

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики и управления

Направление подготовки

Магистерская программа

Кафедра «Социология, экономическая
теория и международные процессы»

38.04.01 «Экономика»

Международная экономика и бизнес

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему

Стратегии развития современных нефтехимических комплексов:
мировой опыт и российская практика

Магистрант

Судаков
Владимир
Сергеевич

подпись, дата

Руководитель

Котова Л. Г.

подпись, дата

Нормоконтролер

Влазнева С. А.

подпись, дата

Рецензент

Заведующий кафедрой «Экономика
и финансы» Пензенского филиала
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации»

Барбашова С. А.

подпись, дата

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № _____)

Заведующий кафедрой

Рожкова Л. В.

подпись, дата

Работа защищена с отметкой _____ (протокол ГЭК от _____ № _____)

Секретарь ГЭК

Рассказова Н. В.

подпись, дата

Пенза 2026

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Институт экономики и управления
Кафедра «Социология, экономическая теория и международные процессы»
Направление подготовки 38.04.01 «Экономика»,
магистерская программа – Международная экономика и бизнес

«УТВЕРЖДАЮ»:
зав. кафедрой
д.с.н., профессор Рожкова Л. В.

«_____» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

магистранту Судакову В. С., группа 24ЭЭВм1, обучение очное

1 Тема магистерской диссертации: «Стратегии развития современных нефтехимических комплексов: мировой опыт и российская практика»

утверждена приказом по университету

от «___» _____ 20__ г. № _____

2 Срок сдачи магистрантом законченной магистерской диссертации:
5.06.2026.

3 Исходные данные к магистерской диссертации: нормативно-правовая база, научная и справочная литература, данные сети Интернет.

4 Перечень подлежащих разработке вопросов: изучить теоретические основы функционирования нефтехимических комплексов в мировой экономике; дать оценку уровня развития современного мирового нефтехимического рынка; провести анализ национальных стратегии развития нефтехимических комплексов; сформулировать проблемы и тенденции развития нефтехимической промышленности России; определить направления стратегического развития нефтегазохимического комплекса.

5 Перечень графического материала: таблицы, рисунки.

6 Дата выдачи задания: 8.10.2024

Руководитель _____ / Л. Г. Котова /
(подпись) (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению магистрант _____ / В. С. Судаков /
(подпись) (инициалы, фамилия)

График подготовки магистерской диссертации

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Дата выполнения, подпись руководителя
Первый год обучения			
1	Обоснование выбора темы и методологии исследования, выбор предмета и объекта исследования	1.09.2024 – 31.10.2024	
2	Формирование научной концепции исследования	1.11.2024 – 18.12.2024	
3	Подбор основной литературы	19.12.2024 – 15.01.2025	
4	Развернутое обоснование актуальности, концепции, новизны исследования	16.01.2025 – 19.02.2025	
5	Формирование развернутого плана и макета диссертационного исследования	20.02.2025 – 12.03.2025	
6	Проработка новых источников литературы по теме диссертационного исследования	13.03.2025 – 26.03.2025	
7	Проведение теоретического исследования в рамках первой главы диссертации	27.03.2025 – 30.04.2025	
8	Подготовка первой главы диссертации	1.05.2025 – 30.06.2025	
Второй год обучения			
9	Проведение аналитического исследования в рамках второй главы диссертации	1.09.2025 – 22.10.2025	
10	Подготовка второй главы диссертации	23.10.2025 – 24.12.2025	
11	Проведение аналитического исследования в рамках третьей главы диссертации	25.12.2025 – 25.02.2026	
12	Подготовка третьей главы диссертации	26.02.2026 – 21.04.2026	
13	Подготовка введения и заключения	22.04.2026 – 12.05.2026	
14	Оформление ВКР	13.05.2026 – 21.05.2026	
15	Сдача ВКР на нормоконтроль, проверка в системе «антиплагиат.вуз»	22.05.2026 – 3.06.2026	
16	Ознакомление с отзывом, рецензией	4.06.2026	
17	Представление законченной магистерской диссертации, передача в ГЭК	5.06.2026	

Руководитель _____ / Л. Г. Котова /

Задание принял к исполнению магистрант _____ / В. С. Судаков /

Реферат

Магистерская диссертация 85 с., 3 ч., 16 рис., 10 табл., 79 источников, 1 прил.
НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, НЕФТЬ, ГАЗ, ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ, МИРОВОЙ РЫНОК, КИТАЙ, США, ЕС, САУДОВСКАЯ АРАВИЯ, РОССИЯ, ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ.

Объект исследования – современные нефтехимические комплексы как элементы мировой и российской промышленности.

Цель работы состоит в проведении анализа стратегических подходов к развитию нефтехимических комплексов в странах мира и сопоставление с развитием нефтехимического комплекса России, а также обоснование перспективных подходов по его совершенствованию.

Методологическую основу составил системный подход. При написании работы использовались следующие методы: единство исторического и логического, индукция, дедукция, сравнительный анализ, а также нормативный и позитивный подходы.

Результаты работы: изучены теоретические основы функционирования нефтехимических комплексов в мировой экономике; рассмотрены цепочки создания стоимости продукции нефтехимии; выделены особенности функционирования нефтехимического комплекса; дана оценка уровня развития современного мирового нефтехимического рынка; проведен анализ национальных стратегии развития нефтехимических комплексов; сформулированы проблемы и тенденции развития нефтехимической промышленности России; охарактеризована система государственного регулирования нефтехимического комплекса РФ; определены направления стратегического развития нефтегазохимического комплекса.

Научная новизна состоит в комплексном анализе развития нефтехимического комплекса России, с формулированием стратегических направлений его развития.

Рекомендации по внедрению: анализ уровня и факторов развития нефтехимического комплекса России может быть использован органами

государственной власти, научным сообществом для расширения теоретических знаний в области международных экономических отношений.

Теоретическая значимость работы обусловлена обобщением обширной научной литературы, благодаря чему удалось установить роль российских предприятий нефтехимии как на глобальном, так и на национальном рынках, а также наметить ключевые направления их дальнейшего развития.

Практическая значимость выражается в систематизации крупного массива статистических данных, используемых для сопоставления показателей российских и зарубежных нефтехимических компаний. Работа также включает рекомендации, сформулированные на основе предложений экспертов, изучающих вклад отдельных сегментов в структуру мирового рынка нефтехимии.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования. Современные нефтехимические комплексы будут развиваться в условиях долгосрочного роста мирового спроса. Россия планирует увеличить производство полиолефинов за счёт крупных проектов и переориентации экспорта на Азию. Успех российской нефтехимии зависит от импортозамещения технологий, глубокой переработки сырья, кластерного подхода и координирующей роли государства.

Оглавление

Введение	3
Глава 1 Теоретические основы функционирования нефтехимического комплекса в мировой экономике	6
1.1 Генезис нефтехимического производства	6
1.2 Цепочки создания стоимости продукции нефтехимии	13
1.3 Особенности функционирования нефтехимического комплекса	22
Глава 2 Анализ стратегий развития нефтехимических комплексов	31
2.1 Современный мировой нефтехимический рынок	31
2.2 Национальные стратегии развития нефтехимических комплексов	39
2.3 Развитие нефтехимической промышленности в России	47
Глава 3 Стратегические направления развития нефтехимического комплекса России	56
3.1 Проблемы и тенденции развития нефтехимической промышленности	56
3.2 Государственное регулирование нефтехимического комплекса	62
3.3 Направления стратегического развития нефтегазохимического комплекса	68
Заключение	75
Список использованных источников	78
Приложение А	86

Введение

В условиях современных геополитических вызовов, которые ставят перед Россией задачу диверсификации экспорта углеводородов и более активного, системного развития газоперерабатывающего и нефтегазохимического секторов тема исследования представляется весьма актуальной.

Доля российских товаров в общемировом экспорте продукции химической и нефтехимической промышленности остается крайне низкой. Это особенно контрастирует с позицией России в добыче нефти и газа, наличием крупных внешних и внутренних рынков, а также выгодного геополитического положения страны. Отдельную тревогу вызывает то, что такое состояние отрасли сохраняется на фоне растущей геополитической напряженности и рисков, связанных с ухудшением долгосрочных поставок нефти и газа на экспорт. В условиях возможного усиления геополитической напряженности Россия уже не может игнорировать внутренние и внешние вызовы, которые в ближайшей перспективе способны определить судьбу отрасли.

Несмотря на сложившуюся ситуацию в российской нефтегазохимической отрасли, глобальная нефтехимия показывает впечатляющие темпы роста, превышающие динамику ВВП России. В мировой нефтегазохимической промышленности сформировались мощные промышленные кластеры. Их предприятия включают предприятия по добыче и переработке нефти и газа, химические нефтеперерабатывающие производства, инфраструктурные объекты, сбытовые комплексы для производственного кластера, а также периферийные центры инжиниринга, консалтинга, образования и другие услуги. Такое взаимодействие ядра и периферии позволяет комплексно решать задачи, оперативно выявлять и сохранять «узкие места» в работе кластера, достигая синергетического эффекта.

В современных геополитических реалиях России особенно актуально создание современных производств глубокой переработки углеводородов. Это повышает добавленную стоимость внутри страны и снижает сырьевую зависимость. В условиях нестабильных долгосрочных цен на традиционные энергоносители правительство РФ

и нефтегазовые компании обычно уделяют особое внимание системному развитию наук, запуская новые крупные и средние нефтехимические разработки.

Для изменения ситуации необходима системная работа: со стороны государства – по формированию новых кластеров, со стороны крупного и среднего бизнеса – по созданию распространения высокотехнологичных производств в нефтегазохимии.

Сегодня в России практически отсутствует теоретико-методологическая база для развития нефтехимических комплексов. Существуют отдельные разработки и зарубежный опыт успешных проектов. Разработка такого инструментария своевременна и актуальна, особенно на фоне новых геополитических вызовов, подрывающих стабильность экспортного углеводородного сырья.

В отечественной научной литературе опубликованы фундаментальные труды, подготовленные профессором О. Б. Брагинским и профессором К. Н. Миловидовым, а также исследования, вышедшие под редакцией профессора В. Д. Зубаревой. Помимо указанных авторов, проблемами управления нефтегазовыми и нефтехимическими комплексами занимался ряд других исследователей: Д. Ш. Акчурин, К. А. Губайдуллин, А. Д. Михайлова, Т. В. Пономаренко и другие.

Вместе с тем многие теоретические и прикладные аспекты разработки стратегии развития нефтехимических комплексов по-прежнему требуют дальнейшего изучения.

Целью исследования является анализ стратегических подходов к развитию нефтехимических комплексов в странах мира и сопоставление с развитием нефтехимического комплекса России, а также обоснование перспективных подходов по его совершенствованию.

Задачи исследования:

- изучить теоретические основы функционирования нефтехимических комплексов в мировой экономике;
- рассмотреть цепочки создания стоимости продукции нефтехимии;
- выделить особенности функционирования нефтехимического комплекса;
- дать оценку уровня развития современного мирового нефтехимического рынка;

- провести анализ национальных стратегии развития нефтехимических комплексов;
- сформулировать проблемы и тенденции развития нефтехимической промышленности России;
- охарактеризовать систему государственного регулирования нефтехимического комплекса РФ;
- определить направления стратегического развития нефтегазохимического комплекса.

Объектом исследования выступают современные нефтехимические комплексы как элементы мировой и российской промышленности.

Предмет исследования составляют стратегии развития современных нефтехимических комплексов, включая мировые тенденции и особенности российской практики.

Теоретическая значимость работы обусловлена обобщением обширной научной литературы, благодаря чему удалось установить роль российских предприятий нефтехимии как на глобальном, так и на национальном рынках, а также наметить ключевые направления их дальнейшего развития.

Практическая значимость выражается в систематизации крупного массива статистических данных, используемых для сопоставления показателей российских и зарубежных нефтехимических компаний. Работа также включает рекомендации, сформулированные на основе предложений экспертов, изучающих вклад отдельных сегментов в структуру мирового рынка нефтехимии.

Научная новизна состоит в комплексном анализе развития нефтехимического комплекса России, с формулированием стратегических направлений его развития.

Методологическую основу составил системный подход. При написании работы использовались следующие методы: единство исторического и логического, индукция, дедукция, сравнительный анализ, а также нормативный и позитивный подходы.

Глава 1 Теоретические основы функционирования нефтехимического комплекса в мировой экономике

1.1 Генезис нефтехимического производства

Нефтехимическая промышленность возникла как ответ на растущий спрос на синтетические материалы и химические продукты на основе нефти и газа. Её эволюция отражает технологический прогресс, геополитические сдвиги и глобальные экономические тенденции, превратив отрасль из нишевого производства в ключевой сектор мировой экономики.

История развития нефтехимической промышленности тесно связана с промышленным переворотом, который стал отправной точкой для становления современного индустриального производства. Первые промышленные химические предприятия появились в XVIII в.: в 1736 г. в Великобритании, в 1766 г. во Франции, после чего распространились по всей Европе. На раннем этапе именно европейские страны удерживали лидерство в химическом производстве. Великобритания в течение длительного времени оставалась ведущим промышленным центром, а затем, с конца XIX в., первенство перешло к Германии, где быстро развивались научно-техническая база, концентрация производства и экспортная политика. К началу XX в. Германия сумела завоевать мировые позиции в химической промышленности [70].

Промышленное производство стало развиваться в 1900–1920-е гг. в США и Европе. Первые успехи связаны с крекингом нефти – процессом разложения тяжёлых углеводородов на лёгкие. В 1913 г. в США запустили первую установку термического крекинга, что позволило производить бензин и газы для химического синтеза. Ключевым продуктом стал этилен, полученный из нефтяного газа. Американский химик Уильям Мерриам Бёртон из *Standard Oil* запатентовал процесс термического крекинга на заводе в Уайтинге (штат Индиана). Это позволяло под высоким давлением и температурой разбивать тяжёлые углеводороды на бензин и газы (этан, пропан), удваивая выход топлива с 20–25 % до 40–50 %. Процесс стал основой для первых нефтехимических продуктов [64].

В 1920 г. *Union Carbide* (дочерняя *Carbide and Carbon Chemicals*) построила первую в мире нефтехимическую установку в Клендине (Западная Вирджиния, США). Здесь разделяли лёгкие углеводороды и крекингом получали этилен из этана – ключевой мономер для пластмасс и растворителей. Химик Джордж Кёрм продвигал этилен как замену ацетилену; к 1923 г. наняли первого продавца, а к 1934 г. производили 50 производных. В этот же период *Standard Oil* (ныне *ExxonMobil*) и немецкая *IG Farben* начали промышленное производство синтетического каучука и пластмасс. В 1920 г. организовано первое коммерческое изопропиловое производство спирта на заводе *Standard Oil* в Нью-Джерси; 1920-е гг. запущен катализатор Эжена Худри для крекинга [20].

