова, Е.В. Солнцевой, С.А. Самоволевой, А.С. Храпуновой и других авторов.

Однако, работы этих авторов не затрагивают проблемы равномеризации загрузки производственных мощностей по технологическим переделам с учетом достаточности газо- и нефтехимического сырья и структуры спроса на изготавливаемую продукцию, что является характерным для отечественной химической промышленности в современных условиях.

На основании этого, выбранная тема исследования является актуальной.

**Объектом исследования** являются промышленные предприятия с производством химической продукции, состоящим из последовательных технологических переделов.

**Предметом исследования** служит процесс управления диверсификацией деятельности предприятий химической промышленности.

**Целью** диссертационного исследования является выработка научно-обоснованных методических рекомендаций по диверсификации деятельности

химических предприятий, направленной на повышение их экономической эффективности в современных российских условиях.

В соответствии с поставленной целью намечены следующие **задачи**:

1. Определить основные внутренние и внешние факторы, ограничивающие диверсификацию деятельности отечественных химических предприятий.
2. Разработать модель создания плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия.
3. Разработать методику отбора мероприятий при формировании плана диверсификации деятельности химического предприятия.
4. Разработать экономико-математическую модель формирования плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия.
5. Подготовить предложения по приоритетным направлениям диверсификации деятельности химического предприятия.
6. Разработать план мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия.

**Область исследования** соответствует п. 2.4 «Закономерности функционирования и развития отраслей промышленности»; п. 2.11. «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»; п. 2.16. «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах» паспорта научной специальности ВАК 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» (экономика промышленности).

**Научные методы** комплексно применяются в диссертационном исследовании, при этом достигается системное сочетание методов объектного ориентирования и экономико-математического моделирования с учетом отраслевой специфики химической промышленности.

**Теоретическую и методологическую основу** диссертационного исследования составляют нормативно-правовые акты Российской Федерации, материалы периодической печати, экономическая и правовая литература, —

<sup>3</sup>Официальный Интернет сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации

данные Федеральной службы государственной статистики, публикации современных ученых по проблемам планирования деятельности химических предприятий, экономико-аналитическая информация АО «Пластик».

**Научная новизна** диссертационного исследования состоит в разработке научно-обоснованного методического подхода к формированию плана диверсификации деятельности химических предприятий, позволяющего достигать наибольшей чистой прибыли на основе экономико-математического анализа эффективности инвестиций, ограничений в интенсивности использования оборудования по технологическим переделам и доступности перерабатываемого нефтехимического сырья.

В теоретическом и методическом плане получены следующие основные научные результаты, составляющие новизну исследования и выносимые на защиту:

1. Определены и классифицированы по характеру и направленности воздействия факторы, влияющие на диверсификацию деятельности химических предприятий, что позволяет их комплексно учитывать при определении приоритетных направлений диверсификации.

2. Разработана модель создания плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия, предусматривающего повышение качества производимой и освоение новой продукции, проведение НИОКР, подготовку профессиональных кадров и направленного на привлечение государственной поддержки, что обеспечивает системное расширение номенклатуры выпускаемой продукции.

3. Разработана методика отбора мероприятий при формировании плана диверсификации, учитывающая маржинальную рентабельность технологических переделов химического предприятия, эффективность инвестиций и их влияние на загрузку производственных мощностей, позволяющая своевременно устранять узкие технологические места, препятствующие диверсификации.

4. Разработана экономико-математическая модель формирования плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия, предусматривающая отбор инициатив с учетом их экономической эффективности, ограничений в интенсивности использования оборудования по технологическим пределам и доступности перерабатываемого нефтехимического сырья, что позволяет максимизировать чистую прибыль предприятия при приемлемых уровнях общих капитальных вложений и индекса рентабельности инвестиций.

5. Сформированы предложения по приоритетным направлениям диверсификации деятельности химического предприятия: повышение устойчивости сырьевой базы, оснащения основного и вспомогательного технологического производства, качества продукции, разработка ее новых марок, совершенствование программы НИОКР и подготовки профессиональных кадров, охват которых обуславливает системный характер диверсификации.

6. Разработан план диверсификации в инвестиционной и операционной сферах деятельности химического предприятия, систематизированный по приоритетным направлениям и ориентированный на максимизацию чистой прибыли на долгосрочном горизонте планирования.

**Теоретическая значимость** диссертационного исследования заключается в совершенствовании научных знаний об осуществлении диверсификации промышленного предприятий в современных российских условиях. В рамках исследования выявлены и систематизированы факторы, влияющие на диверсификацию деятельности химических предприятий. Разработана модель создания плана мероприятий по диверсификации, предусматривающая системное расширение номенклатуры выпускаемой продукции. На ее основе предложена методика отбора мероприятий при формировании плана диверсификации с применением экономико-математической модели, направленной на максимизацию чистой прибыли предприятия с учетом

ограниченной производительности технологических переделов и приемлемого уровня эффективности инвестиций.

**Практическая значимость** исследования заключается в следующем:

1. Применение модели создания плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия обеспечивает системный подход к расширению номенклатуры выпускаемой продукции, включая повышение ее качества, проведение НИОКР, приобретение технологического оборудования, подготовку профессиональных кадров на основе анализа внешней и внутренней среды предприятия.

2. Применение предложенной методики отбора мероприятий при формировании плана диверсификации позволяет совершенствовать планирование инвестиционной деятельности химического предприятия, что подтверждено результатом разработки инвестиционной программы АО «Пластик» на десятилетний период общей стоимостью 19,7 млрд руб.

3. На основе выработанных предложений по приоритетным направлениям диверсификации деятельности химического предприятия сформированы основные приоритеты диверсификации деятельности АО «Пластик», обусловившие реализацию инвестиционных проектов предприятия четвертого технологического передела по строительству: производств АБС-пластика (сополимера акрилонитрила, бутадиена и стирола) по новейшей технологии крупнейших южнокорейских компаний LG или Samsung, комплекса по выпуску ненасыщенной полиэфирной смолы мощностью 6150 тонн/год, комплекса по выпуску стирол-акриловой дисперсии мощностью 30 000 тонн в год.

**Апробация результатов** исследования. Основные положения диссертации были представлены и одобрены на XIX Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «ТЕХНОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ДОСТИЖЕНИЯ, ИННОВАЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ» (Тула, 2021), VIII Международной научно-практической конференции (с международным участием) НАУКА И ИННОВАЦИИ:



ИССЛЕДОВАНИЕ И ДОСТИЖЕНИЯ (Самара, 2023), XIX Международной научно-практической конференции (с международным участием) НАУКА И ИННОВАЦИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ И ДОСТИЖЕНИЯ (Самара, 2024).

Расчеты, выполненные на основе разработанных в диссертации методических положений, применялись при в работе совета директоров АО «Пластик» в ходе рассмотрения инвестиционного и операционного бюджетов на 2023 г., а также при утверждении долгосрочного плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия.

О результатах внедрения разработанных методических рекомендаций на АО «Пластик» было доложено в рамках выездного совещания департамента химической промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

**Публикации.** Основные результаты диссертационной работы изложены в 15 опубликованных работах общим объемом 6,5 п.л. (авт. 3,1 п.л.), в том числе двенадцати статьях в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России (общим объемом 5,7 п.л., авт. 2,3 п.л.).

**Структура диссертационной работы.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка из 276 наименований.

Диссертация изложена на 171 странице машинописного текста и содержит 29 рисунков, 21 таблицу.

# **1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

## **1.1 Предпосылки развития российской химической промышленности**

В современных условиях хозяйствования одним из ключевых аспектов развития производства является диверсификация. В условиях неопределенности, действия экономических санкций, реализации политики импортозамещения предприятия современные компании сталкиваются со множеством вызовов, включая колебания спроса, изменение потребительских предпочтений и рост конкуренции. При этом диверсификация производства позволяет минимизировать риски, возникающие в процессе деятельности, обеспечивает рост инновационного потенциала, повышение конкурентоспособности и увеличение финансовой стабильности. Вопросы, связанные с диверсификацией деятельности разных отраслей, структуризацией факторов, ее ограничивающих, планированием и реализацией приоритетных направлений диверсификации производства не просто актуальны в настоящее время, но и являются стратегической необходимостью для достижения долгосрочных целей. Все вышеизложенное в полной мере относится к химической промышленности. Прежде чем определиться с категориальным аппаратом, факторами, влияющими на диверсификацию деятельности, целесообразно обратиться к характеристике химической промышленности и предпосылкам ее развития в РФ.

Основное потребление углеводородного сырья в мире приходится на химическую промышленность. В свою очередь, химические предприятия выпускают десятки тысяч видов продукции, востребованных более, чем в двадцати отраслях национальной экономики.

По материалам доклада Главного управления предпринимательства и промышленности Европейской комиссии «Состояние европейской химической

промышленности» продукция используется во всех сферах экономики ЕС, в том числе 2/3 объема выпуска потребляется в реальном секторе (см. рис. 1.1)<sup>4</sup>.

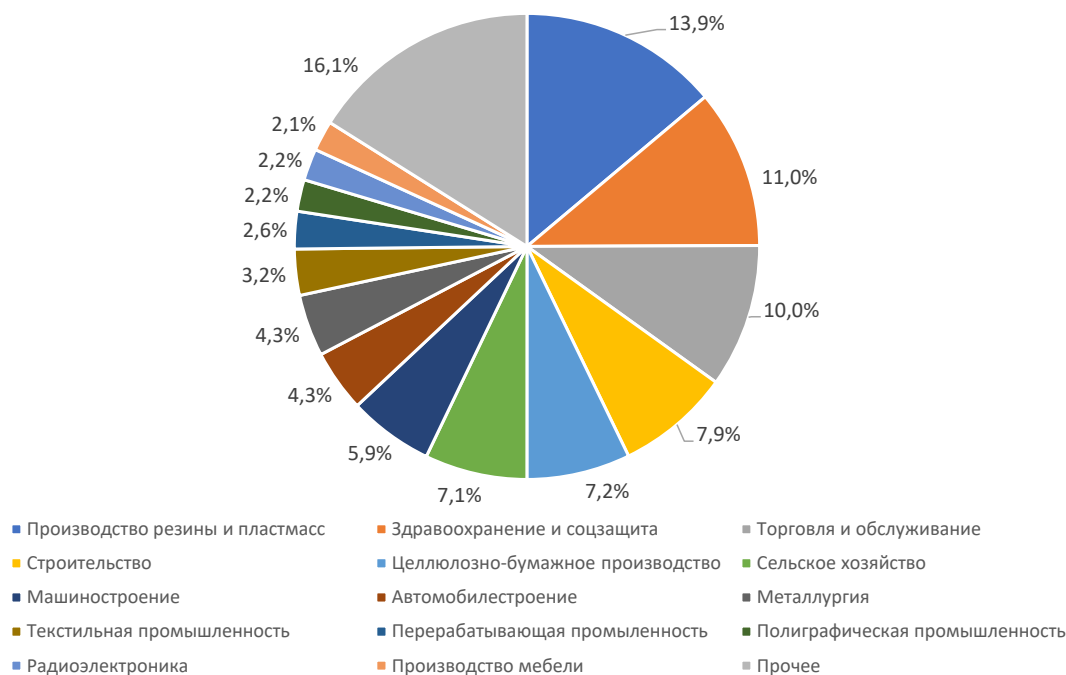


Рис. 1.1. Химическая промышленность Европейского Союза по отраслевым секторам потребления в 2018 – 2020 гг.

Доля химической отрасли в общем выпуске промышленной продукции ЕС составляет около 8 %, что соответствует четвертому месту. При этом в среднем рентабельность химических предприятий выше, чем в других базовых отраслях, таких как машиностроение, металлургия, радиоэлектроника и пищевая промышленность. Это, в свою очередь, обуславливает высокую инвестиционную активность и сохранение опережающих темпов развития отрасли.

В Российской Федерации доля химической промышленности не превышает 1,5% в валовом внутреннем продукте (ВВП) при долгосрочной тенденции к росту<sup>5</sup>, но недостаточную для преодоления сырьевой зависимости отечественной экономики. Россия по-прежнему остается основным поставщиком природных ресурсов в Европу, однако объемы постепенно

<sup>4</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

снижаются. Если по итогам 2018 г. она обеспечивала своими поставками 40,5% потребления природного газа и 27,3% потребностей в поставках нефтепродуктов, то по итогам 2024 года Россия стала вторым крупнейшим поставщиком газа, при этом экспортируя 18,3% приобретаемого ЕС природного газа<sup>6</sup>.

При этом в нашу страну активно экспортируется продукция европейских химических компаний, по объему экспорта Россия занимает пятое место, уступая США, Китаю, Швейцарии и странам Ближнего Востока.

Структура товарного выпуска химической продукции традиционно сложилась со времен СССР, которому было свойственно перепроизводство аммиака и минеральных удобрений, использующихся для сельскохозяйственных нужд республиками Советского Союза.

Структура внешнеэкономического оборота в химической промышленности сохраняет черты всей отечественной экономики. В нашу страну ввозится, как правило, продукция с высокой добавленной стоимостью. При этом химическая промышленность ориентирована преимущественно на экспорт крупнотоннажных продуктов первичных переделов: минеральных удобрений и метанола. По данным Росстата, по итогам 2018 г., предшествующего масштабному введению санкций, наибольшую долю в импорте составляли пластмассы и изделия из них: 29,7 %, или 9 780 млн долл. Эта продукция предназначена для автомобилестроения, строительной отрасли или рассчитана на конечного массового потребителя. Второе место занимали лекарственные средства, закупаемые на 8 095 млн долл., что соответствует 24,6% российского импорта. Ввозимая в страну продукция органической и неорганической химии относится преимущественно к более высоким технологическим переделам и используется в качестве сырья для смежных отраслей. Устойчивую тенденцию к росту в структуре импорта

---

<sup>5</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

<sup>6</sup> <https://ria.ru/20250102/gaz-1992342308.html>

демонстрировали инсектициды, фунгициды и гербициды, все более активно используемые в сельском хозяйстве (см. рис. 1.2)<sup>7</sup>.

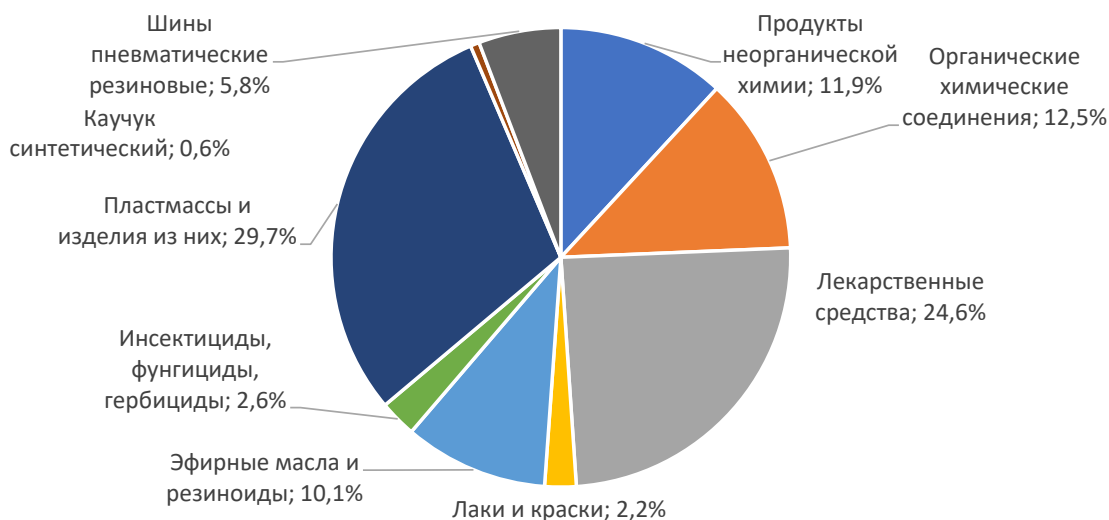


Рис. 1.2. Структура импорта основных товаров химической промышленности в 2018 г.

В 2024 году наблюдается значительное снижение импорта химической продукции – за 9 месяцев 2024 г. показатель снизился на 7,7%. Это касается широкого спектра товаров, включая продукты неорганической и органической химии, фармацевтическую продукцию, удобрения, красители, эфирные масла и резиноиды, парфюмерию, моющие средства, смазочные материалы, клеи, взрывчатые вещества, фото- и кинотовары, прочие химические продукты, а также пластмассы, каучук, резина и изделия из них<sup>8</sup>.

В свою очередь, экспорт химической продукции традиционно по стоимости в 0,6-0,8 раза меньше импорта<sup>9</sup>. В структуре отечественного химического экспорта представлена преимущественно продукция низких технологических переделов.

<sup>7</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

<sup>8</sup> <https://neftegaz.ru/news/finance/865522-za-yanvar-sentyabr-2024-g-eksport-produktsii-khimproma-sokratilsya-rochti-na-2-a-import-na-7-7/>

<sup>9</sup>Ломовцев Д.А., Федорова Т.А. Государственно-частное партнерство в реальном секторе на современном этапе развития экономики России. – Тула: ООО РИФ «ИНФРА», 2010. – 151 с.

Экспорт химической продукции в научной литературе рассматривается как внешняя торговля в сфере химической промышленности, которая ведётся в условиях сохранения жёстких антидемпинговых пошлин на многие товары и полупродукты химической промышленности со стороны основных потребителей - стран ЕС и Китая<sup>10</sup>. В то же время А.С. Пылкина рассматривает экспорт химической продукции как процесс поддержания стабильного уровня экспорта путём нахождения новых государств-партнёров. В особенности это касается химических производств органического происхождения, в основе которых лежит нефтегазовое сырьё.

Основным экспортируемым продуктом неорганической химии является аммиак. Минеральные удобрения на его основе преобладают в экспорте, на них приходилось 32,5% от общего объема (см. рис. 1.3)<sup>11</sup>. Из числа органических химических соединений, пользующихся спросом за рубежом, выделяется метанол, реализуемый преимущественно в страны Азии.

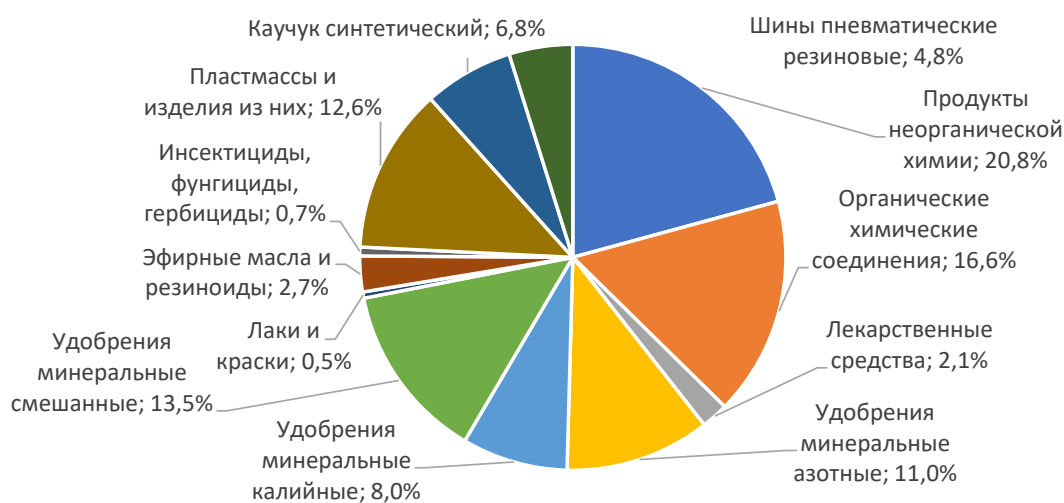


Рис. 1.3. Структура экспорта основных товаров химии из России в 2018 г.

Пластмассы и изделия из них занимали 12,6% в российском химическом экспорте. Наибольшая доля в них приходится на АБС-пластики с несложной

<sup>10</sup> Погорелова А.Ю. Перспективы развития рынка химической продукции России в условиях процесса международной интеграции // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 4-1. – С. 262-264.

<sup>11</sup> Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

рецептурой, основным конкурентным преимуществом которых является низкая цена. По этой же причине спросом на мировом рынке пользуется отечественный синтетический каучук (6,8% экспортных поставок), востребованный в шинной и даже пищевой промышленности.

В период действия санкционных ограничений экспорт химической продукции постепенно снижается. По итогам 2023 года в количественном выражении экспорт снизился примерно на 3%. В 2024 году также наблюдается тенденция к снижению экспорта химической продукции, например, экспорт каучука за 9 месяцев 2024 года снизился на 1,9% по сравнению с аналогичным периодом 2023 года<sup>12</sup>.

Как правило, цены на российскую экспортную продукцию волатильны, что повышает уязвимость химической промышленности, как и национальной экономики в целом, от внешнеэкономических кризисных явлений. Направленность ценовых колебаний на международных рынках минеральных удобрений, метанола совпадает в целом с динамикой цен на углеводороды, что в 2021 г. проявилось в резком падении рентабельности химических предприятий в результате сокращения мирового спроса.

В современный период экономической турбулентности и введения ограничений на высокотехнологичный импорт и большую часть российского экспорта, химическая промышленность представляется менее уязвимой, чем нефтяная и газовая отрасли, которых коснулось расширение санкций в 2022 г., когда были введены предельные цены на экспорт основных отечественных природных ресурсов. Предпринимаемые меры позволяют обходить внешнеторговые препоны, но при этом растут логистические издержки, снижающие рентабельность сырьевого экспорта и объемы производства первичных технологических переделов, что иллюстрирует проведенный анализ изменений в структуре химического промышленного выпуска (см. табл. 1.1)<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> <https://neftegaz.ru/news/finance/865522-za-yanvar-sentyabr-2024-g-eksport-produktsii-khimproma-sokratilsya-pochti-na-2-a-import-na-7-7/>

<sup>13</sup> Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

**Таблица 1.1 - Производство основных видов химических веществ и химических продуктов в России**

<b>Наименование</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Олеум, кислота серная, млн.тонн	12,4	13,0	13,4	13,4	14,5
Гидроксид натрия (сода каустическая), тыс.тонн	1238	1279	1291	1271	1280
Карбонат динаatria (карбонат натрия, сода кальцинированная), тыс.тонн	3376	3416	3402	3348	3429
Бензолы, тыс.тонн	1360	1407	1392	1364	1320
Удобрения минеральные или химические (в пересчете на 100% питательных веществ), млн.тонн	22,6	23,0	23,7	24,9	26,3
Пластмассы в первичных формах, тыс.тонн	7805	8250	8701	10195	11985
в том числе:					
полимеры этилена в первичных формах	2046	2196	2284	3199	3512
полимеры стирола в первичных формах	537	552	558	586	591
полимеры винилхлорида или прочих галогенированных олефинов в первичных формах	963	1020	1054	1066	1096
полимеры пропилена и прочих олефинов в первичных формах	1449	1458	1698	1986	2596
Гербициды, тыс.тонн	62,7	62,9	73,6	97,9	106
Фунгициды, тыс.тонн	24,5	22,3	28,3	32,7	39,9
Материалы лакокрасочные и аналогичные для нанесения покрытий, полиграфические краски и мастики, тыс.тонн	1402	1475	1527	1904	1983
Средства моющие, тыс.тонн	1748	1849	1900	2046	2134

Международные санкции в отношении минеральных удобрений, преобладающих в российском экспорте, совершенствуются. Ограничения, распространяемые на определенных отечественных производителей и страны-импортеры, дополнены мерами регулирования работы грузовых терминалов и контроля передвижения сухогрузов, перевозящих удобрения. В результате оборот глобальных компаний – трейдеров возрастает, они существенно увеличивают прибыль при посредничестве в экспорте химической продукции, так как традиционно на Россию приходится около 10% мирового производства удобрений, в том числе около 8% азотных, около 7% фосфорсодержащих и около 16% калийных.

В то же время наша страна не относится к числу крупнейших потребителей удобрений, в отличие от Китая, Индии, Канады и США, которые



являются как крупнейшими производителями удобрений, так и их крупнейшими потребителями. К началу 2022 г. доля России в мировом экспорте удобрений составляет около 16 %, в том числе около 13 % по азотным, около 16% по фосфорсодержащим и почти 18% по хлористому калию<sup>14</sup>.

Дальнейшей целью совершенствования санкций представляется не сокращение объемов российского экспорта, а перераспределение прибыли от компаний – производителей к торговым посредникам, что приведет к уменьшению налога на прибыль, зачисляемого федеральный и региональный уровни.

Вместе с тем, в условиях усиления внешнеэкономического давления, введения ценовых ограничений на экспорт отечественных природных ресурсов санкции не коснулись минеральных удобрений. Россия в 2023 г. по объемам их поставок на американский рынок заняла второе место после Канады. Основные продажи приходятся на калийные удобрения, азотные и фосфорные удобрения, их суммарная ежемесячная стоимость весной 2024 г. превысила 170 млн долл.<sup>15</sup>.

В долгосрочной перспективе независимо от дальнейшего усиления санкций изменение структуры производства химической промышленности будет происходить в соответствии с ранее наметившимися тенденциями, представленными на рисунке 1.4<sup>16</sup>. Минеральные удобрения, базовая химия и продукция первичных технологических переделов останутся востребованы на мировом рынке ввиду низкой себестоимости, достигаемой благодаря цене перерабатываемого природного сырья, складывающегося на внутреннем рынке. Также иностранные инвесторы будут заинтересованы в технологическом партнерстве с Россией в крупнотоннажной химии, препятствуя при этом трансферу технологий в организации более высокотехнологических производств. Поэтому без реализации целевой государственной поддержки

---

<sup>14</sup>Официальный Интернет сайт АНО ДПО «Институт комплексных стратегических исследований» (<https://icss.ru/>).

<sup>15</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

диверсификации химической продукции доля глубоких переделов в общем объеме отраслевого выпуска останется несущественной.

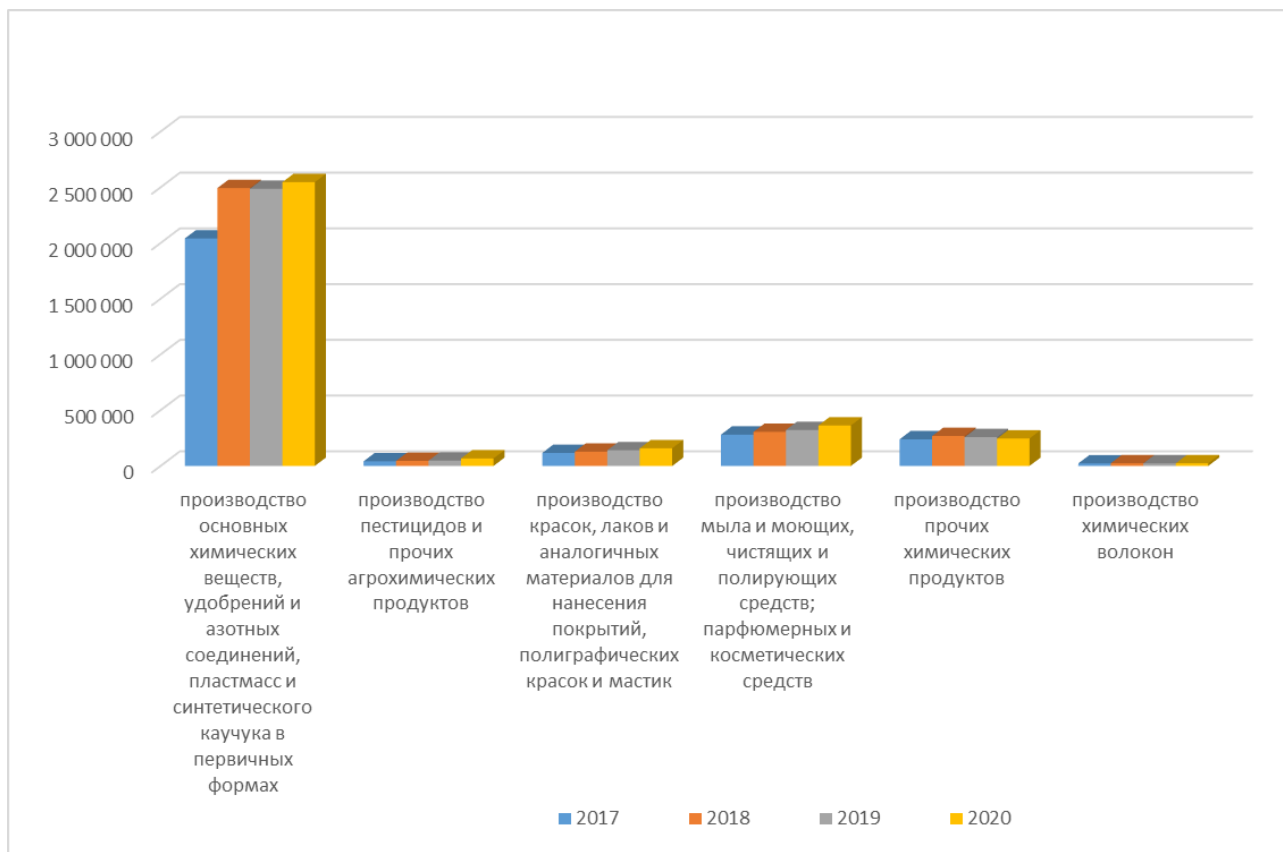


Рис. 1.4. Объем отгруженных товаров по химическим производствам в сравнении, млн руб. в 2017-2020 гг.

Устранение структурных диспропорций и сырьевой зависимости отечественной экономики, как ответ на внешнеэкономические санкции, имеет общенациональное значение и возможно в первую очередь за счет увеличения объема переработки углеводородного сырья, импортозамещения в химии и перехода на экспорт высокотехнологичной продукции. Для этого необходимо принятие комплексных мер по диверсификации химической и нефтехимической промышленности.

Первоочередным шагом в совершенствовании структуры отрасли является формирование технологических цепочек, объединяющих переделы от первичной переработки углеводородного сырья до производства импортируемой продукции, востребованной, в смежных отраслях

<sup>16</sup>Там же

промышленности. Например, для импортозамещения полиэтилентерефталата (ПЭТ) требуется организация в России крупных производств терефталевой кислоты (ТФК) и этиленгликоля. Для них, в свою очередь, необходимо введение в эксплуатацию новых мощностей по выпуску параксилола и окиси этилена соответственно. Инвестиционные проекты по освоению промышленного производства этих полупродуктов предлагается признать приоритетными и обеспечить государственные преференции на приобретение передовых мировых технологий по синтезу ТФК, этиленгликоля, параксилола и окиси этилена. Благодаря этому может быть реализована государственная программа импортозамещения ПЭТ, дефицит которого в России в ближайшие годы превысит 300 тыс.т./год.

Аналогичный подход требуется применить по всему спектру импортируемой продукции, в том числе по другим базовым полимерам, перспективные объемы импортозамещения по которым составляют:

- поливинилхлорид (ПВХ) - 500 тыс.т./год;
- полиэтилен (ПЭ) - 200 тыс.т./год;
- полипропилен (ПП) - 200 тыс.т./год;
- полистирол (ПС) - 200 тыс.т./год.

Второй важной задачей диверсификации химической продукции является обеспечение новых проектируемых производств необходимым сырьем. Рост дефицита на внутреннем рынке прогнозируется по следующим базовым полупродуктам нефтехимического синтеза: бутадиен; изопрен; бензол; этилбензол; параксилол; терефталевая кислота.

Складывающийся дефицит связан не только с недостаточными мощностями по производству основных интермедиатов, но и с их преимущественным экспортом в отказ от более глубокой переработки внутри страны. Колебания внешнеэкономической рыночной конъюнктуры, международная ценовая конкуренция могут создавать краткосрочные предпосылки для экспорта полупродуктов вопреки долгосрочным приоритетам развития более глубоких технологических переделов. Рассматривая понятие

ценовой конкуренции, можно заметить, что по мнению, К. Маркса<sup>17</sup> - это механизм взаимодействия между капиталами внутри каждой сферы производства и между капиталами разных сфер, в то время как современные ученые, в частности, Ю.И. Коробов<sup>18</sup>, считают, что ценовая конкуренция -это вид конкурентной борьбы посредством изменения цены на товар. Фирмы-продавцы двигаются по кривой спроса, снижая или увеличивая цену.

Государственное регулирование в этой сфере должно состоять в ежегодном квотировании сырья для внутренней переработки химических полупродуктов. Благодаря этому будет организовано комплексное отраслевое импортозамещение, сохранены рабочие места на действующих предприятиях более глубоких технологических переделов и обеспечены необходимым сырьем вновь создаваемые производства.

Квотирование сырья в научных исследованиях рассматривается как инструмент государственного стимулирования. В частности, О.Б. Купцов<sup>19</sup>, квотирование сырья считает формой экономического поощрения и принуждения, применяемой в бюджетно-налоговой политике государства, а также во внешнеторговой деятельности. В то же время С.В. Мирошник<sup>20</sup> квотирование сырья рассматривает как инструмент государственного бронирования, используемый для поддержки предприятий страны, поставляющих важнейшие виды материально-технических ресурсов.

Формирование технологических цепочек в химической промышленности должно сопровождаться построением отраслевого и межотраслевых балансов потребления полупродуктов. Например, достижение высокой степени локализации современного автопроизводства невозможно без освоения технологий выпуска композитных узлов и деталей, используемых как в экстерьере, так и интерьере автомобилей. Высокоточное литье полимерных элементов по технологиям soft touch и soft look предстоит освоить в целях

---

<sup>17</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Наемный труд и капитал / Избранные сочинения: в 9 т. М.: Политиздат, 1984. Т.1.

<sup>18</sup> Коробов Ю.И. Теория и практика конкуренции. Саратов: Издательский центр СГЭА, 1996, с. 6,7

<sup>19</sup> Купцова О. Б. Экономическая функция современного российского государства: дис. ... канд. юрид. наук. - Н. Новгород, 2002. - 207 с.

<sup>20</sup> Мирошник С. В. Теория правового стимулирования: дис. ... д-ра юрид. наук. - Ростов-н/Д., 2003. - 380 с.

импортозамещения компонентов для нужд отечественного машиностроения. В настоящее время, ежегодно в Россию импортируется пластмасс и изделий из них на общую сумму около 10 млрд долл.

В производстве средств бытовой химии также остро сказывается дефицит поверхностно-активных веществ, импортируемых для большинства отечественных синтетических моющих средств.

Российское сельское хозяйство существенно зависит от поставок иностранных средств санитарной обработки растений. Практически в каждой смежной с химией отрасли предстоит разработать программы импортозамещения на основе планов освоения производства отечественных химических компонентов.

В настоящее время в России сформировались объективные предпосылки диверсификации химической промышленности, как основы импортозамещения в различных отраслях экономики и организации несырьевого экспорта продукции. Реализацию намечаемых планов диверсификации предлагается осуществлять в следующей последовательности:

- определение перспективных потребностей смежных отраслей экономики в отечественной химической продукции;
- разработка перспективных внутри- и межотраслевых технологических цепочек;
- определение дефицита газо- и нефтехимического сырья для осуществления отраслевой диверсификации;
- введение квотирования сырья для внутреннего потребления химических полупродуктов;
- определение критических производственных технологий для организации импортозамещения;
- разработка пакета государственных мер поддержки трансфера передовых технологий производства импортируемой химической продукции;

- разработка пакета государственных мер поддержки развития инженерной инфраструктуры, необходимой для реализации приоритетных инвестиционных проектов в отрасли;

- обеспечение привлечения долгосрочных заемных средств для реализации приоритетных инвестиционных проектов.

Кроме того, немаловажно развитие транспортной инфраструктуры с учетом увеличения экспортных поставок, формирования перспективных железнодорожных товаропотоков, строительства и модернизации терминалов по перевалке груза с сухопутного на морской транспорт и т.д.

Государственные инвестиции и преференции, необходимые для совершенствования структуры химической промышленности, должны основываться на анализе текущего состояния действующих химических предприятий, возможностей привлечения перспективных инвесторов из числа ведущих инновационных компаний мира, благодаря которым будет организован импорт передовых промышленных технологий<sup>21</sup>.

Таким образом, диверсификация химической промышленности является важнейшей государственной задачей, требующей координации работы различных министерств и ведомств, а также совершенствования внешнеэкономической политики. Ее решение должно быть организовано комплексно и поэтапно на принципах государственно-частного партнерства с учетом всесторонней экспертной оценки промышленного потенциала крупных российских производителей и импортеров химического сырья.

В настоящее время потенциал роста производств основных химических веществ практически исчерпан, и требуются существенные инвестиции для формирования новых технологических переделов, а также подготовка научно-производственных кадров для реализации крупных инвестиционных проектов федерального масштаба.

---

<sup>21</sup> Ломовцев Д.А., Федорова Т.А. Государственно-частное партнерство в реальном секторе на современном этапе развития экономики России. – Тула: ООО РИФ «ИНФРА», 2010. – 151 с.

Распоряжением Правительства Российской Федерации № 2834-р от 15 декабря 2017 г.<sup>22</sup> был утвержден план мероприятий («дорожную карту») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 г. В рамках него принят перечень приоритетных проектов по импортозамещающему производству малотоннажной и среднетоннажной химической продукции, востребованной в смежных отраслях промышленности.

Доступность долгосрочных заемных средств для строительства новых технологических мощностей в соответствии с дорожной картой должна быть обеспечена в приоритетном порядке, как и привлечение высококвалифицированных специалистов, основных и вспомогательных материалов, дефицитных на внутреннем рынке.

Для этого требуется комплексная работа по координации множества участников: смежных химических производителей, естественных ресурсоснабжающих монополий, кредитных учреждений, инжиниринговых компаний, научных обществ, учреждений высшего и профессионального образования и многих других участников. Инвесторам, принявшим решение строить предприятие малотоннажной химии, необходимо оказывать адресную помощь на федеральном и региональном уровнях со стороны профильного государственного института развития, который примет полномочия по реализации плана мероприятий («дорожную карту») по развитию производства малотоннажной химии.

Рассмотрение предпосылок развития химической промышленности, действия на нее наложенных санкционных ограничений определяют необходимость и актуальность диверсификации химического производства. Диверсификация химической промышленности имеет высокое значение для преодоления сырьевой зависимости российской экономики и импортозамещения в смежных отраслях. Для выработки научно обоснованных методических рекомендаций по диверсификации химического производства

---

<sup>22</sup>Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 г. [от 15 декабря 2017 г.] № 2834-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

необходимо изучение теоретических и концептуальных положений, а также соответствующего методического инструментария.

## **1.2 Научные разработки в сфере диверсификации химической промышленности**

Географическая протяженность, исторически сложившееся преследование мировых держав в смене технологического уклада и внедрении передовых инженерных решений, а также определяющая роль государства в развитии экономики предопределили не только отраслевую структуру промышленности России, но и характер освоения территорий, становление моногородов, основанных при строительстве крупных предприятий.