Первая мировая война ускорила инновации: спрос на взрывчатые вещества и топлива стимулировал исследования. В период 1914–1918 гг. блокада поставок натурального каучука привела к синтетическому: *Bayer* с 1906 г. полимеризовала изопрен и диметилбутадиен. В 1925 г. образовалась *IG Farben* (слияние *BASF*, *Bayer*, *Hoechst* и др.), которая масштабировала производство синтетического каучука *Buna* и красителей [76].

К 1930-м гг. нефтехимия вышла за пределы топлива: полиэтилен (открыт в 1933 г. в Великобритании), акриловые волокна и *polystyrene*. Этот период заложил основу глобальной отрасли, где США и Германия доминировали благодаря патентам и войнам [60].

Вторая мировая война стала катализатором роста. Нефтехимия обеспечила синтетические материалы для авиации, шин и текстиля. После 1945 г. в США, Западной Европе и Японии произошёл взрывной рост. В 1950-е гг. появились полиэтилен (*DuPont*, 1930-е гг., массовое производство с 1950-х гг.) и полипропилен (1954, *Phillips Petroleum*). Производство удобрений, пластмасс и синтетических волокон выросло в 10–20 раз. Ближний Восток (Саудовская Аравия, Иран) вошёл в отрасль благодаря дешёвому сырью. К 1970 г. нефтехимия составляла 5–10 % мировой химической промышленности, с глобальным оборотом свыше 100 млрд долл. [70].

Нефтяные кризисы 1973 и 1979 гг. ударили по отрасли из-за роста цен на сырьё. Компании перешли к энергоэффективным технологиям: каталитический крекинг, гидрокрекинг и паровому риформингу. Азиатские «тигры» (Южная Корея, Тайвань) стали лидерами благодаря низким затратам и экспорту. В 1990-е гг. глобализация усилилась: Китай и Индия нарастили мощности. Ключевые инновации – производство этиленоксида, пропилена и ароматических углеводородов. К 2000 г. ёмкость по этилену превысила 100 млн т в год, с доминированием США (30 %), Ближнего Востока (25 %) и Азии (30 %) [50].

Сегодня нефтехимия сталкивается с вызовами: декарбонизация, переход к биосырью и переработке пластмасс. Спрос на продукты растёт на 4–5 % ежегодно из-за урбанизации и *e-commerce*. Лидеры – Китай (40 % глобальной ёмкости), США (благодаря сланцевому газу) и Ближний Восток. Инновации включают «зелёный» водород для крекинга, углеродный захват (CCS) и ИИ-оптимизацию процессов. Пандемия COVID-19 ускорила цифровизацию, а военные конфликты – диверсификацию поставок.

Эволюция нефтехимического производства сведена в таблицу 1.

Таблица 1 – Этапы развития нефтехимического производства [составлено по: 60; 72]

Этапы	Период	Характеристика
Зарождение	1900–1930-е гг.	Первые инновации в крекинге нефти (Бёртон, 1913, США) и синтезе продуктов вроде этилена и изопропилового спирта. Фокус на топливах и базовых химикатах; лидеры – США (<i>Standard Oil</i> , <i>Union Carbide</i>) и Германия (<i>IG Farben</i>).
Послевоенный бум	1940–1960-е гг.	Массовое производство полимеров (полиэтилен, полипропилен), удобрений и синтетических волокон. Глобальный рост на 10–20 раз; доминирование США, Европы и Японии; переход на нефть как сырьё вместо угля.
Кризисы и диверсификация	1970–1990-е гг.	Нефтяные шоки 1973–1979 гг. стимулировали энергоэффективные технологии (каталитический крекинг). Азия (Китай, Юж. Корея) и Ближний Восток наращивают мощности; ёмкость по этилену >100 млн т/год
Глобализация и цифровизация	2000–2010-е гг.	Интеграция с газохимией (сланцевый газ в США); экспоненциальный рост в Китае (40 % ёмкости). Фокус на ароматиках и специальных полимерах.
Устойчивость	2020-е гг. – настоящее время	Декарбонизация, CCS, биосырьё и ИИ-оптимизация. Рост на 4–5 % годовых несмотря на неопределённости; лидеры – Китай, США, Ближний Восток.

В России первые химические предприятия появились еще в XIV–XV вв., одновременно со становлением промышленности в целом. На ранних этапах производились мыло, порох, свечи и другие химические продукты повседневного назначения. Развитие нефтехимии как отрасли началось значительно позже, и прошло несколько исторических этапов.

Дореволюционный период, охватывающий 1860–1919 гг., был связан с промышленным ростом и активным использованием нефти в качестве топлива. В это время уголь постепенно становился основой мирового энергетического баланса, но Россия, обладая значительными нефтяными ресурсами, смогла частично избежать топливного дефицита за счет применения нефтепродуктов [5, с. 26].

Переход от традиционной тяговой силы к нефтяному топливу имел огромное значение для промышленного развития. Он позволил отказаться от использования бурлацкого труда и перейти к более эффективным и экономичным формам организации перевозок и производственных процессов. Этот сдвиг стал одним из факторов ускоренной модернизации хозяйства. Россия занимала заметные позиции на мировом нефтехимическом рынке и по уровню развития отрасли находилась на 8 месте в мире. Доля иностранного капитала достигала 50 % стоимости всех химических заводов.

С началом добычи нефти в России стали развиваться и нефтеперегонные установки, основным назначением которых была переработка нефти в бензин, керосин, смазочные масла и другие продукты, необходимые для дальнейшей нефтехимической переработки.

Особенно важное значение имело то, что в начале XX в. Россия добывала до 53 % мировой нефти (11,2 млн т в 1901 г.), преимущественно в Баку и Грозном. Значительная часть этой нефти содержала 70–80 % «нефтяных остатков», то есть мазута, широко применявшегося как топливо. Д. И. Менделеев в 1890–1900-х гг. призывал к глубокой переработке: «Нефть – слишком ценна, чтобы сжигать». Первые попытки нефтехимии – производство керосина, смазок и парафина на заводах «Бранобель» (Братьев Нобель) и «Каспийско-Чёрноморского общества». К 1913 г. в

Баку работали 246 перерабатывающих заводов, но синтетические продукты (красители, каучук) отсутствовали – фокус на топливах [5, с. 29].

Развитие железнодорожного транспорта дополнительно стимулировало потребление нефтетоплива: в 1900 г. на железные дороги приходилось 40,5 % его общего потребления, тогда как доля угля и дров составляла соответственно 35,3 % и 24,2 %. Мазут активно использовался и в промышленности, причем не только в Поволжье, но и в Центральной России. К началу XX в. на нефтетопливе работал также каспийский и волжский флот.

Развитие отечественной отрасли обобщено в таблице 2.

Таблица 2 – Эволюция развития нефтехимии в России [составлено по: 5; 54]

Этап	Период	Характеристика
Дореволюционный	1860–1919 гг.	Россия сделала ставку на нефтетопливо. Это позволило избежать «топливного голода» и активно развивать промышленность и транспортную сеть. Мазут стал основным энергоносителем, вытеснив ручной труд на тяговых работах.
«Каучуковый»	с 1927 г.	Фундаментальный период индустриализации. Создание мощностей по производству синтетического каучука, шин и продуктов органического синтеза для обеспечения нужд автомобилестроения и бытового сектора.
Военный	1941–1945 гг.	Перенос производственных мощностей в тыловые районы и переориентация отрасли на нужды оборонного комплекса.
Поствоенный рост	с 1960-х гг.	Период бурного экстенсивного и интенсивного развития. Освоение новых месторождений. Создание крупных центров нефтехимии (в Поволжье) с повсеместным переходом от натурального сырья к синтетическим полимерам. Темпы роста нефтехимии опережали показатели других промышленных секторов.
Постсоветский	1991–2010 гг.	Кризис производства. Приватизация государственной собственности. Создание частных предприятий. Реструктуризация. Укрупнение бизнеса. Рост экспорта полимеров.
Современный	2020-е гг.	Диверсификация экспортных поставок. Потеря рынков ЕС. Сотрудничество со странами Азии. Переход к биополимерам и CCS. Отрасль интегрирована с ОПЕК+ и ЕАЭС.

Второй этап развития нефтехимической промышленности в России называют «каучуковым». Он начался с 1927 г., когда был открыт способ производства

синтетического каучука и развернулось строительство 17 заводов для его выпуска. На базе этого сырья создавались предприятия по производству шин и резиновых изделий, что стало важнейшим условием развития автомобилестроения. Поскольку натуральный каучук в стране не добывался, а его импорт был затруднен по экономическим и политическим причинам, создание собственного производства приобрело стратегическое значение. В этот же период активно развивалась бытовая химия, появились новые виды лаков, красок и моющих средств.

Особенно резкий скачок в развитии отрасли произошел в период индустриализации, когда был создан значительный комплекс предприятий по выпуску основных видов химической продукции. После Гражданской войны восстановили производства в Баку и Грозном. В 1920-е гг. запустили первые крекинг-установки. Ключевой прорыв в производстве произошел в 1930-е гг.: Уфаоргсинтез (1934 г.) и Волгоградский «Химпром» (1936 г.) производили фенол, ацетон и синтетический спирт [5, с. 33].

Третий этап пришелся на годы Великой Отечественной войны. Для него были характерны перенос предприятий из европейской части страны в тыловые районы, переориентация химических производств на нужды обороны и рост выпуска продукции военного назначения. В этот период отрасль сыграла важную роль в обеспечении фронта и поддержании промышленного потенциала страны в условиях военного времени. К началу Второй мировой войны в стране уже существовала развитая база химического производства, что сыграло важную роль в экономике и оборонной промышленности. Во время Великой Отечественной войны эвакуировали мощности на Урал; синтезировали каучук и взрывчатые вещества. После войны произошел нефтехимический бум. Открывались новые производства: Шахты (1943 г.), Тобольск (1950-е гг.), Ангарск (1956 г.). К 1970-м гг. СССР производил 10 млн т полимеров в год, фокусируясь на удобрениях (аммиак, мочевины) и пластмассах для промышленности [54].

Четвертый этап связан с послевоенным развитием нефтехимии, особенно с 1960-х гг. Именно тогда начался стремительный рост отрасли, обусловленный открытием новых нефтяных месторождений, прежде всего в разных районах России.

Одним из крупнейших промышленных центров стало Поволжье, где развернулось строительство новых предприятий. Было организовано производство пластмасс, синтетических смол и волокон. Появление крупных производственных комплексов по выпуску полимерных материалов, удобрений и других продуктов расширило ассортимент внутреннего рынка и способствовало повышению эффективности экономики за счет замещения дорогостоящего сырья более доступными синтетическими аналогами. В этот период наблюдался масштабный переход от натурального сырья к синтетическому в самых разных отраслях промышленности. Это создало основу для расширения номенклатуры химической продукции и увеличения объемов ее выпуска. Рост производства шел высокими темпами и, как правило, опережал динамику промышленного развития страны в целом. В отдельные годы увеличение производственных мощностей предприятий отрасли составляло примерно 1,5–2,0 раза за каждые 5 лет, что свидетельствует о высокой динамике ее развития.

Распад СССР привёл к спаду производства. Мощности загрузили на 30–40 %. Приватизация создала «Лукойл», «СИБУР», «Роснефть». В 2000-е гг. произошла реструктуризация предприятий. СИБУР объединил 26 заводов; запустили ЗапСибНХК – крупнейший в Европе по полиэтилену (2017 г.). К 2010 г. доля в ВВП нефтехимической отрасли составляла 1,5 %, а экспорт полимеров – 5 млн т в год в Китай и ЕС [54].

На современном этапе нефтехимическая промышленность уже не демонстрирует тех темпов роста, которые были характерны для XX в. Крупные промышленные гиганты постепенно уступили место более компактным предприятиям и производственным цехам с небольшим числом работников. В условиях экономических кризисов и высокой международной конкуренции наблюдается снижение объемов производства, особенно на предприятиях, не обладающих достаточным технологическим уровнем. Мировой рынок насыщен химической продукцией и синтетическими материалами, что существенно осложняет положение российских производителей как на внешнем, так и на внутреннем рынке.

Вместе с тем перспективы нефтехимической промышленности по-прежнему связаны с технологическим развитием. Чем активнее будут внедряться инновации, высокотехнологичное оборудование и современные материалы, тем более качественной и конкурентоспособной станет конечная продукция. Важное значение приобретают также структурные изменения в экономике, рост масштабов и изменение состава предприятий, а также укрепление внутренних и внешних связей на рынке. Именно эти условия определяют долгосрочную устойчивость и развитие нефтехимического комплекса.

Дальнейшее развитие отрасли, ее отдельных подотраслей и предприятий в значительной степени зависит от согласованности производственных процессов, точной координации деятельности и тесного взаимодействия всех элементов технологической цепочки. В современных условиях именно комплексный и системный подход позволяет нефтехимии сохранять конкурентоспособность и обеспечивать экономический эффект для национального хозяйства.

Нефтехимия эволюционировала от сырьезависимой отрасли к высокотехнологичному сектору, определяющему повседневную жизнь через пластмассы, удобрения и фармацевтику. Будущее зависит от баланса между ростом и устойчивостью. Эта эволюция сделала Россию сырьевой державой нефтехимии, с потенциалом в устойчивых технологиях.

1.2 Цепочки создания стоимости продукции нефтехимии

Нефтехимия представляет собой ключевую отрасль обрабатывающей промышленности, обеспечивающую производство синтетических материалов, интегрированных в повседневную жизнь современного общества. По оценкам экспертов, из пяти окружающих предметов четыре созданы с использованием нефтехимических продуктов – от полиэтилена и пластиковых конструкций до шин и одноразовой посуды. Несмотря на фундаментальную роль отрасли, в России она остается недостаточно осмысленной в общественном и научном дискурсе.

Вместе с тем, нефтехимическая промышленность – высокорентабельный сегмент международного бизнеса, ориентированный на производство материалов с уникальными физико-химическими свойствами. В тесном взаимодействии с нефтегазовым комплексом она обеспечивает рациональную глубокую переработку углеводородного сырья, генерируя высокую добавленную стоимость и способствуя переходу к технологическому укладу, основанному на материаловедении.