Местоположение монопрофильных поселений определялось близостью месторождений полезных ископаемых, климатическими условиями, логистическими особенностями территорий. Со времен Петра I становление чугунолитейных заводов на Урале близ разведанных железорудных мест вдоль рек Чусовая, Уфа, Тагил и проч. предопределило не только экономический всплеск в металлургии, но и при истощении месторождений возникновение на географической карте заброшенных заводов с прилегающими поселками.

Обширность территории государства требовала концентрации инвестиционных ресурсов в ее освоении. Как правило, первоначально создавалась инженерная и транспортная инфраструктура, затем - основное производство, неподалеку от которого в дальнейшем расстраивалось новое поселение.

Инженерная инфраструктура по мнению Жила В.А.<sup>23</sup> - это «территориальная организация инженерного обеспечения городов в виде комплекса инженерных систем, призванного обслуживать потребности промышленности, транспорта и других объектов производственных сил». По

---

<sup>23</sup> Жила, В. А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. для студентов учреждений высшего образования / В. А. Жила, Е. М. Авдолимов, Л. И. Жуйкова. – М. : Академия, 2014. – 320 с.



мнению А. В. Антонова<sup>24</sup> она играет «ведущую роль в системе инженерно-строительных проектов: позволяет полноценно осуществлять эксплуатацию объекта, независимо от сезона, организовать безопасное и комфортные условия пребывания на территории объекта».

Гражданская война и иностранная интервенция привели к упадку российской промышленности. В 1920 г. многие предприятия были выведены из строя, на уцелевших заводах сократился выпуск продукции из-за нехватки сырья, останавливались производства по причине отсутствия спроса. Объем производства основных видов промышленной продукции составлял лишь 10-20% от уровня 1913 г., в частности в химической отрасли производство серной кислоты составляло 9%, кальцинированной соды – 7,2%, азотной кислоты – 4,4%, соляной кислоты – 26,7%<sup>25</sup>. Требовалось возрождать отечественную промышленность.

В декабре 1920 г. на VIII Всероссийском съезде Советов был принят план Государственной комиссии по электрификации России (ГОЭЛРО). Важное место в нем уделялось развитию базовых отраслей промышленности: электроэнергетики, химии, машиностроения. Уже в 1922-1923 гг. были восстановлены и реконструированы ранее действовавшие заводы, осуществлены масштабные научно-исследовательские работы в области регионоведения и геологоразведки.

Проведение интенсивных геологоразведочных работ в 1925-1926 гг. привело к открытию новых месторождений калийных солей в Верхне-Камском районе и апатитнефелиновых руд на Кольском полуострове. Активно исследовались месторождения серного колчедана и хрома на Урале, мирабилитов – на Кара-Богаз-Голе, марганцевых руд – в Чиатурах, Шатуре и т.д.

Промышленность Российской Федерации стала традиционной базовой составляющей баланса народного хозяйства СССР. Впервые в мировой

---

<sup>24</sup> Лысёв В.И. Инженерные системы зданий и сооружений: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 32 с.

<sup>25</sup> Развитие химической промышленности в СССР (1917–1980). – М.: Изд-во «Наука», 1984. – 368 с.

практике центральным статистическим управлением СССР был разработан отчетный баланс народного хозяйства за 1923-1924 хозяйственный год. В дальнейшем при формировании пятилетних программ развития страны составлялся плановый баланс народного хозяйства СССР, на основе которого разрабатывались планы развития отдельных отраслей<sup>26</sup>.

Это имело непосредственное отношение и к химической отрасли, на примере которой возможно отследить эволюцию всей отечественной промышленности в советский период, когда государство полноправно определяло все приоритетные направления развития на национальном и региональном уровнях.

В структуре межотраслевого баланса страны химическая продукция имела системообразующее значение. Благодаря научно-техническому прогрессу возрастала химикоемкость большинства отраслей народного хозяйства, что определило приоритетность развития химической промышленности в стране.

С образования в декабре 1917 г. отдела химических производств в составе Высшего Совета народного хозяйства (ВСНХ) началась советская история химической промышленности. Текущее управление отраслью с 1921 г. было возложено на единый государственный орган – Главное управление химической промышленности (Главхим). В конце 1921 года начали создаваться государственные тресты – самостоятельные в хозяйственном отношении объединения, организующие свою деятельность на основе хозяйственного расчета. Каждый трест являлся единым предприятием, в состав которого входило несколько производственных единиц (фабрики, заводы, промыслы и другие). К концу 1922 г. в ведении Высшего Совета народного хозяйства (ВСНХ) действовало 18 государственных химических трестов, объединявших 200 предприятий, и 16 трестов, находившихся в ведении губернских совнархозов, объединявших 73 предприятия. Тресты послужили прообразом государственных отраслевых корпораций, охватывающих широчайший спектр

---

<sup>26</sup>Там же

производимой продукции. Частная производственная деятельность в отрасли не допускалась.

О важности химической промышленности для молодого советского государства говорят следующие факты: в 1925 г. от общего объема капитальных вложений было направлено в химический комплекс 80,7%, в 1926-г. – 71,7%, в 1927г. – 93%. В этот период темпы роста в промышленности достигали 16,3 %.

В 1928 г. был разработан первый пятилетний план развития химической промышленности, предполагавший строительство новых крупных комбинатов. К этому времени отрасль располагала большими разведанными запасами минерального сырья, а по общему объему выпускаемой продукции на 48% был превышен уровень 1913 г.

В 1925-1929 гг. в целях повышения экономической эффективности проходит укрупнение химических трестов и создание акционерного товарищества Химстрой, которое имело возможность привлекать иностранные инвестиции. Химстрой объединил проектирование и руководство строительством химических предприятий, а также снабжение их машинами и аппаратами. Централизованный принцип управления соблюдался неукоснительно, однако в отдельных проектах государство в качестве младших партнеров стало привлекать иностранные компании. Это позволило в значительной степени увеличить темпы инновационного развития.

В Тульской области в рамках выполнения плана ГОЭЛРО была построена Сталиногорская ГРЭС на вновь созданном Любовском водохранилище, рядом с которой возникли крупнейший в Тульской области химический завод и г. Сталиногорск (Новомосковск). По такому же принципу крупнотоннажные предприятия строились в г. Невинномыске, г. Нижнекамске, г. Дзержинске, р.п. Первомайском и многих других, вырастая в соответствии с планами социалистических пятилеток.

За годы советской власти была создана обширная сеть отраслевых химических институтов. В 1976–1986 гг. ежегодно регистрировалось более

5000 авторских свидетельств. В системе научно-технических организаций Министерства химической промышленности насчитывалось более 100 учреждений, в том числе 14 научно-производственных объединений. В отраслевых научных учреждениях работало 11 академиков и членов-корреспондентов АН СССР, более 300 докторов, около 5 800 кандидатов наук<sup>27</sup>.

В развитие экономической составляющей отрасли особый вклад внесли советские ученые Н.Н. Некрасов и Н.П. Федоренко<sup>28</sup>. Ими успешно решались проблемы размещения производительных сил, применения современных экономико-математических методов, планирования и управления химической промышленностью.

В советской химической промышленности была организована широкая сеть курсов по подготовке рабочих основных специальностей, налажено обучение их в процессе работы на передовых предприятиях. Более 80 профессионально-технических училищ готовили новых рабочих химической отрасли. Для усовершенствования подготовки руководящих работников и специалистов был создан Московский институт повышения квалификации с филиалами в Дзержинске, Кемерове, Северодонецке, Новомосковске, Чирчике, на базе которого ежегодно обучалось более 8 000 чел.

Особое место занимало химическое машиностроение. Было налажено производство комплектных технологических линий. В центральном научно-исследовательском институте химического машиностроения (НИИхиммаш) была разработана классификация изделий основного производства заводов химического машиностроения. В выполнении плана новой техники только по производству инновационных видов продукции ежегодно принимали участие более 60 заводов, около 80 научных организаций и предприятий отрасли ежегодно работали над выполнением заданий координационных планов Государственного комитета Совета министров СССР по науке и технике.

В настоящее время основной функционал советских министерств химической промышленности и минеральных удобрений закреплен за

---

<sup>27</sup>Там же

<sup>28</sup>Некрасов Н.Н. Экономика химической промышленности. – М.: Высшая школа, 1957. – 228 с.

Минпромторгом России, располагающим меньшими административно-управленческой базой и арсеналом полномочий. Основопологающим документом, определяющим ключевые векторы современного развития химической промышленности, является Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г., утвержденная приказами Минпромторга России и Минэнерго России в апреле 2014 года<sup>29</sup>. В ней намечены семь основных отраслевых целей:

- рост значимости химической и нефтехимической промышленности в экономике России;
- повышение качества жизни населения за счет увеличения потребления химической и нефтегазохимической продукции до уровня промышленно развитых стран;
- создание высокопроизводительных рабочих мест в химической и нефтехимической промышленности;
- переход от экспортно-сырьевой модели развития к инновационно-инвестиционной за счет увеличения глубины переработки в химической и нефтехимической промышленности, масштабной модернизации действующих мощностей, в том числе направленной на снижение негативного воздействия на окружающую среду, создания новых мощностей на базе прогрессивных современных технологий, а также наилучших доступных технологий;
- реализация инновационного потенциала развития экономики России;
- развитие экспорта продукции глубокой переработки химического комплекса Российской Федерации;
- импортозамещение в потреблении химической и нефтехимической продукции.

В их числе отсутствовала диверсификация отрасли, нашедшая отражение в целевом видении других приоритетных направлений. Однако, принимая во внимание глубокую кооперацию химии с множеством смежных отраслей

народного хозяйства, диверсификация химической промышленности имеет основание выступать в качестве отдельно-выраженной цели, для достижения которой должны быть поставлены задачи расширения кооперации химического производства с каждой из смежных отраслей.

Формирование внутреннего спроса на химическую продукцию определяющим образом значимо для увеличения глубины переработки производства. Инвестиционные проекты по диверсификации отрасли будут реализовываться лишь при востребованности новой продукции, в первую очередь, на российском рынке.

Приоритетные инвестиционные проекты в отрасли по мнению Васильченко А.С., Щербакова Т.А.<sup>30</sup>, акцентируют внимание «на субъективном характере принятия решения о включении инвестиционного проекта в перечень приоритетных. По их мнению, производственная программа определяется инвестором, что не позволяет учитывать стратегические задачи территориального размещения производственных мощностей и региональные балансы сырья». В то же время Кондратюк В.А., Кожемяко Н.П., Кондратюк А.В.<sup>31</sup> считают, что приоритетный инвестиционный проект представляет собой «суммарный объём капитальных вложений, который соответствует требованиям законодательства Российской Федерации и который включён в определённый перечень».

В советский период отечественное химическое производство находилось в ведении двух федеральных министерств, занимающихся развитием отрасли, распределением инвестиций, закупкой импортного оборудования, подготовкой кадров и т.д. Деятельность профильных ведомств основывалась на научных исследованиях ведущих ученых: А.Г. Аганбегяна, Н.К. Байбакова,

---

<sup>29</sup> Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года [от 18 мая 2016 г.] № 954-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

<sup>30</sup> Васильченко А.С., Щербакова Т.А. Приоритетные инвестиционные проекты как основа инвестиционной привлекательности региона // Вестник Университета (Государственный университет управления). - 2009. - №21. - С. 280-284.

<sup>31</sup> Кондратюк В.А., Кожемяко Н.П., Кондратюк А.В. Приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов как инструмент управления стратегическим развитием лесного комплекса Российской Федерации // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2012. №3 (62). С.223–227.

Н.А. Вознесенского, Л.В. Канторовича, В.А. Леонтьева, Н.Н. Некрасова, В.С. Немчинова, К.В. Островитянова, В.Г. Солодовникова, С.Г. Струмилина, Н.П. Федоренко и др.

В настоящее время химическая промышленность находится в ведении Министерства промышленности и торговли Российской Федерации<sup>32</sup>. В условиях рыночных отношений и сокращения государственной поддержки произошло укрупнение федеральных ведомств. Однако, сейчас в условиях санкционного давления и расширения инструментария государственной поддержки представляется целесообразным возврат к советскому научно-отраслевому опыту с целью его адаптации к современным условиям хозяйствования на основе государственно-частного партнерства (ГЧП). В контексте диссертационного исследования целесообразным представляется рассмотрение понятия государственно-частного партнерства. А.В. Белицкая<sup>33</sup> считает, что государственно-частное партнерство представляет собой «юридически оформленное на определённый срок, основанное на объединении вкладов и распределении рисков сотрудничество публичного и частного партнёров в целях решения государственных и общественных важных задач». По мнению Т.М. Матаева,<sup>34</sup> государственно-частное партнерство является специфическим видом деятельности государственных и предпринимательских структур в форме интеграции государственных и частных интересов и компетенций. Е.В. Черномырдина<sup>35</sup> под государственно-частным партнерством «предполагает комплекс правовых средств, создаваемых и реализуемых государством в связи с необходимостью достижения стратегических социально-экономических целей посредством сотрудничества с частными субъектами».

---

<sup>32</sup>Официальный Интернет сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (<https://minpromtorg.gov.ru/>).

<sup>33</sup> Белицкая А. В. Правовое регулирование государственно частного партнерства. – М. : Статут, 2012. – 190 с.

<sup>34</sup> Матаев Т.М. Методологические основы государственно–частного партнерства в развитии предпринимательства в условиях Евразийского экономического союза (на примере Республики Казахстан): дисс. ...докт. экон. наук. М., 2010

<sup>35</sup>Болгова В.В. Социальная и демографическая политика современного российского государства: некоторые проблемы интерпретации целей в судебной практике // Социально-политические науки. 2016. № 3. С. 163-166.

Предприятия химической промышленности продолжают активно инвестировать, однако текущие темпы обновления основных средств все еще уступают советским успехам<sup>36</sup>, которые могут стать достижимыми лишь при условии консолидации отраслевых научных школ и успешных корпоративных практик на базе профильного федерального министерства.

На сегодняшний момент наиболее востребованы новые научно-методологические методы и подходы, предполагающие эффективное практическое внедрение. Вместе с тем, используемые на практике методические подходы к формированию комплексной политики химических корпораций недостаточно систематизированы и не в полной мере учитывают отраслевую специфику хозяйствования.

Прежде чем анализировать научные подходы и методический инструментарий к диверсификации химического производства, необходимо определиться с категориальным аппаратом. Диверсификация представляет собой экономическую категорию, которую нет возможности однозначно определить. В связи с этим, важным аспектом в диссертационном исследовании является способность распознать и интерпретировать данную категорию в зависимости от конкретных обстоятельств. Ф. Котлер понятие диверсификации характеризует как «стратегию, открывающую возможности роста фирмы за пределами отрасли»<sup>37</sup>. И. Ансофф<sup>38</sup> под диверсификацией понимает перераспределение ресурсов предприятия в другие сферы деятельности, значительно отличающиеся от существующих.

В целях диссертационного исследования диверсификацию определяем как развитие предприятия за счет внедрения новой сферы производственных отношений, позволяющее в перспективе добиться роста показателей эффективности при полном использовании ресурсного потенциала.

---

<sup>36</sup> Ломовцев Д.А., Федорова Т.А. Государственно-частное партнерство в реальном секторе на современном этапе развития экономики России. – Тула: ООО РИФ «ИНФРА», 2010. – 151 с.

<sup>37</sup> Дуженко Т.И. Диверсификация экономики региона на основе развития социальной инфраструктуры //Т.И. Дуженко Дис...к.э.н. – Новосибирск. -2015 –С.14-33.

<sup>38</sup> Ансофф И. Стратегическое управление: Сокр. пер. с англ. / Науч. ред. и авт. предисл. Л.И. Евенко. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.



В качестве причин диверсификации производства считаем целесообразным определить (Рис. 1.5):

- выживаемость;
- стабильность;
- эффективность ресурсного потенциала;
- адаптацию к изменению потребностей;
- рост.

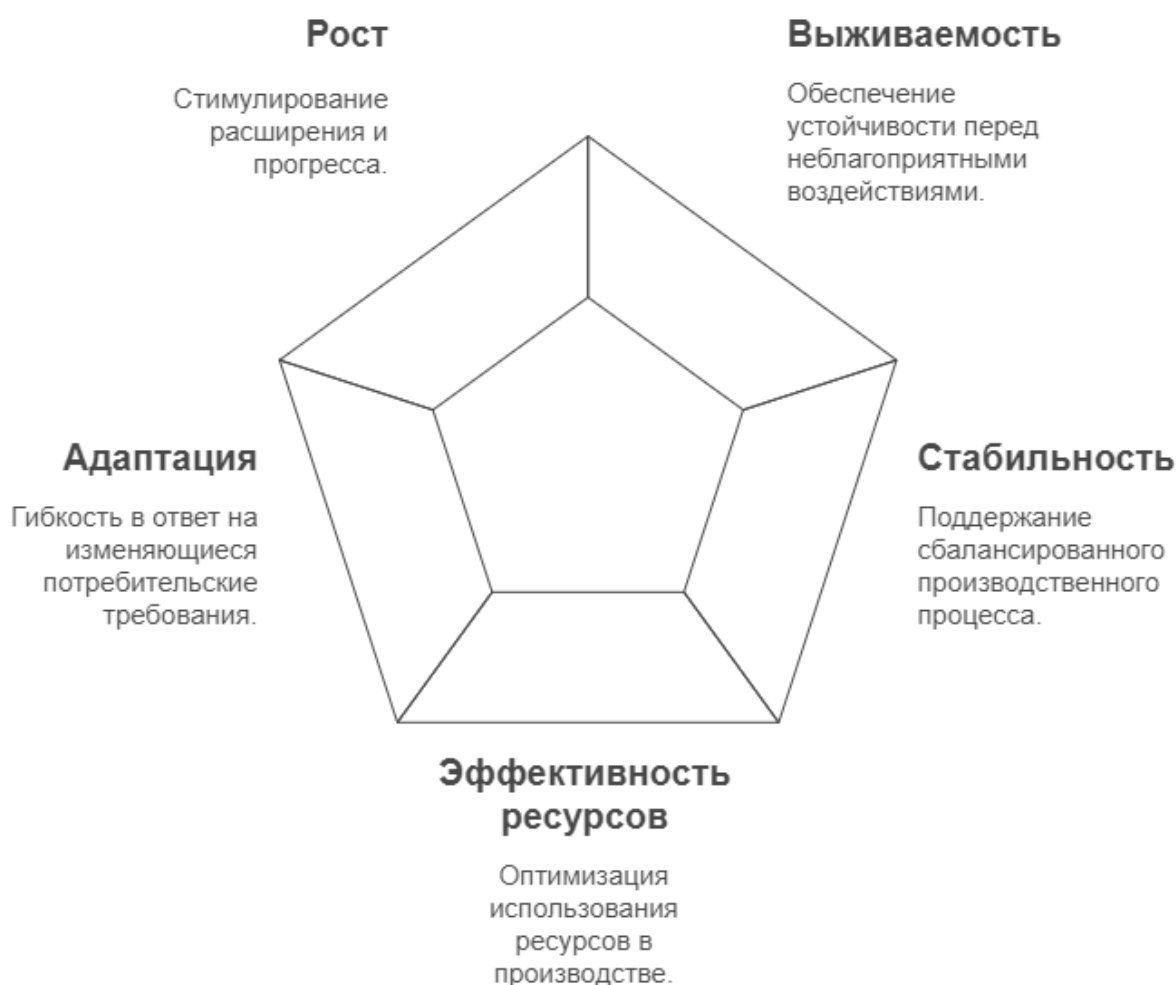


Рис. 1.5 – Причины диверсификации производства

Данные причины процесс диверсификации могут регулировать в зависимости от того, на что направлена диверсификация, то есть развитие новых производств (концентрическая), расширение ассортимента (горизонтальная) или ориентир на качество (конгломератная диверсификация).

Исходя из этого, можно определить общее целеполагание диверсификации – реализация стратегии производственного развития, ориентированной на переход на новые рынки, производство нового вида продукции с использованием новых технологий, повышение эффективности работы химического предприятия. То есть диверсификация деятельности химических предприятий в современных условиях должна быть направлена на повышение адаптивной способности предприятия к колебаниям внешней среды. Данная цель обеспечивается основными задачами, к числу которых применительно к химической промышленности в рамках диссертационного исследования мы относим:

- обеспечение устойчивого развития, то есть успешного функционирования в национальной экономике, на внутреннем и внешних рынках;

- рост конкурентоспособности за счет расширения направлений деятельности в контексте связанной (вертикальной и горизонтальной) и несвязанной диверсификации;

- стимулирование роста производства и снижение конъюнктурных, производственных и финансовых рисков.

Диверсификация как важный экономический процесс выполняет функции снижения рисков, повышения рентабельности и финансовой устойчивости, роста прибыли. В нестабильных экономических условиях диверсификация деятельности химических предприятий должна иметь стратегические ориентиры и обеспечивать бесперебойное производство, рост прибыли, минимизацию циклической волатильности, стабильную занятость (рис. 1.6).

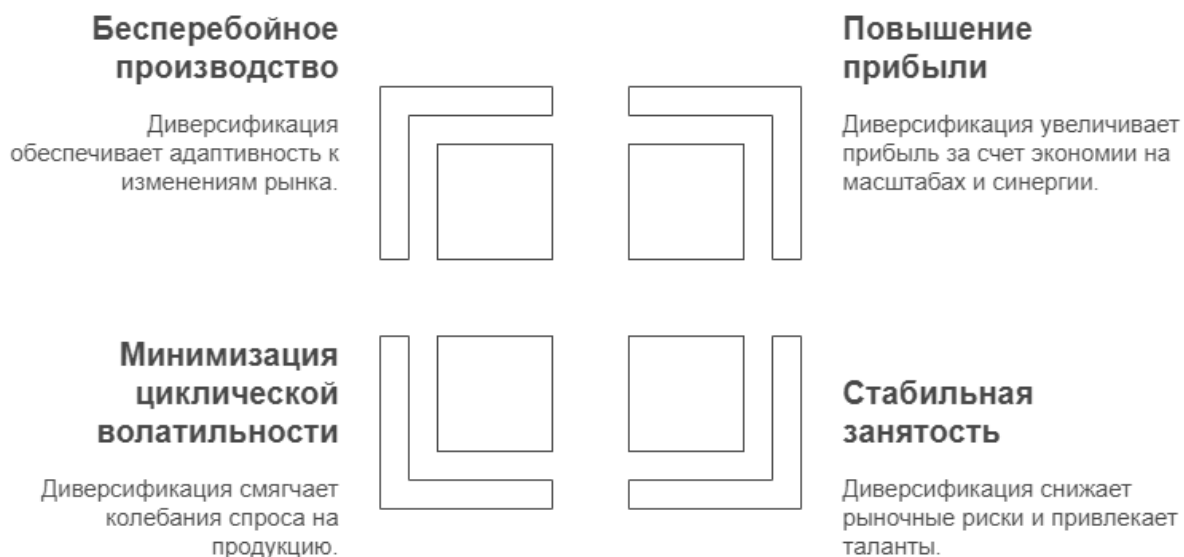


Рис. 1.6. – Факторы диверсификации деятельности химических предприятий

Диверсификация в современных условиях как инструмент расширения деятельности химических предприятий, обеспечивающий новые сферы влияния, рынки и отраслевые сектора, характеризуется соответствующими преимуществами и недостатками. К преимуществам диверсификации, на наш взгляд, можно отнести: возможность снижения (перераспределения) рисков, ухода от убыточного производства, расширения рынков сбыта. Недостатки диверсификации заключаются в слабой научной проработанности и практической реализации темы диверсификации деятельности, о чем свидетельствуют незначительное количество научных работ и публикаций ученых, отсутствие системного подхода к управлению диверсификацией деятельности, что и определило целесообразность настоящего диссертационного исследования (рис. 1.7).

Достоинства	vs	Недостатки
Приостановка убыточного сектора		Недостаток научной обоснованности
Перераспределение рисков		Несистемный подход
Расширение рынка		Слабая практическая реализация
Рост кредитоспособности		Слабая применимость моделей

Рис. 1.7 – Достоинства и недостатки диверсификации деятельности

В настоящее время слабо используется механизм прогнозирования финансово-хозяйственных кооперационных отношений между предприятиями для оценки структурных сдвигов в разрезе отраслей и товарных рынков. Недостаточно учитывается влияние ресурсных, финансовых и других факторов, ограничивающих возможности развития химических предприятий и отрасли в целом. Сейчас прогнозирование деятельности химических предприятий осуществляется преимущественно методами экспертной оценки или с использованием трендовых моделей, не обеспечивающих количественную оценку ожидаемых результатов. Не реализуется подход моделирования, предусматривающий варианты расчеты, необходимые для выбора наиболее перспективного сценария развития.

В целях эффективного планирования диверсификации деятельности химической промышленности целесообразно на основе научного обобщения методологических подходов и практических наработок определить наиболее

актуальные методы исследования, соответствующие вызову времени и необходимости расширения государственного управления отраслями национальной экономики.

Устойчивые количественные закономерности, характерные для отраслевого подхода, возможно описать различными научными методами. Методический инструментарий, возможный к использованию, в рамках диссертационного исследования в процессе диверсификации деятельности химических предприятий, подразделяется на общие научные методы и специальные методы диверсификации.

К числу наиболее распространенных научных методов исследования относятся:

- системный анализ;
- метод систематизации;
- вариантный метод;
- экспертный метод;
- балансовый метод;
- нормативный метод;
- статистический метод;
- объектно-ориентированный метод;
- метод экономико-математического моделирования;
- метод таксонирования;
- метод социологических исследований;
- метод межотраслевого баланса;
- метод экономического эксперимента.

Основные общенаучные методы представлены на рис. 1.8.

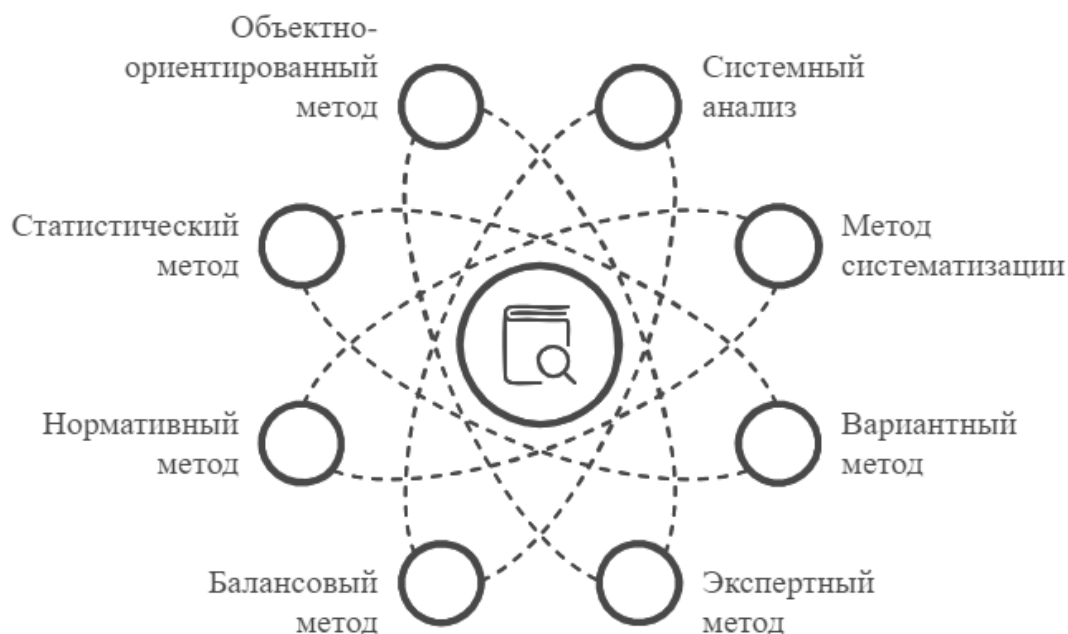


Рис. 1.8 – Основные общенаучные методы исследования

В рамках формирования общей концепции диверсификации деятельности химических предприятий в современных условиях считаем целесообразным дать краткую характеристику выделенным методам научного исследования.

**Системный анализ** опирается на принцип поэтапности (постановка цели, определение задач, формулировка научной гипотезы и комплексное изучение особенностей оптимизации). Данный метод в концепции диверсификации деятельности химических предприятий позволяет изучать структуру химической промышленности, ее развитие и внутренние связи, при этом критерием оптимальности является эффективность достижения общих целей<sup>39</sup>.

**Метод систематизации** связан с разделением изучаемых явлений (исходя из целей исследования) по избранным критериям на совокупности, характеризующиеся определенной общностью и отличительными признаками. Систематизация, по мнению Омельченко В.В.<sup>40</sup>, представляет собой «универсальный диалектический метод отражения реальной действительности,

<sup>39</sup>Экономическая энциклопедия. Политическая экономия: в 4 т. / гл. ред. А.М. Румянцев. – М.: «Советская энциклопедия», 1972.

который используется в любой человеческой деятельности» и рамках диверсификации деятельности химических предприятий в большей мере связан с правовыми аспектами договорных отношений реализации стратегий диверсификации, их классификацией, типологией, концентрации и др.

**Вариантный метод размещения ресурсов** чаще всего используется при разработке схем территориального размещения производства. Он предусматривает рассмотрение вариантов различных уровней развития хозяйства, вариантов ресурсного сочетания.

**Экспертный метод** отличается четкой формализацией мероприятий и расчетов в определенной алгоритмической последовательности: сбор квалифицированных экспертных оценок, анализ уровня компетентности экспертов, расчет интегральных экспертных показателей. Экспертный метод О. Аристов<sup>41</sup> определяет как «оценку так называемых мягких параметров качества, которые не могут быть измерены приборами и рассчитаны по формулам, отражающим объективные закономерности».

**Балансовый метод** отличается составлением финансово-хозяйственных балансов. Он позволяет оценить результаты развития химической промышленности в целом, рациональность взаимодействия ее субъектов и дальнейшую ресурсную потребность.

**Нормативный метод** предполагает обоснование управления комплексом норм и нормативов, учитывающих условия развития отрасли. На их основе обеспечивается оптимальное использование производственных ресурсов.

**Статистический метод**, или метод аналитической обработки различных статистических данных. К нему, например, относится факторный анализ, суть которого заключается в переходе к малому числу латентных (скрытых) переменных (факторов) и в классификации объектов по этим факторам.

**Объектно-ориентированный метод** заключается в классификации и описании объектов отраслевого хозяйства, а также происходящих между ними

---

<sup>40</sup> Омельченко В.В. Основы систематизации (монография) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8-2. – С. 245-247

<sup>41</sup> Аристов О.В. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. -М: ИНФРА-М, 2006

бизнес-процессов с целью выявления закономерностей функционирования. К этому виду методов относится метод управления финансовыми потоками, или оптимизации схем распределения финансовых ресурсов<sup>42</sup>.

**Метод экономико-математического моделирования** (моделирование пропорций развития химической промышленности, моделирование формирования хозяйственных комплексов, отраслей и т.д.) является базовым при моделировании общепромышленной структуры.

**Метод таксонирования** представляет собой процесс деления химической промышленности на сопоставимые или иерархические соподчиненные таксоны. Это равнозначные или иерархически соподчиненные отраслевые ячейки, к примеру, корпорации, промышленные предприятия, территории, производства, цеха.

**Метод социологических исследований** отличается разнообразием: стандартизированные интервью, индивидуальные собеседования с работниками предприятий отрасли и сфер социально-экономического комплекса; контент-анализ интервью и публичных выступлений руководства предприятий, ученых и специалистов и т.д.

**Метод межотраслевого баланса** изучает структуру производственных связей между отраслями с целью комплексной характеристики процесса формирования и использования совокупного промышленного продукта.

«Экономический эксперимент - это научно поставленный опыт, наблюдение исследуемого экономического явления, процесса в точно учитываемых условиях с целью проверки правильности научных предположений и внедрения в практику новых методов хозяйствования, данное определение прописано экономической энциклопедией 1965 года<sup>43</sup>. В современных экономических условиях при исследовании любой отрасли сложно применить **метод экономического эксперимента**, поскольку все субъекты жестко взаимосвязаны друг с другом, а значит «чистый» эксперимент

---

<sup>42</sup>Горбунов А.Р. Управление финансовыми потоками и организация финансовых служб предприятий, региональных администраций и банков. Издание второе – М.: Издательская фирма «Анkil», 2000. – 320 с.



невозможен. Напротив, при изучении отдельных химических корпораций и предприятий гораздо проще определить набор ключевых факторов хозяйствования и изолированно влиять на их изменение<sup>44</sup>.

Из вышерассмотренных методов в наибольшей степени задаче диверсификации химической промышленности соответствует метод межотраслевого баланса, позволяющий с учетом структуры потребления смежных отраслей и возможностей импортозамещения поставок химической продукции разработать план импортозамещения, как для химической отрасли в целом, так и для отдельных ее предприятий.

**Считаем, что применение метода межотраслевого баланса должно сочетаться с вариантным методом размещения ресурсов с целью оптимизации управленческих решений по выбору сценариев локализации новых производств, направленных на диверсификацию деятельности химических предприятий. При этом должна учитываться проблематика развития моногородов, характерных для отрасли.**

Специальные методы диверсификации включают (рис. 1.0):

- адаптацию;
- расширение;
- поглощение;
- слияние;
- присоединение.

Специальные методы диверсификации ориентируются на характер деятельности химической промышленности и учитывают непосредственно управленческую составляющую.

---

<sup>43</sup> Экономическая энциклопедия. Промышленность и строительство. Т.3. М.: «Советская энциклопедия», 1965. 980 с.

<sup>44</sup> Жданов С.А. Экономические модели и методы в управлении. – М.: Издательство «Дело и сервис», 1998. – 350 с.

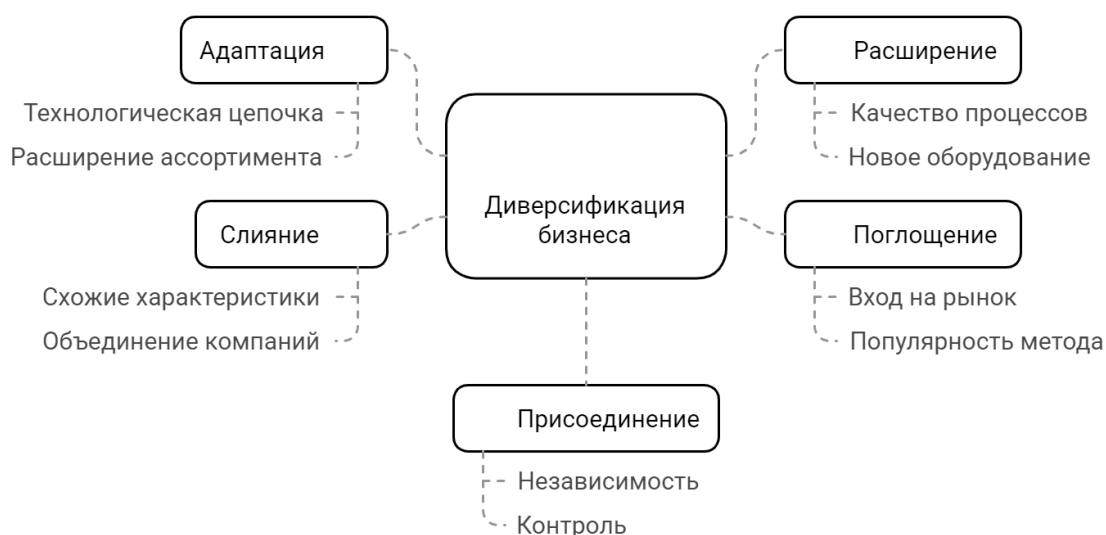


Рис. 1.9 - Специальные методы диверсификации деятельности

Метод адаптации основан на использовании уже существующих ресурсов, при этом технологическая цепочка адаптируется под расширение ассортимента химической продукции на конкретном предприятии.

Метод расширения представляет собой развитие производства за счет внедрения инновационного оборудования, новых производственных линий, что в том числе обеспечивает и качество организационных процессов.

Метод поглощения в процессе диверсификации предусматривает поглощение одного предприятия другим, за счет чего появляется возможность более быстрого и успешного освоения новых рынков.

Метод слияния основан на слиянии двух предприятий со схожими характеристиками при соблюдении определенных условий.

Метод присоединения как тип диверсификации предусматривает передачу контроля одним предприятием другому с целью появления возможности выхода на рынок сбыта с одной стороны, и получения новых производственных мощностей, с другой. При этом присоединенное предприятие продолжает работать самостоятельно, однако все права и контроль получает руководство основного предприятия.

Таким образом, в ходе исследования теоретических положений процесса диверсификации считаем, что в химической промышленности обязателен комплексный подход, так как требуется предусмотреть обеспеченность новых производств необходимыми экономическими ресурсами: высокотехнологичным оборудованием, нефте- и газохимическим сырьем, профессиональными кадрами.

С учетом этого с применением средств моделирования на основе универсального экономико-математического аппарата целесообразно разработать модель диверсификации, охватывающую три уровня управления: предприятия, корпорации, отрасль. Каждому из них соответствует собственная целевая функция. На двух нижних уровнях целеполагание обеспечивает максимизацию прибыли, а на общепромышленном уровне – увеличение выпуска продукции в долгосрочной перспективе, что будет соответствовать наивысшей степени импортозамещения. В целях разработки модели диверсификации и применения ее сущности и характеристик в экономико-математическом аппарате диверсификации деятельности предприятий химической промышленности считаем целесообразным исследовать и структурировать факторы, влияющие на диверсификацию деятельности химических предприятий, чему и будет посвящен следующий пункт диссертационного исследования.

### **1.3 Основные факторы, влияющие на диверсификацию деятельности химических предприятий**

Современная экономическая политика государств обнажила приоритетность национальных интересов над международным правом и угрозу разрыва международных кооперационных связей из-за государственно-корпоративного протекционизма. Во многом этому способствовали внешнеэкономические санкции США, вводимые под политическими предлогами, но неизменно отвечающие интересам крупного корпоративного

бизнеса. Многие ведущие державы активно втянулись в экономическое противостояние во всех отраслях экономики: от производства антиковидных вакцин до выработки электроэнергии.

В результате ритмичность производственных процессов внутри транснациональных холдингов, доведенная до совершенства требований just in time (JIT), начала давать сбои. В 2020 г. в связи с перебоями в поставках микроэлектроники снизились производственные темпы в автомобилестроении и производстве мобильных устройств, в 2021 г. китайские компании начали приостанавливать производство из-за нехватки энергоресурсов. В дальнейшем в связи с происходящими внешнеполитическими процессами и распространением блокчейн-технологий предполагается усиление разрыва внешнеэкономических поставок.