Современная нефтехимическая промышленность функционирует как ключевое звено в цепочке создания стоимости, начинающейся с добычи углеводородного сырья и завершающейся выпуском готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

Концепция цепочек создания стоимости (*value chain*) базируется на идее М. Портера о корпоративных цепочках ценности и получила широкое распространение как инструмент анализа межорганизационного взаимодействия на микро-, мезо- и макроуровнях.

В современной системе международного разделения труда оценка вклада каждого предприятия в создание стоимости глобального продукта является важнейшей задачей, в решении которой ключевая роль отводится именно концепции цепочек стоимости.

Нефтехимическая отрасль представляет собой классический пример многоступенчатой цепочки создания стоимости, в которой исходное углеводородное сырьё последовательно трансформируется в продукты с растущей добавленной стоимостью. Данная отрасль относится к числу наиболее капиталоемких и высокодоходных сегментов международного бизнеса, а её продукция используется практически во всех сферах современной экономики.

Обобщённая схема цепочки создания стоимости в нефтехимии включает шесть основных звеньев (рисунок 1).

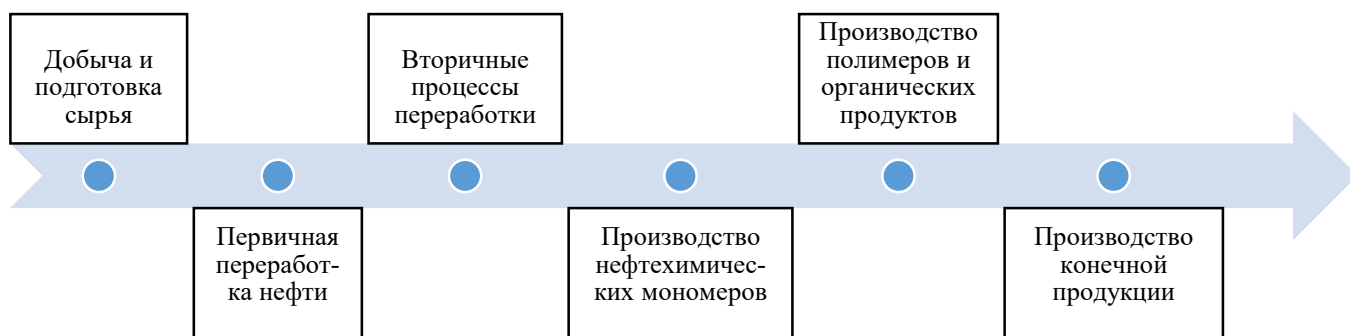


Рисунок 1 – Цепочка создания стоимости нефтехимической продукции
[составлено по: 2; 5]

1 Добыча и подготовка сырья (*Upstream*). Начальным звеном выступает добыча нефти, природного газа и газового конденсата, которые служат сырьевой основой для всей последующей переработки. Первичные углеводороды подвергаются подготовке (очистке, стабилизации) перед подачей на нефтеперерабатывающие и газоперерабатывающие заводы. Согласно исследованиям, страны – экспортёры нефти обладают высоким потенциалом интеграции в перерабатывающие сегменты с более высокой добавленной стоимостью, однако реализуют его с разной степенью эффективности. Добыча нефти и газа в Российской Федерации обеспечивают извлечение сырья с коэффициентом до 40–50 % в зрелых месторождениях, где ключевыми факторами выступают технологии заводнения и трубопроводная сеть свыше 250 тыс. км [2, с. 172].

2 Первичная переработка нефти. На этом этапе нефть подвергается атмосферной и вакуумной перегонке, в результате чего получают базовые нефтепродукты: прямогонный бензин (нафта), керосин, дизельное топливо, мазут и другие фракции. Нафта является важнейшим сырьём для последующего нефтехимического синтеза.

3 Вторичные процессы переработки. Данный этап включает каталитический крекинг, гидрокрекинг, риформинг, коксование и другие процессы, предназначенные для углубления переработки нефти и увеличения выхода светлых нефтепродуктов. Особое значение для нефтехимии имеют нефтехимические каталитические крекинги (*petro-FCC*), которые позволяют увеличить выход пропилена и других олефинов.

Именно на этом этапе происходит наиболее существенное наращивание добавленной стоимости. Midstream-стадия глубокой переработки на НПЗ включает крекинг и гидроочистку, производя высокомаржинальные продукты вроде Евро-5 бензина и дизеля с рентабельностью 15–20 % [10, с. 64].

4 Производство базовых нефтехимических мономеров (пиролиз). Ключевым звеном цепочки является пиролиз (термический крекинг) нефти или этана, в результате которого получают основные мономеры – этилен, пропилен, бутадиен, а также ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы). Эти соединения служат строительными блоками для всего последующего нефтехимического синтеза. Мощности по производству этилена являются ключевым показателем развития нефтехимии в любой стране.

5 Производство полимеров и органических продуктов. На основе мономеров производятся полимерные материалы: полиэтилен (ПЭ), полипропилен (ПП), поливинилхлорид (ПВХ), полистирол, а также синтетические каучуки, синтетические волокна, пластификаторы и другие продукты органического синтеза.

По оценкам экспертов, полиэтилен занимает доминирующее положение на рынке производных этилена – около 60 %. Именно данный сегмент характеризуется наиболее высокой добавленной стоимостью. Результаты исследований показывают, что с точки зрения производства наиболее продуктивными видами деятельности являются производство полиэтилена, синтетического каучука, пластмасс и смол.

6 Производство конечной продукции. Завершающим звеном цепочки является выпуск готовых изделий: плёнок, труб, тары, автомобильных деталей, текстиля, моющих средств, лекарственных препаратов и тысяч других товаров народного потребления и промышленного назначения. На этом этапе добавленная стоимость максимальна, однако именно здесь российская промышленность традиционно уступает мировым лидерам.

Завершающий *downstream*-сегмент – «маркетинг и инновации» усиливается цифровизацией и Энергетической стратегией РФ до 2050 г., фокусирующейся на газификации, СПГ-экспорте, который в 2024 г. составил 33,6 млн т и 20 % мирового

рынка. Также усилия концентрируются на декарбонизации (цель – снижение CO₂ на 30 % к 2030 г.) [10, с. 65].

Для количественной оценки эффективности каждого звена цепочки создания стоимости применяется методика расчёта коэффициента продуктивности добавленной стоимости. Данный коэффициент рассчитывается как отношение удельного веса добавленной стоимости конкретного звена в общей добавленной стоимости цепочки к удельному весу входящего сырья (нефти) в произведенном продукте того же звена. Чем выше значение коэффициента, тем эффективнее функционирует звено цепочки. Согласно апробированным расчётам, наиболее продуктивными с точки зрения производства являются звенья, связанные с выпуском полимеров и синтетических материалов.

Важной современной тенденцией является интеграция нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств в рамках единых комплексов. Конфигурация «нефть-в-химикаты» (*crude-to-chemicals*, *CTC*) предполагает, что большая часть переработанной нефти направляется не на производство топлив, а непосредственно на получение химической продукции. Такие комплексы интегрируют современные технологии углубленной переработки (*HS-FCC*, *H-Oil*), процессы парового крекинга и производства ароматики (*ParamaX*), позволяя достичь максимальной добавленной стоимости на баррель сырья [2, с. 175].

Анализ международного опыта показывает, что среди крупнейших стран – экспортёров нефти положительную динамику развития нефтеперерабатывающей отрасли демонстрируют Саудовская Аравия, США, Норвегия, Казахстан и Канада. При этом каждая из этих стран реализует специфическую модель интеграции в глобальные цепочки стоимости, которая разработана в соответствии с национальной энергетической политикой и направлена на создание более высокой добавленной стоимости.

Для России вопросы эффективного включения в глобальные цепочки создания стоимости нефтехимической продукции имеют особое значение. С одной стороны, страна обладает значительной сырьевой базой и производственным потенциалом. С другой стороны, глубина переработки нефти в России (около 76 %) существенно

уступает показателям развитых стран, а доля экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью остаётся неоправданно низкой. Формирование современных нефтехимических кластеров, интегрирующих все звенья цепочки создания стоимости – от добычи сырья до выпуска конечной продукции – рассматривается как приоритетное направление государственной промышленной политики

В современных условиях повышение эффективности цепочки создания стоимости связано не только с оптимизацией каждого звена, но и с развитием интегрированных нефтегазохимических комплексов, внедрением цифровых технологий управления производственными процессами и переходом к более ресурсо- и энергосберегающим решениям. Это позволяет укрепить конкурентоспособность отрасли на мировом рынке и обеспечить более рациональное использование углеводородного сырья в долгосрочной перспективе.

Нефтехимию обоснованно считают мультипликатором стоимости: по технологической цепочке от сырья к полупродуктам, нефтехимикатам, полимерам и изделиям добавленная стоимость возрастает в 8–15 раз (рисунок 2).



Рисунок 2 – Рост стоимости в нефтехимической цепочке [42]

Настоящий этап развития нефтехимической отрасли характеризуется высокой динамикой роста. В выручке крупнейших нефтегазовых компаний (*ExxonMobil*, *BP*, *Shell*, *Total*, *ChevronTexaco*, *ConocoPhillips* и др.) доля нефтегазохимического сектора стабильно превышает 10 % [3, с. 268].

Газохимия как составная часть нефтегазохимической отрасли возникла в результате расширения сырьевой базы за счет природного газа и его производных (этан, пропан, бутаны, газовый конденсат). Взаимодействие отраслей привело к формированию комплексной нефтегазохимии.

По уровню развития газохимия уступает нефтехимии, что обусловлено не только меньшей исторической зрелостью (термин «газохимия» устоялся около десяти лет назад против вековой традиции нефтехимии), но и технологическими различиями. Хотя продукты нефтехимии могут синтезироваться из легких алканов, газохимические процессы принципиально иные.

Особую значимость для настоящего исследования имеет газохимия на базе метана. В условиях геополитической нестабильности сырьевого экспорта России ее потенциал определяет стратегические перспективы отрасли.

Ключевым полупродуктом выступает синтез-газ, а конечной продукцией – метанол и его производные. Современные комплексы объединяют традиционные синтезы с технологиями *GTL (gas-to-liquids)* и инновационными процессами на основе природного и попутного газа.

Наиболее крупные газохимические комплексы сосредоточены в США и Канаде. Газоперерабатывающая промышленность этих стран исторически тесно интегрирована с нефтегазохимией: её предприятия обеспечивают более 70 % необходимого сырья для соответствующих производственных комплексов. Аналогичный путь развития выбрали страны АТР, Латинской Америки, Австралия, государства Персидского залива и Северной Африки, организовавшие крупномасштабное химическое производство на газовой базе.

Возникновение мировой нефтегазохимии относится к 1920-м гг., а пик её развития в США пришёлся на 1950–1960-е гг. Крупные центры отрасли сформировались в Техасе и Луизиане – ключевых регионах нефтегазодобычи и

переработки. В СССР серьёзный импульс развитию нефтегазохимии придала резолюция майского пленума ЦК КПСС 1958 г. Параллельно отрасль активно развивалась в Западной Европе, Японии и Канаде; наиболее динамичный рост в развитых странах наблюдался в 1970–1980-е гг. [5, с. 48].

В 1980–1990-е гг. подъём нефтегазохимии охватил развивающиеся страны – Южную Корею, Бразилию, Аргентину, Мексику, Иран, Сингапур, Малайзию, Тайвань, Таиланд, Саудовскую Аравию. Создание нефтехимических комплексов обеспечило первую фазу их технического развития и стало своего рода трамплином для дальнейшего развития высокотехнологичных секторов, включая электронику и телекоммуникации. Страны с нефтегазовыми ресурсами освоили крупнотоннажное производство базовых полупродуктов и нефтехимикатов на экспорт, а в ряде случаев – и лидерство в текстильной промышленности за счёт широкого использования синтетических волокон. В последние десятилетия особенно интенсивно развивается нефтегазохимия в Индии и, прежде всего, в Китае. В России, обладающей значительными запасами природного газа, аналогичные комплексы, в том числе на базе «Газпрома», позволяют диверсифицировать экспорт и снижать риски сырьевой зависимости.

В технически развитых странах нефтегазохимия потребляет 8–10 % добываемой нефти и более 5 % добытого газа; в развивающихся – 2,5–5 %; в среднем по миру доля расхода нефти составляет 6,5–7 % [21, с. 80].

По оценкам Европейская ассоциация производителей химической продукции (*CEFIC*) в 2012 г. мировой рынок составил 3,6 трлн долл., в 2015 г. – 4,4 трлн долл.; в 2025 г. объём превысил 6,8 трлн долл., а на 2026 г. оценивается в 7,2–7,5 трлн долл. с ежегодным ростом 4–5 % за счёт цифровизации и устойчивых технологий [62].

CEFIC оптимистически оценивает перспективы развития химического комплекса мира (включая нефтегазохимию) в период до 2030 г. (таблица 3).

Глобализация нефтехимического рынка проявляется в унификации технологий, доступности сырья и расширении сбыта, однако компании сталкиваются с общими вызовами: ужесточением экологического регулирования, волатильностью цен и

сокращением запасов тяжелых фракций. При этом региональные диспропорции сохраняются из-за различий в ресурсной базе и технологическом развитии.

Таблица 3 – Показатели развития нефтегазохимического комплекса мира [составлено по: 62]

Характеристика	2015 г.	2024 г.	2030 г.*
Доля в мировом ВВП, %	3,2	5,3	7,4
Доля экспорта продукции в общемировом экспорте, %	10,9	15,0	20,0
Объем экспорта продукции, млрд долл.	1460,5	1682,0	2500,0
Объем производства продукции, млрд долл.	4 400,0	6 630,0	>10 000

*прогноз

Исторически российские нефтегазовые компании (за исключением отдельных случаев) не интегрировали нефтегазохимические производства в свою структуру, а самостоятельное развитие отрасли также оставалось недостаточным. Единственным значимым игроком выступает «СИБУР» – специализированная нефтехимическая компания без собственной добычи. В результате за последнее десятилетие объемы производства ключевых продуктов в России сократились, технический уровень упал, отставание от лидеров (США, Япония, ЕС) достигло критических масштабов, а конкуренция со стороны развивающихся стран (Китай, Индия, Бразилия, Саудовская Аравия) усилилась.

Тем не менее, потенциал отрасли в России остается высоким. Он обусловлен ожидаемым ростом добычи газоконденсатных месторождений, необходимостью утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ), повышением глубины переработки и переходом к высокотехнологичным продуктам для внутреннего рынка и экспорта. Это позволит снизить сырьевую зависимость и диверсифицировать экономику.

Стратегические рекомендации включают развитие специализированных нефтехимических компаний и расширение нефтегазохимических сегментов в структурах вертикально интегрированных холдингов («Газпром», «Роснефть», «Лукойл»). Именно эти структуры обладают ресурсами для вывода отрасли из стагнации. Особое значение имеет систематизация мирового опыта проектирования

и строительства нефтехимических объектов, накопленного лидерами отрасли, — задача, решаемая в настоящей дипломной работе.

Таким образом, нефтехимическая промышленность выступает ключевым мультипликатором стоимости в цепочке углеводородного сырья, преобразующим сырьевые ресурсы в высокотехнологичные материалы с добавленной стоимостью, возрастающей в 8–15 раз от добычи до конечных полимеров и изделий. В России цепочка *upstream* через *midstream* и *downstream* демонстрирует эффективность вертикальной интеграции.

1.3 Особенности функционирования нефтехимического комплекса

Нефтехимический комплекс представляет собой интегрированную систему предприятий, обеспечивающих полный цикл производства химической продукции на основе нефти, природного газа и их фракций. Это совокупность добывающих, перерабатывающих и химических мощностей, где сырьё (нефтяные фракции, газы) преобразуется в мономеры, полимеры, удобрения и другие продукты. Компоненты нефтехимического комплекса представлены на рисунке 3.

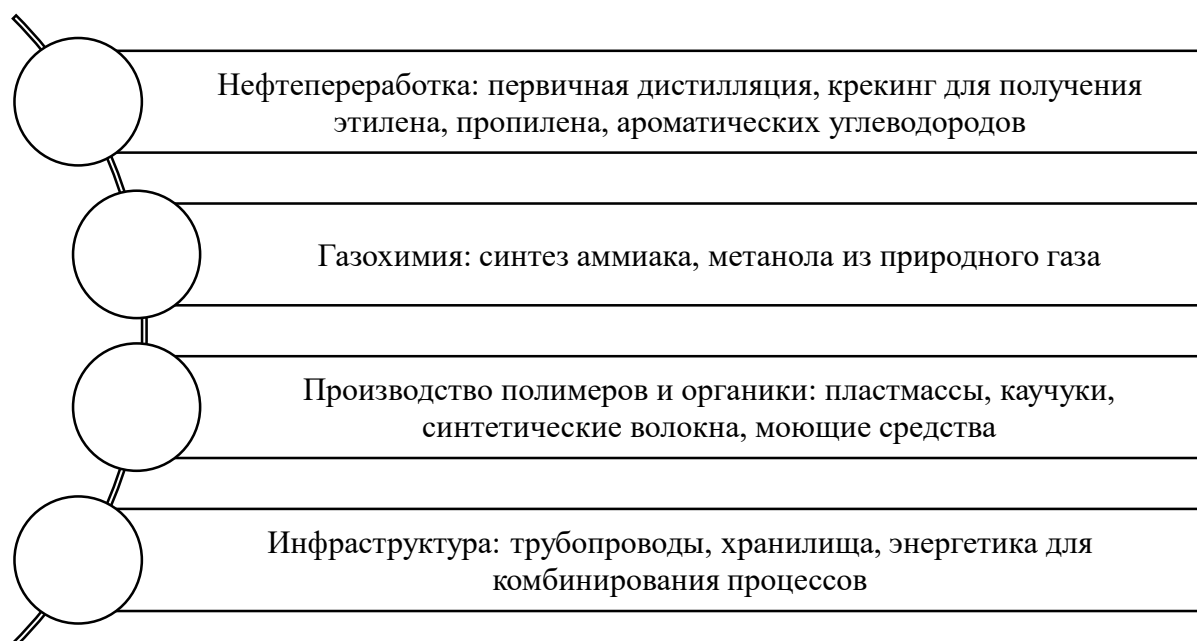


Рисунок 3 – Основные компоненты нефтехимического комплекса [составлено по: 5]

Связь нефтехимической промышленности с нефтегазовым комплексом носит системный характер. Нефтехимические предприятия используют продукты первичной переработки нефти и газа, переводя их в материалы и изделия с высокой добавленной стоимостью. В этом заключается один из наиболее эффективных примеров рационального использования углеводородного сырья, что особенно актуально в условиях ограниченности природных ресурсов и растущей потребности в повышении ресурсной отдачи.

Развитие нефтехимии способствует также расширению производственной кооперации, углублению межотраслевых связей и внедрению комплексных технологических цепочек, ориентированных на выпуск конкурентоспособной продукции.

Предприятия нефтехимического профиля, ориентированные не только на внутренний, но и на внешний рынок, функционируют в условиях влияния множества факторов. Их деятельность зависит от обеспеченности сырьем, доступности энергии и воды, уровня транспортной и производственной инфраструктуры, наличия квалифицированной рабочей силы, экологических требований и спроса со стороны потребителей. При этом каждый из перечисленных факторов играет самостоятельную роль, однако на практике они действуют в совокупности, формируя специфические условия размещения и развития производств. Поэтому при анализе нефтехимической отрасли необходимо учитывать не отдельные элементы, а весь комплекс взаимосвязанных условий [5, с. 54].

К числу основных факторов, определяющих размещение и функционирование нефтехимических предприятий, относятся сырьевой, энергетический, водный, потребительский, трудовой, экологический и инфраструктурный (рисунок 4).

Сырьевой фактор имеет первостепенное значение, поскольку большинство технологических процессов связано с переработкой значительных объемов углеводородного сырья.

Энергетический фактор также крайне важен, так как нефтехимическая промышленность отличается высокой потребностью в электрической, тепловой энергии и топливе прямого использования.

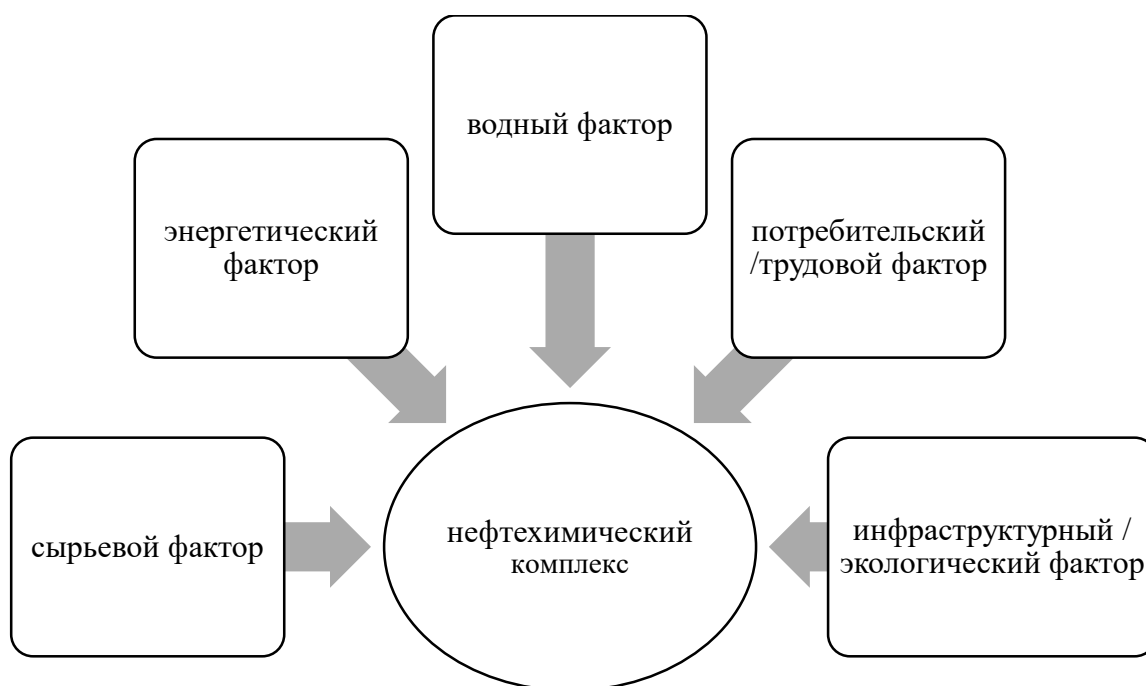


Рисунок 4 – Основные факторы размещения и функционирования нефтехимических производств [составлено по: 2; 21]

Водный фактор объясняется значительным расходом воды на охлаждение оборудования, промывку аппаратов и обработку производственных стоков.

Кроме того, предприятия ориентируются на ближайшие рынки сбыта, учитывают наличие транспортных магистралей, доступность трудовых ресурсов, а также требования экологической безопасности.

Нефтехимическая промышленность относится к числу наиболее сырье- и энергоемких отраслей. Для неё характерны высокие удельные затраты топлива, электро- и тепловой энергии, что обуславливает тесную связь с источниками дешёвых энергоресурсов. Например, на производство 1 т химического волокна может потребоваться до 15–20 тыс. кВт·ч электроэнергии и до 10 т топлива для выработки тепла [2, с. 174]. Такие показатели наглядно свидетельствуют о том, что развитие отрасли немыслимо без устойчивой энергетической базы и широкого внедрения ресурсосберегающих технологий. Высокая энергоёмкость также способствует формированию крупных промышленных узлов, где возможно совместное использование энергетической инфраструктуры и производственных мощностей.

Совокупное потребление топливно-энергетических ресурсов нефтехимическими предприятиями составляет около 20–30 % от общего промышленного энергопотребления. Это определяет их тяготение к районам с хорошо развитой и доступной электрической и тепловой энергетикой. В таких условиях повышается экономическая эффективность производства, создается основа для внутриотраслевого и межотраслевого комбинирования, а также возрастает роль энерготехнологических процессов, позволяющих более рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы, снижать себестоимость продукции и уменьшать антропогенную нагрузку на окружающую среду.

Процессы нефтехимической промышленности сопряжены со значительным водопотреблением, обусловленным промывкой сырья и оборудования, охлаждением технологических агрегатов, а также удалением и переработкой сточных вод. По объёму расхода воды нефтехимический комплекс совместно с химической промышленностью занимает лидирующее место среди отраслей обрабатывающего сектора. Так, на производство 1 т химического волокна может уходить до 5000 м³ воды, а доля затрат на водоснабжение в себестоимости водоёмкой продукции достигает 10–30 % [2, с. 174]. В этих условиях обеспеченность водными ресурсами становится одним из ключевых факторов устойчивого развития предприятий отрасли, особенно в регионах с дефицитом водного баланса.

Продукция нефтехимической промышленности характеризуется широким ассортиментом и многообразием сфер применения. Значительная ее часть относится к продукции производственного назначения (например, сырья и материалов для других отраслей), однако существенный удельный вес занимает и продукция потребительского характера. На предприятиях отрасли выпускают серную кислоту, каустическую и кальцинированную соду, ароматические углеводороды, спирты и кислоты, минеральные удобрения, пластмассы, синтетические смолы и волокна, моющие средства, поверхностно-активные вещества, лакокрасочные материалы, синтетические красители, растворители и другие виды химической продукции.

В общей структуре выпуска более 60 % приходится на средства производственного назначения, а около 40 % – на товары народного потребления.

Такое разнообразие продукции обуславливает деление отрасли на отдельные подотрасли по функциональному признаку и технологической специализации.

Перспективы развития нефтехимической отрасли определяются разнообразием источников сырья и технологических подходов. Основными ресурсами служат нефть, природный газ, сланцы, уголь, а также биомасса, отходы производства и сельскохозяйственные культуры. Такое многообразие позволяет гибко адаптировать производство к ресурсной базе региона.

Нефтехимическое производство опирается на широкий спектр ресурсов, что обеспечивает стратегическую гибкость отрасли:

- углеводородное сырье: нефть (нафта, газойль), природный газ (метан, этан, пропан, бутан), газовый конденсат;
- альтернативные ископаемые: сланцевый газ/нефть, уголь (для синтез-газа через газификацию);
- возобновляемые ресурсы: биомасса (растительные масла, целлюлоза, лигнин), агропромышленные отходы;
- вторичные ресурсы: ПНГ (попутный нефтяной газ), рециклат нефтепереработки, коммунальные отходы [6, с. 7].

Для России особый интерес представляют газоконденсатные месторождения Восточной Сибири и Арктики, где содержание этана и пропана достигает 10–15 %, что оптимально для газохимии.

Ключевые технологии нефтехимии включают пиролиз (основной метод получения олефинов), каталитический крекинг, дегидрирование и МТО/МТПШ. Традиционные процессы на базе угля и газа (производство дизельного топлива, смазочных масел, парафинов) постепенно вытесняются биотехнологиями. Биомасса (растительные отходы, древесина, коммунальные и агропромышленные отходы) обеспечивает до 7 % прогрессивных методов в мировой энергетике, являясь стратегической альтернативой невозобновляемым ресурсам. Доля биотоплива в странах ЕС в 2025 г. составили 7,2 %, цель – 14 % к 2030 г. [11, с. 36].

Мономеры занимают особое место в сырьевой цепочке нефтехимии (рисунок 5). Выбор исходного сырья и технологии существенно влияет на

эффективность производства: один ресурс может давать широкий спектр продуктов при разных процессах, а аналогичные продукты – синтезироваться из различных источников.

Технологическое оборудование нефтехимической промышленности отличается высокой степенью специализации. В состав комплексов входят герметичные аппараты высокого и низкого давления из углеродистой или нержавеющей стали, предназначенные для проведения химических и термических процессов, а также для хранения и транспортировки продуктов. Полусферические емкости обеспечивают повышенную долговечность и безопасность эксплуатации.

Основным недостатком отрасли является узкая специализация оборудования, которая ограничивает гибкость производства конкретных продуктов и нефтепереработки. Устранение этого ограничения требует разработки модульных технологических решений и последующей цифровизации производственных процессов.