В сложившейся ситуации в экономической сфере перед Россией встала первоочередная задача выстраивания на территории страны товарно-логистических цепочек, направленная на удовлетворение внутреннего спроса в сегментах широкого и промышленного потребления, а также на развитие несырьевого экспорта. При этом импортозамещение выступает одним из направлений государственной политики по синхронизации межотраслевой кооперации.

Импортозамещение представляет собой «процесс оптимизации структуры экономики страны и региона путём создания дополнительных производств и отраслей, способных заменять импорт»<sup>45</sup>. Фактически импортозамещение рассматривается как «увеличение производства отечественной продукции при снижении потребления импортных товаров (только для товаров, по которым такое замещение возможно и экономически целесообразно)»<sup>46</sup>.

В Послании к Федеральному собранию в 2021 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин обозначил планы государственного финансирования

---

<sup>45</sup> Семькин В.А., Сафронов В.В., Терехов В.П. Приоритетные проблемы социально-экономического и институционального развития агропромышленного комплекса региона в условиях открытой экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №5.

<sup>46</sup> Назарчук Е.Н. Теоретические и методические основы эффективного импортозамещения на российских промышленных предприятиях / Дисс. ... канд. экон. наук. – Самара, 2007. – 137 с.

прорывных инфраструктурных инвестиций<sup>47</sup>, что позволит нашей стране осуществить территориальные преобразования и снизить диспропорции пространственного развития.

Вместе с тем эту инициативу целесообразно дополнить сопоставимыми по масштабам комплексными государственно-частными инвестициями в воссоздание недостающих звеньев межотраслевой кооперации в интересах продуктовой национальной безопасности и увеличения локализованной добавленной стоимости.

Анализ структуры инвестиций в основной капитал по источникам финансирования, представленный в таблице 1.2, выявляет преобладание собственных средств в инвестиционной сфере - 56,7 % по итогам 2020 г.<sup>48</sup>. При этом доля собственных капитальных вложений неизменно растет. Однако, в 2023 году наблюдается снижение относительного показателя собственных средств до 53,7% (таблица 1.3).

Таблица 1.2 - Структура инвестиций в основной капитал Российской Федерации по источникам финансирования за 2017-2020 гг.

Показатель	2020 г.		Справочно, в % к итогу		
	Сумма, млрд руб.	В % к итогу	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Инвестиции в основной капитал	15217,8	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе по источникам финансирования:					
собственные средства	8624,3	56,7	51,3	53,0	55,0
привлеченные средства	6593,5	43,3	48,7	47,0	45,0
в том числе:					
кредиты банков	1451,3	9,5	11,2	11,2	9,8
из них кредиты иностранных банков	305,3	2,0	5,4	4,4	2,0
заемные средства других организаций	695,3	4,6	5,4	4,3	4,8
инвестиции из-за рубежа	43,7	0,3	0,8	0,6	0,4
бюджетные средства	2846,8	18,7	16,3	15,3	16,2
в том числе из:					
федерального бюджета	1278,8	8,4	8,5	7,6	7,6
бюджетов субъектов РФ	1382,4	9,1	6,7	6,6	7,4
местных бюджетов	185,6	1,2	1,1	1,1	1,2

<sup>47</sup>Официальный Интернет сайт Администрации Президента России (<http://kremlin.ru/>).

<sup>48</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

Показатель	2020 г.		Справочно, в % к итогу		
	Сумма, млрд руб.	В % к итогу	2017 г.	2018 г.	2019 г.
средства государственных внебюджетных фондов	31,3	0,2	0,2	0,2	0,2
средства, привлеченные для долевого строительства	454	3,0	3,3	3,5	4,3
прочие	1071,1	7,0	11,5	11,9	9,3

Таблица 1.3 - Структура инвестиций в основной капитал Российской Федерации по источникам финансирования за 2021-2023 гг.<sup>49</sup>

Показатель	2021	2022	2023	
Инвестиции в основной капитал	17708,4	21847,6	26852,8	в %
в том числе по источникам финансирования:				
собственные средства	9911,8	11603,8	14421,2	53,7
привлеченные средства	7796,6	10243,8	12431,6	46,3
в том числе:				
кредиты банков	1952,6	2236,4	2656,8	9,9
из них кредиты иностранных банков	334,3	257,1	115,9	0,4
заемные средства других организаций	805,4	1295,7	2027,3	7,6
инвестиции из-за рубежа	67,4	63,3	29,7	0,1
бюджетные средства	3235,4	4466,4	5287,6	19,7
в том числе из:				
федерального бюджета	1421,4	2140,4	2501,9	9,9
бюджетов субъектов РФ	1597,0	2047,9	2496,4	0,4
местных бюджетов	217,0	278,1	289,3	7,6
средства государственных внебюджетных фондов	36,5	42,4	36,6	0,1
средства, привлеченные для долевого строительства	-	-	-	-
прочие	1699,3	2139,6	2393,6	8,9

Банковское кредитование инвестиционных проектов теряет свое значение, а ставка рефинансирования служит преимущественно инструментом регулирования инфляционных процессов, нежели фактором стимулирования инвестиционных процессов. На рынке заемных ресурсов все чаще становятся доступными заимствования с процентами ниже, чем ставка рефинансирования. Как правило, это или целевые программы институтов развития, входящих в корпоративную структуру ВЭБ.РФ, или субординированные валютные кредиты. Они положительно сказываются на реализации отдельных

инвестиционных проектов, но не обуславливают устойчивой макроэкономической тенденции, способной повлечь положительные структурные изменения.

Сопоставительный анализ структуры прямых инвестиций в Российской Федерации по видам экономической деятельности, приведенный в таблице 1.4<sup>50</sup>, иллюстрирует неизменное многолетнее превышение в 3-5 раз капитальных вложений в добыче сырой нефти и природного газа над инвестициями в химической промышленности.

Именно химическая промышленность в ведущих странах мира служит системообразующей отраслью, образующей связку между сырьевым сегментом экономики и отраслями более высоких переделов: машиностроения, строительства, радиоэлектроники, автомобилестроения, текстильной промышленности и многих других.

Доля химической продукции в общем выпуске промышленной продукции ЕС более чем в пять раз превышает соответствующий российский показатель. В отличие от Европы в отечественной химической промышленности преобладает продукция базовых переделов в переработке нефти и газа, что свидетельствует о недостаточности инвестиций в глубокие переделы химической промышленности, ориентированные на дальнейшую переработку в смежных отраслях, а не на экспорт.

Во многом этом связано с более низкой концентрацией капитала в компаниях химической промышленности, нежели в нефте-и газодобывающих корпорациях, сосредоточенных в первичных технологических переделах. В этой связи объявленное в 2021 г. объединение активов «СИБУРа» и «ТАИФа» было положительно воспринято портфельными инвесторами.

---

<sup>49</sup> [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial)

<sup>50</sup> Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

Таблица 1.4 - Инвестиции в основной капитал в Российской Федерации по видам экономической деятельности за 2014-2023 гг.<sup>51</sup>

Показатель	Годы									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
миллиардов рублей										
Всего	13 903	13 897	14 749	16 027	17 782	19 329	20 118	23239,5	28413,9	34036,3
добыча сырой нефти и природного газа	1 495	1 583	1 598	1 807	1 857	2 134	2 218	2145,8	2616,3	3089,2
производство химических веществ и химических продуктов	226,0	312,6	367,8	424,8	484,6	472,2	508,3	550,5	730,7	931,1
производство резиновых и пластмассовых изделий	43,9	53,8	40,3	47,4	58,8	60,8	53,3	74,9	66,1	87,6
в процентах к итогу										
добыча сырой нефти и природного газа	10,7	11,4	10,8	11,3	10,4	11,0	11,0	9,2	9,2	9,1
производство химических веществ и химических продуктов	1,6	2,2	2,5	2,6	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6	2,7
производство резиновых и пластмассовых изделий	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3

<sup>51</sup> [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial)



В результате был создан один из крупнейших в мире производителей полимеров и синтетических каучуков, конкурентоспособный на глобальном рынке и устойчивый к его колебаниям.

По итогам сделки акционеры «ТАИФа» получили 15 % долю в «СИБУРе» в обмен на передачу контрольного пакета. Остальная доля «ТАИФа» выкуплена объединенной компанией. Производственные мощности «ТАИФа» добавили к возможностям «СИБУРа» 28% всего производства отечественных пластиков и 64 % каучуков<sup>52</sup>.

За последние 8 лет «СИБУР» инвестировал более 1 трлн рублей в расширение мощностей и развитие инженерной инфраструктуры. Основными направлениями стало развитие мощностей по переработке сырья (ГПЗ и ГФУ) и транспортной сети, на что было потрачено более 200 млрд руб. Инвестиции в расширение и модернизацию нефтехимических мощностей превысили 700 млрд руб., основная часть которых приходится на строительство в г. Тобольске нового газохимического комплекса «ЗапСибНефтехим», крупнейшего со времен социалистической индустриализации.

По состоянию на 2021 г. основным в инвестиционном портфеле «СИБУРа» является строительство Амурского газохимического комплекса, одного из крупнейших в мире заводов по производству базовых полимеров. Продолжается реализация корпоративного проекта «Зеленая гранула», в рамках которого будет завершена модернизация мощностей «Полиэф» в Башкортостане, в повторное производство станет возможным вовлекать до 34 тыс. тонн ПЭТ-флекс ежегодно<sup>53</sup>.

Лидером по глубине переработки нефтехимической продукции в России традиционно остается «Нижекамскнефтехим», последовательно наращивающий производственные мощности:

- по этилену - до 600 тыс. тонн в год;
- по изобутилену – до 160 тыс. тонн в год;

---

<sup>52</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

<sup>53</sup>Официальный Интернет сайт ПАО «СИБУР Холдинг» (<http://www.sibur.ru/>).

- по изопрену - до 333 тыс. тонн в год<sup>54</sup>.

«Газпромнефть» в 2020 г. на базе Московского НПЗ ввела в эксплуатацию высокотехнологичный комплекс переработки нефти ЕВРО+, который одним из первых в России обеспечил полный производственный цикл - от первичной подготовки нефти до производства продукции в соответствии с европейскими требованиями. В 2021 г. объем инвестиций компании составит в пределах 400 млрд руб., основная доля в которых приходится на сферу добычи, развитие ресурсной базы, повышение глубины переработки НПЗ, строительство производства катализаторов и комплекса по выпуску высококачественных базовых масел в г. Омске<sup>55</sup>.

«ЛУКОЙЛ» также, как и «Газпромнефть», преимущественно инвестирует в добычу природного сырья. Их совместным проектом является развитие Меретояхинского кластера на Ямале. К числу проектов «ЛУКОЙЛа» в более глубоких переделах относятся запуск комплекса переработки нефтяных остатков в г. Нижний Новгород, строительство установки по производству полипропилена и возведение комплекса каталитического крекинга в г. Перми.

Перспективным направлением для углубления переработки газа, добываемого «ЛУКОЙЛом» на каспийских месторождениях, является создание газохимического комплекса на базе ООО «Ставролен», по производству карбамида, а в дальнейшем - полиэтилена и полипропилена. Перспективные мощности предприятия могут составить 2 млн тонн продукции в год.

Наиболее крупные инвестиционные проекты в российской химической промышленности сконцентрированы по двум направлениям:

- создание новых производств на базе крупнейших производственных площадок, заложенных в советский период;

---

<sup>54</sup>О науке и государственной научно-технической политике [от 23 августа 1996 г.] № 127-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

<sup>55</sup>Официальный Интернет сайт ПАО «Газпром нефть» (<http://www.gazprom-neft.ru/>).

- строительство новых заводов вблизи с морскими грузовыми терминалами в Ленинградской обл. и на Дальнем Востоке<sup>56</sup>.

Наиболее капиталоемкие проекты предполагают производство минеральных удобрений и метанола для экспортных нужд, как представлено таблице 1.5<sup>57</sup>.

Таблица 1.5 - Основные инвестиционные проекты в химической промышленности России

№	Компания	Наименование	Стоимость проекта	География
1	АО «МХК «ЕвроХим»	Строительство комплекса по производству аммиака и карбамида «Еврохим - Северо-Запад-2»	1,5 млрд долл.	г. Кингисепп Ленинградской обл.
2	ООО «Балтийская газохимическая компания»	Строительство завода по производству метанола	1,5 млрд долл.	п. Усть-Луга Ленинградской обл.
3	ООО «Газ Синтез»	Строительство завода по производству метанола	1,5 млрд долл.	г. Высоцк Ленинградской обл.
4	ПАО «КуйбышевАзот»	Расширение и модернизация производственных мощностей	80 млрд руб.	г. Тольятти Самарской обл.
5	ПАО «Метафракс»	Строительство комплекса аммиак-карбамид-меламин	Более 1 млрд долл.	г. Губаха Пермского края
6	ООО ОХК «Щекиноазот»	Расширение производственных мощностей	более 650 млн долларов	г. Щекино Тульской обл.
7	АО «Технолизинг»	Строительство завода по производству метанола	41,5 млрд руб.	г. Сковородино Амурской обл.
8	ПАО «Тольяттиазот»	Расширение и модернизация производственных мощностей	39 млрд руб.	г. Тольятти Самарской обл.
9	Кемеровский АО «Азот»	Техническое перевооружение и расширение производственных мощностей	27 млрд руб.	г. Кемерово
10	ООО «ЕвроХим-Белореченские минудобрения»	Комплексная модернизация и расширение производственных мощностей	20 млрд руб.	г. Белореченск Краснодарского края
11	АО «Находкинский завод минеральных удобрений»	Строительство завода по производству метанола и азотных удобрений	6,3 млрд руб.	г. Находка Приморского края
12	АО ОХК	Модернизация агрегата	5 млрд	г. Пермь

<sup>56</sup>Об особенностях создания территорий опережающего развития на территориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) [от 22 июня 2015 г.] № 614 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

<sup>57</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

№	Компания	Наименование	Стоимость проекта	География
	«Уралхим»	карбамида	руб.	
13	АО «Минудобрения»	Модернизация производства азотной кислоты	12 млн долл	г. Россошь Воронежской обл.
14	ПАО «Акрон»	Наращивание мощностей производства аммиачной селитры	10 млн долл	г. Великий Новгород

Лидером отечественной газохимии традиционно является АО «МХК «ЕвроХим», специализирующееся на выпуске комплексных минеральных удобрений, преимущественно для европейских потребителей. Холдинг предполагает строительство в г. Кингисеппе комплекса по производству 1 млн тонн аммиака и 1,2 млн тонн карбамида. Мощности предполагается расположить на площадке, где в июне 2019 г. АО «МХК «ЕвроХим» запустило первый завод по выпуску одного млн тонн аммиака. Выбор места строительства обусловлен близостью к п. Усть-Луга, в котором компания строит собственный терминал по перевалке минеральных удобрений на морские суда.

Кроме того, АО «МХК «ЕвроХим» при административной поддержке администрации Краснодарского края планирует реализовать два проекта по комплексной модернизации и расширению производственных мощностей предприятия «ЕвроХим-Белореченские минудобрения». Это позволит увеличить мощности завода с текущих 600 тыс. тонн продукции в год до 1,6 млн тонн. Помимо реконструкции производств комплексных водорастворимых удобрений и серной кислоты предполагается строительство цехов фосфорной кислоты и азотно-фосфорных удобрений.

Также в п. Усть-Луга ООО «Балтийская газохимическая компания» совместно с Mitsubishi Heavy Industries Engineering (MHI) и Haldor Topsoe AS приступили к проектированию и строительству предприятия по производству метанола. Его мощность составит 1,7 млн тонн в год на основе переработки природного газа, поступающего из магистрального газопровода «Кохтла-Ярве – Ленинград». Запуск нового завода должен сопровождаться строительством

газотранспортной инфраструктуры и отдельного транспортно-логистического терминала.

Возможности нефтепродуктового терминала «ЛУКОЙЛа» в г.Высоцке ООО «Газ Синтез» планирует задействовать для отгрузки метанола с нового завода, проектируемого Hyundai Engineering на основе технологии Haldor Topsoe SynCOR Methanol.

ПАО «КуйбышевАзот» наращивает производственные мощности в г. Тольятти в рамках совместного проекта с итальянской компанией MET Development S.p.A. Предполагается запуск установки по производству карбамида мощностью 525 тыс. тонн в год. Также намечена модернизация производства гранулирования нитрата аммония с достижением производительности 2,3 тыс. тонн продукции в сутки. Помимо развития основной технологической площадки ПАО «КуйбышевАзот» совместно с администрацией Курской области прорабатывает формирование газохимического кластера в регионе, который будет входить специализироваться на выпуске карбамида и карбамидно-аммиачной смеси.

ПАО «Метафракс», являясь лидером по производству метанола, совершенствует технологии, закладывая строительство совмещенного комплекса, выпускающего ежегодно до 575 тыс. тонн карбамида, 308 тыс. тонн аммиака и 40 тыс. тонн меламина. Контракт на услуги по проектированию, закупке и поставке товаров для монтажа, а также по управлению строительством комплекса был заключен с лицензиаром технологии Casale SA.

Согласно трехстороннему меморандуму, подписанному между Минпромторгом России, правительством Тульской области и ОАО «Щекиноазот», о намерениях заключить специнвестконтракт (СПИК) планируется в р.п. Первомайский построить комплекс по производству аммиака и карбамида мощностью 525 тыс. тонн и 700 тыс. тонн в год соответственно. Проектирование и строительство комплекса осуществляет китайская компания China National Chemical Engineering Co. Ltd.

Также в соответствии с соглашением, подписанным между АО «Корпорация развития Дальнего Востока» и АО «Технолизинг», предполагается создание производства метанола мощностью 1 млн тонн в год на территории опережающего развития «Свободный» в г. Сковородино. Завод будет построен на базе имеющейся инфраструктуры нефтеналивного терминала. Предприятие будет получать сырье из газопровода «Сила Сибири», соответствующий контракт был подписан на поставку 1 млрд кубометров сроком на 25 лет.

В планах ПАО «Тольяттиазот» увеличение мощностей по производству карбамида с 3 тыс. до 5,2 тыс. тонн в сутки, что потребует расширения действующей инженерной инфраструктуры предприятия, что предполагается финансировать за счет привлечения субординированных кредитов иностранных банков Commerzbank AG и Landesbank Baden Wuerttemberg.

Благодаря кредитованию Банка ВТБ Кемеровский АО «Азот» проводит техническое перевооружение производств аммиачной селитры и аммиака, что позволит более чем на 20% увеличить производственные мощности и снизить выбросы в атмосферу.

АО «Находкинский завод минеральных удобрений» для строительства установки по производству метанола с годовым объемом производства 1,8 млн тонн и двух установок по выпуску аммиака общей производительностью 1,8 млн тонн предполагает привлечение льготного кредита от Фонда развития Дальнего Востока и Арктики (ФРДВ) на сумму 7 млрд руб. под 5% годовых.

АО ОХК «Уралхим» в г. Перми планирует провести реконструкцию агрегата карбамида с увеличением производительности с 1930 до 2700 тонн в сутки, что потребует модернизации производства аммиака с ростом выпуска с 1725 до 1764 тонн в сутки.

АО «Минудобрения» в г. Россошь проводит техническое перевооружение агрегата азотной кислоты АК-72 с переводом на низкотемпературную селективную каталитическую очистку выхлопных газов, в результате которого производительность вырастет до 60 тонн в час азотной кислоты.

ПАО «Акрон» последовательно наращивает выпуск гранулированной аммиачной селитры до 900 тысяч тонн в год, а также карбамидо-аммиачной смеси до 1,7 млн тонн в год, что стало возможным после увеличения производительности азотной кислоты на 270 тысяч тонн в год<sup>58</sup>.

Вместе с тем, современные темпы инвестиций в химической промышленности существенно уступают советскому периоду, что обуславливает постепенное общее устаревание производственного оборудования и инженерной инфраструктуры. В связи с этим технологические процессы, как правило, оставались менее рентабельными по сравнению в передовыми мировыми предприятиями.

Таким образом, широкая востребованность химической продукции другими отраслями российской экономики подтверждается объемом и номенклатурой импорта, заменить который пока не представляется возможным при текущих темпах инвестиций. В структуре импорта преобладает высокотехнологичная продукция: пластмассы и изделия из них, необходимые для строительства и автомобилестроения; лекарственные средства - для здравоохранения; инсектициды, фунгициды и гербициды - для сельского хозяйства и т.д. Государственная поддержка импортозамещения создает благоприятные условия для диверсификации отраслевой продукции, однако она осуществляется темпами, недостаточными для существенного изменения структуры внешнеторгового баланса химической промышленности в связи с отрицательным влиянием ряда факторов, как на макро-, так и на микроуровне, как это представлено на рисунке 1.10.

---

<sup>58</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

<b>Внутренние факторы,</b> зависящие от текущего состояния предприятия	<b>Внешние факторы,</b> связанные с изменением внешней среды предприятия
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Существенные ресурсо- и энергоемкость и износ основного технологического оборудования.</li> <li>2. Высокий износ инженерной инфраструктуры.</li> <li>3. Стоимость энергоресурсов в регионе</li> <li>4. Ограниченные возможности проведения самостоятельных НИОКР и дооснащения научно-испытательных лабораторий.</li> <li>5. Отсутствие высококвалифицированных трудовых ресурсов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешнеэкономические санкционные ограничения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- на поставку импортного оборудования и замену комплектующих к нему;</li> <li>- на поставку продукции на европейские рынки.</li> </ul> </li> <li>2. Нехватка нефтехимического сырья на внутреннем рынке.</li> <li>3. Отсутствие регионального государственного заказа на продукцию предприятия.</li> <li>4. Сложность процедур участия в тендерах естественных монополий и государственных корпораций.</li> <li>5. Высокая конкуренция со стороны иностранных производителей.</li> <li>6. Стоимость привлечения долгосрочных заемных средств.</li> </ol>

Рис 1.10. Факторы, ограничивающие диверсификацию предприятия химической промышленности

Таким образом, в ходе исследования факторы, ограничивающие диверсификацию предприятия химической промышленности, структурированы по двум направлениям: внешние, связанные с изменением внешней среды, и внутренние, зависящие от текущего состояния химического предприятия.

Внешние факторы объясняются следующими обстоятельствами. Всесоюзные научно-исследовательские институты химической промышленности после массовой приватизации преимущественно утратили свою компетенцию. В результате инжиниринг и проведение НИОКР стали осуществлять иностранные компании по заказу отечественных химических предприятий, что сказалось на снижении темпов научно-практических исследований.

Санкционные ограничения оказывают отрицательное влияние на инвестиционные процессы во всей отечественной промышленности. В



наибольшей степени уязвимы капиталоемкие отрасли, к которым относится химическая промышленность.

В рамках санкций вводится запрет на поставку импортного оборудования и комплектующих к нему. Это чувствительно для российской химической промышленности, утратившей в 90-е годы XX века отраслевое машиностроение и привлекающей иностранные инженеринговые компании для модернизации действующего оборудования и строительства новых производств.

Санкционное давление ограничило отечественный экспорт и по объемам реализации продукции, и по предельным ценам, что привело к переориентации существенной части поставок крупнотоннажной химии с европейского на азиатский рынок, удорожанию транспортных издержек и снижению прибыли.

Изменение логистических цепочек и волатильность цен привели к диспропорциям внешнего и внутреннего рынков, что в конечном итоге повлияло на увеличение дефицита нефтехимического сырья и цен на топливо для российских переработчиков и потребителей соответственно.

В свою очередь, отечественные производители малотоннажной химии испытывают жесткую конкуренцию со стороны импортеров<sup>59</sup>. В условиях растущего протекционизма и санкционного произвола на глобальном рынке возникает объективная потребность поддержки российских производителей в рамках государственного заказа и проводимых тендеров естественных монополий и государственных корпораций.

Кроме того, введенные ограничения международных расчетов закрыли доступ отечественных компаний к иностранным субординированным кредитам в валютах стран – изготовителей химического оборудования.

Считаем целесообразным выделить следующие основные факторы, связанные с изменением внешней среды химических предприятий и ограничивающие их инвестиционную активность:

---

<sup>59</sup> Ломовцев Д.А., Федорова Т.А. Государственно-частное партнерство в реальном секторе на современном этапе развития экономики России. – Тула: ООО РИФ «ИНФРА», 2010. – 151 с.

- внешнеэкономические санкционные ограничения: на поставку импортного оборудования и замену комплектующих к нему, на поставку продукции на европейские рынки;
- нехватка нефтехимического сырья на внутреннем рынке;
- отсутствие регионального государственного заказа на продукцию предприятия;
- сложность процедур участия в тендерах естественных монополий и государственных корпораций;
- высокая конкуренция со стороны иностранных производителей<sup>60</sup>;
- стоимость привлечения долгосрочных заемных средств.

В сложившихся условиях сохраняются схемы переработки давальческого сырья, обуславливающие меньшую эффективность более высоких технологических переделов, что отрицательно сказывается на инвестиционной активности в химической промышленности.

От текущего состояния химического предприятия также зависит масштабность его инвестиционной программы. Низкие темпы инвестиций в отрасли в постсоветский период обусловили устаревание производственного оборудования и инженерной инфраструктуры. Действующие технологические процессы, как правило, оставались низкорентабельными. Нехватка квалифицированных кадров в отрасли стала следствием отмены обязательности распределения по специальности выпускников по окончании бюджетного обучения.

К числу внутренних факторов, препятствующим инвестиционным процессам, относятся следующие:

- существенные ресурсо- и энергоемкость и износ основного технологического оборудования;
- высокий износ инженерной инфраструктуры;
- стоимость энергоресурсов в субъектах Российской Федерации;

---

<sup>60</sup>Там же.

- ограниченные возможности проведения самостоятельных НИОКР и дооснащения научно-испытательных лабораторий<sup>61</sup>;
- отсутствие высококвалифицированных трудовых ресурсов<sup>62</sup>.

В современных условиях возрастает роль химической промышленности, на которую приходится основная доля потребления газо- и нефтехимического сырья, производство высокотехнологичных комплектующих для множества смежных отраслей: оборонного и гражданского машиностроения, радиоэлектроники, сельского хозяйства, производства строительных материалов и т.д.

Привлечение инвестиций в химическую промышленность приобретает более высокое значение для преодоления сырьевой зависимости российской экономики и импортозамещения в смежных отраслях. Наиболее успешно преодолевать сдерживающие факторы могут предприятия, входящие в крупные корпорации, сохранившие высокий уровень производительности труда.

В современных условиях совершенствование государственной поддержки целесообразно осуществлять, в первую очередь, в отношении средних предприятий, преимущественно производящих малотоннажную химическую продукцию, импортозамещение которой становится особенно актуальным, как противодействие очередным санкционным ограничениям.

## **Выводы по главе 1**

1. Проведенное исследование современного состояния российской химической промышленности позволило определить структурные диспропорции отрасли, выражающиеся в преобладании продукции низких переделов и преимущественном экспорте минеральных удобрений и метанола, в чьей себестоимости природный газ и электроэнергия занимают основную долю. Основное конкурентное преимущество отечественной химической

---

<sup>61</sup> Ломовцев Д.А. Формирование региональной промышленной стратегии на основе государственно - частного партнерства: монография. – Тула: ООО «Риони», 2013. – 168 с.

<sup>62</sup> Ломовцев Д.А., Федорова Т.А. Государственно-частное партнерство в реальном секторе на современном этапе развития экономики России. – Тула: ООО РИФ «ИНФРА», 2010. – 151 с.

продукции состоит в цене за счет низкой стоимости перерабатываемого природного сырья.

Напротив, в химическом импорте преобладает высокотехнологичная продукция, замещение которой затруднительно ввиду ограничений в передаче иностранных технологий и прекращения деятельности отраслевых научно-исследовательских институтов, созданных преимущественно в советское время.

Обосновано, что диверсификация отечественной химической промышленности является приоритетной задачей в преодолении сырьевой зависимости национальной экономики и целесообразно формирование соответствующего раздела в Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года.

2. Обосновано, что стимулирование диверсификации химического предприятия является эффективным направлением государственной поддержки моногородов, в результате которой возникают устойчивые технологические взаимосвязи, создаются постоянные рабочие места и обеспечивается формирование отраслевого кластера с меньшей зависимостью от рыночной конъюнктуры на монопрофильную химическую продукцию.

3. Изучены научные методы и подходы к организации диверсификации химической промышленности, используемые в командно-административной и рыночной экономике. Обосновано, что метод межотраслевого баланса, состоящий в определении производственных связей между отраслями с целью комплексной характеристики процесса формирования и использования совокупного промышленного продукта, в наибольшей степени соответствует современным условиям, требующих централизации государственного отраслевого управления в противостоянии внешнеэкономическим санкциям и обеспечении высокотехнологичными материалами предприятий ОПК в выполнении гособоронзаказа.

4. Доказано, что применение вариантного метода размещения ресурсов, предусматривающего рассмотрение сценариев различных уровней развития хозяйства и вариантов ресурсного сочетания, целесообразно при организации диверсификации деятельности химических предприятий в современных российских условиях.

Подтверждено, что использование экономико-математического аппарата в прогнозировании вариантов диверсификации продукции и загрузки производственного оборудования по технологическим переделам, позволяет осуществить разработку программы диверсификации, наиболее раскрывающей промышленный потенциал химического предприятия.

5. Проведен подробный анализ крупных инвестиционных проектов в отечественной химической промышленности, на основании которого аргументировано, что концентрация инвестиций в российской химической промышленности существенно ниже мировой, а вовлеченность среднего бизнеса в инвестиционные процессы в отрасли остаются на низком уровне ввиду высокой капиталоемкости проектов.

Диверсификация химической продукции на корпоративном уровне и структурное преобразование химической промышленности возможно за счет системного привлечения долгосрочных государственных займов для поддержки прямых инвестиций и модернизации инженерной инфраструктуры.

6. Осуществлена классификация факторов, ограничивающих диверсификацию предприятий химической промышленности с разделением на две группы: внутренние (зависящие от текущего состояния предприятия) и внешние (связанные с изменением его внешней среды). К первой категории относятся: существенные ресурсо- и энергоемкость и износ основного технологического оборудования, высокий износ инженерной инфраструктуры, стоимость энергоресурсов, ограниченные возможности проведения самостоятельных НИОКР, отсутствие высококвалифицированных трудовых ресурсов.

Во вторую входят: внешнеэкономические санкционные ограничения, нехватка нефтехимического сырья на внутреннем рынке, низкий объем государственного заказа на химическую продукцию, сложность процедур участия в тендерах естественных монополий и государственных корпораций, высокая конкуренция со стороны иностранных производителей, стоимость привлечения долгосрочных заемных средств.

## **2 РАЗРАБОТКА НОВОГО НАУЧНОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **2.1 Методическое обеспечение формирования плана мероприятий по диверсификации**

Многочисленные моногорода России, расположенные рядом с градообразующими химическими предприятиями с низкой диверсификацией, существенно зависят от их работы и рентабельности основных выпускаемых видов продукции. В частности, социально-экономическая ситуация в р.п. Первомайский Щекинского района и бюджет муниципального образования определяются налоговыми отчислениями и условиями труда на ОАО «Щекиноазот», товарный выпуск которого приходится преимущественно на метанол и капролактамы.

Преодоление зависимости бюджета от состояния внешнего и внутреннего рынков монопродуктов возможно по двум направлениям: создание на территории муниципального образования компаний с новыми рабочими местами или организация диверсификации деятельности градообразующего предприятия. Второй сценарий менее популярен в практике антикризисной поддержки моногородов, но более интересен в долгосрочной перспективе благодаря сохранению профессиональных компетенций и созданию условий для развития сложившегося производственного потенциала.

В условиях сокращения промышленного производства в девяностые годы прошлого века проблематика моногородов не проявилась столь явно, как это произошло в 2008 г. Отправным событием послужила остановка работы глиноземного комбината в Пикалево Бокситогорского района Ленинградской области.

Этот единый градообразующий комплекс в 2004 г. был разделен частными акционерами на три смежных предприятия: ЗАО «БазэлЦемент-Пикалево»

(производство глинозема, извести и галлия), ЗАО «Пикалевский цемент» (производство цемента в широком ассортименте) и ЗАО «Метакхим» (производство триполифосфата натрия, поташа, серной кислоты и цементного клинкера). К тому времени предприятия интегрированы в различные частные корпорации: «БазэлЦемент», «Евроцемент групп» и «СевЗапПром» соответственно.

Ценовая борьба между собственниками предприятий, а также с поставщиками основного сырья (нефелинового концентрата) – ОАО «Апатит» - привела к остановке всего промышленного комплекса и осложнению социально-экономической обстановки. Жители Пикалево в знак протеста против политики собственников предприятий перекрыли федеральную трассу А-114 «Новая Ладога – Вологда» и лишь вмешательство государства позволило восстановить поставки сырья.

Возобновление производства продукции на смежных предприятиях и погашение задолженности по заработной плате снизили социальное напряжение в городе. Тем не менее, промышленно-производственному комплексу г. Пикалево был нанесен непоправимый ущерб: остановлены непрерывные производства, повторный запуск которых связан со значительными затратами<sup>63</sup>.

Действующий перечень монопрофильных муниципальных образований России, утвержденный Распоряжением Правительства РФ от 29.07.2014 г. № 1398-р<sup>64</sup>, определяет 319 моногородов, ранжированных на три категории в зависимости от устойчивости социально-экономической ситуации. При этом на четыре основных отрасли: металлургию (30,3 %), машиностроение (29,3 %), угледобычу (10,3 %) и химию (8,9 %) приходится порядка 79 % монопрофильных муниципалитетов.

В Тульской области расположены шесть моногородов (г. Алексин, г. Белев, г. Ефремов, г. Кимовск, р.п. Первомайский, г. Суворов), в двух из

---

<sup>63</sup>Официальный Интернет сайт ФГАУ «Российский фонд технологического развития» (<https://frprf.ru/>).

которых градообразующие предприятия относятся к химической промышленности: ОАО «Ефремовский завод синтетического каучука» и ОАО «Щекиноазот» (см. рис. 2.1)<sup>65</sup>. Перечисленные муниципальные образования характеризуются стабильной социально-экономической ситуацией, однако изменение географии поставок выпускаемой продукции коснулось также и их, что сказывается на волатильности выручки производителей и пополняемости консолидированного регионального бюджета.

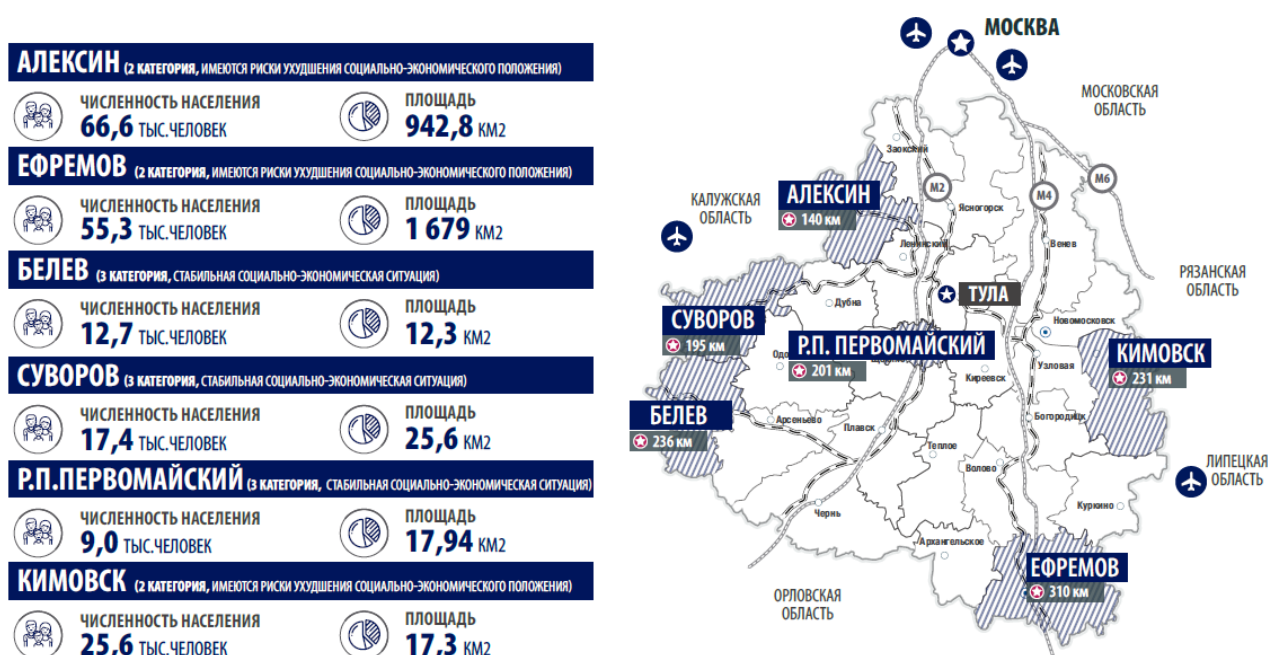


Рис. 2.1. Карта расположения моногородов Тульской области

На протяжении многих лет благодаря эффективной работе ОАО «Щекиноазот» и налаженному государственно-частному партнерству в р.п. Первомайский обеспечивается низкий уровень безработицы и устойчивый рост заработной платы. Активная инвестиционная политика предприятия способствует созданию новых рабочих мест (см. табл. 2.1)<sup>66</sup>.

В современных условиях в следствие введения международных санкций реализация продукции ОАО «Щекиноазот» на европейских рынках ограничена,

<sup>64</sup>Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) [от 29 июля 2014 г.] № 13987-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

<sup>65</sup>Официальный Интернет сайт АО «Корпорация развития Тульской области» (<https://invest-tula.com/>).

<sup>66</sup>Официальный Интернет сайт Министерства экономического развития Тульской области (<https://econom.tularegion.ru/>).; Официальный Интернет сайт ООО ОХК «Щекиноазот» (<http://www.n-azot.ru/>).



требуется переориентация на азиатские страны, предлагающих меньшую цену за основной экспортируемый продукт – метанол. Увеличение протяженности маршрутов поставки, загруженность железнодорожной инфраструктуры восточного направления приводят к сокращению оборачиваемости средств и необходимости расширения государственной поддержки предприятия.

Таблица 2.1 - Динамика основных социально-экономических показателей р.п.