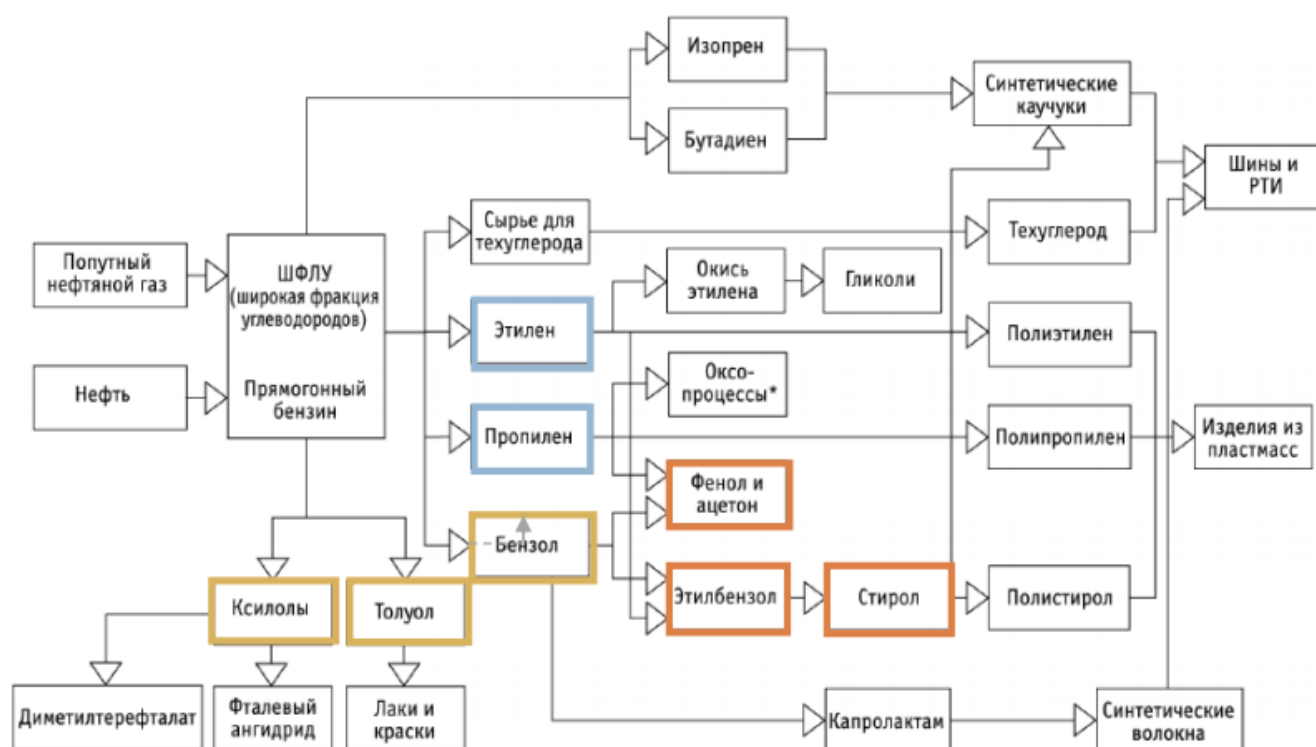


Рисунок 5 – Упрощенная схема переработки нефтехимического сырья [14, с. 88]

К оборудованию, работающему под избыточным давлением, относятся реакторы, тепло- и холодильные аппараты, сепараторы и отстойники, ректификационные колонны, емкости и смесители, а также мельницы, насосы и компрессоры различного типа и конструкции, оснащённые системами измерения давления и температуры. При эксплуатации такого оборудования особое внимание уделяется контролю уровней жидкости, состоянию предохранительных устройств и запорно-регулирующей арматуры, поскольку оно относится к категории потенциально опасного. Проверки, технический контроль и соблюдение требований, установленных регламентом эксплуатации, носят обязательный характер и проводятся в соответствии с нормами промышленной безопасности, утверждёнными Ростехнадзором.

Сосуды и аппараты, работающие без избыточного давления, представлены ретортами, цистернами, колбами, емкостями под налив и аналогичными устройствами. При этом всё оборудование нефтехимических производств классифицируется и подразделяется на типы с учётом условий эксплуатации и связанных с ними факторов: температурных режимов, объёмных скоростей потоков, агрессивности среды и других технологических параметров.

В большинстве технически развитых стран создаются специализированные промышленные зоны, оснащённые полной производственной и социальной инфраструктурой, а также сервисными, консалтинговыми, инвестиционными и научно-исследовательскими организациями. Такие территории оптимально подходят для размещения нефтехимических производств. Например, в Китае государство выделяет значительные финансовые средства на развитие собственной нефтехимической отрасли [4]. Во многих развивающихся странах по зарубежным технологиям «под ключ» возводятся крупнотоннажные нефтехимические комплексы, которые благодаря эффекту масштаба, технологическим преимуществам и государственным преференциям (льготным ценам на сырьё, низкой стоимости рабочей силы и др.) обеспечивают выпуск наиболее дешёвой продукции. Эта продукция зачастую вытесняет с мирового рынка товары российских производителей.

Нефтехимическая промышленность относится к материалоёмким отраслям: средняя доля материальных затрат в себестоимости продукции превышает 60 %. Наиболее высокие показатели материалоёмкости характерны для производства синтетических красителей, пластмасс и синтетических смол, изделий из синтетического каучука и продукции основной химической промышленности. Относительно низкой материалоёмкостью обладают горнохимические производства, выпуск химических волокон и нитей, а также производство химических реактивов и других высококачественных продуктов. В целом доля затрат на топливо и энергоносители в химической промышленности составляет около 10–12 % от общих расходов.

Указанные экономические параметры обуславливают необходимость модернизации нефтехимической отрасли через внедрение новых технологий, безотходных и малоотходных методов производства, использование более дешёвого сырья и материалов, а также альтернативных источников энергоснабжения. Такая модернизация позволит существенно повысить конкурентоспособность нефтехимической продукции на глобальном рынке.

Ключевыми особенностями нефтехимических производств являются стремительное развитие процессного комбинирования и широкое применение трубопроводного транспорта. Комбинирование активно реализуется на предприятиях, построенных по принципу комплексной переработки сырья – нефтехимических, лесохимических и горнохимических заводах. Трубопроводный транспорт преимущественно используется для транспортировки жидкого и газообразного сырья, полупродуктов нефтепереработки, а также готовой продукции. Этот вид транспорта наиболее оптимален для жидко- и газофазных процессов на нефтехимических предприятиях [5, с. 67].

Нефтехимическая промышленность как самостоятельная отрасль поддерживает тесные технологические и экономические связи с ключевыми секторами народного хозяйства, где продукция нефтехимии выступает необходимым ресурсом для производственных процессов и создания конечных изделий. Без нефтехимических материалов и продуктов невозможно полноценное

функционирование сельского хозяйства, строительства и машиностроения – отраслей, определяющих инфраструктурное развитие и технический прогресс страны.

В сельском хозяйстве нефтехимия поставляет минеральные удобрения, пестициды, силосные покрытия из полиэтилена, пластиковые элементы сельхозтехники, а также топливо и смазочные материалы для энергетического обеспечения производства. Строительная отрасль потребляет пластмассовые конструкции, теплоизоляционные материалы (пенополистирол, пенополиуретан), гидроизоляционные мембраны, герметики и полимерные добавки в бетонные смеси. Машиностроение использует пластмассовые детали, резиновые уплотнители, лакокрасочные покрытия и смазочные материалы как стандартные комплектующие.

Для отечественного машиностроения нефтехимическая продукция выполняет двойную функцию: традиционно поставляет лаки, краски, масла, резиновые и пластмассовые элементы, но стратегической задачей становится переход к производству высокотехнологичных конструкционных полимерных материалов – композиционных систем на основе углепластиков, стеклопластиков и инженерных пластмасс. Такие материалы способны конкурировать на внешних рынках с зарубежными аналогами, обеспечивая импортозамещение и экспортный потенциал российского машиностроения.

В строительной отрасли химическая промышленность обеспечивает выпуск лакокрасочных материалов, герметиков и полимерных добавок, существенно повышающих долговечность конструкций. Нефтехимические технологии радикально изменили производство кровельных покрытий (битумно-полимерные мембраны), оконных профилей (ПВХ-конструкции) и теплоизоляционных материалов (экструдированный пенополистирол), вытеснив традиционные производители и обеспечивая переход к энергоэффективному строительству.

Нефтехимия выступает мультипликатором стоимости для связанных отраслей: продукция первичной переработки (олефины, ароматические углеводороды) трансформируется в высокотехнологичные материалы, увеличивая добавленную стоимость в 5–10 раз.

Глава 2 Анализ стратегий развития нефтехимических комплексов

2.1 Современный мировой нефтехимический рынок

Нефтехимический комплекс сегодня занимает уникальное положение в глобальной экономике. Находясь на стыке топливно-энергетического сектора и производства товаров конечного спроса (от упаковки и медицинских изделий до композитных материалов для авиации и «зеленой» энергетики), он выступает в роли одного из главных драйверов промышленного роста. Актуальность анализа развития нефтехимической отрасли в мире обусловлена тремя ключевыми факторами: структурной трансформацией сырьевых рынков, технологической перестройкой глобальных цепочек добавленной стоимости и сменой потребительских приоритетов.

Переход к «зеленой энергетике» с высокой вероятностью приведет к снижению спроса на нефть и газ как на топливо в ближайшие годы. Тем не менее ископаемые углеводороды сохраняют свою значимость в качестве сырья для нефтехимической отрасли. Эта отрасль включает производство синтетических материалов и изделий на основе переработки нефти и природного газа. На нефтехимических предприятиях выпускают синтетический каучук, этилен, пропилен, моющие средства, минеральные удобрения, резинотехнические изделия, товары повседневного спроса и многое другое. Основным сырьем здесь выступают углеводороды.

В настоящее время мировой рынок химической продукции перенасыщен, включая высококачественные альтернативные синтетические материалы. Ключ к будущему химической промышленности лежит в развитии технологий: чем выше уровень инновационного оборудования и материалов в производстве, тем совершеннее и качественнее будет конечный продукт.

Однако немаловажным фактором успеха стран на глобальном нефтехимическом рынке остаются значительные запасы нефти, газа (рисунок 6) и связанных углеводородов, а также объемы их добычи (рисунок 7).

Данные рисунков показывают, что не всегда страны-лидеры по запасам нефти и природного газа доминируют в их добыче.

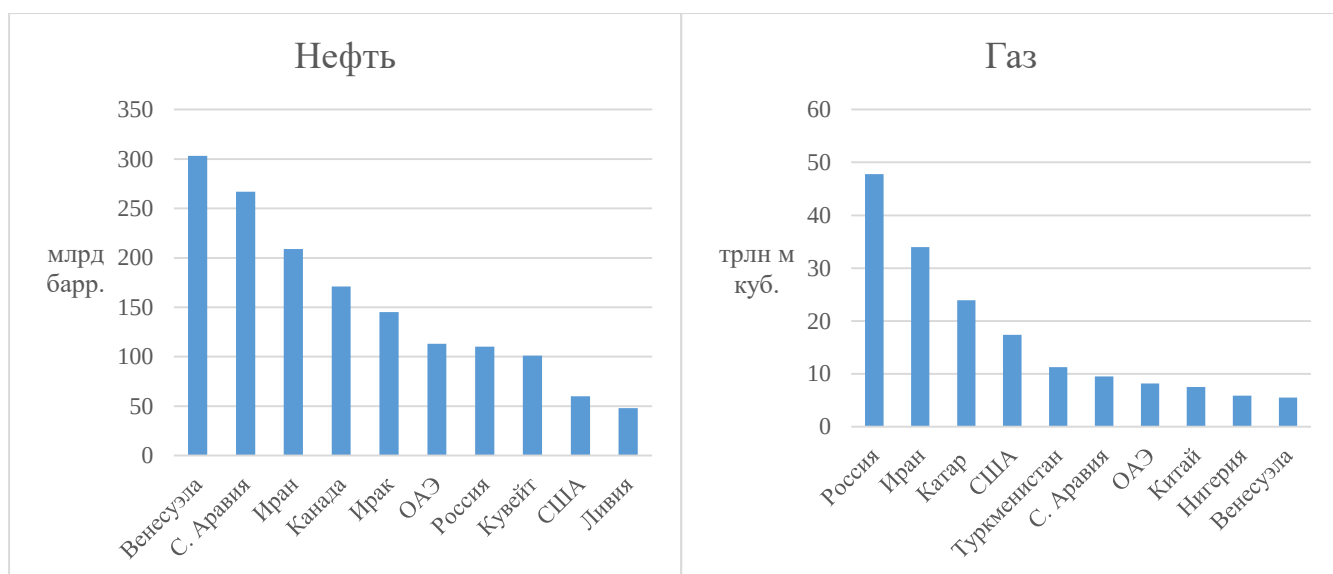


Рисунок 6 – Топ – 10 стран мира по запасам нефти и природного газа в 2025 г.

[составлено по: 13; 19]

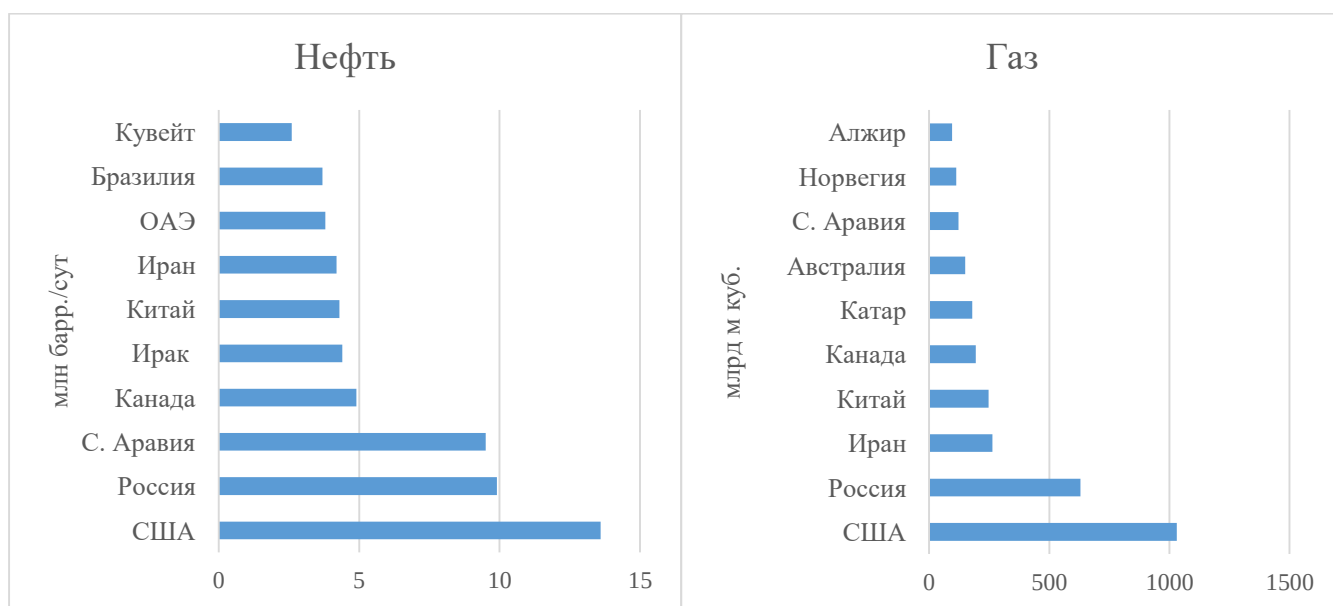


Рисунок 7 – Топ – 10 стран мира по добыче нефти и природного газа в 2025 г.

[составлено по: 17; 18]

Это обусловлено несколькими ключевыми факторами. К основным причинам расхождения показателей относятся технологические ограничения. Доступ к запасам может быть затруднен из-за сложных геологических условий (глубоководные месторождения, арктические регионы), где требуются передовые технологии бурения и извлечения, недоступные без значительных инвестиций. Также серьезное влияние

оказывают экономические факторы. Высокие затраты на инфраструктуру, логистику и транспортировку (например, отсутствие трубопроводов) делают добычу неконкурентоспособной по сравнению с более доступными месторождениями. Регуляторные и политические барьеры безусловно играют важную роль в развитии нефтедобычи и экспорта ресурсов. Ограничения на экспорт, санкции, экологические нормы или национализация ресурсов (как в случае с Венесуэлой) тормозят разработку. Кроме того, отдельные страны сознательно сдерживают добычу для сохранения запасов на будущее (ОПЕК+) или перенаправляют ресурсы на внутренние нужды.

В итоге лидерство в добыче зависит не только от запасов, но и от инвестиций, инноваций и геополитики, что актуально для нефтехимического сектора.

Крупнейшие производители нефтехимической продукции представлены на рисунке 8 и в таблице 4.

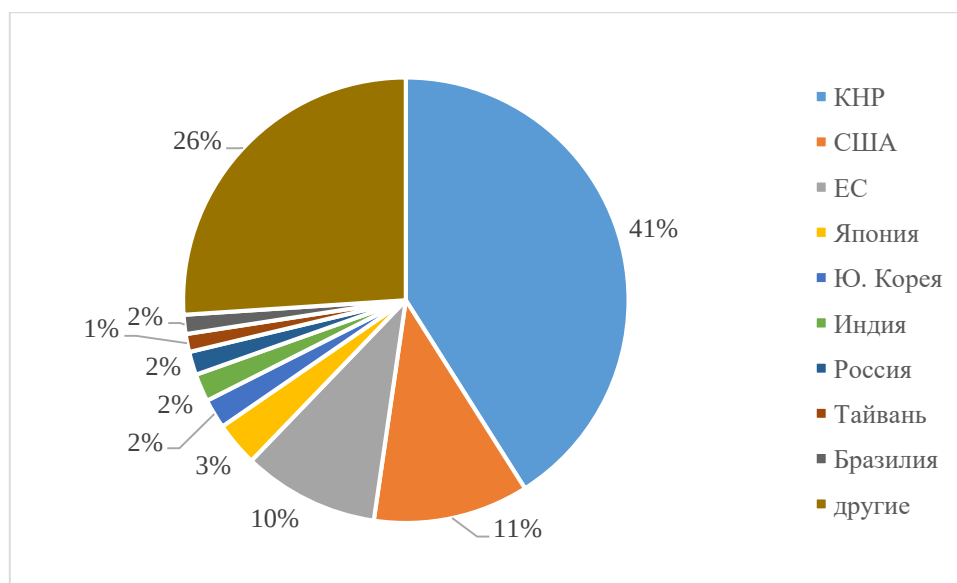


Рисунок 8 – Страны-лидеры нефтехимического производства в 2025 г., %

[составлено по: 8; 62; 64]

На сегодняшний день, есть несколько стран с наиболее развитой нефтехимической промышленностью – в большинстве своем это страны с доступом к богатым залежам углеводородов и их добыче – США, Бразилия, Россия. Другие же

лидеры в этой области не обладают столь значительными запасами нефти и газа, но компенсируют нехватку большими запасами людских ресурсов, плотностью населения, а, следовательно, необходимостью постоянно развивать производство в этой области – КНР, Индия, Южная Корея и Япония.

Мировым лидером в производстве химической и нефтехимической продукции является КНР. Начиная с 2011 г. Китай, обогнав США, удерживает статус крупнейшего в мире производителя химической продукции. Второе и третье место рейтинга занимают США и ЕС. За лидерами отрасли следуют Япония, Республика Корея и Индия. Замыкают 10-ку рейтинга Россия и Тайвань.

Таблица 4 – Динамика производства химической и нефтехимической продукции по странам мира, млрд евро [составлено по: 8; 62; 64]

Страны	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. к 2021 г., %
КНР	1488	1577	1830	1890	127,0
США	504	519	514	520	103,1
ЕС	543	521	467	456	84,0
Япония	168	161	151	148	88,1
Ю. Корея	119	107	96	99	82,9
Индия	90	90	94	93	101,1
Россия	74	72	76	78	106,0
Тайвань	76	67	60	60	79,1
Бразилия	65	66	62	64	97,9

Данные таблицы показывают, что Китай за четыре года нарастил производство химической и нефтехимической продукции на 27 %. По темпу роста в четырехлетнем периоде Россия занимает 2 место рейтинга (6,0 %). США демонстрируя сдержанный рост (3,1 %). Также незначительно выросли показатели Индии (на 1,1 %). ЕС, Япония, Республика Корея и Тайвань снизили объемы производства на 16; 11,9; 17,1 и 20,9 % соответственно.

Мировая нефтехимическая промышленность в значительной степени ориентирована на производство этилена и пропилена, демонстрируя быстрый рост в Азии и на Ближнем Востоке, в то время как производство в США показывает признаки стагнации.

Крупнейшие страны-экспортеры-импортеры нефтехимической продукции представлены на рисунке 9.

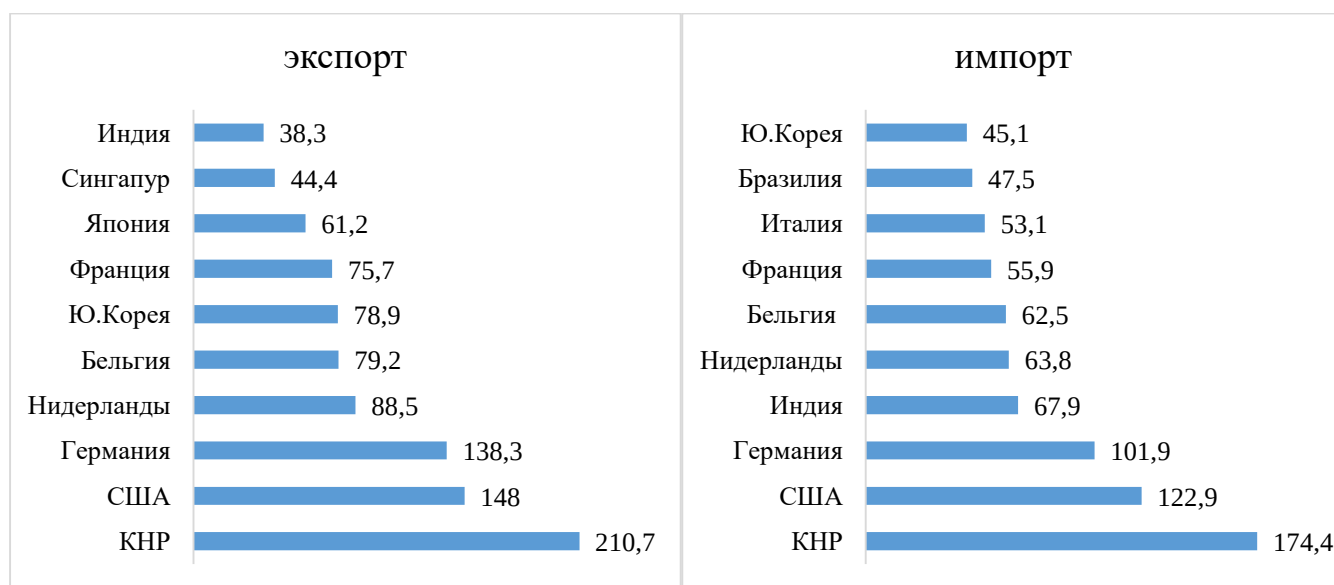


Рисунок 9 – Страны-лидеры по экспорту и импорту продукции нефтехимии в 2024 г., млрд евро [составлено по: 8; 62; 64]

Тройка лидеров мирового рынка нефтехимии остается неизменной. Китай удерживает абсолютное лидерство не только в производстве, но и в торговле нефтехимической продукцией, являясь одновременно крупнейшим экспортером и импортером. На долю Поднебесной приходится более 46,3 % мировых продаж нефтехимии. В целом на Азиатско-Тихоокеанский регион приходится около 55 % мировых производственных мощностей. США значительно уступают КНР по показателям экспорта и импорта. Германия следует за США. При этом лидеры рынка демонстрируют положительное сальдо внешней торговли нефтехимии, то есть их экспорт превосходит импорт, что обеспечивает их устойчивое положение. Также в 10-ку стран-лидеров рынка входят Нидерланды, занимая 4-е место в мировом экспорте и 5-е место в мировом импорте; Индия – 10-е место в экспорте, 4-е – в импорте; Бельгия – 5-е место в экспорте, 6-е – в импорте; Южная Корея – 6-е место в экспорте, 10-е – в импорте; Франция занимает 7-е место в экспорте и импорте соответственно.

Глобальный рынок обеспечивает устойчивый рост, несмотря на вызовы в Европе, которые связаны с деиндустриализацией из-за высоких затрат и экостандартов, что зачастую приводит к закрытию производств. Это способствует глобальному переходу в Азию и Ближний Восток.

Крупным региональным лидером нефтехимической отрасли является Саудовская Аравия, которая сохраняет лидерство на Ближнем Востоке, обеспечив более 74 % производства стран Персидского залива (около 126 млн т в 2024 г.). Дальнейший рост показателей производства обеспечивается за счет новых проектов, таких как комплекс *SABIC* в Фуцзяне (Китай, 1,8 млн т в год, запуск во втором полугодии 2026 г.). Преимущества производственного цикла в Ближневосточном регионе заключается в низкой стоимости этана и пропана, производства полиэтилена и МЭГ [12].

Ближневосточный регион и Африка по прогнозам экспертов вырастет со 101 млрд долл. в 2025 г. до 125 млрд долл. к 2032 г. Планируется добавление свыше 20 млн т мощностей к 2028 г. с инвестициями 30 млрд долл. [59; 68].

Китай демонстрирует уникальную траекторию. Имея огромный внутренний рынок, страна активно развивает углехимию (производство химикатов из угля) и проводит политику «анти-инволюции», чтобы уйти от простого наращивания тоннажа в сторону дифференцированной, высокотехнологичной продукции. Одновременно с этим страна продолжает агрессивную экспансию. Его этиленовый потенциал достиг 66 млн т в 2025 г. В 2026 г. прогнозируется рост производства +3,3 млн т этиленгликоля, +5,5 млн т полиэтилена и полипропилена [68].

Общий рынок нефтехимии в 2025 г. оценивается в 700 млрд долл. с прогнозом роста до 1257 млрд к 2035 г. (таблица 5).

Нефтехимическая промышленность становится главным драйвером роста мирового спроса на нефть. Согласно отчетам Международного энергетического агентства (IEA), в то время как использование нефти в качестве моторного топлива снижается, потребление нефти как сырья для производства пластиков и синтетических материалов продолжает расти [71].

По прогнозам ВР, после 2030 г. глобальный спрос на нефть в транспортном секторе начнет сокращаться, и именно нефтехимия займет место «основного источника будущего роста» [59]. В 2025–2026 гг., по оценкам МЭА, мировой спрос на нефть увеличится примерно на 700 тыс. барр. в сутки, и этот прирост будет обеспечен в первую очередь нуждами нефтехимических производств [71].

Таблица 5 – Основные показатели развития мирового рынка нефтехимии [составлено по: 74; 77]

Показатель	2020 г.	2022 г.	2025 г.	2027 г.*	2035 г. *
Рыночная стоимость, млрд долл.	461	672	700	800	>1250
Ключевые регионы	КНР, США, ЕС	КНР, США, ЕС	Азия, Б. Восток	Азия, Б. Восток	АТР
Сырье	Нафта, нефть, природный газ	Нафта, нефть, природный газ	Нафта, нефть, природный газ	Нафта, природный газ	Природный газ
Основные продукты	Олефины (этилен, пропилен), ароматические соединения, полимеры	Этилен, пропилен	Этиленгликоль, Полиэтилен, Альфа-Олефины	Полипропилен, полиэтилен, пропилен	Новые продукты

*прогноз

Кризис перепроизводства (2024–2025 гг.) стал главным вызовом отрасли. Несмотря на позитивный прогноз спроса со стороны производителей пластиков, сама нефтехимическая отрасль переживает одну из худших рецессий за последние десятилетия. Основная причина – структурный дисбаланс спроса и предложения, затянувшийся с 2020 г. В период с 2020–2025 гг. в мире было введено около 40 млн т новых мощностей по производству этилена, тогда как спрос вырос лишь на 27 млн т. Это привело к тому, что загрузка крекинг-установок упала до 75 % при норме в 87 %. Многие проекты запускались исходя из прогнозов ежегодного роста спроса на нефтехимию на уровне 6–8 %, которые были характерны для развивающихся рынков до пандемии COVID-19. В новой реальности темпы роста составляют лишь 1–4 %. Это привело к убыткам даже у крупных интегрированных игроков. Компании

вынуждены закрывать старые нерентабельные заводы (особенно в Японии, Южной Корее и Европе) [67].

Глобальная структура отрасли переживает «ускоренную перестройку». Старые центры (Европа, Япония, Южная Корея) теряют долю рынка из-за высоких затрат на энергию, сырье и соблюдение строгих экологических норм. Новые центры роста (Китай, Индия, Юго-Восточная Азия) за счет дешевой рабочей силы, относительно низких затрат на энергию и близости к растущим рынкам сбыта становятся ключевыми производственными площадками.