Первомайский Щекинского района и ОАО «Щекиноазот»

Год	р.п. Первомайский Щекинского района		Градообразующее предприятие ОАО «Щекиноазот»	
	Уровень регистрируемой безработицы, % от экономически активного населения	Численность населения	Средне-месячная заработная плата, р.	Средне-списочная численность, чел.
2016 г.	0,63	9 354	37 207	2 547
2017 г.	0,17	9 315	38 552	2 686
2018 г.	0,15	9 250	42 156	2 765
2019 г.	0,13	9 062	51 453	2 857
2020 г.	1,63	8 829	48 543	2 899
2021 г.	0,45	8 150	55 698	2 971
2022 г.	0,39	8 705	64 382	2 977
2023 г.	0,29	9 107	70 569	3 083

В настоящее время резидентам моногородов Тульской области, часть из которых наделена статусом территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), доступны различные льготные условия привлечения заемных средств и софинансирования строительства и реконструкции объектов инфраструктуры за счет НО «Фонд развития моногородов»<sup>67</sup>:

- заем 5 - 250 млн р. под 0 % на срок до 15 лет;
- заем 250 - 1000 млн р. под 5 % на срок до 15 лет;

<sup>67</sup>Официальный Интернет сайт НО «Фонд развития моногородов» (<http://xn--80afd4affbbat.xn--p1ai/>).

- займы под проекты концессионных соглашений 25 – 1000 млн р. под 5 % на срок до 15 лет;
- займы для инициаторов проектов в моногородах, в которых введен режим чрезвычайной ситуации федерального характера, до 250 млн р. под 0 %;
- займы для лизинговых компаний, 5 – 1000 млн р., 0 – 5 % обновление общественного транспорта, проекты ЖКХ, поставка медицинского оборудования;
- софинансирование расходов бюджета региона и (или) муниципалитета в целях реализации мероприятий по строительству и (или) реконструкции объектов инфраструктуры, необходимых для осуществления инвестиционных проектов, а также в рамках реализации концессионных соглашений.

Предприятия, расположенные в ТОСЭР, также пользуются налоговыми льготами, стимулирующими инвестиционную деятельность (см. табл. 2.2)<sup>68</sup>.

Таблица 2.2 - Налоговые льготы для резидентов опережающего развития в моногородах

Наименование	Условия	
	для резидентов территорий опережающего развития (ТОР) в моногородах	обычного налогового режима
Налог на имущество	0 % - первые пять лет после получения статуса резидента. Следующие пять лет – определяется субъектом РФ	2,2 %
Налог на прибыль (федеральная часть)	0 % - первые пять лет после получения прибыли от основной деятельности	3 %
Налог на прибыль (региональная составляющая)	Не более 5 % - первые пять лет после получения прибыли от основной деятельности. Не менее 5 % - следующие пять лет после получения прибыли от основной деятельности.	17 %
Страховые взносы	7,6 % для резидентов, получивших статус в первые три года создания ТОР	30,2 %

<sup>68</sup>Официальный Интернет сайт АО «Корпорация развития Тульской области» (<https://invest-tula.com/>).

Меры государственной поддержки моногородов отличаются разнообразием, вместе с тем внешнеторговые санкции направлены на нанесение наибольшего вреда национальной промышленности с учетом ее сложившейся структуры и экономической уязвимости территорий. Дальнейшие недружественные внешнеэкономические ограничения будут направлены на дестабилизацию обстановки в моногородах и сокращение доходов государственного бюджета. Своевременным ответом должно стать расширение механизмов поддержки монопрофильных предприятий, нуждающихся в диверсификации продукции.

Помимо создания льготных условий кредитования и налогообложения государству целесообразно детально учитывать отраслевые особенности развития и предлагать дополнительные меры для решения проблем, возникающих в развернутом внешнеэкономическом противостоянии.

Арсенал государственных мер поддержки моногородов должен распространяться в полном объеме на инвестиционные проекты градообразующего предприятия, направленные на создание новых рабочих мест и диверсификацию производственной деятельности.

В качестве новых мер господдержки, в том числе актуальных в химической промышленности, продукция которой перевозится преимущественно железнодорожным транспортом, предлагается развитие сортировочных станций и узких участков путей в азиатском направлении, строительство перевалочных терминалов в портах Дальнего Востока.

Также важнейшим является восстановление отечественных мощностей по производству минераловозов, замещая импортные комплектующие. Технологии изготовления железнодорожной подвижной техники, применяемые по всей цепочке переделов, критически важны для России, вынужденной переформатировать товаротранспортные потоки.

Трансфер технологий для завершения начатых и реализации новых инвестиционных проектов в химической промышленности целесообразно планировать в масштабах всей отрасли, предоставляя государственные

гарантии иностранным лицензиарам, предлагающих новые технологии. Такая поддержка должна распространяться не только на производителей химии, но и на смежников, активно размещающихся в частных индустриальных парках.

С развитием научно-технического прогресса и разработкой новых материалов роль химической промышленности в мировой экономике неуклонно возрастает. Основываясь на переработке природного сырья, в первую очередь, нефти и газа, химия обеспечивает выпускаемой продукцией множество отраслей: сельское хозяйство и медицину, радиоэлектронику и машиностроение, текстильное и целлюлозно-бумажное производства, полиграфию и т.д.

В оборонно-промышленном комплексе композитные материалы вытесняют металлы благодаря низкой себестоимости, приемлемым прочностным характеристикам и простоте изготовления с применением 3D-печати. Ассортимент химической продукции продолжает расширяться, совершенствуются ее свойства и технологии производства, выстраиваются новые технологические цепочки для удовлетворения потребностей в смежных отраслях экономики. Доля композитных материалов растет в сегментах массового производства, и в гражданском (автомобилестроение и выпуск бытовой техники), и в оборонном (изготовление боеприпасов и управляемых средств поражения).

Диверсификация продукции актуальна не только для малотоннажной химии, характеризующейся широким ассортиментом, но и для крупнотоннажного производства, ориентированного на потребление конечных заказчиков. Так, лидер отрасли АО «МХК «ЕвроХим»<sup>69</sup> в производстве экспортируемых комплексных удобрений изменяет их минеральный состав в соответствии с запросом европейских фермеров, стремящихся наилучшим образом обогатить почву внесением карбамида.

Совершенствование потребительских свойств выпускаемой химической продукции ограничивается технологическими возможностями предприятия,

---

<sup>69</sup>Официальный Интернет сайт ООО ОХК «Щекиноазот» (<http://www.n-azot.ru/>).

которому необходимо обеспечить наиболее равномерную загрузку действующих производственных мощностей, а также дополнительно организовать новые технологические переделы для изготовления продукции требуемого качества. Это, как правило, связано с дополнительными капитальными затратами, окупаемость которых зависит от достижения продаж не ниже безубыточного уровня.

Правильность прогнозирования потенциального спроса по итогам маркетингового опроса потребителей, проведения совместных лабораторных испытаний для подбора оптимальной рецептуры и настройки технологических режимов является залогом успешного инвестиционного планирования.

Разработка плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия должна осуществляться в тесном взаимодействии с государственными институтами развития, предлагающими разнообразный арсенал механизмов поддержки:

- инвестиционной деятельности, направленной на освоение новой и повышения качества производимой продукции;
- проведения НИОКР, направленных на импортозамещение;
- подготовки профессиональных кадров для реализации производственных планов и инвестиционных проектов.

Взаимодействие с внешними бизнес-структурами наиболее активно осуществляется в коммерческой сфере. Своевременная обеспеченность качественным газо- и нефтехимическим сырьем, основными материалами определяет ритмичность и загруженность производственных мощностей. Частные компании преобладают в сфере инжиниринга и поставок нового высокотехнологичного оборудования преимущественно иностранного производства.

Развитие отечественной малотоннажной химии формирует спрос на химическую продукцию более низких переделов и аренду свободных промышленных площадей, и положительно сказывается на диверсификации продукции. На основе анализа внешней среды химического предприятия была

создана модель разработки плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия, ориентированного на расширение номенклатуры товарного выпуска и выхода на перспективные рынки сбыта за счет повышения эффективности управления и реализации инвестиционных проектов, что представлено на рисунке 2.2.



Рис. 2.2. Модель формирования плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности

Итоговый план мероприятий является комплексным документом, включающим в себя программу повышения качества производимой и освоения новой продукции, план проведения НИОКР и программу подготовки профессиональных кадров. При этом, если для осуществления планов диверсификации возможно получение государственной поддержки, то должны быть подготовлены соответствующие заявки. В случае расположения на территории предприятия партнеров - арендаторов производственных помещений, с которыми возможен обмен компетенциями в создании новой

продукции, необходимо максимально изучить потенциал совместного сотрудничества.

Для осуществления капитальных вложений и производства дополнительного объема продукции с новыми потребительскими свойствами требуется увеличить загрузку смежных технологических переделов, что может существенно затрагивать планы операционной деятельности компании. В целях решения этой задачи была разработана методика отбора мероприятий при формировании плана диверсификации, учитывающая маржинальную рентабельность технологических переделов химического предприятия, эффективность инвестиций и их влияние на загрузку производственных мощностей, позволяющая своевременно устранять узкие технические места, препятствующие диверсификации.

Мероприятия, направленные на диверсификацию деятельности химического предприятия, могут относиться к различным сферам: от научно-производственной до профессионально-кадровой. Независимо от их характера они могут быть сопоставлены по ожидаемому экономическому эффекту, учитывающему затраты на реализацию мероприятий и чистую приведенную стоимость от их реализации. При этом важно оценивать, какое влияние реализация каждого из мероприятий оказывает на загрузку оборудования по технологическим переделам. Это предусмотрено соответствующей разработанной методикой, представленной на рисунке 2.3.

Формирование плана диверсификации химического предприятия целесообразно проводить на основе скользящего планирования, включающего ежегодную актуализацию плана с учетом изменений условий внешней среды, ротацию мероприятий с добавлением новых высокоэффективных проектов. При этом должен оставаться неизменным экономико-математический инструментальный отбора мероприятий.

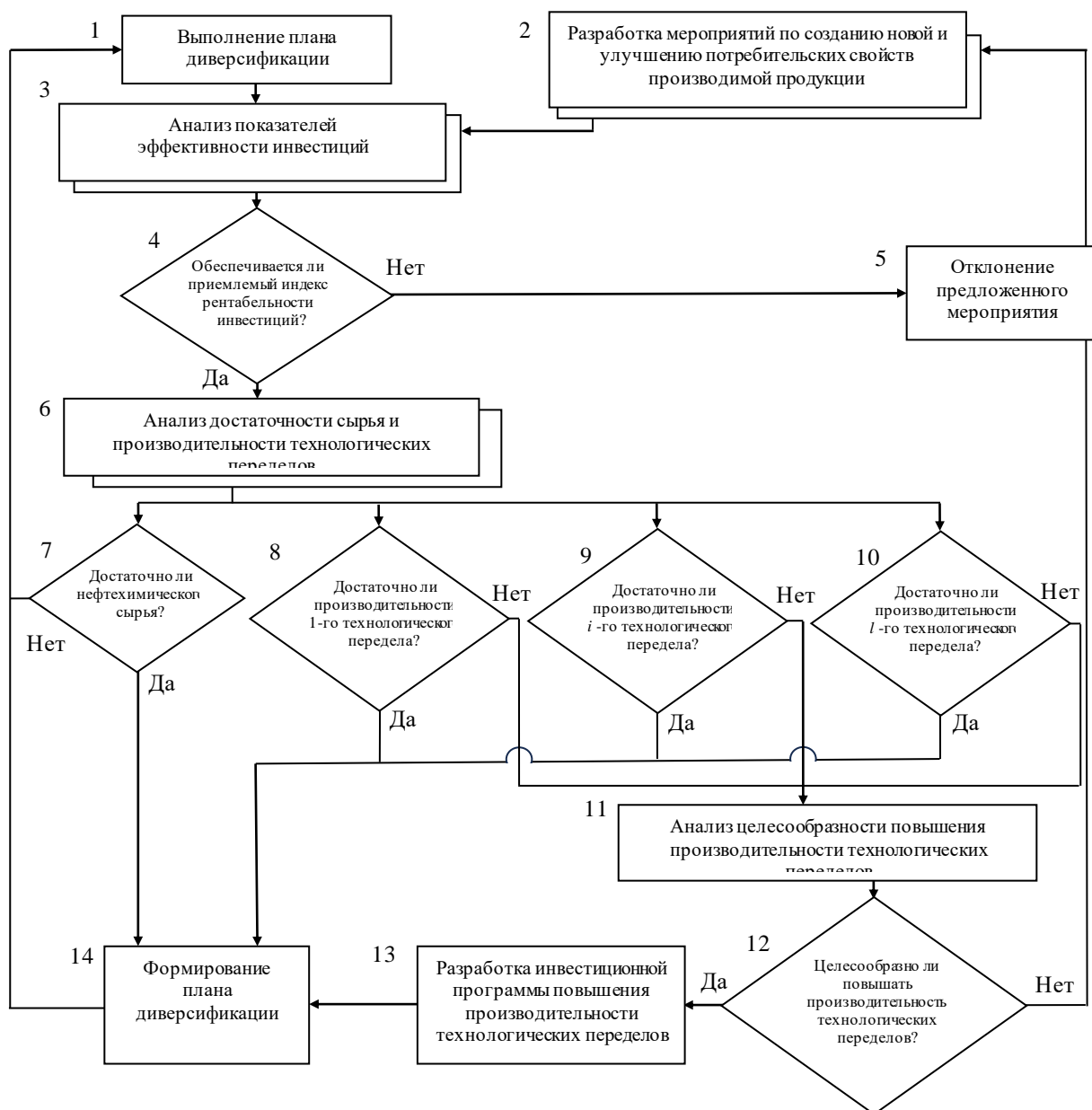


Рис. 2.3. Алгоритм методики отбора мероприятий при формировании плана диверсификации химического предприятия

Отбор предложений по диверсификации продукции предполагается проводить по критериям оценки эффективности инвестиций: чистой приведенной стоимости и индексу рентабельности инвестиций. При этом устанавливается предельный уровень индекса, проекты с меньшей рентабельностью исключаются из последующего рассмотрения и отправляются на доработку.

Когда набрано итоговое количество прошедших отбор проектов, проводится комплексный анализ их совместного влияния на текущий



производственный процесс, на основе материальных балансов сопоставляется плановая загрузка технологических переделов с фактической производительностью оборудования. В итоге делается вывод о целесообразности модернизации наиболее загруженных производственных участков. Проводимые расчеты опираются на экономико-математическую модель, разработанную для формирования плана диверсификации продукции химического предприятия.

## 2.2 Экономико-математическая модель формирования плана мероприятий по диверсификации

Постоянный поиск оптимальных управленческих решений на химических предприятиях в условиях ограниченности финансовых и технологических ресурсов требует комплексного планирования на основе экономико-математического анализа, учитывающего влияние множества факторов на итоговый результат работы.

Традиционно собственники промышленных предприятий стремятся к увеличению их годовой чистой прибыли от операционной деятельности *ETP* (enterprise total profit) за счет оптимизации, в первую очередь, производственного ассортимента:

$$ETP = (1 - r_{\text{пр}}) \left[ \sum_{h=1}^l TP_h - FC \right] = (1 - r_{\text{пр}}) \left[ \sum_{h=1}^l f_h(Q_h^1, \dots, Q_h^N) - FC \right] \rightarrow \max \quad (1),$$

где  $r_{\text{пр}}$  - норма налога на прибыль, 0,25;

$TP_h$  - маржинальная прибыль (margin process profit)  $h$ -го технологического передела, тыс.р.;

$l$  – количество технологических переделов на предприятии;

$FC$  – общепроизводственные, общехозяйственные, коммерческие и прочие постоянные затраты (fixed costs), тыс.р.

$Q_h^N$  - объем производства  $N$ -го продукта  $h$ -го технологического передела, тонн.

Технологический передел рассматривается как законченная часть технологического процесса (совокупности технологических операций), которая завершается выпуском промежуточного или окончательного продукта (полуфабриката или готового изделия). Полуфабрикат может быть направлен на дальнейшую обработку (переработку) в следующих технологических переделах для производства конечного продукта или реализован на сторону.

Каждый технологический передел характеризуется добавленными затратами, которые образуются в ходе производства и включаются в производственную себестоимость, и маржинальной прибылью. Каждая номенклатурная позиция в широком ассортименте химической продукции отличается уникальной технологической картой: последовательным набором прохождения технологических переделов. При этом каждый из них добавляет в себестоимость готового изделия свои затраты, принимаемые как условно-прямые (относимые на конкретную выпускаемую номенклатуру) и условно-переменные (зависящие от количества перерабатываемых полуфабрикатов на технологическом переделе).

Как правило, один или несколько технологических переделов соответствуют конкретному производственному цеху химического предприятия. При рассмотрении корпоративной структуры и расчете суммарной прибыли в качестве технологических переделов принимаются отдельные предприятия. Если объектом моделирования служит химическая промышленность в целом, то единым технологическим переделом в зависимости от целей исследования могут рассматриваться отдельные подотрасли.

В химической промышленности, в совокупности с которой принято рассматривать и нефтехимические производства, в соответствии с принятой в Федеральной службе государственной статистики классификацией выделяются следующие подотрасли, как представлено на рисунке 2.4.



Рис. 2.4. Структура отрасли химии и нефтехимии

Рассмотрим краткое описание направлений деятельности, которыми занимаются основные подотрасли химической и нефтехимической промышленности:

*Горно-химическая промышленность* – добыча и обогащение рудных и нерудных полезных ископаемых (кроме углеводородного сырья, каменного угля и металлических руд), являющихся сырьем для производства химической продукции, в том числе апатитового концентрата, нифелинового концентрата, карналлита, серного колчедана, серы.

*Основная химия* – производство продуктов основной химии (серная кислота, кальцинированная и каустическая сода, синтетический аммиак, карбид кальция, сернокислый натрий; широкий спектр других продуктов

неорганической химии, к которым, в частности, относятся промышленные газы (кислород, азот, водород, ацетилен и др.), кислоты, соли, окиси различных химических элементов; минеральные удобрения, химические средства защиты растений).

*Промышленность химических волокон и нитей* – производство искусственных и синтетических волокон и нитей, включая текстильные, технические и кордные.

*Промышленность синтетических смол и пластических масс* – производство синтетических смол (в том числе поливинилхлоридных), пластмасс и полимерных материалов (основные из них - полиэтилен, полистирол, полипропилен).

*Промышленность пластмассовых изделий, стекловолокнистых материалов, стеклопластиков и изделий из них* – производство пластмассовых изделий (полимерные пленки, изделия из термопластов, трубы и детали трубопроводов из термопластов и др.), поливинилхлоридных пластикатов, стекловолокнистых материалов и стеклопластиков и изделий из них.

*Лакокрасочная промышленность* – производство белых пигментов и лакокрасочной продукции (лаки, эмали, грунтовки, шпатлевки, краски на различных основах, растворители и смывки для лакокрасочных материалов и др.).

*Промышленность синтетических красителей* – производство синтетических красителей различных видов (в том числе сернистых, прямых, активных, кислотных, оптических отбеливателей, пигментов и лаков).

*Химико-фотографическая промышленность* – производство химико-фотографической продукции (в том числе различные типы кинофотопленок и магнитных лент), видеокассет, компакт-кассет и компакт-дисков.

*Промышленность бытовой химии* – производство товаров бытовой химии (химическая продукция в мелкой расфасовке; моющие, чистящие, полирующие, клеящие средства, средства по уходу за автомобилями и мотоциклами, средства против бытовых насекомых, грызунов и для дезинфекции и др.).

*Производство синтетического каучука* – производство синтетических каучуков различных типов (полиизопреновых, бутадиен-стирольных, полибутадиеновых и других) и латексов.

*Производство продуктов основного органического синтеза* – производство продуктов основного органического синтеза (этилен, метанол-ректификат, бензол, стирол, бутиловый спирт, фенол, пластификаторы и др.).

*Производство технического углерода* – производство технического углерода на основе различных технологических процессов.

*Резиноасбестовая промышленность* – производство различных резиновых и резиноасбестовых изделий (лента конвейерная, прорезиненные ремни, рукава, резиновая обувь и др.).

*Шинная промышленность* – производство и восстановление шин для легковых и грузовых автомобилей, автобусов, сельскохозяйственной и строительно-дорожной техники, мотоциклов и мотороллеров, авиационных шин, покрышек для велосипедов.

*Химико-фармацевтическая промышленность* – производство лекарственных препаратов различных типов (антибиотики, витамины, препараты для лечения различных заболеваний).

Химико-фармацевтическая промышленность часто может рассматриваться отдельно от других подотраслей химии и нефтехимии или вообще относиться к другой отрасли – к медицинской промышленности.

Ведущей подотраслью российской химии и нефтехимии является основная химия, в которой в денежном выражении производится почти 60 % продукции химической промышленности и более 40 % продукции всей химии и нефтехимии (без химико-фармацевтической промышленности). Значительную долю в объеме промышленной продукции отрасли имеют также производство синтетического каучука, шинная промышленность, промышленность пластмассовых изделий, стекловолокнистых материалов, стеклопластиков и изделий из них, резиноасбестовая промышленность, промышленность синтетических смол и пластмасс, производство продуктов органического синтеза.

Химическая и нефтехимическая промышленность тесно интегрирована в структуру отечественной экономики и основывается преимущественно на переработке нефтегазохимического (углеводородного) сырья, являющегося продуктом газо- и нефтедобычи, газопереработки и нефтепереработки.

При этом между отдельными подотраслями химии и нефтехимии существуют тесные взаимосвязи, обусловленные тем, что продукция одних подотраслей является необходимым сырьем для производства продукции в других подотраслях. Так, например, продукты основного органического синтеза (этилен, стирол и др.) используются в производстве синтетических смол и пластмасс (полиэтилен, полистирол), которые, в свою очередь, применяются в промышленности пластмассовых изделий.

Таким образом, по глубине переработки исходного сырья (газо-химического, нефтехимического, горно-химического) подотрасли химии и нефтехимии можно условно разделить на подотрасли, занимающиеся первичной переработкой сырья, производством полуфабрикатов (продукции, используемой в производстве в других подотраслях или отраслях промышленности) и выпуском готовой продукции. Условность такого деления связана с тем, что почти в каждой подотрасли среди многочисленных видов выпускаемой продукции имеются продукты, являющиеся результатом разной глубины переработки исходного сырья.

В наибольших масштабах в качестве сырья для первичной переработки в химии и нефтехимии используется углеводородное сырье (природный газ, попутные нефтяные газы и продукты первичной газопереработки и нефтепереработки), и в первую очередь – природный газ и продукты газопереработки. Основные направления переработки углеводородного сырья в химической и нефтехимической промышленности приведены на диаграмме (направление стрелок показывает использование продукции подотрасли, от которой направлена стрелка, в производстве продукции подотрасли, к которой направлена стрелка) (см. рис. 2.5)<sup>70</sup>.

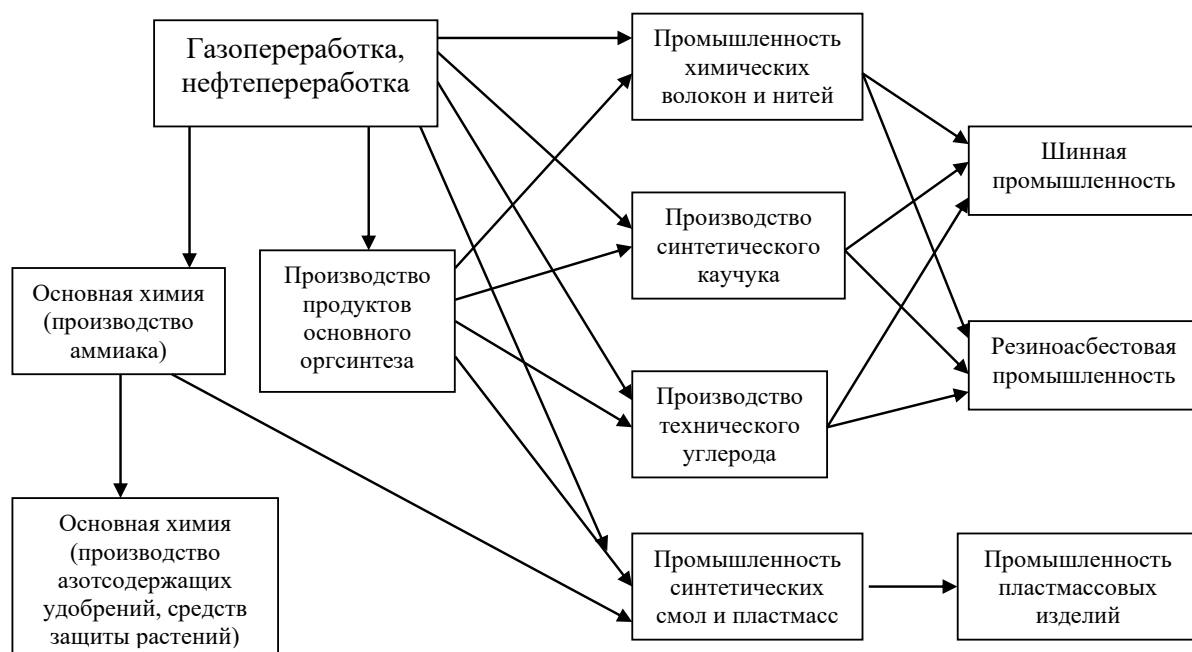


Рис. 2.5. Основные направления переработки углеводородного сырья в химии и нефтехимии

На приведенной схеме отражены лишь основные взаимосвязи между подотраслями химии и нефтехимии. Углеводородное сырье и продукты его переработки в той или иной степени используются и в других подотраслях – лакокрасочной, химико-фотографической промышленности, промышленности синтетических красителей, промышленности бытовой химии. Широкое использование углеводородного сырья в производстве различных видов химической и нефтехимической продукции обуславливает, что сырьевой основой химии и нефтехимии является добыча и первичная переработка природного газа и нефти.

Помимо углеводородного сырья, в основной химии активно используется продукция горно-химической промышленности. Это фосфорсодержащее сырье (апатитовый и нефелиновый концентрат), используемое для производства фосфорсодержащих минеральных удобрений; сера - для производства одного из важнейших продуктов основной химии – серной кислоты; калийные соли, применяемые при производстве калийных удобрений; а также другие

<sup>70</sup>Ломовцев Д.А. Формирование региональной промышленной стратегии на основе государственно - частного партнерства: монография. – Тула: ООО «Риони», 2013. – 168 с.

природные ресурсы, используемые при производстве различных продуктов химической промышленности в менее значительных количествах.

На сегодняшний день российская химия и нефтехимия полностью обеспечена всеми основными видами природного сырья – углеводородного, фосфорсодержащего, серосодержащего, калийных солей, – результатом переработки которого являются различные виды продукции химической и нефтехимической промышленности. Что же касается обеспеченности ресурсами подотраслей, выпускающих готовую продукцию, являющуюся результатом глубокой переработки природного сырья, то она определяется выпуском продукции в подотраслях, осуществляющих менее глубокую переработку сырья и при нынешней структуре производства продукции в российской химии и нефтехимии остается удовлетворительной.

В целях последующего экономико-математического моделирования была разработана типовая технологическая схема химического предприятия, представленная на рисунке 2.6.

В экономико-математическом моделировании предприятие является условной категорией. В соответствии с моделью расчета годовой чистой прибыли от операционной деятельности *ЕТП* предприятие выпускает один вид изделий, который может представлять собой совокупность различных продуктов в пересчете на единую условную единицу. Это предположение действует и когда одно юридическое лицо представляет собой несколько предприятий, выпускающих соответствующее количество однородных видов продукции.

В соответствии с этим при отраслевом моделировании категория «предприятие» идентифицируется с категорией «производство». Это упрощает в значительной степени экономико-математическую модель без существенного увеличения погрешности расчетов. Например, организация выпускает и реализует через свою дочернюю компанию композиционный материал (три модификации) и штампованную продукцию народного потребления на его основе (более трехсот наименований). В ходе экономико-математического



моделирования разрабатывается модель, состоящую из двух предприятий, выпускающих по одному виду условной продукции: композиционный полимер и прессформы. Прямые затраты производственного предприятия разнятся по двум видам основной продукции, а косвенные издержки вместе с расходами дочерней компании образуют общекорпоративные расходы  $FC$ . Общий производственный выпуск прессформ суммируется по всему ассортименту с учетом весовых коэффициентов, рассчитанных на основании материальных балансов.

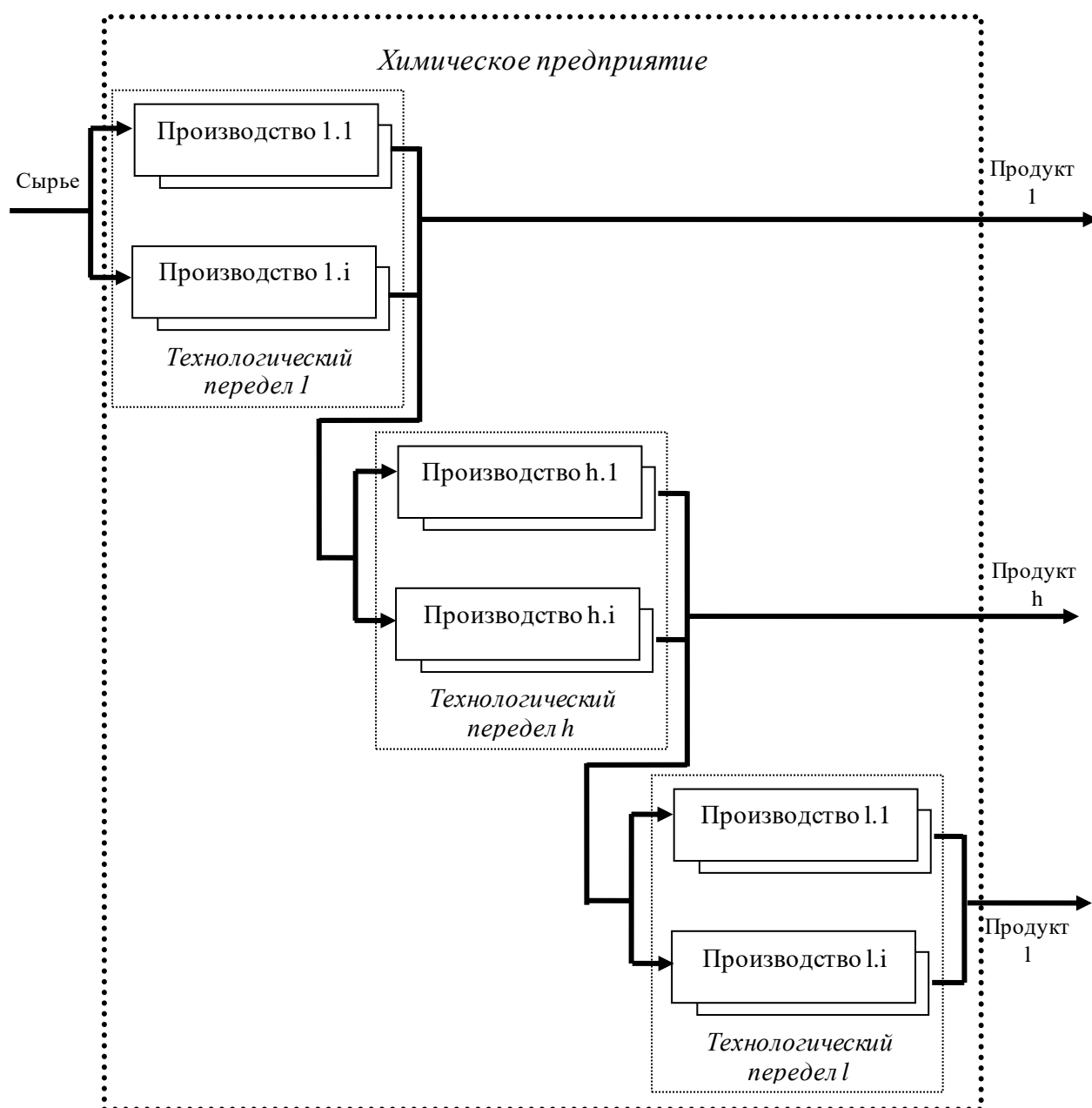


Рис. 2.6. Типовая технологическая схема предприятия химической промышленности

В целом предприятие состоит из  $l$  технологических переделов, между которыми могут быть вертикальные технологические связи (например, между переделами  $l-1$  и  $l$ ). В каждом  $h$ -м переделе находится множество производств. Производство является первичным объектом управления, его принадлежность к обозначается двухзначным индексом  $i, h$ , в котором  $h$  – номер технологического передела.

В свою очередь, маржинальная прибыль  $\sum_{h=1}^l TP_h$  предприятия или корпорации рассчитывается суммарно по всем технологическим переделам как разница между выручкой от реализации  $h$  видов готовой продукции, пересчитанным на одну условную единицу, и общими прямыми затратами.

В процессе долгосрочного планирования помимо прогнозирования показателей операционной деятельности осуществляется поиск оптимального сочетания перспективных инвестиционных проектов, реализация которых позволяет достигать наибольшей долгосрочной чистой прибыли предприятия *LTTP* (long-term total profit):

$$LTTP = (1 - r_{np}) \left[ \sum_{i=1}^m \left( \sum_{h=1}^l TP_h^i - FC^i \right) + \sum_{e=1}^k InvP^e \right] \rightarrow \max \quad (2),$$

$TP_h^i$  - маржинальная прибыль (margin process profit)  $h$ -го технологического передела в  $i$ -м году, тыс.р.;

$FC^i$  – общепроизводственные, общехозяйственные, коммерческие и прочие постоянные затраты (fixed costs) предприятия в  $i$ -м году, тыс.р.

$InvP^e$  - маржинальная прибыль  $e$ -го инвестиционного проекта, тыс.р.;

$k$  – количество рассматриваемых инвестиционных проектов;

При этом важно оценивать маржинальную прибыль на каждом технологическом переделе, чтобы выявить синергетический эффект от реализации нескольких проектов, обеспечивающих более равномерную загрузку оборудования на разных этапах производственного процесса.

Таким образом, все инвестиционные проекты сопоставляются, как по основным показателям эффективности (объем капитальных вложений, чистая приведенная стоимость, индекс рентабельности инвестиций), так и по

дополнительной нагрузке на основные технологические пределы: В результате каждый инвестиционный проект обладает уникальным сочетанием технико-экономических характеристик:

$$\overline{InvP^e} (Capex^e; NPV^e; Q_{rm}^{proj,e}; Q_1^{proj,e}, \dots, Q_h^{proj,e}, \dots, Q_l^{proj,e}) \quad (3),$$

где  $Capex^e$  – стоимость капитальных вложений, необходимых для реализации  $e$ -го инвестиционного проекта, тыс.р.;

$NPV^e$  – чистая приведенная стоимость (net present value)  $e$ -го инвестиционного проекта, тыс.р.;

$Q_{rm}^{proj,e}$  – дополнительный объем перерабатываемого нефтехимического сырья (raw material) в результате реализации  $e$ -го инвестиционного проекта, тонн;

$Q_h^{proj,e}, Q_l^{proj,e}$  – дополнительные объемы производства на  $h$ -м и  $l$ -м технологических пределах в результате реализации  $e$ -го инвестиционного проекта, тонн.

Нехватка собственных средств на химическом предприятии, высокая стоимость внешнего заимствования и альтернативного использования свободных финансовых ресурсов обуславливают в рамках ситуационного моделирования экономические ограничения при реализации инвестиционных проектов по освоению новой и диверсификации уже производимой продукции:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{e=1}^k Capex^e \leq Capex_0; \\ PI^1 \leq PI_0; \\ \dots; \\ PI^e \leq PI_0 \\ \dots; \\ PI^k \leq PI_0 \end{array} \right. \quad (4),$$

где  $Capex_0$  – максимальная приемлемая общая стоимость капитальных вложений при осуществлении диверсификации производства, кв.м.;

$PI^e, PI^k$  – индексы рентабельности инвестиций (profitability index)  $e$ -го и  $k$ -го инвестиционных проектов;

$PI_0$  – приемлемый индекс рентабельности инвестиций.

Наряду с экономическими в российской химии существенны и технологические ограничения при реализации инвестиционных проектов:

$$\begin{cases} \sum_{g=1}^N Q_{rm}^g + \sum_{e=1}^k Q_{rm}^{proj.e} \leq Q_{rm.0}; \\ \sum_{g=1}^N Q_1^g + \sum_{e=1}^k Q_1^{proj.e} \leq Q_{1.0}; \\ \quad \dots; \\ \sum_{g=1}^N Q_h^g + \sum_{e=1}^k Q_h^{proj.e} \leq Q_{h.0}; \\ \quad \dots; \\ \sum_{g=1}^N Q_l^g + \sum_{e=1}^k Q_l^{proj.e} \leq Q_{l.0} \end{cases} \quad (5),$$

где  $Q_{rm}^g$  – объем перерабатываемого нефтехимического сырья, необходимого для производства  $g$ -го продукта, тонн;

$Q_{rm.0}$  – максимально возможный объем перерабатываемого нефтехимического сырья, тонн;

$Q_1^g, Q_h^g, Q_l^g$  – объем загрузки  $1$ -го,  $h$ -го и  $l$ -го технологических переделов, необходимых для производства  $g$ -го продукта, тонн;

$Q_1^{proj.e}, Q_h^{proj.e}, Q_l^{proj.e}$  – дополнительные объемы загрузки на  $1$ -м,  $h$ -м и  $l$ -м технологических переделах в результате реализации  $e$ -го инвестиционного проекта, тонн;

$Q_{1.0}, Q_{h.0}, Q_{l.0}$  – максимальные производственные мощности  $1$ -го,  $h$ -го и  $l$ -го технологических переделов, тонн.

Как правило, химическое предприятие располагает ограниченными возможностями по изменению производственных мощностей действующих технологических переделов. Для этого требуется реализация отдельных инвестиционных проектов, направленных на приобретение дополнительного оборудования, изготовления высокотехнологичной оснастки и т.д.

В процессе экономико-математического моделирования предлагается проводить сопоставление сценариев развития предприятия по двум основным группам показателей: экономическим и характеризующим интенсивность использования технологического оборудования (см. табл. 2.3).

В таблице присутствует следующее условное обозначение:

$Q_{rm.con.i}$  – максимальное количество нефтехимического сырья, предусмотренное  $i$ -м годовым контрактом.

Таблица 2.3 - Основные показатели экономико-математической модели, характеризующие деятельность химического предприятия

Наименование	Усл. обозначение	Формула
Экономические показатели		
Долгосрочная чистая прибыль предприятия, тыс.р.	$LTTP$	$LTTP = (1 - r_{np}) \left[ \sum_{h=1}^l TP_h - FC \right]$
Годовая чистая прибыль предприятия от операционной деятельности, тыс.р.	$ETP$	$ETP = (1 - r_{np}) \left[ \sum_{i=1}^m \left( \sum_{h=1}^l TP_h^i - FC^i \right) + \sum_{e=1}^k InvP^e \right]$
Маржинальная прибыль $h$ -го технологического передела, тыс.р.	$TP_h$	$TP_h = \sum_{g=1}^N TP_h^g$
Маржинальная прибыль $g$ -го производимого продукта, тыс.р.	$TP^g$	$TP^g = \sum_{h=1}^l TP_h^g$
Показатели интенсивности использования оборудования		
Объем перерабатываемого нефтехимического сырья, тонн	$Q_{rm}$	$Q_{rm} = \sum_{g=1}^N Q_{rm}^g + \sum_{e=1}^k Q_{rm}^{proj.e}$
Доля исполнения контрактов по поставке нефтехимического сырья, %	$LoadQ_{rm}$	$LoadQ_{rm} = \frac{Q_{rm}}{\sum_{i=1}^M Q_{rm.con.i}}$
Объем производства на $h$ -м технологическом переделе, тонн	$Q_h$	$Q_h = \sum_{g=1}^N Q_h^g + \sum_{e=1}^k Q_h^{proj.e}$
Загруженность производственных мощностей на $h$ -м технологическом переделе, %	$LoadQ_h$	$LoadQ_h = \frac{Q_h}{Q_{h.0}}$

Помимо производительности оборудования на технологических переделах важно учитывать возможности заключения долгосрочных контрактов на поставку нефте- и газохимического сырья, дефицит которого может стать определяющим в планах производства новой продукции или диверсификации традиционного ассортимента.

Учитывая, возможность влияния каждого рассматриваемого инвестиционного проекта на загруженность производственных мощностей по технологическим переделам  $LoadQ_n$ , их максимальные производственные мощности  $Q_{1.0}, Q_{n.0}, Q_{i.0}$ , формирование общей инвестиционной программы должно осуществляться с учетом планов диверсификации химического предприятия, направленных на максимизацию долгосрочной чистой прибыли предприятия  $LTTP$ .

Таким образом, на основе разработанного экономико-математического аппарата предполагается решать две управленческие задачи по выбору оптимального сценария:

- в части утверждения производственного плана, обеспечивающего равномерную загрузку действующих технологических переделов;
- в части утверждения инвестиционной программы, включающей  $k$  инвестиционных проектов.

Современный программный инструментарий, входящий в математические пакеты MS Excel, позволяет эффективно решать задачи линейного программирования по выбору подобных управленческих решений.

Синергетическим эффектом, обеспечивающим достижение наибольшей долгосрочной чистой прибыли предприятия  $LTTP$ , обладают проекты, позволяющие устранять «узкие места» в технологических переделах или решать проблему дефицита нефтехимического сырья. В результате осуществления подобных инвестиций достигаются дополнительные объемы маржинальной прибыли от реализации инвестиционного проекта  $InvP^e$  и от повышения производительности модернизируемого технологического передела и последующих за ним.

Приоритетным является также повышение максимальной производственной мощности переделов с наибольшей маржинальной рентабельностью, позволяющей осваивать перспективные рынки сбыта химической продукции в смежных быстрорастущих отраслях экономики. В современных условиях к таковым относится оборонно-промышленный комплекс России.

### 2.3 Анализ основных направлений диверсификации деятельности предприятий

В условиях внешнего санкционного давления экономика России сохраняет рост производства в базовых отраслях. На химическую промышленность, включая производство резиновых и пластмассовых изделий, по итогам 2022 г. приходится 10,7 % от общего оборота организаций обрабатывающего комплекса (см. рис. 2.7). 1].

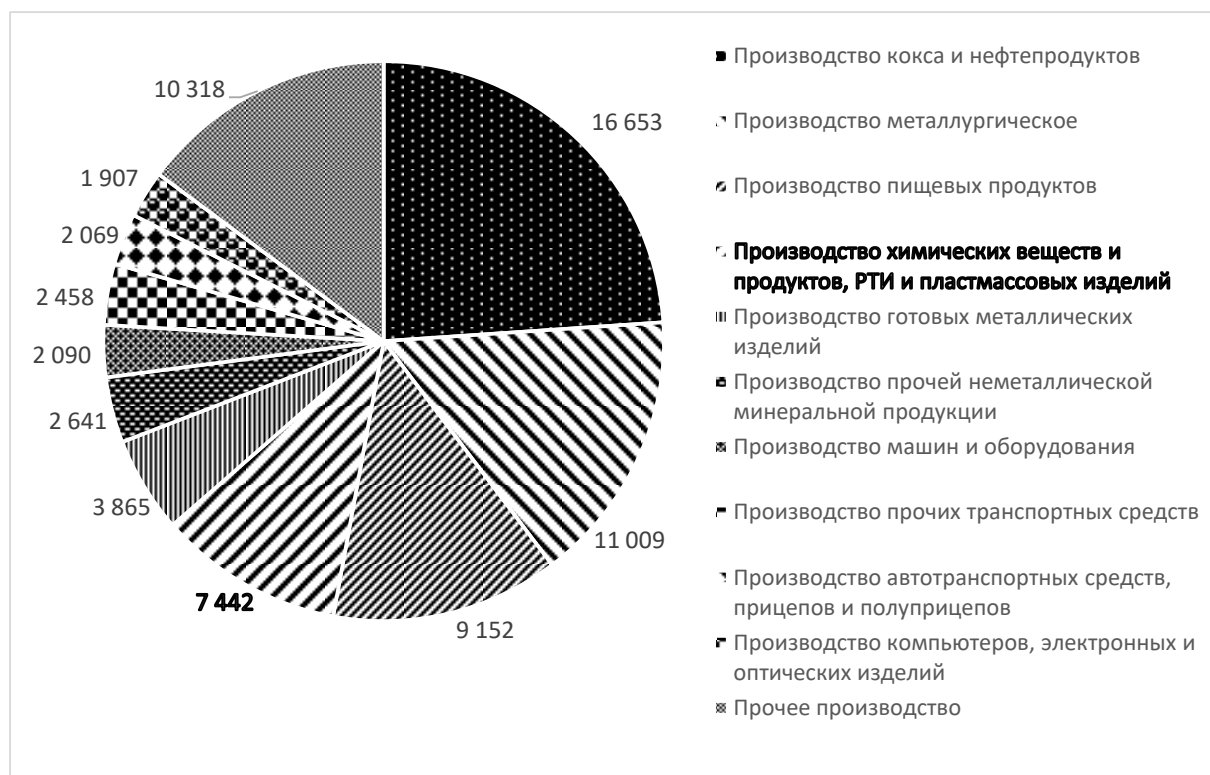


Рис. 2.7. Оборот организаций обрабатывающей промышленности России в 2022 г., млрд р. в действующих ценах

Глубокая кооперация отрасли со смежными оборонно-промышленного комплексом и гражданским машиностроением, строительством и сельским хозяйством радиоэлектроникой и медициной, подтверждает ее значимость для народного хозяйства. Опережающее развитие химии укрепляет потенциал всей промышленности и повышает возможности импортозамещения в ней и устойчивость к внешнеэкономическим санкциям.

Предприятия химического комплекса в современных условиях столкнулись с множеством проблем, начиная от запрета на импорт технологического оборудования и дефицита зарубежной продукции до высокой стоимости привлечения заемных средств и изношенности инженерной инфраструктуры<sup>71</sup>.

В структуре производства отечественной химической промышленности преобладает продукция первичных технологических переделов: аммиак и минеральные удобрения (азотные, калийные и смешанные). И лишь порядка 12% поставок на зарубежные рынки составляют пластмассы и изделия из них<sup>72</sup>. При этом полимерная продукция достигает трети в импорте иностранной химии. Таким образом, сформировались объективные предпосылки импортозамещения в сегменте полимерного производства.

В современных условиях возросла потребность оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в выпуске недорогих высокоточных боеприпасов и средств их доставки. В их качестве массово применяются fpv-дроны (first person view), представляющие собой квадрокоптеры или мультироторные беспилотные летательные аппараты, оснащенные камерой и передающие видео в реальном времени на устройство управления. Большинство деталей этих легких летательных аппаратов могут быть изготовлены из композитных и литых полимерных материалов. Освоение их массового производства является

---

<sup>71</sup>Кизимов, М.Н., Ломовцев Д.А., Шеварин П.Г. Формирование плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва, 2023. №. 4 (64). С. 20-25.

<sup>72</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).



приоритетной задачей, решение которой позволит повлиять на изменение структуры выпуска традиционной химической продукции (см. рис. 2.8)<sup>73</sup>.

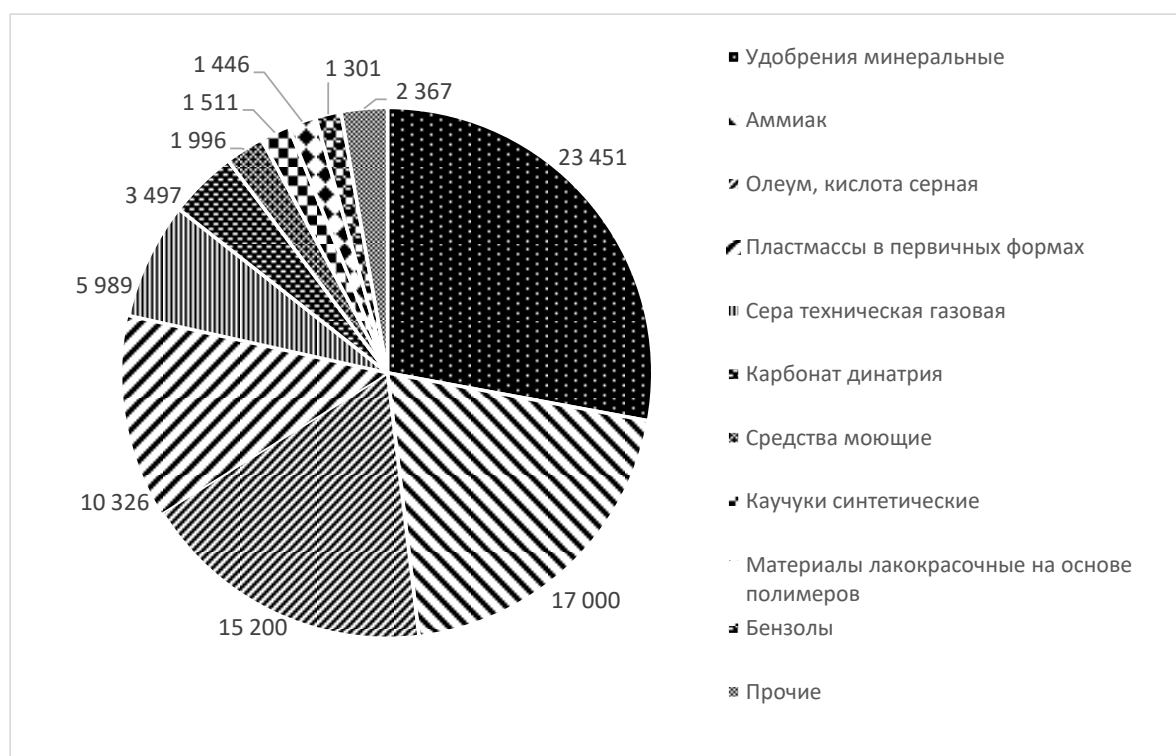


Рис.2.8. Производство химических веществ, продуктов и пластмассовых изделий в 2022 г., тыс. тонн

Наиболее востребованной массовой продукцией химической промышленности для нужд оборонно-промышленного комплекса (ОПК) являются полимерные композиционные материалы и инженерные пластики, специальные виды керамики и спецхимия, существенная доля которых в России в настоящее время не производится. Среди перспективных конструкционных пластиков выделяются следующие основные группы:

- полиоксиметилен (ПОМ);
- полифениленсульфиды-сульфоны (ПК, ПФО, ПФСУ);
- полиамид 66 (ПА 66);
- поликарбонат (ПК);
- полибутилен-терефталат (ПБТ);
- стеклопластики, углепластики.

<sup>73</sup>Там же

Так, потенциальный объем российского рынка полиоксиметилена (ПОМ) оценивается в 4 тыс. тонн. Такие свойства полиацеталя, как твердость, жесткость, вязкость, стойкость к смазочным материалам и другие, обеспечивают его широкое использование в различных областях техники. До 40 % этого полимера в России применяется в автомобилестроении. Вторая по значимости сфера использования — электроника, производство офисных и бытовых приборов (порядка 25 %). Главные отрасли применения этого полимера в мире — электротехника и автомобилестроение (по 23 % соответственно), а также потребительские товары (21 %)<sup>74</sup>. В российской оборонной промышленности ПОМ наиболее востребовано в производствах автотранспортной и специальной техники, электротехники и электроники, изделий прецизионного (точного) литья (см. рис. 2.9).

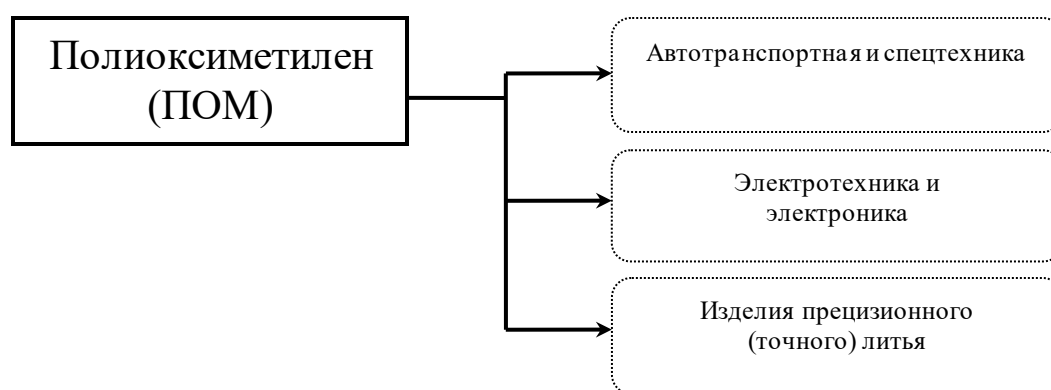


Рис.2.9. Области применения ПОМ в оборонных целях

Объем российского рынка полифениленсульфидов-сульфонов (ПК, ПФО, ПФСУ) оценивается в объеме порядка тысячи тонн, в том числе на ПФС приходится около 200 тонн<sup>75</sup>. Эти термопласты относят к суперконструкционным пластикам и активно используются в аэрокосмической промышленности. Наиболее перспективно применение этих пластиков в ОПК при выпуске аэрокосмической техники, электротехники и электроники,

<sup>74</sup>Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений [от 25 февраля 1999 г.] № 39-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

<sup>75</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

тепловизоров и прицелов, изделий прецизионного (точного) литья, термостойких волокон и тканей (см. рис. 2.10)<sup>76</sup>.

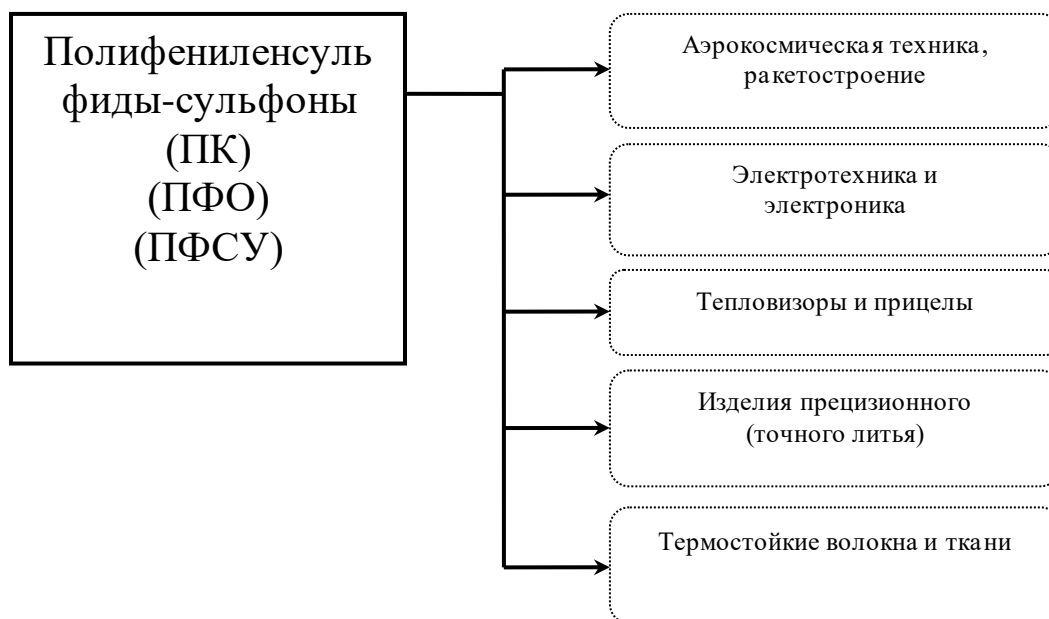


Рис.2.10. Области применения ПОМ в оборонных целях

Отечественные объемы производства таких инженерных пластиков, как полиамид 66 (ПА66) и поликарбонат, недостаточны для удовлетворения растущей потребности внутреннего рынка. К примеру, востребованность ПА66 в качестве конструкционного материала в России достигает 5 тыс.тонн. Отечественное потребление композиционных материалов на основе полиамидов ПА6 и ПА66 последние пять лет находится на уровне 21-22 тыс.тонн, из которых значительная часть поставок обеспечивается группой компаний «Полипластик»

На импорт полиамида приходится порядка 14 %, что составляет 3 тыс.тонн<sup>77</sup>. В настоящее время ГК «Полипластик» производит композиты на основе ПА66, но сам первичный полимер не производит. Меньший объем ПА66 и специальных полиамидов выпускает ООО «Анид», г. Екатеринбург<sup>78</sup>.

<sup>76</sup> Там же

<sup>77</sup> Об особенностях создания территорий опережающего развития на территориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) [от 22 июня 2015 г.] № 614 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

<sup>78</sup> Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

На основе полиамида 66 могут производиться различные изделия для нужд Минобороны России с высокопрочными характеристиками, в их числе парашютная ткань, стропы, корд для автошин, запасные части для стрелкового вооружения, электротехнические изделия, медицинские протезы и материалы, вакуумные пленки и т.д. (см. рис. 2.11).

Наряду с изделиями из полиамида 66 для отечественного ОПК востребованы нити и волокна, произведенные на основе полиамида 6, кордных марок. За счет более высокой толщины нитей прочность изготавливаемых тканей обеспечивается на приемлемом уровне при меньшей дороговизне материала.

В 2021 г. производство поликарбоната (ПК) в России выросло на 16,2 % и достигло 94,6 тыс. тонн, что стало возможным благодаря завершению модернизации производства ПК и расширению мощностей до 100 тыс. тонн на «Казаньоргсинтезе», входящем в корпоративную структуру «СИБУРа»<sup>79</sup>.

ПАО «Казаньоргсинтез» обеспечивает большую часть внутреннего спроса на поликарбонаты, однако полностью закрыть потребности внутреннего спроса не удастся из-за отсутствия в России производств отдельных марок. Необходимые марки поликарбонатов импортировались в Россию из других стран. В 2022 г. Европейским Союзом (ЕС) был введен запрет на экспорт поликарбонатов в Россию. К тому времени поставки из стран ЕС составляли более половины российского импорта<sup>80</sup>.

---

<sup>79</sup>Официальный Интернет сайт ПАО «СИБУР Холдинг» (<http://www.sibur.ru/>).

<sup>80</sup>Официальный Интернет сайт ООО «Пластинфо.ру» (<https://plastinfo.ru/>).

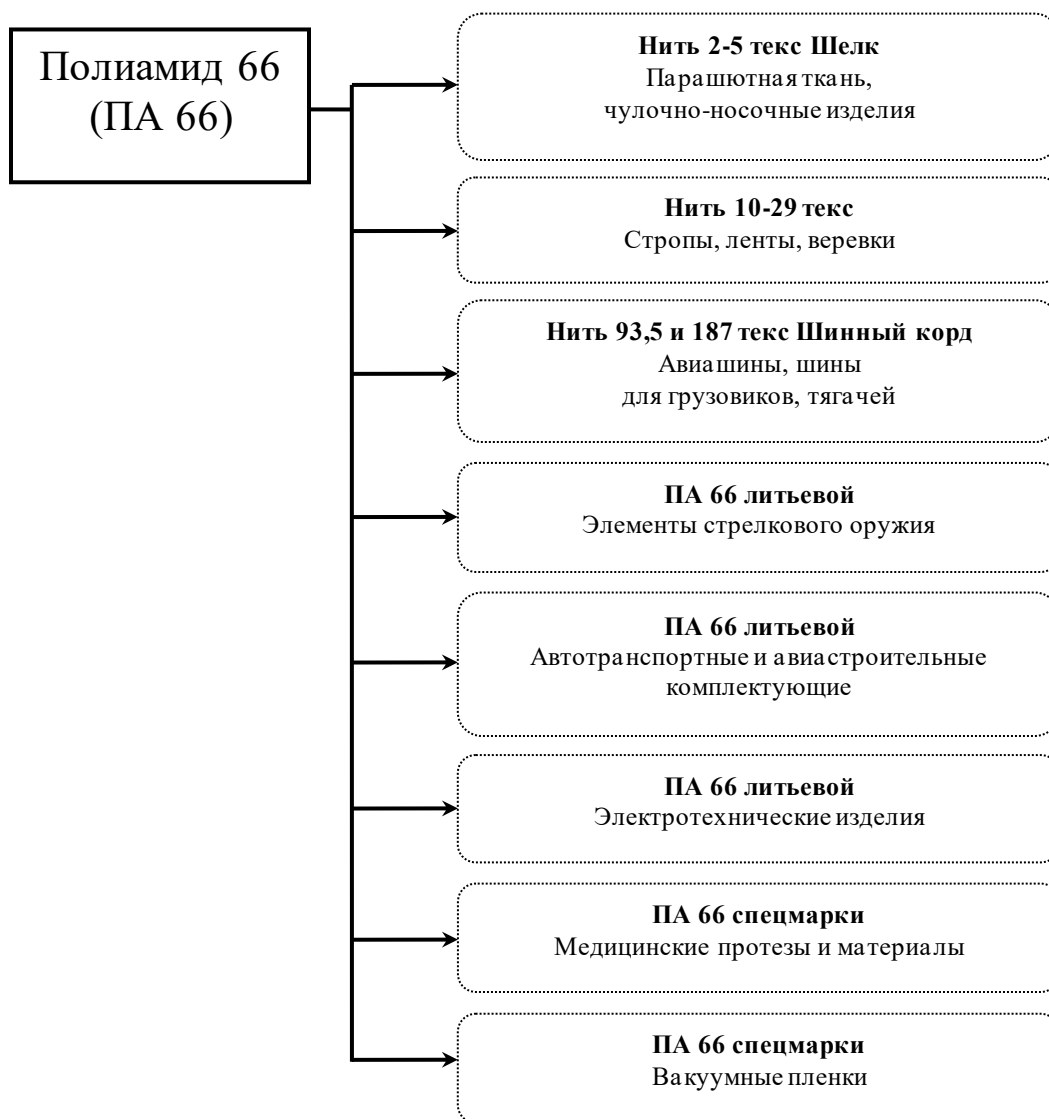


Рис.2.11. Области применения ПА66 в оборонных целях

Объём импорта ПК в Россию за 2020 г. составил 73,6 млн. долл. при общей массе груза 35,9 тыс. тонн. Поликарбонаты необходимы в производстве высокотехнологичной военно-технической продукции: систем оповещения, электротехнических элементов, высокопрочных стекол и т.д. (см. рис. 2.12).

Полибутилентерефталат (ПБТ) является более дефицитным конструкционным пластиком и не выпускается в России. Объём внутреннего рынка ПБТ по итогам 2020 г. оценивался в 2 750 тонн<sup>81</sup>.

<sup>81</sup>Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

Наиболее востребован полибутилентерефталат в производстве кабелей оптоволоконной связи, средств высокоскоростной передачи данных (см. рис. 2.13).

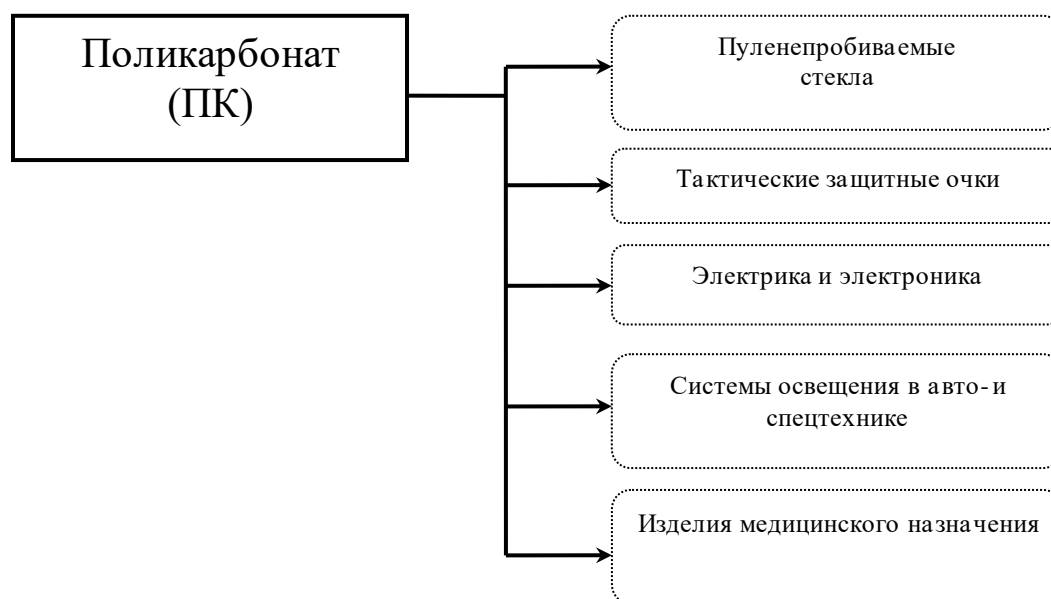


Рис.2.12. Области применения поликарбоната (ПК) в оборонных целях

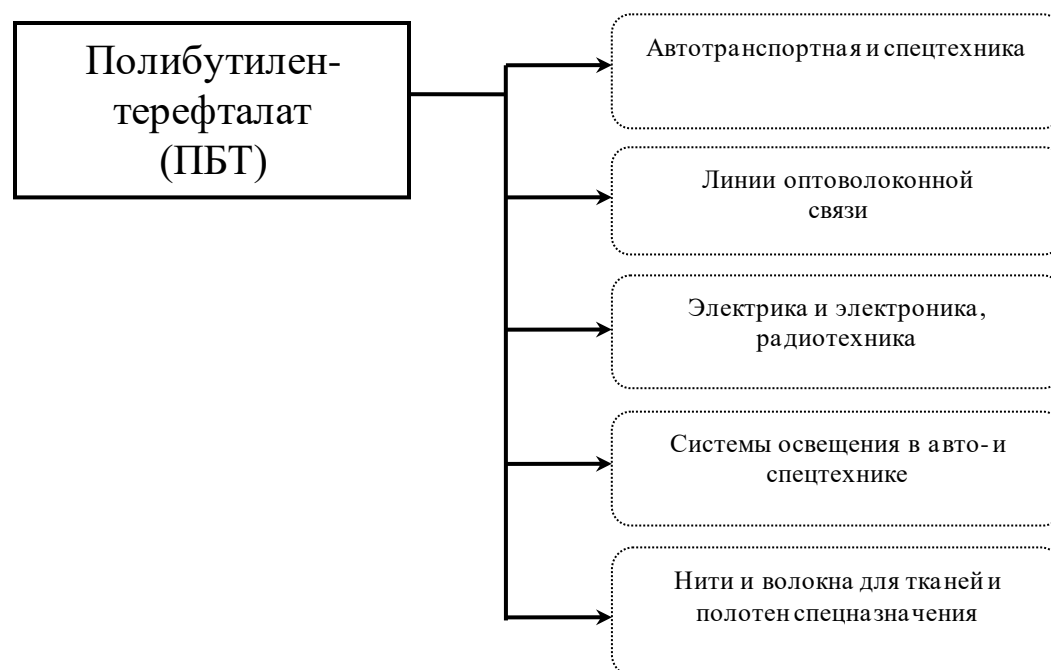


Рис.2.13. Области применения полибутилентерефталата (ПБТ) в оборонных целях

Объем российского потребления полимерных композиционных материалов оценивается в 81,9 млрд. руб. по итогам 2021 г., что соответствует

доли в размере 88,9 % рынка композитных материалов<sup>82</sup>. Россия обладает большим потенциалом по наращиванию производства и использования композитных материалов: потребление композитов в стране оценивается менее, чем в килограмм на душу населения, в то время как в развитых странах показатель доходит до 7 – 10 килограммов.

На керамические (7,6 млрд руб.), углеродные (2,1 млрд руб.) и металлические (0,5 млрд руб.) композиты приходятся остальные 11,1 % российского композитного рынка<sup>83</sup>.

В сегменте полимерных композитов существует традиционное деление на типы в зависимости от используемого армирующего материала. Лидерами продаж традиционно являются полимерные композиты, армированные стеклянным волокном или стеклотканью. Стеклопластики на протяжении десятилетия признаются самым массовым и востребованным типом композитного материала в мире. Соответствующие тенденции характерны и для России.

Наиболее быстрорастущим типом полимерных композитов благодаря их высоким физико-механическим свойствам являются углепластики, армированные углеродным волокном или углеродной тканью. Наиболее широкое применение углепластики сегодня находят в авиакосмической отрасли и автомобилестроении.

В России широко применимы композитные материалы на основе стекловолокна, их доля в структуре рынка составляет более 90 %. На российском рынке стекловолокна доля импорта равна 66 %. На отечественное производство приходится 34 %, при этом около 70% продукции отправляется на экспорт<sup>84</sup>. Помимо стекловолокна российские предприятия выпускают органические композиты из арамидных волокон и базальтового волокна.

---

<sup>82</sup> Ломовцев Д.А., Кизимов М.Н., Шеварин П.Г. Основные приоритеты диверсификации российской химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2020. № 5 (47). С. 15-19.

<sup>83</sup> Там же

<sup>84</sup> Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).

Применение стекло- и углепластиков для нужд ОПК широко: от создания корпусных элементов в авиастроении и производстве БПЛА до выпуска боеприпасов (см. рис. 2.14).



Рис.2.14. Области применения стеклопластиков и углепластиков в оборонных целях

Потребление ненасыщенных полиэфирных смол в России составляет около 47 тыс.тонн в год., из которых на импорт приходится 12 тыс. тонн, а остальные 35 тыс. тонн производятся внутри страны. Средний годовой темп роста отечественного потребления ненасыщенных полиэфирных смол в 2020 г. составил 10 %, и к 2025 г. потребление полиэфирных смол прогнозируется в объеме 72 тыс.тонн в год.

Недостаточно для нужд оборонного и гражданского секторов отечественной промышленности развито производство эпоксидных смол. Доля отечественных производителей не превышает 10%. Иностранные компании



реализовали в 2021 г. на российском рынке 25,4 тыс. тонн смолы в чистом виде и 14,2 тыс. тонн компаундов и изделий на ее основе<sup>85</sup>.

В мировом автомобилестроении неизменно растет доля используемых полимерных материалов. Отечественная производство автомобилей также развивается в соответствии с общемировой тенденцией. Так, в 2018 г. на конвейерных линиях «КАМАЗа» для изготовления одного автомобиля применялось около 220 кг пластмассовых деталей. По массе материалы распределялись следующим образом: 26 % — ПУ и ППУ, 23 % — полиэфирный стеклопластик и SMC, 14 % — ПП, по 7 % — ПВХ и ПЭ, по 6 % — АБС/ПК, ПДЦПД и ПА, 2 % — полиакрилаты и 1 % — фторопласт<sup>86</sup>.

В оборонно-промышленном комплексе, наращивающем выпуск боеприпасов и военной техники, потребление полимеров будет увеличиваться опережающими темпами по мере развития отрасли производства беспилотных летательных и наземных аппаратов.

Разработка новых недорогих управляемых средств доставки боеприпасов представляется приоритетной для отечественной оборонной промышленности, более интенсивно внедряющей современные технологии в соответствии с задачами совершенствования применяемой боевой тактики.

Под нужды оборонно-промышленного комплекса должны трансформироваться все смежные отрасли экономики, среди которых производство полимерных материалов является одним из приоритетных. На принципах партнерства государства и бизнеса целесообразно реализовывать новые инвестиционные проекты, направленные на импортозамещение и обеспечение потребностей внутреннего рынка в полном объеме, в первую очередь, со стороны оборонно-промышленного сектора.

В результате основной задачей развития отечественных полимеров является выстраивание вертикальных технологических цепочек от переработки

---

<sup>85</sup>Официальный Интернет сайт ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (<https://www.muctr.ru/>).

<sup>86</sup>Ломовцев Д.А., Кизимов М.Н., Шеварин П.Г. Основные приоритеты диверсификации российской химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2020. № 5 (47). С. 15-19.

нефте- и газохимического сырья до оборонного и гражданского машиностроения.

Таким образом, анализ крупнейших инвестиционных проектов в отечественной химии подтверждает и в дальнейшем сохранение ее ориентированности на экспорт при неизменной импортозависимости в среднетоннажной химии (сополимеры олефинов, сополимеры стирола, эластомеры, инженерные пластики такие как полиамиды (ПА6, ПА66, ПА610, ПА12), сополимеры полиэфиров, полибутилентерефталат (ПБТ) акриловые и эпоксидные смолы, полиуретановые и полиэфирные смолы, органические пигменты и т.д.) и продукции глубокой переработки (продукты тонкого органического синтеза, субстанции лекарственных средств, химические реактивы, волокна и нити, порошковые краски и т.д.).

Приоритет при этом в ходе диверсификации деятельности химических предприятий должен отдаваться расширению кооперации с оборонно-промышленным комплексом.

По-прежнему сохраняется существенный дефицит сырья для производства полимеров (бензола, этилбензола, бутадиена, изопрена, акрилонитрила и др.)<sup>87</sup>.

Именно по этим направлениям требуется приоритетная государственная поддержка, не только в части налоговых преференций в рамках специальных инвестиционных контрактов, но и путем создания государственной компании, входящей в совместные проекты с мировыми лицензиарами и отечественными смежниками, гарантирующими потенциальный спрос.

Вновь создаваемая госкомпания или поддерживаемая государством крупная частная корпорация должна быть нацелена на выстраивание кооперационных связей как внутри химической промышленности, так и с предприятиями гражданского и оборонного машиностроения, заинтересованных в производстве новых материалов без импортных компонентов. В первую очередь, речь идет о композитах и сложных полимерах.

---

<sup>87</sup> Там же

Участие государственного капитала в новой корпорации позволит ей выстраивать взаимовыгодные отношения с крупнейшими нефте- и газодобывающими компаниями России, продукция которых является сырьем для последующих химических переделов и должна в приоритетном порядке удовлетворять перспективный внутренний спрос со стороны менее крупных отечественных переработчиков.

По-прежнему сохраняется существенная зависимость российских химических предприятий от состояния транспортной инфраструктуры: пропускной способности примыкающих станций РЖД, наличия железнодорожного подвижного состава, возможностей морских перевалочных терминалов и т.д. Интересы химических производителей новая госкомпания должна отстаивать в диалоге с естественными монополиями, обеспечивая консолидацию высоко диверсифицированной отрасли и добиваясь сокращения отраслевой зависимости экономики.

Источником финансирования нового отраслевого института развития могут стать поступления налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ), взимаемого с химических предприятий. Это позволит реализовать комплексное отраслевое управление отраслью в соответствии с приоритетом интенсификации инвестиционной деятельности и обеспечения продуктовой национальной безопасности в условиях турбулентной международной кооперации и усиления экономических санкций.

## **Выводы по главе 2**

1. Разработана модель формирования плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности (см. рисунок 2.2), описывающая характер его взаимодействия с внешней средой, включая заключение долгосрочных контрактов на поставку сырья, договоров на поставку инновационных аддитивов и технологических добавок, контрактов на поставку опытно-промышленных установок, договоров о целевой подготовке учащихся; формирование заявок на получение статуса резидента

индустриального парка; внедрение механизмов поддержки инвестиций и НИОКР.

Обосновано, что подготовка плана диверсификации является комплексной задачей, охватывающей широкий спектр вопросов от организации производственной деятельности и проведения НИОКР до привлечения государственных средств поддержки и подготовки профессиональных кадров.

2. Разработан алгоритм методики отбора мероприятий при формировании плана диверсификации химического предприятия (см. рисунок 2.3), как по созданию новой, так и по улучшению потребительских свойств производимой продукции. Преимуществом методики является комплексный анализ достаточности сырья и производительности технологических переделов, что особенно важно для современной химической промышленности.

В результате утверждению плана диверсификации предшествует разработка инвестиционной программы повышения производительности технологических переделов в дополнение к программе мер по диверсификации в операционной сфере.

3. Изучен структурный состав химии и нефтехимии в соответствии с классификацией, принятой в Федеральной службе государственной статистики, в соответствии с которым проведен анализ основных направлений переработки углеводородного сырья (см. рисунок 2.5), являющийся основой планирования диверсификации на всех уровнях: от предприятия и корпорации до отрасли в целом.

4. Предложена типовая технологическая схема предприятия химической промышленности (см. рисунок 2.6), основанная на объектно-ориентированном подходе, описывающем технологические переделы и производства в их составе, соответствующие участкам однотипного оборудования.

Представленная схема универсальна и подходит для описания технологических процессов, как при поточном, так и при партионном производственном учете, а значит может быть применена для экономико-математического описания различных химических предприятий и корпоративных структур на их основе.

5. Разработана экономико-математическая модель, позволяющая осуществлять поиск оптимальных решений в достижении наибольшей долгосрочной чистой прибыли предприятия *LTTP*, рассчитываемой как сумма маржинальной прибыли по всем действующим технологическим переделам и реализуемым инвестиционным проектам за минусом косвенных условно-постоянных расходов (общепроизводственные, общехозяйственные, коммерческие и прочие).

Предложено рассматриваемые инвестиционные проекты по диверсификации деятельности химического предприятия представлять как совокупность показателей эффективности инвестиций и параметров дополнительной загрузки действующих технологических переделов, в результате осуществления капитальных вложений.

В качестве основных ограничений в достижении наибольшей долгосрочной чистой прибыли предприятия обосновано принять экономические (общая стоимость капитальных вложений при осуществлении диверсификации производства и индекс рентабельности инвестиций) и технологические параметры (объем перерабатываемого нефте- и газохимического сырья, максимальные производственные мощности действующих технологических переделов), что соответствует современной проблематике диверсификации деятельности отечественных химических предприятий.

6. Проведен анализ актуальных направлений диверсификации деятельности предприятий химических предприятий в России. В качестве приоритетного направления диверсификации предложена организация производств конструкционных пластиков для нужд Министерства обороны Российской Федерации, включая полиоксиметилен (ПОМ), полифениленсульфиды-сульфоны (ПК, ПФО, ПФСУ), полиамид 66 (ПА 66), поликарбонат (ПК), полибутилен-терефталат (ПБТ), стеклопластики, углепластики и прочая химическая продукция, используемая в производстве композиционных деталей и элементов современного тактического вооружения.