На развитие отрасли влияют не только рыночные, но и геополитические и климатические факторы: торговые войны и протекционизм. Эскалация торговых конфликтов (особенно между США и Китаем) разрушает устоявшиеся цепочки поставок, вынуждая компании регионализировать производство. Политика двойного контроля над энергопотреблением и выбросами углерода вынуждает отрасль переходить от экстенсивного роста к низкоуглеродному качественному развитию. Это создает риски для высокоуглеродных мощностей. Еще один важный фактор – стоимость сырья. Цены на основное сырье – нефть остаются волатильными вслед за нефтяными котировками. Стабилизация цен на нефть в районе 65–70 долл. за барр. (прогноз *Fitch* на 2026–2027 гг.) может немного снизить затраты, но не спасет от кризиса перепроизводства [71].

Согласно прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА) и ведущих отраслевых консультантов, именно нефтехимия становится основным источником роста мирового спроса на нефть, компенсируя снижение потребления моторного топлива. Однако парадокс современного этапа заключается в том, что, обеспечивая будущее для нефтяной индустрии, сам нефтехимический сектор переживает затяжной кризис перепроизводства. Ввод в эксплуатацию мега-мощностей в Китае, на Ближнем Востоке и в США за последние пять лет (2020–2025 гг.) создал структурный дисбаланс, который совпал с замедлением экономик развитых стран и трансформацией логистических цепочек.

2.2 Национальные стратегии развития нефтехимических комплексов

Нефтехимический комплекс играет ключевую роль в экономике многих стран, обеспечивая переход от сырьевой модели к производству высокотехнологичной продукции. Национальные стратегии ориентированы на диверсификацию, цифровизацию и устойчивость в условиях глобального энергоперехода.

Китайская Народная Республика является одним из ключевых глобальных игроков на рынке нефтехимии, где данный сектор остается одним из наиболее прибыльных в мире, обеспечивая значительную долю общемирового дохода. Кроме того, рост нефтехимической отрасли в КНР характеризуется относительной стабильностью, несмотря на наличие внешнеполитических проблем и жестких экологических норм, введенных правительством страны.

14-я пятилетка (2021–2025 гг.) и национальный стратегический план «*Made in China 2025*» фокусируются на самодостаточности и экспортно-ориентированном росте нефтехимии. Три госкомпании *China National Offshore Oil Corporation (CNOOC)*, *China National Petroleum Corporation (CNPC)* и *China Petroleum & Chemical Corporation (Sinopec)* реализовали план до 2025 г. с инвестициями 200 млрд долл. в переработку и производство полимеров [8].

Эти корпорации распределены по основным сферам влияния: *CNOOC* специализируется на добыче нефти и газа в шельфовой зоне; *CNPC* преимущественно занимается геологоразведкой и добычей; *Sinopec* – добычей, переработкой углеводородов и их сбытом на внешние рынки. С момента их создания (в 1980–1990 гг.) и по настоящее время компании поддерживают жесткую взаимную конкуренцию, оставаясь под строгим контролем государства, что обеспечивает стабильный рост предпринимательской деятельности в отрасли.

Регионы с основными нефтеносными месторождениями расположены в Северо-Восточном Китае, Джунгарской и Цаданской впадинах, а также на шельфе Желтого и Южно-Китайского морей. Среди крупнейших объектов – группа из 40 месторождений участка Дацин, разрабатываемых *CNPC*. Кроме них, к ведущим относятся Шенли (*Sinopec*) и Ляохе (*CNPC*).

После февраля 2022 г. Китай получил дополнительный мощный экономический импульс: появилась возможность закупать крупные партии российской нефти и газа, переориентированные с западных направлений на восток. Данная нефть способна заместить поставки из США благодаря возможности постоянного транзита (компания «Транснефть», обслуживающая трубопровод «Восточная Сибирь – Тихий океан»).

Китай лидирует в производстве биоразлагаемых полимеров (*PLA*, *PBAT*), заменяя традиционные пластики в упаковке, сельхозпленках и одноразовой продукции. Запрет на неразлагаемый пластик, введенный в 2021 г., стимулировал рост производство биоразлагаемого. За четырехлетний период мощности производства выросли в 7 раз до 4,4 млн т в год. Новые материалы обеспечивают 20 % рынка упаковки. Разложение таких полимеров в промышленных компостерах занимает 6 мес. Для сравнения: срок разложения обычных полимеров 450 лет. Производством биоразлагаемых полимеров занимаются 36 компаний (*Sinopec*, *Kingfa Sci.*) [24].

Еще одной тенденцией развития нефтехимии в КНР является цифровизация НПЗ, которая охватывает 80 % нефтепереработки. *Sinopec* стал впервые реализовывать программу с 2012 г. Первый «интеллектуальный НПЗ» в Хуэйчжоу (2022 г.) использует искусственный интеллект (ИИ) для оптимизации. Основными технологиями цифровизации выступают ИИ и *big data*: Моделирование процессов с использованием предиктивного обслуживания ведет к снижению потерь на 10–15 %. Платформа *AI*, представляющая собой интегрированную программно-аппаратную систему на базе ИИ, предназначенную для оптимизации производственных процессов, предиктивного анализа и автоматизации управления, сокращает энергозатраты на 5 %. Реализация данных тенденций позволит к 2030 г. достичь 100 %-й цифровизации НПЗ и 50 % зеленой нефтехимии [55].

Становление КНР как нового крупного игрока с огромным экономическим потенциалом на международном рынке привело к значительному усложнению структуры мирового хозяйства. С одной стороны, Китай получил возможность оказывать влияние на мировую экономику – возник так называемый «китайский фактор»; с другой стороны, процессы глобализации стали воздействовать на саму

страну, укрепляя ее позиции на внутреннем рынке. Китай утвердил свое место в глобальной экономике, превратившись в «мировую фабрику» для остальных стран. Для сохранения этого положения Китай обязан диверсифицировать производимую продукцию, в первую очередь развивая выпуск товаров с высокой добавленной стоимостью и сокращая долю «простой» первичной продукции. КНР ставит целью – освоение 30 % мирового рынка нефтехимии к 2030 г., с акцентом на высокотехнологичные материалы для электроники и автомобилестроения.

Соединенные Штаты Америки продолжают удерживать лидирующие позиции в производстве первичных химических веществ и, по прогнозам, сохраняют конкурентоспособность в большинстве сегментов отрасли в среднесрочной перспективе. Американские химические предприятия занимали три позиции из десяти в глобальном рейтинге: *Dow Chemical* – 2-е место с годовым оборотом 43,0 млрд долл.; *ExxonMobil Chemical* – 6-е место с оборотом 36,8 млрд долл.; *DuPont* – 10-е место с оборотом 6,8 млрд долл. Кроме того, следует выделить *Chevron* – крупную компанию, не вошедшую в топ-10, с оборотом 184,0 млрд долл. [16].

Первая тройка компаний производит широкий спектр нефтехимической продукции, включая полимеры, этилен, пропилен и специализированные химикаты. *DuPont* отличается крупными инвестициями в научно-исследовательскую деятельность – свыше 1 млрд долл. ежегодно на передовые разработки. Среди ключевых изобретений компании – нейлон, тефлон и фреон, которые заложили основу для многих современных материалов. *Chevron*, как крупнейшая энергетическая компания США и одна из ведущих в мире, занимается разработкой нефтяных и газовых месторождений, производством нефтепродуктов, их экспортом и управлением сетью из 5000 АЗС.

В настоящее время США остаются абсолютным лидером по производству, потреблению и переработке углеводородов в глобальном масштабе. Основные нефтеносные регионы – Техас (43 %), Северная Дакота (10,4 %), Нью-Мексико (9,2 %). В США функционирует более 130 НПЗ – больше, чем в любой другой стране; крупнейшие из них перерабатывают ежегодно 25–30 млн т нефти [75].

Современные тенденции в США характеризуются наращиванием добычи сланцевой нефти и газа благодаря технологиям гидроразрыва пласта (фрекинг) в Пермском бассейне и других формациях, что обеспечивает низкую себестоимость (менее 40 долл./барр. в 2025 г.). Это привлекает иностранных инвесторов из Японии, Бразилии, Таиланда и Саудовской Аравии в нефтехимические проекты на побережье Мексиканского залива (например, *JV Dow-SABIC*).

Кроме того, усиливается фокус на устойчивом развитии: декарбонизация через *CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage)* – ключевую технологию для снижения выбросов CO₂ в нефтехимической и энергетической отраслях; бионефтехимию – производство полимеров из отходов и биомассы; водородные технологии (*Dow* и *ExxonMobil* планируют произвести 2–3 млн т зеленого водорода к 2030 г.) [68].

Цифровизация НПЗ в США достигла 90 %. Использование ИИ-платформ для предиктивного обслуживания привело к снижению простоев на 15–20%. Экспорт СПГ и нефтехимии в Азию и ЕС вырос на 25 % к 2026 г. за счет переориентации поставок после 2022 г.

Роль США в мировой экономике остается определяющей: доллар как резервная валюта усиливает доступ к капиталу, что поддерживает развитие нефтехимии с мощными производственными мощностями и потенциалом расширения. Введение санкций против РФ и расконсервация стратегического нефтяного резерва стабилизировали глобальные цены на нефть. В сочетании с энергетическим дефицитом в ЕС это способствует миграции европейских нефтехимических мощностей и капиталов в США, повышая долю американской отрасли на мировом рынке. Стратегия США в нефтехимии и энергетике сочетает агрессивный рост добычи с прагматичной декарбонизацией, ориентированной на рыночные механизмы и технологическое лидерство.

Нефтехимическая отрасль в составе химической промышленности ЕС занимает 2-е место по значимости среди всех отраслей индустрии, уступая лишь машиностроению. Этот сегмент хорошо развит в Германии, Италии, Франции и Великобритании, полностью обеспечивая внутренние потребности и выступая экспортером химической продукции для других регионов, в то время как

скандинавские страны и государства Восточной Европы, несмотря на развитую инфраструктуру отдельных производств, остаются нетто-импортерами.

Большая часть нефтяных и газовых ресурсов на территории Европы истощена, однако в 2024 г. в регионе было добыто около 172 млн т сырой нефти, более 50 % которой пришлось на шельф Норвегии. За ней следует Великобритания с долей около 30 %. Группу крупнейших европейских поставщиков углеводородов замыкают Италия, Дания и Румыния. Добыча в остальных европейских странах существенно ниже, чем у лидеров. Эти объемы покрыли лишь 32 % европейского потребления. В связи с дефицитом сырья ЕС зависит от импорта углеводородов [62; 64].

В Европе функционирует около 114 крупных НПЗ с общей мощностью переработки 860 млн т нефти в год; большинство из них сосредоточено в Италии (16), Германии (15), Великобритании и Франции (по 9), Испании (9), Румынии (7) и Нидерландах (6). Крупнейший НПЗ континента – *Shell Pernis* в Роттердаме – способен перерабатывать 20,9 млн т нефти ежегодно.

Ключевые компании нефтеперерабатывающей промышленности Европы представлены в таблице 6.

Современные тенденции развития отрасли заключаются в том, что европейская нефтехимия эволюционирует под влиянием *European Green Deal* и *Fit for 55* (цели: достижение сокращения выбросов на 55 % к 2030 г., климатическая нейтральность к 2050 г.) [64].

Ключевые особенности развития европейской нефтехимической отрасли в настоящее время определяются комплексом факторов, среди которых ведущую роль играет декарбонизация, реализуемая через массовое внедрение технологий *CCUS* (улавливание, использование и хранение углерода) с более чем 50 проектами в ЕС общей мощностью свыше 20 млн т CO₂ в год, развитие водородных технологий с плановым вводом 10 ГВт электролизеров к 2030 г., а также переход на био-сырье для производства полимеров и химикатов. *TotalEnergies* и *Shell* инвестируют свыше 20 млрд евро в зеленый водород для модернизации нефтеперерабатывающих заводов, что позволяет существенно снизить углеродный след производства без полной остановки существующих мощностей. Параллельно активно продвигается

цифровизация: искусственный интеллект и платформы на базе ИИ внедрены на 70 % европейских НПЗ, в частности *BASF* использует цифровые двойники процессов, что обеспечивает снижение энергозатрат на 10–15 % и оптимизацию цепочек поставок в рамках концепции *Industry 4.0*.

Таблица 6 – Крупные компании нефтехимической отрасли Европы [составлено по: 62; 64]

Компания	Принадлежность	География	Специализация	Оборот в 2025 г., млрд долл.
<i>Shell</i>	британо-нидерландская корпорация	более чем в 90 странах	добыча, переработка углеводородов и экспорт нефтехимии	266,9
<i>TotalEnergies</i>	французская многонациональная компания	130 стран	добыча, переработка и продажа нефти и газа, инвестиции в возобновляемую энергетику	213,3
<i>BP (British Petroleum)</i>	британская транснациональная корпорация	более чем в 70 странах	низкоуглеродная энергетика, шельфовая и наземная добыча, синтез нефтехимии	189,3
<i>BASF</i>	германский химический концерн	более чем в 90 странах	Производство полимеров, пластика, синтетического каучука и красителей	69,8
<i>INEOS</i>	британский конгломерат	более чем 20 странах мира	углеродное волокно, синтетическое масло, растворители и пластмассы	60,4
<i>LyondellBasell Industries</i>	нидерландско-британская компания	более чем в 30 странах	лидер по производству полипропилена, полиэтилена и катализаторов	30,2

Геополитический сдвиг после 2022 г. радикально изменил структуру импорта углеводородов: доля поставок из России сократилась менее чем до 5 %, компенсируясь ростом импорта из Норвегии на 30 %, США – на 40 %, а также Катара и Саудовской Аравии, что привело к повышению цен на сырье на 20–30 % и вынужденному закрытию более 10 НПЗ, в том числе в Германии и Польше [69].

Введение механизма углеродной границы СВМ с 2026 г. накладывает налоги на импорт из стран с низкими экологическими стандартами, стимулируя релокацию производств в США и Китай; это подтверждается «бегством капитала» – *BASF* и

INEOS переводят значительные мощности в Техас с инвестициями свыше 5 млрд евро. Наконец, усугубляющийся энергокризис усиливает зависимость от сжиженного природного газа с ростом импорта на 50 % и возобновляемых источников энергии, доля которых в энергобалансе достигла 40 %, что резко снижает рентабельность внутренних НПЗ, удаленных от портов и морских терминалов, вынуждая европейскую нефтехимию переориентироваться на высокотехнологичные «зеленые» продукты при одновременной потере глобальных конкурентных позиций.