### 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

#### 3.1 Анализ возможностей диверсификации деятельности

В Тульской области химические предприятия расположены как в моногородах, так и в крупных промышленных центрах: г. Новомосковске, г. Щекино, г. Узловая, г. Алексин, г. Ефремов, как представлено на рисунке 3.1.

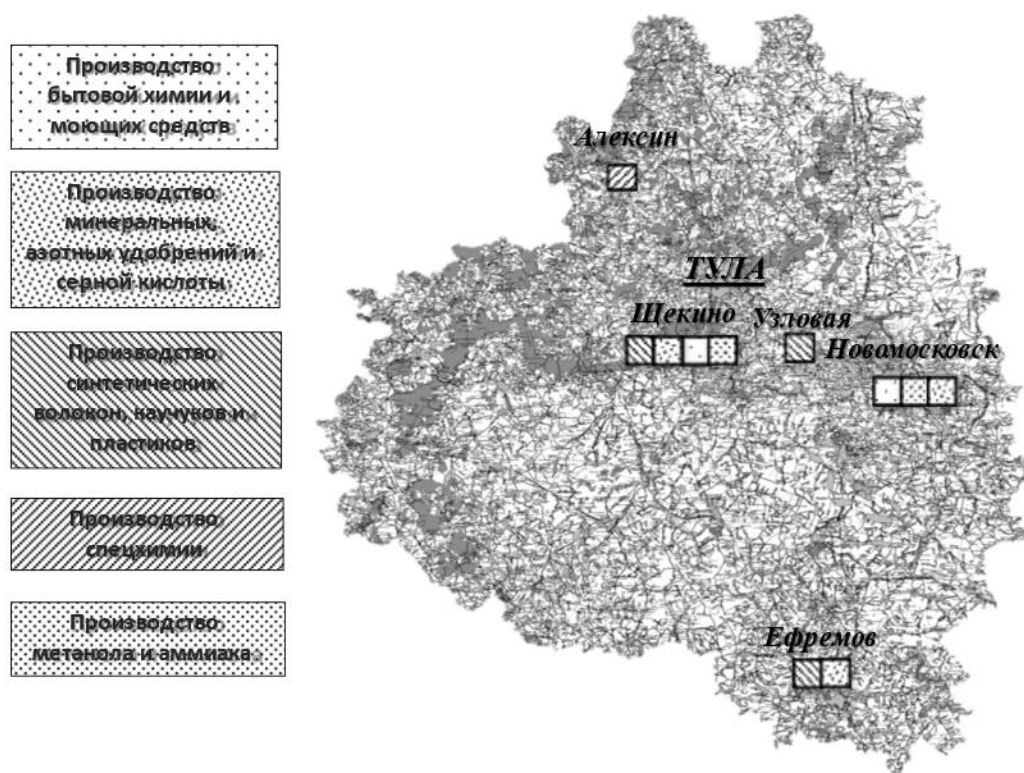


Рис. 3.1. Локализация производства товаров химической промышленности в Тульской области

В целом на химическую промышленность приходится около 20 % продукции, выпускаемой в Тульской области. В регионе в настоящее время сформировался газохимический кластер. АО НАК «Азот» и АО «Щекиноазот»,

являясь крупнейшими потребителями природного газа в регионе, продолжают увеличивать производство и экспорт минеральных удобрений и метанола<sup>88</sup>.

К основным технологическим направлениям относятся производства минеральных азотных удобрений и серной кислоты, метанола и аммиака, бытовой химии и моющих средств, синтетических волокон, каучука и пластмасс, спецхимии.

Благодаря разветвленной газотранспортной структуре в регионе отсутствуют проблемы в приобретении природного газа как основного перерабатываемого сырья. Вместе с тем, для предприятий, работающих на нефтехимическом сырье, ритмичность и полнота поставок имеют принципиальное значение.

В частности, годовые поставки бензола «Роснефти» и «Сибура» определяют загрузженность мощностей АО «Шекиноазот» по производству капролактама. От поставок бутадиена, преимущественно от предприятий «Татнефти», зависят объемы производства бутадиенового каучука на градообразующем предприятии АО «Ефремовский завод синтетического каучука». Также от количества этилбензола, поступающего на переработку АО «Пластик», зависит производственная программа предприятия.

Установление долгосрочных контрактов с основными отечественными поставщиками нефтехимического сырья позволило бы выработать более устойчивую загрузку основного технологического оборудования, снизить его простои и обеспечить ритмичность графиков текущего и капитального ремонтов. В настоящее время при благоприятной внешнеэкономической конъюнктуре крупные поставщики не заинтересованы отказываться от высокорентабельного экспорта ради долгосрочных поставок российским переработчикам. В результате риск волатильности экспортных цен на нефтехимические полупродукты оказывается определяющим при принятии решений о сохранении и загрузке градообразующих химических производств с более высокой степенью переработки.

---

<sup>88</sup>Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

В сложившихся условиях с целью сохранения устойчивой ситуации в отрасли возникает необходимость ежегодного квотирования внутренних поставок нефтехимического сырья.

Предприятия химической промышленности Тульской области в соответствии с общероссийскими тенденциями продолжают активно инвестировать в технологическое перевооружение.

В 2018 г. АО НАК «Азот» запустил новое производство гранулированного карбамида с серой мощностью 600 тонн в сутки. Стоимость капитальных вложений составила 5,4 млрд руб. Финансовым партнером проекта стал ФГАУ «Российский фонд технологического развития», предоставивший заемные средства в размере 500 млн руб. в рамках программы «Проекты развития»<sup>89</sup>.

В том же году на АО «Щекиноазот» состоялся запуск совмещенного комплекса производств метанола – аммиака мощностью 450 и 135 тысяч тонн в год. Одновременно с этим было объявлено о начале строительства метанола - ректификата М-500. Кроме того, в активной стадии реализации проект строительства комплекса производства аммиака и карбамида мощностью 525 и 700 тысяч тонн в год соответственно, а также проекты строительства производств азотной кислоты мощностью 270 тысяч тонн в год и аммиачной селитры мощностью 340 тысяч тонн в год<sup>90</sup>.

Инвестиции, исчисляемые десятками миллиардов рублей, осуществляются в газохимии, надежно обеспеченной бесперебойными поставками природного газа, в то же время отсутствие долгосрочных контрактов поставок нефтехимических полупродуктов препятствуют формированию масштабных инвестиционных программ предприятий – переработчиков: ЗАО «Ефремовский завод синтетического каучука» и АО «Пластик».

В частности, АО «Пластик» расположено в г. Узловая Тульской области в центре Тульско-Новомосковской агломерации. Акционерное общество было учреждено в 1992 г. на базе одноименного предприятия и относилось к открытому типу. История завода начинается с 1959 г., когда решением Совета

---

<sup>89</sup>Официальный Интернет сайт ФГАУ «Российский фонд технологического развития» (<https://frprf.ru/>).



министров СССР было принято решение о строительстве цехов по изготовлению полиэтиленовой пленки и товаров народного потребления из пластмасс. За шестидесятипятилетнюю историю предприятия на его территории постоянно открывались новые производства: полиэтиленовой пленки и бытовых изделий из пластмасс; полистирола, компаундов и металлизированного профиля; АБС-пластика; стирола и изделий из термопластов; вакуум-формовочных изделий

В 2013 г. «СИБУР», в структуру которого входил «Пластик», продал актив новым инвесторам, намеренным осуществлять в дальнейшем последовательную модернизацию действующих производств. Тем не менее, в результате корпоративной сделки предприятие лишилось доступного нефтехимического сырья и перешло на давальческую схему по его переработке.

Диспропорции в виде нехватки нефтехимического сырья и отсутствия собственного производства высокотехнологичных пластмасс, эфирных масел и резиноидов, продуктов неорганической химии и органических химических соединений усложнили многим компаниям противостояние с массовым дешевым импортом химической промышленности. При этом государственный и корпоративный заказ естественных монополий и государственных корпораций не создал достаточных барьеров для импортной продукции.

Кроме того, долгие годы стоимость привлечения заемных инвестиционных ресурсов в России оставалась выше, чем за рубежом. Крупнейшие инвестиционные проекты в химии были профинансированы с привлечением иностранных субординированных кредитов, на которые делалась наценка отечественных банков.

В сложившихся условиях сохраняются неэффективные схемы переработки давальческого сырья, как на АО «Пластик», обуславливающие меньшую эффективность более высоких технологических переделов, что отрицательно сказывается на диверсификации химической промышленности.

---

<sup>90</sup>Официальный Интернет сайт ООО ОХК «Щекиноазот» (<http://www.n-azot.ru/>).

«Пластик» имеет высокий потенциал расширения номенклатуры выпускаемого АБС-пластика. Его внутренний рынок ежегодно растет на 2 - 3 % в год, однако нехватка основного сырья – этилбензола – не позволяет увеличить долю предприятия выше 30 % на отечественном рынке, что способствовало бы импортозамещению.

Возможности активного проведения НИОКР по совершенствованию рецептуры АБС-пластика и высокая стоимость современных термопластавтоматов обуславливают преобладание в товарном выпуске предприятия стирола с меньшей добавленной стоимостью, что отражено на рисунке 3.2<sup>91</sup>.

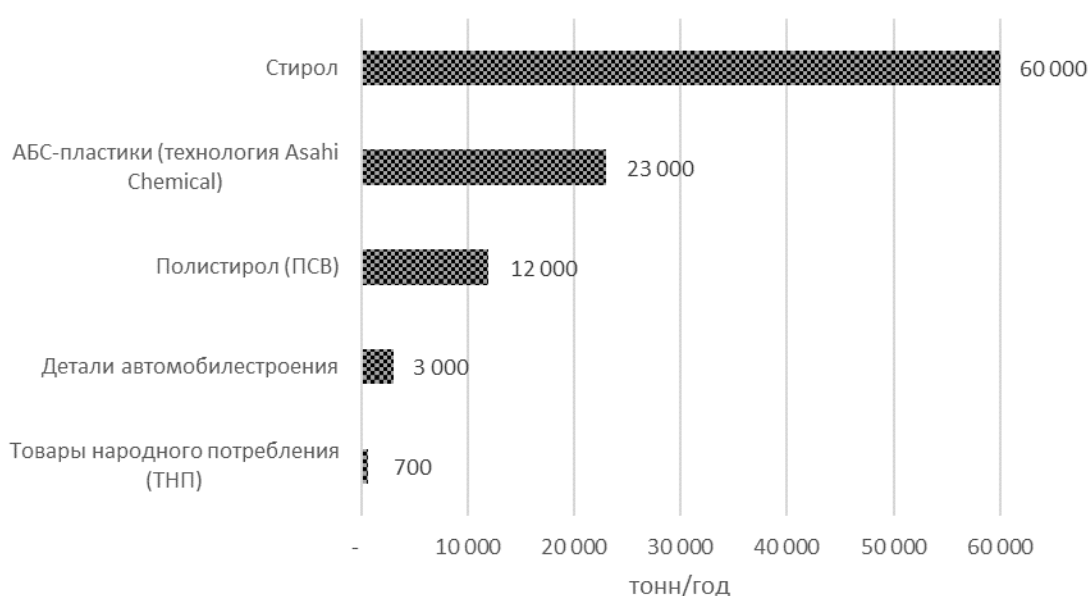


Рис. 3.2. Основные производственные мощности АО «Пластик»

При его годовом производстве в 60 тыс. тонн, АБС-пластика выпускается только 23 тыс. тонн в год, а на наиболее рентабельные детали автомобилестроения и товары народного потребления приходится только 3 000 тонн и 700 тонн в год соответственно.

Предприятие работает в трех технологических переделах, при этом дополнительно на участке термопластавтоматов организовано литье продукции из полипропиленовой и полиэтиленовой крошки, как отражено схематично на рисунке 3.3.

<sup>91</sup>Официальный Интернет сайт АО «Пластик» (<http://www.oaoplastic.ru/>).

Организацию диверсификации деятельности АО «Пластик» целесообразно проводить по результатам сегментации потребительского рынка продукции, изготавливаемой предприятием и его смежниками. Как и в химической промышленности в целом, изделия АО «Пластик» востребованы во многих отраслях экономики: от строительства до торговли и обслуживания (см. табл. 3.1). Итоговой задачей диверсификации является переработка всего производимого стирола в АБС-пластик, более рентабельную продукцию глубокого технологического передела.



Рис. 3.3. Принципиальная схема технологических потоков АО «Пластик»

Диверсификация, включающая освоение производства новых видов продукции, требует капитальных вложений с приемлемым сроком окупаемости и минимизацией рисков. Для разработки плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия необходимо подробно изучить внешнюю среду, начиная с маркетинг-анализа до проработки возможностей применения мер государственной поддержки.

Таблица 3.1 - Основные отраслевые секторы потребления продукции  
АО «Пластик»

№	Отрасль	Изделия, произведенные АО «Пластик» или в рамках производственной кооперации
1	Строительство	Стационарная опалубка, полимерно-композитные конструкции, теплоизоляционные материалы
2	Машиностроение	Полимерно-композитные детали и комплектующие, средства крепления
3	Текстильная промышленность	Нетканые материалы, синтетические нити и ткани
4	Радиоэлектроника	Кабель-каналы, диэлектрические уплотнители
5	Здравоохранение и соцзащита	Полимерно-композитные детали медтехники, расходные материалы, средства гигиены, мебель, элементы досугового оформления
6	Автомобилестроение	Полимерно-композитные детали и комплектующие
7	Производство мебели	Уличная мебель, средства крепления, элементы защиты поверхностей
8	Торговля и обслуживание	Хозяйственный инвентарь
9	Сельское хозяйство	Укрывные нетканый материалы, поливные шланги, средства маркировки животных

На федеральном и региональном уровнях доступны налоговые преференции, привлечение государственных средств по низкой ставке заимствования, субсидирование затрат на создание инженерной инфраструктуры, а также целевая подготовка профессиональных кадров.

Обеспечение экономическими ресурсами плана мероприятий по диверсификации следует проработать заранее, как в части поставок сырья – путем обмена гарантийными письмами и подписанием протокола о намерениях поставки, так и в части кадров – путем заключения договоров о целевой подготовке обучающихся.

Для совершенствования производства АБС-пластика важно организовать научно-опытные исследования по подбору новой рецептуры изготовления с применением инновационных аддитивов и добавок с целью достижения наиболее конкурентоспособных свойств новой продукции.

Для проведения НИОКР и реализации новых инвестиционных проектов по диверсификации деятельности АО «Пластик» требуется высококвалифицированные кадры, нехватка которых особенно остро проявилась в современной обстановке, наполненной внешнеэкономическими ограничениями.

В условиях санкций, направленных в отношении России, наиболее существенный ущерб наносят ограничения на экспорт отечественных углеводородов. Изменение географии поставок, вынужденные ценовые дисконты обуславливают падение нефтегазовых доходов и возрастание актуальности развития химической промышленности. Отрасль имеет системообразующее значение в выстраивании технологических цепочек от переработки углеводородного сырья до производства продукции массового потребления.

Санкционные меры нашли выражение в ограничениях на импорт химической продукции и высокотехнологичного оборудования, катализаторов и реактивов, в дальнейшем они могут быть распространены на лицензионную работу автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), внедрение инновационных промышленных технологий.

Также на развитие экономики оказывают отрицательное влияние усилившиеся в 2022 г. отток отечественных квалифицированных специалистов и сокращение количества сезонных миграционных рабочих, задействованных в том числе и в строительстве новых производственных объектов. Химическая промышленность традиционно испытывает дефицит профессиональных кадров, усилившийся за счет внешнеэкономических факторов. При этом в наибольшей степени он относится к рабочим специальностям, подготовкой которых занимаются организации профессионального образования, финансируемые преимущественно из регионального бюджета.

В российской химической промышленности были сформированы четыре кластера с участием основных работодателей: АО «Пластик», МХК

«ЕвроХим», ООО «ОХК «Щекиноазот» и «Фосагро». Два из них расположены в Тульской области (см. табл. 3.2)<sup>92</sup>.

Таблица 3.2 - Участники реализации федерального проекта  
«Профессионалитет» в химической промышленности

Регион	Гранто-получатель / Участник	Наименование профессии/ специализации	Объем финансирования, млн.р.		
			Федеральный	Региональный	Внебюджетный
Тульская область	ГПОУ ТО «Узловский машиностроительный колледж» /	Химическая технология органических веществ	100	4	21,2
	ГПОУ ТО «Щекинский политехнический колледж» / ООО «ОХК «Щекиноазот»	Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электро-механического оборудования	100	-	9,4
Ленинградская область	ГБПОУ ЛО «Кингисеппский колледж технологии и сервиса» / МХК «ЕвроХим»	Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ	100	20	20
Вологодская область	БПОУ ВО «Череповецкий химико-технологический колледж» / «Фосагро»	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования	100	10,42	20

Суммарное внебюджетное софинансирование со стороны химических предприятий составит 70,6 млн.руб. при затратах федерального бюджета в размере 400 млн. руб. Предполагается, что в ближайшие пять лет будут подготовлены 4 285 студентов.

Для повышения эффективности взаимодействия участников федерального проекта «Профессионалитет» был создан Координационный совет по

<sup>92</sup>Белов В.Б., Баранова К.К., Громыко А.А. Опыт реорганизации промышленных территорий в крупных городах Европы (на примере Парижа, Лондона, Берлина). – М.: Изд-во «ОГНИ», 2004 – 84 с.

профессиональному образованию, прогнозированию и координации подготовки квалифицированных рабочих кадров и специалистов в Тульской области. В него вошли представители правительства Тульской области, администраций муниципальных образований, руководители учреждений среднего профессионального образования и высшего образования и промышленных предприятий. К основным функциям Координационного совета относятся:

- координация действий образовательных организаций, работодателей, общественных организаций и органов управления образованием, службы занятости в планировании и организации подготовки кадров с учетом требований регионального рынка труда;
- развитие социального партнерства в подготовке рабочих кадров;
- подготовка рекомендаций и предложений по реализации федерального проекта «Профессионалитет на территории Тульской области».

По данным регионального Министерства образования<sup>93</sup>, традиционно лишь 58,2 % выпускников организаций профессионального образования региона трудоустраиваются, остальные:

- 22,5 % - призываются в армию;
- 13,0 % - продолжают обучение;
- 4,3 % - находятся в отпуске по уходу за ребенком;
- 2,0 % - не определились с трудоустройством.

По состоянию на 2014 г. удовлетворение заказа на подготовку кадров в системе профессионального образования для химической промышленности оценивалось на 31,1 %. В числе накопленных проблем выделялись следующие:

- сокращение квот на привлечение иностранных работников;
- социальная и кадровая проблемы, проявляющиеся в дефиците высококвалифицированных специалистов, основных и вспомогательных рабочих по всем технологическим переделам;
- узкая специализация технологических процессов и сложности в организации стажировки работников.

---

<sup>93</sup>Официальный Интернет сайт Министерства образования Тульской области (<https://education.tularegion.ru/>).

В целях их решения в 2014 г. было подписано трехстороннее соглашение между правительством Тульской области, профессиональными образовательными организациями и предприятиями химической промышленности в области подготовки кадров (см. табл. 3.3). К нему присоединились три государственных университета, шесть региональных колледжей и десять ведущих предприятий отрасли. Они определяли направления сотрудничества в подготовке кадров, одним из которых стало создание попечительских советов в тульских образовательных учреждениях, куда вошли представители предприятий – участников соглашения.

В ходе совместной работы в рамках подписанного соглашения были выявлены наиболее дефицитные специальности в отрасли, к которым относятся: аппаратчик, наладчик аппаратного и программного обеспечения, оператор пульта управления, лаборант и электромонтер. Созданы дополнительные целевые места в системе профессионального образования региона. Производственную практику обучающиеся проходили на предприятиях, на которых начинали трудовую деятельность после завершения обучения.

Таблица 3.3 - Состав участников соглашения в области подготовки кадров для химической промышленности Тульской области

Муниципальное образование	Организация профессионального образования	Предприятие
г. Тула	ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет» ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»	ЗАО «Тульский завод резиновых технических изделий»
Новомосковский городской округ	Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» ГОУ СПО ТО «Новомосковский политехнический колледж» ГОУ НПО ТО «Профессиональное училище №10»	ОАО «НАК «Азот» ООО «Проктер энд Гэмбл - Новомосковск» ООО «Аэрозоль - Новомосковск» ООО «Новомосковский хлор» ООО «Полипласт - Новомосковск»



Муниципальное образование	Организация профессионального образования	Предприятие
Щекинский район	ГПОО ТО «Щекинский политехнический колледж»	ООО «Объединенная химическая компания «Щекиноазот»
Узловский район	ГПОУ ТО «Узловский машиностроительный колледж»	АО «Пластик»
Алексинский район	ГПОУ ТО «Алексинский химико-технологический техникум»	ФКП «Алексинский химический комбинат»
Ефремовский район	ГОУ СПО ТО «Ефремовский химико-технологический техникум»	ОАО «Ефремовский завод синтетического каучука»

В результате на химическую промышленность стало приходиться не более 300 вакансий, что соответствовало 4 – 5 % от общерегионального значения<sup>94</sup>. По наиболее дефицитным отраслевым специализациям были введены дополнительные учебные места, включая:

- автоматизацию технологических процессов и производств (по отраслям);
- химическую технологию неорганических веществ;
- химическую технологию органических веществ.

В дальнейшем ведущие предприятия химической промышленности стали брать на себя инициативу в формировании системы отбора и подготовки кадров. Заслуживает внимания опыт компании «ЕвроХим», активно инвестирующих в образовательные технологии в регионах, где расположены предприятия холдинга (см. табл. 3.4)<sup>95</sup>.

Так, в 2022 г. примет первых учеников Центр одаренных детей «Созвездие», который строится в Новомосковске Тульской области. Центр будет отвечать условиям национального проекта «Образование» и позволит обучать школьников проектной деятельности, развивать их знания в естественно-научной и общекультурной сферах. В новомосковском центре дети будут получать знания по IT-компетенциям, естественно-научным и физико-математическим компетенциям. Центр «Созвездие» будет обеспечен всем необходимым как для занятий, так и для деятельности детей вне уроков:

<sup>94</sup>Там же

предусмотрены медицинский блок и пищеблок, физкультурно-оздоровительный комплекс с бассейном и универсальным спортивным залом. Также будет открыт пансион на 200 мест, что позволит принимать детей не только из г. Новомосковска и ближайших городов, но и всей Тульской области.

Таблица 3.4 - Образовательные проекты МХК «ЕвроХим»

Регион	Организация профессионального образования	Предприятие
Тульская область, г. Новомосковск	Центр одаренных детей «Созвездие»	ОАО «НАК «Азот»
Ленинградская область, г. Кенгисепп	ГБПОУ ЛО «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»	ООО «ЕвроХим Терминал Усть-Луга» ПГ «Фосфорит»
Ставропольский край, г. Невинномысск	Центр детского научного и инженерно-технического творчества Технопарк «Кванториум»	АО «Невинномысский Азот»

В г. Невинномыске Ставропольского края построен технопарк «Кванториум» благодаря сотрудничеству правительства региона, администрации города и фонда основного бенефициара «ЕвроХима» Андрея Мельниченко. На строительство и оснащение детского технопарка ушло 118 млн руб. В технопарке учащиеся 10-18 лет бесплатно ставят опыты, конструируют и программируют роботов, собирают космические аппараты, работают на современных станках. В «Кванториуме» ежегодно учатся 800 школьников, еще около 3 тысяч могут приходить на экскурсии и мастер-классы. В рамках проекта было возведено двухэтажное здание с просторными лабораториями, мастерскими, лекторием и шахматной гостиной. Центр оснащен современным оборудованием — 3D-принтерами, станками с ЧПУ, интерактивными досками, телескопами и микроскопами, промышленными роботами, «умными» теплицами и мощными компьютерами.

Еще в 2017 г. благотворительный фонд Андрея Мельниченко открыл в г. Невинномыске Центр детского научного и инженерно-технического

<sup>95</sup>Официальный Интернет сайт АО «МХК «ЕвроХим» (<https://www.eurochem.ru/>).

творчества, куда принимают школьников на конкурсной основе. Учащиеся глубоко изучают теорию, занимаются исследованиями и готовятся к международным конкурсам и олимпиадам под руководством педагогов высшей школы.

Дополнительные возможности для региональных систем профессионального образования возникли благодаря государственной инициативе, закреплённой Постановлением Правительства Российской Федерации № 387 от 16.03.2022 г. «О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет»<sup>96</sup>.

На основе многолетнего опыта работы по модернизации основного оборудования, расширения производственных участков и подготовки профессиональных кадров в сотрудничестве с образовательными учреждениями региона АО «Пластик» располагает необходимыми возможностями по диверсификации деятельности предприятия. Разработанный в рамках диссертационного исследования соответствующий научно-методический аппарат послужит базой для выработки предложений по приоритетным направлениям диверсификации.

### **3.2 Разработка предложений по приоритетным направлениям диверсификации деятельности**

С применением разработанной модели формирования плана мероприятий по диверсификации деятельности химического предприятия были определены приоритетные направления работы АО «Пластик», по которым отобраны наиболее эффективные мероприятия, представленные в таблице 3.5.

---

<sup>96</sup>О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет» [от 16 марта 2022 г.] № 387 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

Таблица 3.5 - Основные приоритеты диверсификации  
деятельности АО «Пластик»

№	Приоритет	Направление
1	Устойчивость сырьевой базы	Получение долгосрочной квоты на поставку нефтехимического сырья.
		Расширение номенклатуры и повышение качества аддитивов и добавок в производстве АБС-пластика.
2	Оснащение основного и вспомогательного технологического производства	Расширение производства термопереработки пластмасс.
		Приобретение опытно-промышленных установок - экструдеров и реакторов малого объёма.
		Развитие индустриального парка на базе свободных производственных площадей.
		Обновление инженерной инфраструктуры.
3	Повышение качества продукции	Производство продукции с улучшенными потребительскими свойствами: высокая ударопрочность, жесткость, долговечность, эластичность.
		Формирование программы исследований и испытаний по результатам тестирования и эксплуатационных отзывов потребителей.
		Аттестация продукции на поставку крупным промышленным покупателям.
		Снижение индекса желтизны неокрашенного АБС-пластика.
		Достижение повышенного блеска литевых марок АБС-пластика.
		Разработка термо- и светостабилизированных марок АБС-пластика.
		Достижение низкого запаха литевых марок АБС-пластика.
4	Разработка новых марок полимера	Разработка новых марок АБС-пластиков для массовых потребительских сегментов.
		Освоение новых технологий термопласт-производства «soft-touch» изделий.
		Продвижение инновационных технологий в строительстве с применением продукции предприятия.
5	Совершенствование программы НИОКР	Расширение НИОКР лаборатории и разработка программы испытаний.
		Создание новых научно-испытательных лабораторий.
		Включение в программу научных исследований

№	Приоритет	Направление
		разработку новых продуктов и улучшение действующих в целях импортозамещения и освоения внешних рынков.
		Систематизация патентной работы по результатам НИОКР исследований.
6	Подготовка профессиональных кадров	Организация целевой подготовки выпускников на базе ГПОУ ТО «Узловский машиностроительный колледж» в рамках федерального проекта «Профессионалитет».
		Разработка программы наставничества на предприятии.

В целях достижения устойчивости сырьевой базы предприятия предполагается рассмотреть возможность создания совместного проекта в Особой экономической зоне «Алабуга»<sup>97</sup> по переработке этилбензола, а также организации комплексной работы по собственной разработке и поиску на рынке новых аддитивов и добавок для АБС-пластика.

Основное технологическое производство предлагается развивать за счет расширения участка термопереработки пластмасс, а также приобретения новых опытно-промышленных установок - экструдеров и реакторов малого объёма. При этом необходимо продолжить развитие инженерной инфраструктуры с учетом перспективных потребностей предприятия и резидентов индустриального парка.

Повышение качества продукции – ключевой приоритет диверсификации, в рамках которого ведется постоянная работа по улучшению потребительских свойств продукции: повышаются высокая ударопрочность, жесткость, долговечность и эластичность, снижается желтизна неокрашенного АБС-пластика, достигаются повышенный блеск и низкий запах его литевых марок, совершенствуются выпускаемые термо- и светостабилизированные марки.

Целесообразно создать программу исследований по повышению качества продукции, ориентированная на эксплуатационные отзывы потребителей. При этом предусмотреть совместные испытания продукции у клиентов и оперативную доработку АБС-пластика на основании полученных результатов.

Наиболее перспективны новые марки АБС-пластика для крупных потребителей: строительных компаний, автопроизводителей и других. На отечественном рынке увеличивается потребность в вакуум-формовании элементов интерьера автомобилей с достижением «soft-touch» эффекта на внешней поверхности изделия. Для нужд строительной индустрии перспективно изготовление несъемной опалубки фундамента, обладающей теплоизоляционными свойствами, и высокопрочных креплений строительной арматуры.

Программа диверсификации АО «Пластик» нацелена на создание научно-исследовательского комплекса со специализированными лабораториями, объединенными единой программой исследований, включающей разработку аналогов массовой импортной продукции. Запланирована системная патентная работа в отношении новой рецептуры АБС-пластика и организации технологических процессов.

При планировании операционной деятельности помимо экспертизы производительности задействованных технологических переделов важно оценивать достаточность объемов базового нефте- или газохимического сырья, дефицит которого может наблюдаться на внутреннем рынке. Как правило, соответствующие поставки планируются на очередной год с учетом графика ремонтов основного технологического оборудования естественных монополий – нефте- или газоперерабатывающих предприятий и заявок крупнейших отечественных переработчиков. В этой связи в качестве существенного ограничения при формировании плана диверсификации химического предприятия может стать нехватка на внутреннем рынке свободных объемов сырья.

По итогам отбора мероприятий осуществляется разработка инвестиционной программы повышения производительности технологических переделов, скоординированная с одобренными проектами – предложениями по

---

<sup>97</sup>Официальный Интернет сайт АО «Пластик» (<http://www.oaoplastic.ru/>).

созданию новой и улучшению потребительских свойств производимой продукции.

И только после этого происходит формирование плана диверсификации, который находит отражение в инвестиционном и операционном бюджетах и затрагивает различные сферы деятельности от научно-производственной до профессионально-кадровой<sup>98</sup>. План диверсификации химического предприятия должен носить комплексный характер и охватывать не менее шести направлений:

- повышение устойчивости сырьевой базы;
- оснащение основного и вспомогательного технологического производства;
- совершенствование потребительских свойств производимой продукции;
- производство новой продукции;
- подготовку профессиональных кадров;
- совершенствование программы НИОКР.

Успешная диверсификация невозможна без обеспеченности профессиональными кадрами на всех участках от укомплектования лабораторий и опытно-промышленных установок до серийного освоения производства. Партнерство АО «Пластик» и ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» в рамках федерального проекта «Профессионалитет» позволяет готовить грамотных молодых специалистов, а в дальнейшем прививать им уникальные производственные навыки в рамках корпоративной программы наставничества.

Опорным работодателем от химической промышленности выступает АО «Пластик», а ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» стал базовой организацией при участии сетевых организаций: ГПОУ ТО «Алексинский химико-технологический техникум» и ГПОУ ТО «Щекинский

---

<sup>98</sup>Кизимов, М.Н., Ломовцев Д.А., Шеварин П.Г. Формирование плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва, 2023. №. 4 (64). С. 20-25.

политехнический колледж». В базовой организации был сформирован попечительский Совет, наделенный функциями управляющей компании образовательного кластера. В его состав включены представители правительства Тульской области, администрации МО Узловский район и АО «Пластик».

Попечительский совет был наделен следующими функциями:

- контроль финансово-хозяйственную деятельность фонда развития образовательной организации;
- рациональное использование бюджетных и внебюджетных финансовых средств;
- привлечение внебюджетных средств;
- согласование проектов локальных нормативных актов;
- участие в разработке и реализации образовательных программ;
- работы по промежуточному и итоговому контролю знаний обучающихся;
- поощрение обучающихся за успехи в учебной и иной деятельности;
- участие в распределении бюджетных средств.

В 2022 г. в соответствии с задачами будущих работодателей ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» усовершенствовало учебные программы по пяти специальностям:

- химическая технология органических веществ;
- оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);
- автоматические системы управления;
- информационные системы и программирование;
- управление качеством продукции, процессов и услуг.

В течение четырех лет будет подготовлено 175 специалистов, которые по завершению обучения трудоустраются на предприятия (см. табл. 3.6)<sup>99</sup>.

---

<sup>99</sup>Официальный Интернет сайт ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» (<http://mashkolluzlv.ucoz.ru/>).



Таблица 3.6 - План дополнительной подготовки обучающихся на базе ГПОУ  
ТО «Узловский политехнический колледж»

Специализация	Плановое количество выпускников по годам, чел.			
	2023	2024	2025	2026
18.02.06 Химическая технология органических веществ	Трудоустройство на предприятии в период производственной практики		Набор – 50	Набор – 25
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств	Набор – 25	Трудоустройство на предприятии в период производственной практики		Выпуск - 25
27.02.04 Автоматические системы управления		Набор – 25	Трудоустройство на предприятии в период производственной практики	
09.02.07 Информационные системы и программирование			Набор - 25	Трудоустройство на предприятии в период производственной практики
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг			Набор - 25	

Разработанный план подготовки специалистов предусматривает разработку новых дисциплин и учебных программ общей продолжительностью 870 часов (см. табл. 3.7)<sup>100</sup>.

Таблица 3.7 - Перечень дополнительных дисциплин и учебных программ, вводимых на базе ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж»

Специализация	Количество часов	Наименование рабочей профессии
18.02.06 Химическая технология органических веществ	150	14257 «Машинист технологических компрессоров»
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств	120	18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
27.02.04 Автоматические	120	19861 «Электромонтер по

<sup>100</sup> Там же

Специализация	Количество часов	Наименование рабочей профессии
системы управления		ремонт и обслуживанию электрооборудования (химическая отрасль)»
09.02.07 Информационные системы и программирование	120	«Программист»
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг	120	12968 «Контролер качества»
	120	13321 «Лаборант химического анализа»
	120	21299 «Делопроизводитель»

Введение дополнительных специальностей и совершенствование учебных планов стали возможны благодаря созданию на базе ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» шести новых лабораторий и оснащению их оборудованием по пяти направлениям (см. табл. 3.8):

- физическая и коллоидная химия;
- технологии органических веществ и органического синтеза;
- органическая и неорганическая химия;
- аналитическая химия;
- автоматизация технологических процессов, процессов и аппаратов.

Таблица 3.8 - Использование новых лабораторий ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» в учебном процессе

Направление	Учебный курс, дисциплина	Дополнительное профессиональное образование
Физическая и коллоидная химия	1. Физическая и коллоидная химия	Курс «Мембранная очистка»
Технологии органических веществ и органического синтеза	1. Органическая химия 2. Теоретические основы химической технологии 3. Управление технологическими процессами производства органических веществ	Курс «Аппаратчик химического производства (по видам)»
Органическая и неорганическая химия	1. Общая и неорганическая химия	Курс «Лаборант химического анализа»

Направление	Учебный курс, дисциплина	Дополнительное профессиональное образование
Аналитическая химия	1. Аналитическая химия 2. Обеспечение качества продукции	Курс «Красильщик тканей»
Автоматизация технологических процессов, процессов и аппаратов	1. Электротехника и электроника 2. Процессы и аппараты 3. Основы автоматизации технологических процессов 4. Основы технического обслуживания промышленного оборудования 5. Управление технологическими процессами производства органических веществ 6. Технологические процессы производства	Курс «Машинист технологических компрессоров»

В результате станет возможным преподавание новых учебных дисциплин и курсов, востребованных АО «Пластик», резидентами индустриального парка на его промышленной территории и особой экономической зоны (ОЭЗ) «Узловая»<sup>101</sup>.

Перечень новых учебных курсов в ближайшее время будет дополнен за счет специальностей 29.01.08 «Оператор швейного оборудования» и 29.02.05 «Технология текстильных изделий (по видам)», заинтересованность в которых выразило ООО «Производственная компания "ФАБРИКС"», резидент индустриального парка АО «Пластик».

Опыт предприятия востребован другими участниками федерального проекта «Профессионалитет», представляющими химическую промышленность. Они охотно отправляют своих целевых студентов на стажировку (см. табл. 3.9).

Таблица 3.9 - Стажировка на предприятиях – лидерах химической промышленности в рамках федерального проекта «Профессионалитет»

СПО	Предприятие	Регион	Количество слушателей
ГПОУ ТО «Щекинский политехнический колледж»	АО «Пластик»	Тульская область	27
БПОУ ВО «Череповецкий химико-технологический колледж»			22

<sup>101</sup>Официальный Интернет сайт АО «Пластик» (<http://www.oaoplastic.ru/>).

СПО	Предприятие	Регион	Количество слушателей
ГБПОУ ЛО «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»	АО «Еврохим-Северо-Запад»	Ленинградская область	60
ГПОУ ТО «Узловский машиностроительный колледж»	ПАО «Куйбышев Азот»	Самарская область	14

Заинтересованность химических предприятий участвовать в федеральном проекте «Профессионалитет» возрастет с 2023 г. благодаря введению инвестиционных налоговых вычетов в части налога на прибыль. Это стало возможным вследствие внесения изменений в статью 286.1 Налогового Кодекса Российской Федерации, предусматривающую уменьшение налогооблагаемой базы на сумму безвозмездно переданного имущества (включая денежные средства) учреждениям среднего профессионального образования в рамках федерального проекта. В случае, если субъекты РФ закрепляют в своем законодательстве соответствующую норму, она может стать доступной для предприятий - участников, расположенных в регионах<sup>102</sup>.

Меры, предпринимаемые на государственной уровне, по совершенствованию подготовки профессиональных кадров в химической промышленности, позволяют обеспечить воспроизводство трудовых ресурсах темпами, отвечающими современному вызову времени.

Вместе с тем, многое зависит от региональной исполнительной власти, обеспечивающей основное финансирование организаций среднего профессионального образования и общеобразовательного уровня. Помимо введения новых учебных программ и дисциплин необходимо повышать престиж рабочих специальностей: поддерживать медийные проекты в этой сфере, возрождать конкурсы профессионального мастерства на звание «Лучший по профессии» и профориентационную работу среди выпускников школ<sup>103</sup>. При этом наиболее успешные региональные практики заслуживают тиражирования, а инициативы предприятий - государственной поддержки.

<sup>102</sup>Официальный Интернет сайт федерального проекта «Профессионалитет» (<https://xn--n1abdr5c.xn--p1ai/>).

<sup>103</sup>Ломовцев Д.А. Формирование региональной промышленной стратегии на основе государственно - частного партнерства: монография. – Тула: ООО «Риони», 2013. – 168 с.

Комплексный подход в разработке модели формирования плана мероприятий по диверсификации химического предприятия и дальнейшей апробации на базе АО «Пластик» позволяет применить результаты исследований в отношении других производителей, а также сделать обязательной разработку плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия при получении государственных мер поддержки, что повысит уровень планирования и эффективность расходования государственных средств.

Согласно разработанной методике отбора мероприятий при формировании плана диверсификации химического предприятия и ее экономико-математической модели инициативы в операционной сфере должны сопровождаться инвестиционными проектами, отобранными в целях достижения наибольшей долгосрочной чистой прибыли предприятия *LTTP* и направленными на устранение «узких мест» в технологических переделах.

### **3.3 Формирование плана диверсификации в инвестиционной и операционной сферах деятельности**

Разработку долгосрочного плана, сочетающего операционные и инвестиционные мероприятия, целесообразно проводить на основе скользящего планирования, предусматривающего ежегодную актуализацию с учетом изменений условий внешней среды, ротацию проектов с добавлением в их состав новых более высокоэффективных. При этом должен оставаться неизменным экономико-математический инструментарий отбора мероприятий.

В частности, в настоящее время АО «Пластик» готово увеличить производство полистирола и АБС-пластиков за счет роста загрузки действующего основного производственного оборудования, но на внутреннем российском рынке присутствует дефицит этилбензола – перерабатываемого нефтехимического сырья. Планы предприятия по диверсификации выпускаемой продукции определяющим образом зависят от сырьевых

поставок, гарантированных не на один год, а на весь период инвестиционного планирования. В этой связи приоритетным для «Пластика» является инвестиционный проект реконструкции цеха производства стирола с переходом на вакуумное дегидрирование и увеличением мощности до 66 000 тонн в год, в дальнейшей перспективе по мере увеличения загрузки основных производственных мощностей предполагается подготовка к реализации проекта строительства нового производственного комплекса по выпуску:

- этилена мощностью 18 000 тонн в год;
- этилбензола - мощностью 66 000 тонн в год.

В результате реализации проекта «Пластик» предполагает самостоятельно синтезировать этилбензол вместо приобретения его на дефицитном рынке. Основным сырьем для производства этилбензола послужит более доступный отечественный бензол и этилен, выпуск которого также предполагается организовать. В свою очередь, пропан, приобретаемый для последующей переработки в проектируемом цехе, присутствует в избытке на внутреннем рынке. Принципиальная технологическая схема предприятия представлена на рисунке 3.4.

Помимо развития сырьевой базы предприятие в рамках плана диверсификации предполагает строительство новых производств:

- ненасыщенных полиэфирных смол - мощностью 6 000 тонн в год;
- стирол-акриловой дисперсии мощностью 40 000 тонн в год;

Освоение выпуска ненасыщенных полиэфирных смол на основе стирола открывает «Пластике» доступ на рынок специальных смол, на котором постоянно появляются новые импортозамещающие марки. Растет внутренний спрос на смолы, используемые в производстве изделий из стеклопластика, искусственного мрамора и т.д., однако качество продукции отечественных производителей остается невысоким. При достижении необходимого качества за счет контроля химического состава перерабатываемого сырья «Пластик» сможет занять существенную долю отечественного рынка, на котором ожидаются санкционные ограничения импортных поставок.

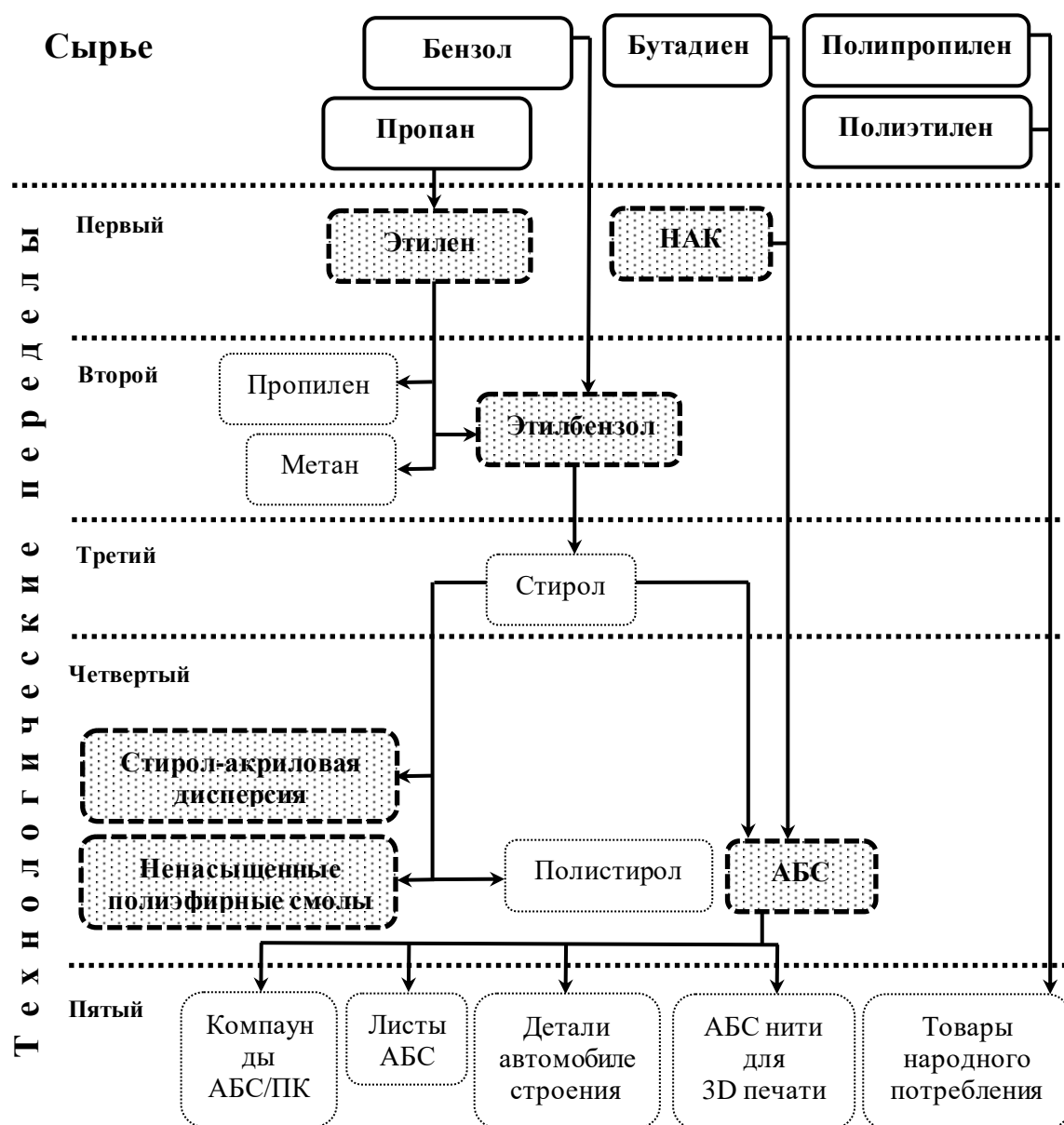


Рис. 3.4. Перспективная схема технологических переделов АО «Пластик»

Ненасыщенные полиэфирные смолы востребованы в производстве различных изделий: промышленные детали, препреги, стеклопластиковые трубы, детали и комплектующие для авиа-, автомобиле-, вагоно- и судостроения, емкости для хранения различных жидкостей, полимербетоны и искусственный камень различного применения. Их используют для приготовления лакокрасочных материалов, в качестве полимерных компаундов для заливки деталей радио- и электротехнического оборудования, для пропитки пористых металлических отливок с целью их герметизации, а также для получения галантерейных изделий. Полиэфирные смолы применяют и как основу композиций для наливных полов, замазок и клеев для склеивания

стеклопластиков между собой, а также с асбоцементными и древесноволокнистыми плитами, сотопластами и другими материалами.

Основные сегменты спроса на полиэфирные смолы – это производство стеклопластиков, полимербетонов и искусственного мрамора, лаков, эмалей и антикоррозионных покрытий, а также прочие направления использования, куда отнесены клеи, композиции для пропитки пористых металлических отливок с целью их герметизации и многое другое.

В 2020 г. объем спроса на полиэфирные смолы сократился на фоне замедления экономики, связанной с пандемией коронавируса. В 2021 г. в результате восстановительного роста показатели спроса достигнут уровня 2019 г. В 2022 -2025 гг. среднегодовые темпы роста спроса на полиэфирные смолы будут находиться на уровне 7 - 10 %. Основным драйвером спроса будет выступать рост потребления стеклопластиков. Речь идет как о стеклопластиковых трубах и ёмкостях, так и о потреблении стеклопластиков в машиностроении. В 2026 – 2030 гг. рынок будет расти со средними темпами в 5 % в год.

Мощности по производству полиэфирных смол на предприятиях достаточны, чтобы покрыть растущий спрос. Однако он во многом растет на специальные марки смол, российские разработки которых пока находятся не на самом высоком уровне. Но дальнейшее развитие производства полиэфирных смол на отечественных предприятиях приведет к незначительному снижению импортных поставок. Экспорт, напротив, в целом будет возрастать.

Реализация проекта по строительству производственного комплекса по выпуску ненасыщенной полиэфирной смолы мощностью 6,15 тысяч тонн в год позволит АО «Пластик» выйти на растущий рынок и занять около 8 % рынка с последующим снижением доли до 6 % к 2030 г. на фоне увеличения ёмкости рынка. В дальнейшем, при благоприятной рыночной конъюнктуре, АО «Пластик» сможет реализовать второй этап строительства в рамках нового инвестиционного проекта. Площадь и конфигурация проектируемого



производственного комплекса позволят разместить дополнительные мощности, которые могут обеспечить увеличение выпуска продукции в четыре раза.

Предполагается, что АО «Пластик» будет производить ортофталевые смолы, которые являются смолами общего назначения. Данные смолы широко применяются в различных областях техники и, как следствие, являются наиболее востребованными на рынке. Несмотря на различие между разными видами смол, они образуют единый рынок, и в большинстве случаев могут быть взаимозаменяемыми. Большую часть полиэфирных смол применяют в качестве связующих для стеклопластиков. Кроме того, их широко используют в качестве полимерных компаундов для заливки деталей радио- и электротехнического оборудования, востребованного в ОПК; для пропитки пористых металлических отливок с целью их герметизации, а также для получения галантерейных изделий и др. Полиэфирные смолы применяют и как основу композиций для наливных полов, замазок и клеев для склеивания стеклопластиков между собой, а также с 28 асбоцементными и древесноволокнистыми плитами, сотопластами и другими материалами.

Проект строительства производства стирол-акриловой дисперсии также нацелен на импортозамещение специальных марок, используемых в производстве красок, грунтов и клеев, в качестве пропиток нетканых материалов. Новая продукция востребована в строительстве и целлюлозно-бумажной промышленности, ставших локомотивами экономического развития в условиях внешнего санкционного давления<sup>104</sup>.

Большую часть стирол-акриловых дисперсий применяют в качестве основы для производства краски. Кроме того, их широко используют в строительной отрасли для грунтов, адгезивов. В целом, потребление стирол-акриловых дисперсий растет стабильными темпами, что обусловлено возрастающим спросом на эти материалы.

Реализация проекта по строительству производственного комплекса по выпуску стирол-акриловой дисперсии мощностью 30 тысяч тонн в год с

---

<sup>104</sup>Официальный Интернет сайт АО «Пластик» (<http://www.oaoplastic.ru/>).

запуском производства в 4-м квартале 2023 г. позволяет АО «Пластик» выйти на растущий рынок и занять около 15% рынка с последующим увеличением доли до 30% к 2028 году на фоне увеличения ёмкости рынка. В дальнейшем, при благоприятной рыночной конъюнктуре, АО «Пластик» сможет реализовать следующий этап. В целом, площадь и конфигурация проектируемого производственного комплекса позволят разместить дополнительные мощности, которые могут обеспечить увеличение выпуска продукции в два раза.

В дальнейшем, перспективным представляется возведение нового цеха нитрил акриловой кислоты (НАК), необходимого для удовлетворения внутренней потребности при выпуске АБС-пластиков. Кроме того, предполагается реализовывать продукцию на сторону, так как она широко используется при производстве карбоцепных синтетических волокон, причем основным волокнообразующим полимером является не полиакрилонитрил, а его сополимеры, содержащие небольшие количества (5 – 10 %) второго мономера или двух других мономеров. Также акрилонитрил применяют в производстве акрилонитрил бутадиен стирола (АБС-пластиков), стирола акрилонитрила (САН- пластика), бутадиеннитрильного каучука, цианэтилцеллюлозы, акриламида, метилакрилата, глутаминовой кислоты и адиподинитрила.

Увеличение выпуска АБС-пластиков до 30 000 тонн в год создает возможности выхода на корпоративные поставки крупнейшим российским компаниям, среди которых растет доля оборонных предприятий. Для этого намечено проведение аттестации продукции в соответствии с корпоративными закупочными стандартами. Особый приоритет в диверсификации продукции имеют термо- и светостабилизированные марки, за счет совершенствования которых планируется импортозамещение для нужд многих смежных производств:

- автомобилестроения (щитки приборов, каркасы, радиаторные решетки, облицовка дверей),

- по сборке бытовой техники, радио- и телеаппаратуры, деталей электроосветительных и электронных приборов;
- спортивного инвентаря, деталей оружия, лодок;
- мебели, чемоданов, контейнеров;
- изделий сантехники, выключателей, переключателей;
- игрушек, детских конструкторов;
- деталей медицинского оборудования и т.д.

В рамках диверсификации производства АБС-пластиков планируется приобретение опытно-промышленных установок - экструдеров и реакторов малого объёма, а также развитие производства термопереработки пластмасс.

Таким образом, в составе крупных проектов по диверсификации деятельности АО «Пластик» рассматриваются шесть основных претендентов на финансирование (см. таблицу 3.10):

- по выпуску ненасыщенной полиэфирной смолы;
- по выпуску стирол-акриловой дисперсии;
- по производству АБС-пластика;
- по производству нитрил акриловой кислоты (НАК)
- по производству этилена и этилбензола;
- по производству этилбензола.

Таблица 3.10 - Инвестиционные проекты - претенденты на включение в инвестиционную программу повышения производительности технологических переделов АО «Пластик»

№	Наименование инвестиционного проекта	Сырье, основные материалы	Мощность, тонн/год	Персонал, чел.	Стоимость, млн руб.	Срок строительства
1	Строительство производственного комплекса по выпуску ненасыщенной полиэфирной смолы	Стирол, гликоли, малеиновый и фталевый ангидрит	6 150	112	310	2 года
2	Строительство	Стирол,	45 000	41	720	2 года

№	Наименование инвестиционного проекта	Сырье, основные материалы	Мощность, тонн/год	Персонал, чел.	Стоимость, млн руб.	Срок строительства
	производственного комплекса по выпуску стирол-акриловой дисперсии	бутилакрилат, эмульгаторы				
3	Строительство производства АБС-пластика	Стирол, бутадиен, НАК	80 000	80	16 000	4 года
4	Строительство производства нитрил акриловой кислоты (НАК)	Пропан, аммиак, кислород, олеум	70 000	230	12 500	4 года
5	Строительство производств этилена и этилбензола	Бензол, пропан	18 000 (этилен); 66 000 (этилбензол)	130	6 500	4 года
6	Строительство производства этилбензола	Этилен, бензол	70 000	68	2 640	3 года

В соответствии с методикой отбора мероприятий при формировании плана диверсификации химического предприятия был проведен расчет основных показателей экономической эффективности шести инвестиционных проектов: чистой приведенной стоимости ( $NPV$ ), индекса рентабельности инвестиций ( $PI$ ), срока окупаемости ( $DPP$ ) (см. таблицу 3.11).

Таблица 3.11 - Показатели эффективности инвестиционных проектов - претендентов на включение в инвестиционную программу повышения производительности технологических переделов АО «Пластик»

№	Наименование инвестиционного проекта	$NPV$ , млн руб.	$PI$ , %	Срок окупаемости $DPP$	Тех. передел
1	Строительство производственного комплекса по выпуску ненасыщенной полиэфирной смолы	113,7	21,2	7 лет	4-й
2	Строительство производственного комплекса	772,9	26,2	4,2 года	4-й

№	Наименование инвестиционного проекта	NPV, млн руб.	PI, %	Срок окупаемости DPP	Тех. передел
	по выпуску стирол-акриловой дисперсии				
3	Строительство производства АБС-пластика	6 350	18,8	9,8 лет	4-й
4	Строительство производства нитрил акриловой кислоты (НАК)	9 600	26,6	8,4 года	1-й
5	Строительство производств этилена и этилбензола	500	12,9	12,3 года	1-й, 2-й
6	Строительство этилбензола	1 200	19,3	7,8 лет	2-й

Исходя из проектных материальных балансов по каждому из инвестиционных проектов было рассчитано увеличение производственных объемов на всех технологических переделах, а также сформированы три сценария инвестиционной программы АО «Пластик»:

- оптимистичный: с максимальным объемом капитальных вложений *Capex* в объеме 36 млрд руб.;
- вероятный: с инвестиционными проектами по освоению новых производств второго и четвертого технологических переделов;
- пессимистичный, предусматривающий минимальное количество инвестиций общей стоимостью 3,7 млрд руб.

В соответствии с разработанной экономико-математической моделью интегральным показателем, по которому проводится итоговое сопоставление сценариев инвестиционной программы является долгосрочная чистая прибыль предприятия *LTTP* (см. таблицу 3.12).

Таблица 3.12. Сравнительный анализ сценариев инвестиционной программы повышения производительности технологических переделов АО «Пластик»

Наименование	Сценарии		
	Пессимистичный	Вероятный	Оптимистичный
Долгосрочная чистая прибыль предприятия <i>LTTP</i> , млн руб.	4 800	14 500	12 700

Наименование	Сценарии		
	Пессими- стичный	Вероятный	Оптимис- тичный
<b>Основные экономические показатели</b>			
Общая стоимость капитальных вложений <i>Capex</i> , млн руб.	3 670	19 670	36 030
Индекс рентабельности инвестиций <i>PI</i> , %	23,4	22,8	16,2
<b>Основные показатели интенсивности использования оборудования</b>			
Увеличение объема перерабатываемого нефтехимического сырья $\Delta Q_m$ , тонн	77 200	77 200	156 700
Увеличение объема на технологических переделах предприятия, тонн/год:			
- на первом ( $\Delta Q_1$ )			80 000
- на втором ( $\Delta Q_2$ )	70 000	70 000	66 000
- на третьем ( $\Delta Q_3$ )			
- на четвертом ( $\Delta Q_4$ )	51 150	131 150	131 150
- на пятом ( $\Delta Q_5$ )		30 000	30 000
<b>Реализуемые инвестиционные проекты</b>			
1. Строительство производственного комплекса по выпуску ненасыщенной полиэфирной смолы	Да	Да	Да
2. Строительство производственного комплекса по выпуску стирол-акриловой дисперсии	Да	Да	Да
3. Строительство производства АБС-пластика	Нет	Да	Да
4. Строительство производства нитрил акриловой кислоты (НАК)	Нет	Нет	Да
5. Строительство производств этилена и этилбензола	Нет	Нет	Да
6. Строительство этилбензола	Да	Да	Нет

Сценарии существенно отличаются друг от друга стоимостью инвестиций. Наиболее капиталоемкий из них предполагает освоение производства этилена, недостаток которого периодически возникает на внутреннем рынке в период плановой или аварийной остановки крупнотоннажных производств нефтехимических производителей.

Объем необходимых капитальных вложений по оптимистичному сценарию существенно превышает размер собственных средств предприятия и его возможности по привлечению заемных средств. С целью формирования достаточной сырьевой базы акционеры АО «Пластик», руководствуясь разработанной методикой, достигли договоренности об организации долгосрочных поставок этилена от компании «СИБУР» при участии АО «Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алабуга» (АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга»). Реализация совместных планов стала возможна в результате строительства на территории индустриального парка «Этилен 600», относящегося к АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга», нового производства этилбензола годовой мощностью 70 000 тонн. Выпускаемая продукция второго технологического передела будет перерабатываться на узловской промышленной площадке АО «Пластик», а излишки реализовываться на внешнем рынке.

В свою очередь, на внутреннем рынке нет столь значительного дефицита нитрил акриловой кислоты (НАК), как в случае с этиленом. Поэтому заключение долгосрочных контрактов на поставку НАК железнодорожным транспортом позволит решить проблему обеспеченности сырьем без дополнительных капитальных вложений.

Таким образом, в вероятном сценарии стоимость суммарных капитальных вложений была снижена до 19,7 млрд руб. Помимо собственных и заемных средств для реализации этого сценария потребуется привлечение государственного софинансирования со стороны Фонда развития промышленности Российской Федерации.

В случае, если долгосрочные займы государственных институтов развития будут недоступны, остается к реализации пессимистичный сценарий, предусматривающий восполнение дефицита этилбензола и строительство производств только двух продуктов четвертого технологического передела: ненасыщенной полиэфирной смолы и стирол-акриловой дисперсии.

Вместе с тем, организация выпуска АБС-пластика для АО «Пластик» имеет стратегическое значение. На предприятие в настоящее время приходится порядка 30 % внутреннего потребления, и ввод в эксплуатацию нового производства позволит активно принять участие в импортозамещении и освоении дополнительных объемов российского спроса, растущего опережающими темпами за счет подъема ОПК. Инвестиционный проект по выпуску АБС-пластика придаст мощный импульс в диверсификации продукции предприятия за счет перехода на новые марки и достижения улучшенных потребительских свойств продукции.

В результате апробации разработанных методики отбора мероприятий при формировании плана диверсификации химического предприятия и соответствующей экономико-математической модели советом директоров АО «Пластик» было принято решение о реализации двух наиболее эффективных инвестиционных проектов по переработке производимого стирола, относящихся к четвертому технологическому переделу:

- по производству;
- по производству ненасыщенных полиэфирных смол.

Это позволяет углубить переработку стирола и освоить выпуск более технологичной продукции. Кроме того, АО «Пластик» приступило к предконтрактной проработке инвестиционного проекта во втором технологическом переделе по производству этилбензола мощностью 70 тыс. тонн/год, которого будет достаточно для обеспечения перспективной потребности в сырье новых производств стирол-акриловой дисперсии и ненасыщенных полиэфирных смол, сохранения за предприятием достигнутой доли российского рынка потребления стирола, а также формирования перспективной сырьевой базы для реализации наиболее капиталоемкого инвестиционного проекта в четвертом технологической переделе по выпуску АБС-пластика годовой производительностью 70 тыс. тонн/год и предполагаемой стоимостью 16 млрд руб. Этот проект имеет стратегическое значение для АО «Пластик», так как открывает возможности расширения



присутствия предприятия на внутреннем рынке продуктов переработки АБС-пластика, характеризующегося высокой маржинальной рентабельностью и потенциалом роста за счет импортозамещения и кооперации с предприятиями ОПК (см. рисунок 3.5).

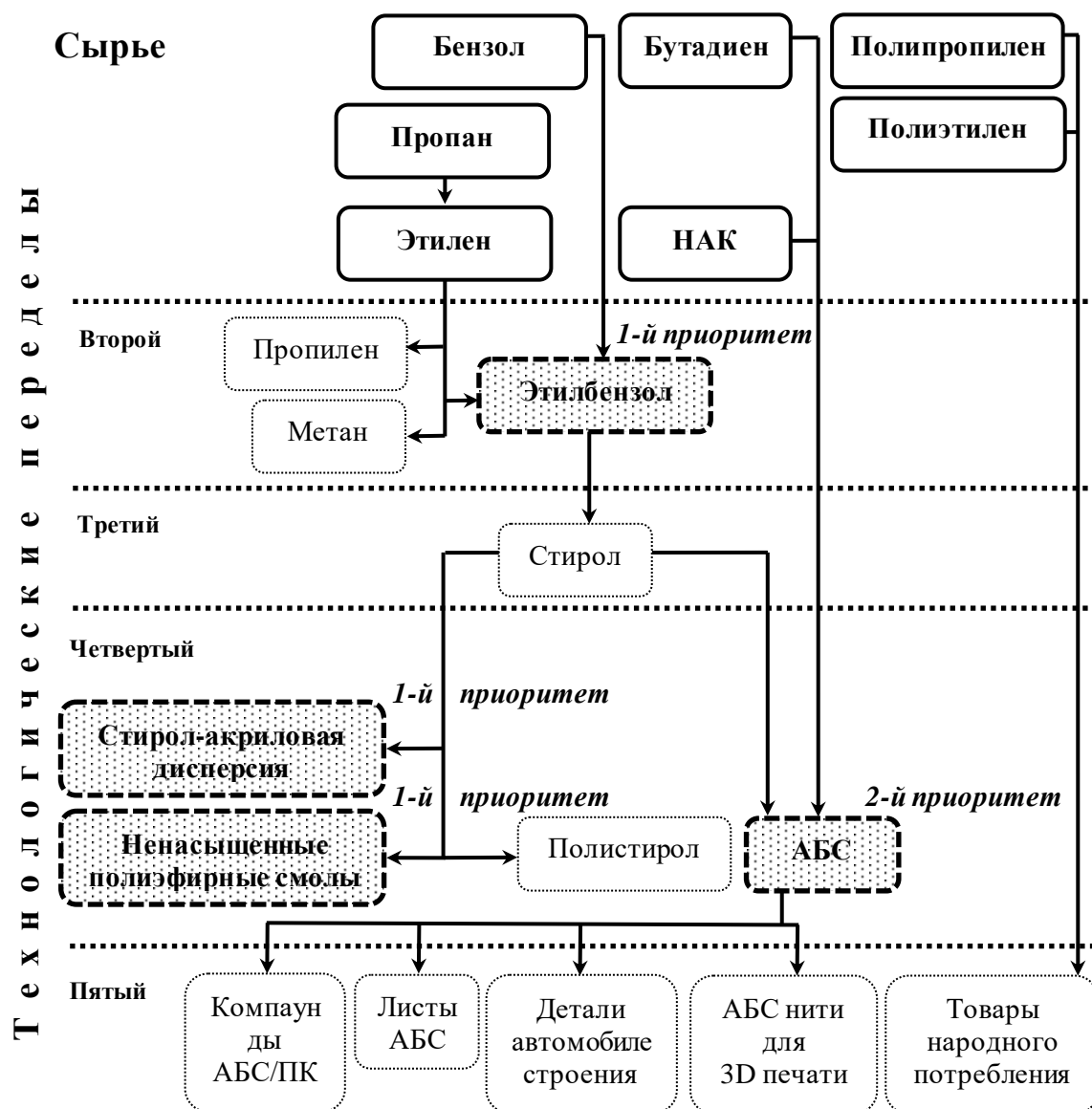


Рис. 3.5. Рекомендуемая схема технологических пределов АО «Пластик»

Проведенный на принципах балансового метода поиск управленческих решений по выбору инвестиционных проектов, направленный на максимизацию долгосрочной чистой прибыли предприятия *LTTP*, привел к выводу о предпочтительности вероятного сценария инвестиционной программы, однако, согласно разработанной методике, план диверсификации

должен быть дополнен мероприятиями в операционной сфере, которые, как и инвестиции, предлагается сформировать по основным шести направлениям:

- повышение устойчивости сырьевой базы;
- оснащение основного и вспомогательного технологического производства;
- совершенствование потребительских свойств производимой продукции;
- производство новой продукции;
- подготовку профессиональных кадров;
- совершенствование программы НИОКР.

Таким образом, в соответствии с проведенными научно-методическими исследованиями, был разработан долгосрочный план диверсификации деятельности АО «Пластик», представленный в таблице 3.13.

План диверсификации деятельности АО «Пластик», составленный на долгосрочную перспективу, содержит инвестиционный и операционный бюджеты.

Таблица 3.13 - Долгосрочный план диверсификации деятельности  
АО «Пластик»

Приоритетное направление	Инвестиционная сфера	Операционная сфера
1. Повышение устойчивости сырьевой базы	1. Строительство производства этилбензола мощностью 70 000 тонн в год.	1. Получение долгосрочной квоты на поставку нефтехимического сырья. 2. Расширение номенклатуры и повышение качества аддитивов и добавок в производстве АБС-пластика.
2. Оснащение основного и вспомогательного технологического	1. Расширение производства термопереработки пластмасс.	1. Развитие индустриального парка на базе свободных производственных

Приоритетное направление	Инвестиционная сфера	Операционная сфера
производства	2. Приобретение опытно-промышленных установок - экструдеров и реакторов малого объёма. 3. Обновление инженерной инфраструктуры.	площадей.
3. Совершенствование потребительских свойств производимой продукции	1. Формирование программы исследований и испытаний по результатам тестирования и эксплуатационных отзывов потребителей.	1. Производство продукции с улучшенными потребительскими свойствами. 2. Разработка термо- и светостабилизированных марок АБС-пластика. 3. Аттестация продукции на поставку крупным промышленным покупателям.
4. Производство новой продукции	1. Строительство на территории ОЭЗ ППТ «Узловая» производства ненасыщенных полиэфирных смол мощностью 6 150 тонн в год. 2. Строительство на базе предприятия: - производственного комплекса по выпуску стирол-акриловой дисперсии мощностью 30 000 тонн в год; - производства АБС-пластика мощностью 80 000 тонн в год.	1. Разработка новых марок АБС-пластиков для массовых потребительских сегментов. 2. Освоение новых технологий термопласт-производства «soft-touch» изделий. 3. Продвижение инновационных технологий в строительстве с применением продукции предприятия.
5. Совершенствование программы НИОКР	1. Создание новых научно-испытательных лабораторий на базе предприятия.	1. Систематизация патентной работы по результатам НИОКР исследований.

Приоритетное направление	Инвестиционная сфера	Операционная сфера
6. Подготовка профессиональных кадров	1. Создание и оснащение учебных лабораторий на базе ГПОУ ТО «Узловский машиностроительный колледж» в рамках федерального проекта «Профессионалитет».	1. Разработка программы наставничества.

Намеченные инвестиционные проекты АО «Пластик» и планы мероприятий в операционной деятельности позволили убрать «узкие места» в технологическом производстве и обеспечить проведение масштабной диверсификации, в результате которой по итогам 2021 г. была достигнута рекордная чистая прибыль в размере 1 018 млн. руб. Предприятие смогло приступить к реализации масштабной инвестиционной программы и дооснастить ряд собственных научно-испытательных лабораторий, а также создать учебные лаборатории на базе ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» в рамках федерального проекта «Профессионалитет»<sup>105</sup>, что было предусмотрено разработанным планом диверсификации.

Комплексное внедрение всех разработанных мероприятий предопределило реализацию инвестиционной программы АО «Пластик» и позволило существенно увеличить объем выпускаемой продукции, расширив номенклатуру.

### **Выводы по главе 3**

1. Проведено исследование состояния химической промышленности Тульской области, на которую приходится порядка 20 % валового регионального продукта, структуры ее выпуска и территориального размещения крупнейших предприятий (см. рисунок 3.1). Обосновано, что в субъекте Российской Федерации возможна эффективная поддержка

<sup>105</sup> Официальный Интернет сайт федерального проекта «Профессионалитет» (<https://xn--n1abdr5c.xn--p1ai/>).

диверсификации деятельности химических предприятий за счет продвижения их инициатив на федеральном уровне и организации подготовки высококвалифицированных кадров на базе учреждений высшего, среднего и профессионального образования, в первую очередь, в рамках федерального проекта «Профессионалитет».

Доказано, что отбор и профориентационная работа должны вестись на уровне школ, а целевое обучение в техникумах и ВУЗах – трансформироваться в системную поддержку молодых специалистов на производстве и мотивацию рационализаторских инициатив по улучшению потребительских свойств продукции и разработке ее новых марок.

2. Осуществлен анализ возможностей диверсификации АО «Пластик», систематизированы основные отраслевые секторы потребления продукции предприятия (см. таблицу 3.1), детальное маркетинговое изучение которых позволит провести прогноз объемов и цен внутреннего рынка.

Изучена производственная структура предприятия, выявлены «узкие места» в технологических переделах, сбои в которых могут препятствовать планам дальнейшей масштабной диверсификации, установлены диспропорции сырьевой базы АО «Пластик».

3. На основании разработанной модели формирования плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности определены основные приоритеты диверсификации деятельности: устойчивость сырьевой базы, оснащение основного и вспомогательного технологического производства, повышение качества продукции, разработка новых марок полимера АО «Пластик», совершенствование программы НИОКР и подготовка профессиональных кадров (см. таблицу 3.5).

В рамках намеченных приоритетов обоснованы 22 направления мероприятий, обязательные для включения в долгосрочный план диверсификации деятельности предприятия.

4. В соответствии с разработанной методикой исследована действующая схема технологических переделов АО «Пластик» и определены приоритетные

продуктовые направления диверсификации деятельности предприятия: этилен, нитрил акриловая кислота (НАК), этилбензол, стирол-акриловая дисперсия, ненасыщенная полиэфирная смола, АБС-пластик (см. рисунок 3.5).

Подтверждено, что реализация соответствующих инвестиционных проектов позволит обеспечить АО «Пластик» собственную сырьевую базу, отказаться от давальческой переработки сырья и увеличить долю предприятия на внутреннем рынке продукции четвертого и пятого технологического переделов, а также организовать прямые поставки «business-to-business» (B2B) для автопроизводителей.

5. Разработан план дополнительной подготовки обучающихся на базе ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж», как составляющая часть плана мероприятий по диверсификации деятельности АО «Пластик» (см. таблицу 3.6).

Подготовлен перечень дополнительных дисциплин и учебных программ, вводимых на базе образовательного учреждения (см. таблицу 3.7) по инициативе предприятия. Сформированы рекомендации по специализации научных лабораторий (физическая и коллоидная химия, технологии органических веществ и органического синтеза, органическая и неорганическая химия, аналитическая химия, автоматизация технологических процессов, процессов и аппаратов), создаваемых в рамках федерального проекта «Профессионалитет» в партнерстве с ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» (см. таблицу 3.8).

6. С применением разработанного экономико-математического инструментария проведен отбор инвестиционных проектов по приоритетным продуктовым направлениям диверсификации деятельности АО «Пластик». В расчет основных сценариев диверсификации включены проекты строительства производств по выпуску: ненасыщенной полиэфирной смолы, стирол-акриловой дисперсии, АБС-пластика, нитрил акриловой кислоты (НАК), этилена и этилбензола, этилбензола (см. таблицу 3.12).

В ходе сравнительного анализа сценариев по критерию максимизации долгосрочной чистой прибыли предприятия *LTTP* принято решение об отказе в осуществлении инвестиционных проектов по производству НАК и совмещенному выпуску этилена и этилбензола. Остальные проекты общей стоимостью 19 670 млн руб. отобраны для дальнейшей реализации.

7. В результате апробации разработанных научно-методических рекомендаций подготовлен план диверсификации деятельности АО «Пластик», рекомендованный для включения в инвестиционный и операционный бюджеты предприятия. В качестве рекомендаций в текущей деятельности предложено: получение долгосрочной квоты на поставку нефтехимического сырья; расширение номенклатуры и повышение качества аддитивов и добавок в производстве АБС-пластика; развитие индустриального парка на базе свободных производственных площадей; производство продукции с улучшенными потребительскими свойствами; разработка термо- и светостабилизированных марок АБС-пластика; аттестация продукции на поставку крупным промышленным покупателям; разработка новых марок АБС-пластиков для массовых потребительских сегментов; освоение новых технологий термопласт-производства «soft-touch» изделий; продвижение инновационных технологий в строительстве с применением продукции предприятия; систематизация патентной работы по результатам НИОКР исследований; разработка программы наставничества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе предложено решение, заключающееся в разработке научно-методического подхода к организации диверсификации деятельности химических предприятий в современных российских условиях.

В ходе проведенных исследований и теоретических изысканий сделаны следующие выводы.

1. Проведенный анализ современного состояния отечественной химической промышленности подтвердил необходимость диверсификации отрасли в целях импортозамещения в соответствии с национальными технологическими приоритетами и преодоления сырьевой зависимости экономики за счет организации более высоких производственных переделов и кооперации химии с другими обрабатывающими отраслями промышленности.

Это позволит сформировать межотраслевые вертикально-интегрированные технологические цепочки от переработки углеводородного сырья до конечной продукции массового внутреннего потребления, осуществить глубокую локализацию добавленной стоимости и сформировать устойчивую налогооблагаемую базу для налога на прибыль, независимую от волатильности внешних рынков.

2. В результате исследования передовых научно-методических разработок в качестве наиболее эффективных в организации диверсификации деятельности химических предприятий предложены метод межотраслевого баланса и вариантный метод размещения ресурсов, основывающиеся на экономико-математическом моделировании, обоснован комплексный подход к применению специальных методов диверсификации, включая адаптацию, расширение, поглощение, слияние и присоединение.

3. Предложен системный подход к формированию плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности на основе разработанной модели, структурно описывающей взаимодействие с внешней средой и предусматривающий заключение долгосрочных контрактов



на поставку сырья, договоров на поставку инновационных аддитивов и технологических добавок, контрактов на поставку опытно-промышленных установок, договоров о целевой подготовке учащихся; формирование заявок на получение статуса резидента индустриального парка; внедрение механизмов поддержки инвестиций и НИОКР.

4. Обосновано, что отбор мероприятий при формировании плана диверсификации химического предприятия должен осуществляться по результатам комплексного анализа достаточности сырья и производительности технологических переделов с учетом операционного и инвестиционного планов в соответствии с разработанной методикой.

5. Предложен экономико-математический инструментарий, обеспечивающий выбор управленческих решений, нацеленных на оптимизацию долгосрочной чистой прибыли предприятия *LTTP* в результате диверсификации его деятельности в условиях нехватки перерабатываемого нефте- и газохимического сырья, ограничений в производительности технологических переделов и привлечении источников финансирования инвестиционных проектов.

6. Разработанные научно-методические предложения благодаря всестороннему анализу российской химической промышленности прошли успешную апробацию на базе АО «Пластик». В результате, руководствуясь рекомендациями диссертационного исследования, были определены приоритетные направления диверсификации и подготовлен соответствующий долгосрочный план, включающий инвестиционные проекты общей стоимостью 19 670 млн руб.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об акционерных обществах [от 26 декабря 1995 г.] № 208-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
2. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений [от 25 февраля 1999 г.] № 39-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
3. О науке и государственной научно-технической политике [от 23 августа 1996 г.] № 127-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
4. О промышленной политике в Российской Федерации [от 31 декабря 2014 г.] № 488-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
5. О стратегическом планировании в Российской Федерации [от 28 июня 2014 г.] № 172-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
6. Об особенностях создания территорий опережающего развития на территориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) [от 22 июня 2015 г.] № 614 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
7. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» [от 15 апреля 2014 г.] № 328 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
8. Об утверждении методики оценки эффективности и мониторинга показателей эффективности территорий опережающего социально-экономического развития, за исключением территорий опережающего социально-экономического развития, созданных на территориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации

(моногородов) [от 23 сентября 2019 г.] № 1240 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

9. Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации, о представлении сведений о проектах проектов технологического суверенитета и проектах структурной адаптации экономики Российской Федерации и ведении реестра указанных проектов, а также требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации [от 15 апреля 2023 г.] № 603 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

10. О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет» [от 16 марта 2022 г.] № 387 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

11. О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров [от 31 июля 2015 г.] № 779 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

12. О сводном реестре организаций оборонно-промышленного комплекса [от 20 февраля 2004 г.] № 96 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

13. О специальных инвестиционных контрактах для отдельных отраслей промышленности [от 16 июля 2015 г.] № 708 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

14. Об утверждении Перечня видов технологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных

инвестиционных контрактов [от 28 ноября 2020 г.] № 3143-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

15. Об утверждении перечня инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года [от 06 октября 2021 г.] № 2816-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

16. Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) [от 29 июля 2014 г.] № 13987-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

17. Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года [от 18 мая 2016 г.] № 954-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

18. Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») в области инжиниринга и промышленного дизайна [от 11 июня 2020 г.] № 1546-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

19. Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 г. [от 15 декабря 2017 г.] № 2834-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

20. Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [от 28 декабря 2011 г.] № 2227-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

21. Об утверждении целевых показателей оценки эффективности деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации по осуществлению переданных им полномочий [от 03 декабря 2013 г.] № 2256-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

22. Об утверждении Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года [от 8 апреля 2014 г.] Приказ Минпромторга

России № 651, Приказ Минэнерго России № 172 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

23. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года [от 9 июня 2020 г.] № 1523-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

24. О Комплексной программе «Наука. Промышленность. Инновации» в Санкт-Петербурге на 2012-2015 гг. [от 28 июня 2011 г.] № 835 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

25. О промышленной политике в Тульской области [от 28 декабря 2015 г.] № 2402-ЗТО // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

26. О стратегическом планировании в Тульской области [от 26 февраля 2016 г.] № 8-ЗТО // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

27. Об утверждении Инвестиционной декларации Тульской области [от 30 ноября 2021 г.] № 725-рг // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

28. Об установлении Порядка заключения специальных инвестиционных контрактов в Тульской области [от 17 февраля 2017 г.] № 58 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

29. Об утверждении государственной программы Тульской области «Развитие научной и инновационной деятельности в Тульской области» [от 18 марта 2022 г.] № 161 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

30. Об утверждении государственной программы Тульской области «Развитие промышленности в Тульской области» [от 23 июля 2015 г.] № 343 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

31. Об утверждении государственной программы Тульской области «Улучшение инвестиционного климата Тульской области» [от 17 декабря 2013

г.] № 755 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

32. Об утверждении перечня государственных программ Тульской области [от 10 июля 2012 г.] № 377 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

33. Об утверждении Положения о министерстве промышленности и торговли Тульской области [от 26 февраля 2021 г.] № 74 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

34. Об утверждении Порядка предоставления субсидий из бюджета Тульской области промышленным предприятиям на возмещение части затрат, связанных с приобретением нового оборудования [от 20 сентября 2021 г.] № 588 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

35. Об утверждении Стратегии развития науки, технологий и инноваций Тульской области до 2030 года [от 27 августа 2021 г.] № 539 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

36. О Фонде развития промышленности Тульской области [от 21 сентября 2016 г.] № 425 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

37. Об организации работы по улучшению инвестиционных показателей Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в Тульской области [от 13 августа 2014 г.] № 625-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

38. Об утверждении Прогноза социально-экономического развития Тульской области на 2019 год и на плановый период до 2036 года [от 15 февраля 2019 г.] № 69-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

39. Об утверждении Стратегии Тульской области по обеспечению благоприятных условий для ведения экспортной деятельности до 2030 года [от 1 ноября 2022 г.] № 576-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

40. Регламент системы индикативного управления экономикой Республики Татарстан [от 29 мая 2000 г.] № 371 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.

41. Официальный Интернет сайт Администрации Президента России (<http://kremlin.ru/>).

42. Официальный Интернет сайт Правительства Российской Федерации (<http://government.ru/>).

43. Официальный Интернет сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).

44. Официальный Интернет сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (<https://minpromtorg.gov.ru/>).

45. Официальный Интернет сайт Министерства экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>).

46. Официальный Интернет сайт Министерства энергетики Российской Федерации (<https://minenergo.gov.ru/>).

47. Официальный Интернет сайт Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ» (<https://opora.ru/>).

48. Официальный Интернет сайт Российского фонда прямых инвестиций (РФПИ) (<https://www.rdif.ru/>).

49. Официальный Интернет сайт ФГАУ «Российский фонд технологического развития» (<https://frprf.ru/>).

50. Официальный Интернет сайт АНО «Национальный институт системных исследований проблем предпринимательства» (<https://nisse.ru/>).

51. Официальный Интернет сайт АНО «Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда» (<http://производительность.рф/>).

52. Официальный Интернет сайт федерального проекта «Профессионалитет» (<https://xn--n1abdr5c.xn--p1ai/>).

53. Официальный Интернет сайт АНО ДПО «Институт комплексных стратегических исследований» (<https://icss.ru/>).

54. Официальный Интернет сайт НО «Фонд развития моногородов» (<http://xn--80afd4affbbat.xn--p1ai/>).
55. Официальный Интернет сайт Ассоциации инновационных регионов России (<https://i-regions.org/>).
56. Официальный Интернет сайт Ассоциации специалистов по экономическому развитию территорий (<https://www.asset-rus.com/>).
57. Официальный Интернет сайт Рейтингового агентства «Эксперт РА» (<https://raexpert.ru/>).
58. Официальный Интернет сайт Российского Союза химиков (<http://www.ruschemunion.ru/>).
59. Официальный Интернет сайт ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (<https://guu.ru/>).
60. Официальный Интернет сайт ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (<https://www.muctr.ru/>).
61. Официальный Интернет сайт Министерства образования Тульской области (<https://education.tularegion.ru/>).
62. Официальный Интернет сайт Министерства промышленности и торговли Тульской области (<https://minpromtorg.tularegion.ru/>).
63. Официальный Интернет сайт Министерства экономического развития Тульской области (<https://econom.tularegion.ru/>).
64. Официальный Интернет сайт «Фонда развития промышленности Тульской области» (<http://frp71.ru/>).
65. Официальный Интернет сайт АО «Корпорация развития Тульской области» (<https://invest-tula.com/>).
66. Официальный Интернет сайт объединения работодателей «Тульский областной Союз работодателей» (<https://tula.rspp.ru/>).
67. Официальный Интернет сайт Тульского областного союза организаций «Тульская организация профсоюзов» (<https://tulaprof.ru/>).
68. Официальный Интернет сайт администрации города Тулы (<https://www.tula.ru/>).



69. Официальный Интернет сайт Администрации МО р.п. Первомайский Щекинского района (<https://pervomayskiy-mo.ru/>).
70. Официальный Интернет сайт ГПОУ ТО «Узловский политехнический колледж» (<http://mashkolluzlv.ucoz.ru/>).
71. Официальный Интернет сайт инжинирингового химико-технологического центра (ИХТЦ) (<https://ect-center.com/>).
72. Официальный Интернет сайт информационного агентства «РИА Новости» (<http://www.rian.ru/>).
73. Официальный Интернет сайт информационно-аналитического центра «РУПЕК» (<http://www.rupec.ru/>).
74. Официальный Интернет сайт международной информационной группы «Интерфакс» (<http://www.group.interfax.ru/>).
75. Официальный Интернет сайт ООО «Пластинфо.ру» (<https://plastinfo.ru/>).
76. Официальный Интернет сайт АО «МХК «ЕвроХим» (<https://www.eurochem.ru/>).
77. Официальный Интернет сайт АО «Пластик» (<http://www.aooplastic.ru/>).
78. Официальный Интернет сайт ООО ОХК «Щекиноазот» (<http://www.n-azot.ru/>).
79. Официальный Интернет сайт ПАО «Газпром нефть» (<http://www.gazprom-neft.ru/>).
80. Официальный Интернет сайт ПАО «ЛУКОЙЛ» (<http://lukoil.ru/>).
81. Официальный Интернет сайт ПАО «СИБУР Холдинг» (<http://www.sibur.ru/>).
82. Авдашева С.Б. Хозяйственные связи в российской промышленности: проблемы и тенденции последнего десятилетия. – М.: ГУ–ВШЭ, 2000. – 186 с.
83. Аганбегян А.Г. Экономика России на распутье. Выбор посткризисного пространства. – М.: АСТ Астрель, 2010. – 520 с.

84. Аистова М. Д. Реструктуризация предприятий: вопросы управления. Стратегии, координация структурных параметров, снижение сопротивления преобразованиям. – М.: «Альпина Пабlishер», 2002. – 287 с.
85. Алаев Э.Б. Социально–экономическая география. Понятийно–терминологический справочник. – М.: Наука, 1983. – 402 с.
86. Антикризисное управление: От банкротства – к финансовому оздоровлению / под ред. Иванова Г.П. – М.: Закон и право; ЮНИТИ, 1995. – 320 с.
87. Аоки М., Ким Х. Корпоративное управление в переходных экономиках: Инсайдерский контроль и роль банков. – СПб.: Лениздат, 1997. – 107 с.
88. Ашманов С.А. Введение в математическую экономику. – М.: Наука, 1984. – 395 с.
89. Байбаков Н.К. Нефтяной фронт. – М.: Газойл пресс, 2006. – 110 с.
90. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 228 с.
91. Балабанов И.Г. Основы финансового менеджмента. Как управлять капиталом? – М.: Финансы и статистика, 1996. – 384 с.
92. Белов В.Б., Баранова К.К., Громыко А.А. Опыт реорганизации промышленных территорий в крупных городах Европы (на примере Парижа, Лондона, Берлина). – М.: Изд-во «ОГНИ», 2004 – 84 с.
93. Бест М. Новая конкуренция. Институты промышленного развития. – М.: ТЕИС, 2002 – 84 с.
94. Бобрышев А.Д., Кузенков А.Л. Пособие по разработке планов внешнего управления несостоятельными предприятиями. – М.: Гильдия специалистов по антикризисному управлению, 1999. – 344 с.
95. Бредникова А.М. Региональный опыт привлечения государственного финансирования в коммерческие перспективные научные разработки // Национальные проекты. - 2012. - №1. - С. 38-41.

96. Важнейшие факторы повышения конкурентоспособности регионов. / Под общ. ред. Б.М. Гринчель. – СПб.: Евроград, 2003. – 184 с.
97. Варнавский В.Г., Клименко А.В., Королев В.А. Государственно-частное партнерство: теория и практика. – М.: Издательский дом Государственного Университета Высшей школы экономики, 2010. – 287 с.
98. Вижина И.А. Кин А.А., Харитонов В.Н. Проблемы государственно-частного партнерства в стратегических проектах Севера // Регион: экономика и социология. - 2011. - №4. - С. 152-175.
99. Винслав Ю. Государственное регулирование и проектирование корпоративных структур // Российский экономический журнал. – 1997. – №1. – С. 35–44.
100. Винслав Ю., Дементьев В., Мелентьев А. Развитие интегрированных корпоративных структур в России // Российский экономический журнал. – 1998. – №12. – С. 27–41.
101. Владимирова И.Г. Слияние и поглощения компаний // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – №1. – С. 27–48.
102. Войтенко А. Состояние и перспективы официальных финансово-промышленных групп в России // Российский экономический журнал. – 1999. – №11–12. – С. 22–28.
103. Гальперин С.Б., Дороднева М.В., Мишин Ю.В. Экономическое обоснование и оценка эффективности проектов создания корпоративных структур / под ред. д.э.н. С.Б. Гальперина. – М.: «Издательский дом “НОВЫЙ ВЕК”», Институт микроэкономики, 2001. – 56 с.
104. Гапоненко А.Л., Панкрухин А.П. Стратегическое управление. – М.: Омега-Л, 2004. – 345 с.
105. Голдберг И., Десаи Р. Корпоративное управление в России: доклад на симпозиуме «Россия: политика реформы предприятий» Министерства экономики РФ, Общественного совета по реформе предприятий, Всемирного банка. – М., 1998. – С. 13–15.

106. Горбачева Н.В. Государственно-частное партнерство: оценка паритетности взаимодействия участников инновационных процессов // Инновации. - 2013. - № 5. - С. 45-55.
107. Горбунов А.Р. Дочерние компании, филиалы, холдинги – М.: Издательская фирма «Анkil», 1997. – 361 с.
108. Горбунов А.Р. Управление финансовыми потоками и организация финансовых служб предприятий, региональных администраций и банков. Издание второе – М.: Издательская фирма «Анkil», 2000. – 320 с.
109. Государственно-частное партнерство: Практика. Проблемы. Перспективы / под общ. ред. Х.М. Салихова и А.А. Зверева. – М.: ООО «Формат-Д», 2011. – 398 с.
110. Государственно-частное партнерство. Пути совершенствования законодательной базы / под общ. ред. А.А. Зверева. – М.: ООО «Фирма А-ФОРТ-ЮГ», 2009. – 234 с.
111. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. – Новосибирск: Сибирское научное издание, 2007. – 371 с.
112. Грант Р.М. Современный стратегический анализ. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
113. Григорьев В.В., Островкин И.М. Оценка предприятий: имущественный подход. – М.: Дело, 1999. – 214 с.
114. Джай К. Шим, Джойл Г. Сигел. Основы коммерческого бюджетирования / пер. с англ. – СПб: Пергамент, 1992. – 628 с.
115. Дзарасов Р.С., Новоженев Д.В. Крупный бизнес и накопление капитала в современной России. – М.: Едиториал УРСС, 2005 – 512 с.
116. Дмитриева Е.А. Управление рисками проектов в рамках государственно-частного партнерства // Деньги и кредит. - 2012. - № 2. - С. 51-55.
117. Друри К. Учет затрат методом «стандарт-костс» / пер. с англ. под ред. А. Эриашвили. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 450 с.

118. Жданов С.А. Экономические модели и методы в управлении. – М.: Издательство «Дело и сервис», 1998. – 350 с.
119. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: учебник. - 2-е изд. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство «Дело и Сервис», 1999. – 368 с.
120. Запатрина И.В. Роль государственно-частного партнерства в модернизации развивающихся экономик // Экономическая наука современной России. - 2012. - № 1. - С. 49-61.
121. Игнатов В.Г., Бутов В.И. Регионоведение (методология, политика, экономика, право). – Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 1998. – 395 с.
122. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / под ред. Л.Н. Оголевой. М., ИНФРА-М, 2004. – 350 с.
123. Ириков В.А., Новиков Д.А., Тренев В.Н. Целостная система государственно-частного управления инновационным развитием как средство удвоения темпов выхода России из кризиса и посткризисного роста. - М.: ИПУ РАН, МИЭЭ, 2009. – 220 с.
124. Кабашкин В.А. Государственно-частное партнерство в регионах Российской Федерации. - М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012. – 120 с.
125. Калашников А.А. Государственно-частное партнерство: формы, методы, потенциал развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2013. - №20. - С. 26-32.
126. Калюжнова Н.Я. Конкурентоспособность российских регионов в условиях глобализации. – М.: ТЕИС, 2003. – 526 с.
127. Канторович Л.В. Избранные сочинения. Математико-экономические работы. – Новосибирск: Наука, 2011. – 756 с.
128. Карпова Т.П. Управленческий учет: учебник для вузов. – М.: Аудит, 1998. – 350 с.
129. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура. - М.: ГУ-ВШЭ, 2000. – 125 с.

130. Касьянова Г.Ю., Колесников С.Н. Управленческий учет по формуле «три в одном». – М.: Издательско–консультационная компания «Статус–Кво97», 1999. – 328 с.
131. Кинякин В.В. Об истории возникновения механизмов государственно-частного партнерства // Микроэкономика. - 2013. - № 6. - С. 29-31.
132. Клепач А., Кузнецов П., Крючкова П. Корпоративное управление в России в 1995–1996 гг. // Вопросы экономики. – 1996. – №12. – С.73–87.
133. Ковалев В.В. Финансовый анализ: управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 421 с.
134. Колемаев В.А. Математическая экономика: учебник для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 421 с.
135. Колотов В.В. Николай Алексеевич Вознесенский. – М.: Политиздат, 1974. – 351 с.
136. Комаров Ю.А. Государственно-частные институты в реализации инвестиционных проектов // ЭКО. - 2011. - №11. - С. 53-62.
137. Константинов Ю.А., Ильинский А.И. Финансовый кризис: причины и преодоление. – М.: Финстатинформ, 1999. – 157 с.
138. Корнилов М.А. Государственно-частное партнерство как стратегический рыночный механизм // Проблемы теории и практики управления - 2013. - № 12. - С. 126-131.
139. Корпоративное управление в переходных экономиках: Инсайдерский контроль и роль банков / под общ. ред. М. Аоки, Х. Ким - СПб.: Лениздат, 1997. – 107 с.
140. Косинова Н.Н., Гунькин А.Р. Финансовые аспекты государственно-частного партнерства в реализации предприятиями инвестиционной политики региона // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2014. - №3. - С. 20-28.
141. Костандов Л.А. Химическая промышленность СССР к XXV съезду КПСС. – М.: Химия, 1976. – 139 с.

142. КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. - М.: Политиздат, 1971. – 479 с.

143. Кравченко В.Ф., Кравченко Е.Ф. Организационный инжиниринг. – М.: Приор, 1999. – 307 с.

144. Крюков В.А. Институциональная структура нефтегазового сектора: проблемы и направления трансформации. – Новосибирск: Издательство ИЭиОПП СО РАН, 1998. – 92 с.

145. Кузулгуртова А.Ш. Независимый налоговый аудит как новая форма государственно-частного партнерства в налоговых отношениях // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2012. - № 9. - С. 22-32.

146. Ладыга А.И., Овчаренко Н.А., Кушнир Д.Д. Государственная система управления ростом конкурентоспособности промышленности // Экономические науки. - 2010. - № 64. - С. 153-156.

147. Лаптей Т.Н. Государственно-частное партнерство как фактор диверсификации деятельности малого предпринимательства в системе отношений государства и крупного, среднего и малого бизнеса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2013. - №24. - С. 50-56.

148. Ларин С. Н. Государственно-частное партнерство: зарубежный опыт и российские реалии // Государственно-частное партнерство в инновационных системах / под общ. ред. С.Н. Сильвестрова. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 312 с.

149. Литвина Е.В. Формирование эффективных советов директоров акционерных обществ с государственным участием // Общество и экономика. - 2012. - №11. - С. 69-90.

150. Литвяков С.С. Государственно-частное партнерство: сущность и формы // Финансы. - 2013. - № 9. - С. 20-24.

151. Локшин Э.Ю. Очерк истории промышленности СССР (1917–1940 гг.) – М.: Политиздат, 1956. – 320 с.

152. Ломовцев Д.А., Иватанов Н.П. Исследование возможностей моделирования государственного управления интенсивным развитием

современных экономических систем: монография. – Тула: Издательство Тульского государственного университета, 2001. – 120 с.

153. Ломовцев Д.А. Формирование региональной промышленной стратегии на основе государственно-частного партнерства: монография. – Тула: ООО «Риони», 2013. – 168 с.

154. Ломовцев Д.А., Федорова Т.А. Государственно-частное партнерство в реальном секторе на современном этапе развития экономики России. – Тула: ООО РИФ «ИНФРА», 2010. – 151 с.

155. Маймина Э.В. Особенности развития государственно-корпоративного сектора российской экономики // Деньги и кредит. - 2012. - №5. - С. 53-57.

156. Макаренко М.В., Махалина О.М. Производственный менеджмент: учебник для вузов. – М.: «Издательство ПРИОР», 1998. – 384 с.

157. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: в 2 т. Т. 1. / пер. с англ. – М.: Республика, 1993. – 596 с.

158. Манько Н. Государственно-частное партнерство: источники средств и методы финансирования проектов // Проблемы теории и практики управления. - 2013. - № 1. - С. 102-110.

159. Матасов М.В. Модели взаимодействия крупных бизнес-корпораций и государства в региональном формате // Власть. - 2013. - №2. - С. 116-120.

160. Медынский В.Г., Ильдеменов С.В. Реинжиниринг инновационного предпринимательства. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 364 с.

161. Механизмы привлечения инвестиций в условиях России / отв. сост. Абросимов Н.В. – М.: Институт риска и безопасности, 1998. – 181 с.

162. Методические рекомендации по проведению процедуры слияния компаний и создания корпоративной структуры. – М.: Министерство экономики РФ, 2000. – 150 с.

163. Мовсесян А.Г. Интеграция банковского и промышленного капитала: современные мировые тенденции и проблемы развития в России. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 381 с.



164. Моногорода России: как пережить кризис? [Электронный ресурс] // Институт региональной политики: [сайт]. [2009]. - URL: <http://www.regionalistica.ru/>.
165. Москалева О.В., Рождественский И.В.. СПбГУ в зеркале рейтингов: публикации и цитируемость [Электронный ресурс] // Журнал Санкт-Петербургского государственного университета: [сайт]. [2009]. - URL: <http://journal.spbu.ru/>.
166. Муравьев В., Савулькин Л. Корпоративное управление и его влияние на поведение приватизированных предприятий // Вопросы экономики. – 1998. – №7. – С. 110–119.
167. Некрасов Н.Н. Экономика химической промышленности. – М.: Высшая школа, 1957. – 228 с.
168. Немчинов В.С. Экономико-математические методы и модели. – М.: Соцэкгиз, 1962. – 568 с.
169. Николаев А.Е. Развитие научно-технологического потенциала оборонно-промышленного комплекса России на основе реализации модели государственно-частного партнерства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2013. - №33. - С. 48-59.
170. Николаева О.Е., Шишкова Т.В. Управленческий учет: учебное пособие. – М.: УРСС, 1997. – 365 с.
171. Николгородский Д.Ю. Крупные интегрированные структуры в промышленности // ЭКО. – 1997. – № 11. – С. 70–83.
172. Оголева Л.Н. Инновационная составляющая экономического роста. – М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 1997. – 315 с.
173. Орешин В.П., Потапов Л.В. Управление региональной экономикой. – М.: ТЕИС, 2003. – 462 с.
174. Павлова Л.Н. Финансы предприятий: учебник для вузов. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 562 с.
175. Паппэ Я.Ш. Олигархи: экономическая хроника, 1992–2000 гг. – М.: ГУ–ВШЭ, 2000. – 240 с.

176. Паппэ Я.Ш. Финансово–промышленные группы и конгломераты в экономике и политике современной России. – М.: Центр политических технологий, 1997. – 352 с.
177. Переходы и катастрофы: Опыт социально–экономического развития / под ред. Осипова Ю.М., Шургалиной И. Н. – М.: МГУ, 1994. – 192 с.
178. Пилипенко И.В. Конкурентоспособность стран и регионов в мировом хозяйстве: теория, опыт малых стран Западной и Северной Европы – М.: МГУ, Москва - Смоленск, 2005. – 152 с.
179. Побережников И.В. Переход от традиционного к индустриальному обществу: теоретико-методологические проблемы модернизации. – М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2006. – 240 с.
180. Политическая экономия: учебник для вузов. / под общ. ред. К.В. Островитянова. – М.: Высшая школа, 1965. – 583 с.
181. Поршнев А.Г. Управление инновациями в условиях перехода к рынку. – М.: ИНФРА–М, 1993. – 375 с.
182. Портер М. Международная конкуренция. – М.: Международные отношения, 1993. – 573 с.
183. Раевский С.В. Управление стабилизацией и развитием экономики региона. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 380 с.
184. Развитие и рыночное функционирование корпоративных структур холдингового типа в промышленности / под общ. ред. Ю.В. Симачева – М.: Бюро экономического анализа, 2000. – 270 с.
185. Развитие химической промышленности в СССР (1917–1980). – М.: Изд-во «Наука», 1984. – 368 с.
186. Раздельный учет: бухгалтерский и налоговый / под общ. ред. Г.Ю. Касьяновой – М.: Издательско-консультационная компания «Статус-Кво 97», 2000. – 576 с.
187. Разумихин Б.С. Физические модели и методы теории равновесия в программировании и экономики. – М.: Изд-во «Наука», 1975. – 304 с.

188. Райзберг Б.А. Государственное управление экономическими и социальными процессами: учеб. пособие. – М.: ИНФРА–М, 2006. – 384 с.
189. Ревуцкий Л.Д. Потенциал и стоимость предприятия. - М.: Перспектива, 1997. – 329 с.
190. Реструктуризация предприятий. Рациональная система бизнес - единиц. – М.: Дело, 1996. – 320 с.
191. Реструктуризация химических предприятий: вопросы теории и методологии: монография / под общ. ред. Г.А. Печникова – Тула: Издательство ТулГУ, 2003. – 268 с.
192. Робсон М. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов / под ред. Н.Д. Эриашвили - М.: Аудит, 1997. – 390 с.
193. Ростунов В.Ф., Журавлев В.В. Развитие высшего химико-технологического образования и повышение качества подготовки специалистов в свете задач химической промышленности // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева. – 1981. – № 9. – С.175–182.
194. Савельева М.В. Управление развитием конкурентных преимуществ регионов – «локомотивов роста»: монография. – М.: МАКС Пресс, 2013. – 320 с.
195. Семенов А.Л., Соколов О. Теория и практика стратегического управления крупной капиталистической фирмой. – М.: МНИИПУ, 1989. – 512 с.
196. Семидоцкий В.А., Панасенко Д.В., Цветненко Е.Н. Формирование и применение инструментов государственно-частного партнерства в ходе развития курортных территорий Краснодарского края // Экономические науки. - 2010. - № 68. – С. 122-125.
197. Слепов В., Вороненко О., Крючин Д. ФПГ: современные тенденции развития. // Финансы. – 1998. – №4. – С. 45–61.
198. Смирнова Е.В., Рузик Н.Б. Корпоративные слияния (Классификация, методология и методы оценки): методическое пособие для финансовых директоров и др. – М.: АНХРФ, 1958. – 430 с.

199. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике: учебник для вузов. – М. Финансы и статистика, 2000. – 224 с.
200. Степанов В.В. Несостоятельность (банкротство) в России, Франции, Англии, Германии. – М.: Статус, 1999. – 310 с.
201. Столяров Б. Кризис и регионы: Моногорода под угрозой. [Электронный ресурс] // Ведомости: [сайт]. [2009]. - URL: <http://www.vedomosti.ru/>.
202. Стратегии макрорегионов России: методологические подходы, приоритеты и пути реализации / под ред. А.Г. Гринберга. – М.: Наука, 2004. – 720 с.
203. Струмилин С.Г. Планирование в СССР. – М.: Госполитиздат, 1957. – 95 с.
204. Судариков А.Л., Грибовский А.В. Государственно-частные партнерства в сфере науки, технологий и инноваций: зарубежный опыт // Инновации. - 2012. - №7. - С. 47-59.
205. Тамбиев А.Х., Кетова Н.П. Региональный маркетинг: учебное пособие для студентов вузов. - М.: Экономика, 2000. – 320 с.
206. Теория и практика антикризисного управления: учебник для студентов вузов. / под ред. Беляева С.Г., Кошкина В.И. – М: Закон и право; ЮНИТИ, 1996. – 470 с.
207. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности. – СПб.: Экономическая школа, 1996. – 185 с.
208. Ткачев С.И. Реструктурирование и реструктуризация предприятия. Методика и опыт. – М.: Приор, 1997. – 280 с.
209. Тренев В.Н. Управление финансами: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 496 с.
210. Уильямсон О. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. – СПб.: Экономическая школа, 1996. – 380 с.

211. Уотермен Р.С. Фактор обновления: как сохраняют конкурентоспособность лучшие компании: пер. с англ. / под ред. Рысина В.Т. – М.: Прогресс, 1988. – 492 с.

212. Управление инвестициями. Справочное пособие для специалистов и предпринимателей / под общ. ред. Шеремета В.В. – М.: Высшая школа, 1998. – 490 с.

213. Уткин Э.А. Морозова Г.И., Морозова Н.И. Инновационный менеджмент. – М.: Акалис, 1996. – 436 с.

214. Федоренко Н.П., Савинский Э.С. Очерк по экономике химической промышленности. – М.: Высшая школа, 1960. – 360 с.

215. Фирсова А.А., Муравьев Н.В. Аналитический обзор трактовок сущности и признаков государственно-частных партнерств // Актуальные проблемы современной науки. - 2013. - №5. - С. 17-24.

216. Фомина В.П., Афонин С.Н. Государственно-частное партнерство и возможности его развития в регионах и муниципальных образованиях России // Микроэкономика. - 2013. - №4. - С.83-87.

217. Хазанова Л.Э. Математическое моделирование в экономике: учебник для вузов. – М.: Издательство БЕК, 1998. – 141 с.

218. Хасанов Р.Х. Государственно-частное партнерство как механизм реализации инфраструктурных проектов в Российской Федерации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2013. - № 28. - С. 37-43.

219. Хаммер М. Реинжиниринг корпораций. Манифест революции в бизнесе. - СПб: СПб университет, 1997. – 406 с.

220. Хекилаев С.Т., Болиева И.Т. Государственно-корпоративная стадия развития и прогресс России // Экономист. - 2013. - № 2. - С. 71-74.

221. Хорнгрен Ч.Н., Фостер Дж. Бухгалтерский учет: управленческий аспект: пер. с англ. / под ред. Я.В.Соколова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.

222. Хэй Д., Моррис Д. Теория организация промышленности. – СПб.: Экономическая школа, 1999. – 470 с.

223. Цухло С. Анализ факторов, определяющих реальное финансово-экономическое состояние российских промышленных предприятий. – М.: ИЭПП – 2001. – 214 с.
224. Частный бизнес: становление и развитие в регионах России. - М.: МАЦ-ИСАРП, 1998. – 350 с.
225. Черемная Т.С. Взаимодействие власти и общественных объединений бизнес-структур в государственно-частном партнерстве в современной России // Социально-гуманитарные знания. - 2013. - №6. - С. 203-208.
226. Черняк В.З., Сергеева И.А. Оценка инвестиционных проектов. - М.: Правительство Москвы, 1999. – 375 с.
227. Шаховская Л.С., Джинджолия А.Ф., Морозова И.А. Государственно-частное партнерство: сущность, формы, перспективы и основные направления развития в современной экономике: монография – М.: Экономическое образование, 2010. – 238 с.
228. Швецов А.Н. Экономические ресурсы муниципального развития: финансы, имущество, земля. - Изд. 3-е, испр. – М.: Едиториал, УРСС, 2004. – 224 с.
229. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа. – М.: ИНФРА–М, 1996. – 176 с.
230. Шерер Ф.М., Росс Д.В. Структура отраслевых рынков / пер. с англ. – М.: ИНФРА–М, 1997. – 311 с.
231. Шургалина И.Н. Реформирование российской экономики: Опыт анализа в свете катастроф. - М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 1997. - 223 с.
232. Экономическая энциклопедия. Политическая экономия: в 4 т. / гл. ред. А.М. Румянцев. – М.: «Советская энциклопедия», 1972.
233. Экономические и институциональные барьеры в посткризисной экономике России: монография / под ред. Д.А. Мещерякова. – Воронеж: Издательство «НАУКА-ЮНИПРЕСС», 2012. – 191 с.

234. Юдин Э.Г. Методологическая природа системного подхода // Ежегодник: Системные исследования. - 1973. – С. 102-132.

235. Яшева Г. А. Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства. - Витебск: УО «ВГТУ», 2010. – 373 с.

236. Алашеев С.Ю., Коган Е.Я., Посталюк Н.Ю., Прудникова В.А. Влияние общих компетенций работников на производительность их труда // Профессиональное образование и рынок труда. Москва. 2017. № 1. С. 9–14.

237. Васнев С.А., Васнева Н.Н. Производительность труда: анализ динамики в ключевых отраслях российской экономики // Инновационная наука. Москва. 2016. № 4. Ч. 1. С. 72–79.

238. Винниченко А.С., Ломовцев Д.А., Ломовцева С.Д. Методика реализации программы развития химического индустриального парка // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2023. №. 4 (64). С. 12-19.

239. Кизимов, М.Н., Винниченко А.С., Ломовцев Д.А. Экономико-математическое моделирование на предприятиях химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2023. №. 6 (66). С. 21-27.

240. Кизимов, М.Н., Ломовцев Д.А., Шеварин П.Г. Формирование плана мероприятий по диверсификации деятельности предприятия химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2023. №. 4 (64). С. 20-25.

241. Ломовцев Д.А., Винниченко А.С., Кизимов М.Н. Совершенствование подготовки профессиональных кадров на региональном уровне для нужд химической промышленности // «Научные исследования и разработки. Экономика». ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». 2023. №. 1 (61). С. 28-34.

242. Ломовцев Д.А., Винниченко А.С., Потворов А.И. Отраслевые особенности повышения производительности труда в современных условиях ///

Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2022. № 1 (55). С. 4-10.

243. Ломовцев Д.А., Винниченко А.С., Потворов А.И. Современная роль инженерной инфраструктуры в развитии промышленных парков, создаваемых на базе российских химических предприятий // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2022. № 2 (56). С. 55-60.

244. Ломовцев Д.А., Винниченко А.С. Формирование промышленных парков на базе химических предприятий в России // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2020. № 7 (48). С. 97-102.

245. Ломовцев Д.А., Кизимов М.Н., Винниченко А.С. Особенности развития монопрофильных городов химической отраслевой специализации // «Научные исследования и разработки. Экономика». ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». 2022. № 6 (60). С. 21-27.

246. Ломовцев Д.А., Кизимов М.Н., Потворов А.И. Тенденции развития систем водоотведения в современных российских условиях / // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2022. № 2 (56). С. 60-65.

247. Ломовцев Д.А., Кизимов М.Н., Шеварин П.Г. Основные приоритеты диверсификации российской химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2020. № 5 (47). С. 15-19.

248. Ломовцев Д.А., Кизимов М.Н., Шеварин П.Г. Современные черты инвестиционных процессов в российской химической промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Москва. 2022. № 1 (55). С. 10-16.

249. Ломовцев Д.А. Участие государства и бизнеса в развитии инновационных технологий в российской промышленности // Известия



Тулского государственного университета. Сер. «Экономические и юридические науки». – Тула: ТулГУ, 2009. - Вып. 2, ч. 2. - С. 29-37.

250. Миролубова Т.В. Производительность труда в регионах России: пространственные аспекты и взаимосвязь с информационными ресурсами // Вестник Пермского университета. Сер.: Экономика. Пермь. 2016. № 3. С. 120–131.

251. Шеварин, П.Г. Перспективы развития химической промышленности Российской Федерации за счет внедрения системы комплексного инжиниринга // НАУКА И ИННОВАЦИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ И ДОСТИЖЕНИЯ. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции - Пенза: Приволжский Дом знаний, 2023. – С. 147-153.

252. Official Internet site [Electronic resources] // Organisation for economic co-operation and development (OECD): [site]. [2013]. - URL: <http://www.oecd.org/>.

253. Official Internet site [Electronic resources] // Public-private infrastructure advisory facility: [site]. [2013]. - URL: <http://www.ppiaf.org/>.

254. Official Internet site [Electronic resources] // The national council for Public-private partnerships: [site]. [2013]. - URL: <http://www.ncppp.org/>.

255. Amin A. and Thrift N. Globalization, Institutions and Regional Development in Europe - Oxford: Oxford University Press, 1994. – 280 p.

256. Berle A., Means G. The Modern Corporation and Private Property. - NY., 1979. – 320 p.

257. Best M.N. The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring. - Cambridge: Polity Press, 1990. – 411 p.

258. Bonnano G., Vickers J. Vertical Separation // Journal of Industrial Economics. - 1988. - Vol. 36. - P. 267-265.

259. Casson M. Information and Organization. A New Perspective on the Theory of the Firm. - Oxford: Clarendon Press, 1997. – 370 p.

260. Deakin S., Wilkinson F. Contract Law and the Economics of Inter-Organisational Trust. - Oxford University Press, 1997. – 370 p.

261. Edward B. Roberts. Managerial Application of System Dynamics. - Cambridge, Massachusetts Norwalk, Connecticut: Productivity Press, 1994. – 215 p.
262. Financial Industrial Groups Pilot Assistance and Dissemination. CAST Management Consultants. RAIFFEISEN Investment – SPCA: TACIS Project Final report, 1998. – 432 p.
263. Flood D. and Lowe P. (1995), Inventories and The Business Cycle, The Economic Record, vol.71, No.212. - March 1995. - P. 164-175.
264. Going global. The world of public private partnerships. [Электронный ресурс] // CBI: [сайт]. [2010]. - URL: <http://www.cbi.org.uk/pdf/goingglobal0707.pdf>.
265. Green Paper on Public-Private Partnerships and Community Law on Public Contracts and Concessions- Brussels, 2004. – 268 p.
266. Howard Barnett. Operations management. – Hampshire: Macmillan Press Ltd, 1996. – 590 p.
267. Hudson P. The Genesis of Industrial Capital: A Study of the West Riding Wool Textile Industry - Cambridge: Cambridge University Press, 1986. – 473p.
268. Industry Canada. Public-Private Partnerships: A Canadian Guide. - Toronto, 2001. – 360 p.
269. Julian S. Alworth. The finance investment and taxation decision of multinationals. - NY, 1998. – 420 p.
270. Kaufmann D., Marin D. Disorganization, Financial Squeeze and Barter. - The William Davidson Institute, University of Michigan Business School WP 165, 1998. – 526 p.
271. Kerf. Concessions for infrastructure: A guide to their design and award. - Washington, 1998. – 270 p.
272. Linz S., Krueger G. Enterprise Restructuring in Russia's Transition Economy: Formal and Informal Mechanisms // Comparative Economic Studies. - 1998. - Vol.40. - P. 5-52.
273. Perspectives on Positive Political Economy. - Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 460 p.

274. Solvell O., Lindqvist G., Ketels Ch. The Cluster Initiative Greenbook. - The Competitiveness Institute/VINNOVA, Gothenburg, 2003. – 453 p.

275. UNCITRAL Model Legislative Provisions on Privately Financed Infrastructure Projects. – United Nations, 2004. – 340 p.

276. Von Hippel E. The Sources of Innovation. - Oxford: Oxford University Press, 1988. – 378 p.