Нефтяной сектор остается ключевой сферой экономики Саудовской Аравии, обеспечивая около 80 % доходов государственного бюджета, 45 % ВВП и 90 % экспортных поступлений. Более полувека назад королевство стало одним из основателей Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК), а в настоящее время, обладая значительными запасами углеводородов, продолжает выступать в роли одного из ее главных экспортеров.

Саудовская Аравия занимает второе место в мире по доказанным запасам нефти (17 % от общемировых запасов). Все запасы углеводородов находятся в собственности государственной корпорации *Saudi Aramco*, чей оборот в 2025 г. достиг 445,7 млрд долл. Отрасль располагает более чем 20 нефтеперерабатывающими заводами (НПЗ), крупнейшие из которых расположены вблизи месторождений Абкайк, Хурайс и города Рас-Танура. НПЗ в Рас-Тануре представляет собой самое крупное предприятие такого типа в стране, способное перерабатывать до 27 млн т нефтепродуктов ежегодно. Основная добыча нефти в Саудовской Аравии сосредоточена на побережье нефтегазоносного бассейна Персидского залива, где расположено второе по величине месторождение в мире – Аль-Гавар, а также шельфовые объекты Сафания-Хафджи. В восточной провинции страны разрабатывается третье по объемам добычи месторождение Шайба и ряд других крупных объектов, вместе обеспечивающих более 60 % всей нефтедобычи королевства [73].

Королевство играет ключевую роль в Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК) и соглашении ОПЕК+, поставляя углеводороды и нефтехимическую продукцию в Японию (13,9 %), Китай (13,7 %), США (13,4 %), Южную Корею

(10,2 %), Индию (7,2 %) и Сингапур (4,9 %). *Saudi Aramco* поддерживает представительства по всему миру и высокий технологический уровень, постепенно замещая экспорт сырой нефти на нефтепродукты и нефтехимию более высокой степени передела [58].

Динамично меняющаяся геополитическая ситуация побуждает страну корректировать устоявшиеся международные отношения. В частности, 5 октября 2022 г. Саудовская Аравия совместно с Россией на заседании ОПЕК+ приняла решение о значительном сокращении добычи нефти, что усугубило топливный дефицит в США и вынудило их использовать стратегические резервы [49].

Современные особенности развития отрасли определяются реализацией программы *Vision 2030*, направленной на диверсификацию экономики и снижение зависимости от нефти. *Saudi Aramco* и дочерняя *SABIC* инвестируют свыше 100 млрд долл. в мегапроекты нефтехимии (*Amiral complex* – 3,5 млн т этилена в год), *CCUS* (захват 40 млн т CO₂/год к 2035 г.) и зеленый водород (*NEOM* – 4 ГВт к 2030 г.). В настоящее время королевство наращивает экспорт полимеров в Азию (+50 %), развивает совместные предприятия с Китаем и США, а также цифровизацию НПЗ (охват 90 %). Несмотря на энергопереход, Саудовская Аравия сохраняет лидерство благодаря низкой себестоимости добычи и стратегическому влиянию в ОПЕК+.

Сравнительная оценка развития национальных нефтехимических комплексов представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Сравнительная оценка стратегий развития национальных нефтехимических комплексов [составлено по: 73; 75; 77; 79]

Страна	Ключевой документ	Лидеры отрасли	Фокус	Инвестиции, млрд долл.	Цели
1	2	3	4	5	6
Китай	14 пятилетка, « <i>Made in China 2025</i> »	<i>CNOOC, CNPC, Sinopec</i>	Масштабирование, АТР-экспорт, зеленые технологии	> 200	30 % мирового рынка
США	<i>DOE Blueprint, IRA</i>	<i>ExxonMobil, Chevron, Dow</i>	Сланец + устойчивость, экспорт СПГ	50 (НИОКР)	Лидерство в бионефтехимии

1	2	3	4	5	6
ЕС	<i>Green Deal, Fit for 55</i>	<i>Shell, TotalEnergies, BASF</i>	Декарбонизация, СВАО, рециклинг	> 100	Климатическая нейтральность к 2050 г.
Саудовская Аравия	<i>Vision 2030</i>	<i>Saudi Aramco, SABIC</i>	Диверсификация, JV, CCUS/водород	100	20 % ВВП от нефтехимии
Иран	7 пятилетка	<i>NIOC, NPC</i>	Газохимия	20	Рост производства на 30 %
ОАЭ	<i>Energy Strategy 2050</i>	<i>ADNOC, Borouge</i>	Хаб + зеленые технологии	30	50 % ненефтяного ВВП

Сравнительный анализ стратегий отражает баланс между сырьевыми преимуществами, геополитикой и глобальными трендами (декарбонизация).

2.3 Развитие нефтехимической промышленности в России

Нефтехимическая промышленность занимает центральное место в ряду обрабатывающих отраслей и классифицируется как один из наиболее капиталоемких и высокодоходных сегментов международного бизнеса [78]. Современные нефтехимические комплексы производят инновационные полимерные и композитные материалы с достижениями физико-этических результатов, что ускоряет глобальный переход к шестому химическому технологическому укладу, ориентированному на цифровизацию и устойчивость [7, с. 6479].

Интернируясь с нефтегазовым комплексом, нефтехимия обеспечивает разумное использование углеводородного сырья, производя продукцию с высокой добавленной стоимостью. Согласно анализу Российского энергетического агентства (РЭА) Минэнерго России, химический нефтехимический сектор обладает потенциалом и может стать ключевым фактором диверсификации российской экономики (РЭА, 2023). В частности, коэффициент добавленной стоимости в беспрецедентной отрасли: при крекинге этана выходная продукция увеличивает себестоимость в 3,8–4,2 раза, в отличие от традиционной перерабатывающей промышленности, где маржа составляет 15–20 % [68].

В России нефтехимия имеет стратегическое значение для экспортно-ориентированного роста: к 2030 г. объем производства может удвоиться за счет проектов «ЗапСибНефтехим», «Амурский ГПЗ» и газохимических комплексов [32]. Это позволит увеличить экспорт высокотехнологичной продукции на 30–40 %, снизить зависимость от сырьевого экспорта и увеличить вклад отрасли в ВВП до 2–3 %.

Интернируясь с нефтегазовым комплексом, нефтехимическая промышленность иллюстрирует эффективное использование углеводородного сырья для производства продукции с низкой добавленной стоимостью. Эксперты Российского энергетического агентства (РЭА) при Минэнерго России подчеркивают, что нефтепереработка способна выступить драйвером экономического роста страны благодаря своим фундаментальным преимуществам. В частности, по показателю добавленной стоимости цена лидирует: при переработке эта стоимость конечной продукции увеличивает затраты на сырье почти в 4 раза, в то время как в традиционной нефтепереработке этот коэффициент составляет 15–20 % [45].

Россия традиционно позиционируется как глобальный лидер по запасам углеводородов, которые создают сырьевые базы для ключевых отраслей обрабатывающей промышленности, включая нефтегазохимию. Однако, несмотря на устойчивый рост мирового рынка нефтехимической продукции (с ежегодным приростом 4–5 %) [54], отечественный сектор существенно отстает. Доля России в мировом производстве нефтехимии за последние шесть лет (2019–2025 гг.) выросла на 1,24 п. п. (рисунок 10).

Эта диспропорция обусловила ориентацию на сырьевой экспорт и ограничение инвестиций в глубокую переработку.

На сегодняшний день в Российской Федерации почти половина из двадцати крупнейших российских компаний – нефтяные, включая наиболее прибыльные, такие как «Газпром», «Лукойл», «Роснефть», «Сургутнефтегаз», «Татнефть» и «Новатэк».

Несмотря на широкомасштабную разведку и освоение углеводородных месторождений, уровень глубины переработки добытого сырья в России остается

сравнительно невысоким. Глубина переработки нефти достигает 76,2 %, в то время как в Европе этот показатель составляет 85 %, а в США – 96 % [56].

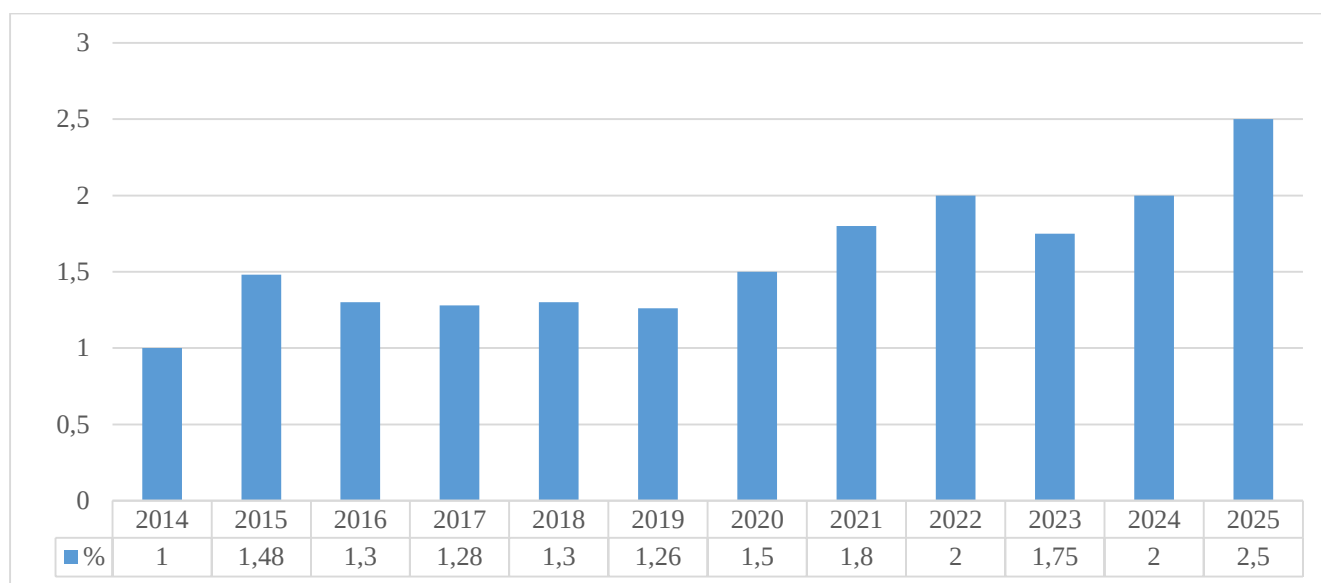


Рисунок 10 – Динамика доли России в мировом рынке нефтехимии, % [составлено по: 36; 39]

Нефтепереработку в стране обеспечивают 37 крупных НПЗ мощностью более 1 млн т в год, а также мини-НПЗ. Среди них 11,3 % – независимые предприятия, 83,4 % интегрированы в вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК). Среди них лидирует «Роснефть» с долей 32 %, за ней следуют «Лукойл» и «Газпромнефть» (рисунок 11).

Данные рисунка показывают, что три компании покрывают 57 % нефтепереработки в стране. Крупнейшим переработчиком является НК «Роснефть», которая контролирует значительную часть мощностей, включая активы Башкирской группы; в состав компании входят Ангарская НХК, «Башнефть-Уфанефтехим», Комсомольский, Новокуйбышевский, Куйбышевский, Сызранский и Туапсинский НПЗ. Вторую позицию по объему переработки занимает ПАО «Лукойл», владеющее Нижегородским, Пермским, Волгоградским и Ухтинским НПЗ. Замыкает тройку лидеров ПАО «Газпромнефть» с Омским НПЗ и Московским НПЗ.

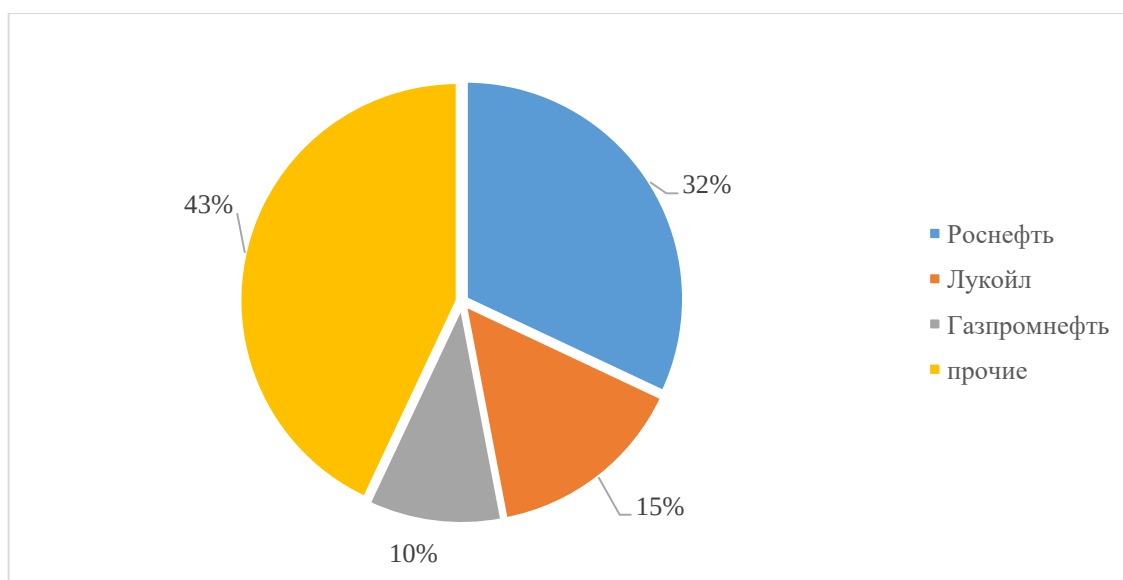


Рисунок 11 – Доля компаний в структуре нефтепереработки в РФ в 2025 г. [36]

Среди других ключевых игроков следует выделить ПАО «Татнефть» с модернизируемым комплексом «ТАНЕКО» в Нижнекамске, который также является важнейшим центром нефтехимии, а также ПАО «Сургутнефтегаз», владеющее одним из самых мощных заводов в европейской части РФ – Киришским НПЗ (ООО «КИНЕФ»). Кроме того, на рынке присутствуют «Газпромнефтехим Салават» (входит в структуру ПАО «Газпром») и ряд независимых частных НПЗ, таких как Новошахтинский завод нефтепродуктов и «СлавянскЭко», которые активно работают в секторе производства битумов и прямогонного бензина.

Омский НПЗ – самый мощный завод в стране, а нижнекамский комплекс «Танеко» выступает ключевым центром нефтехимии. В отрасли наблюдается рост производства бензина (+3,9 %) и авиакеросина [30].

В российской химической и нефтехимической промышленности действует ряд крупных компаний, занимающих ключевые позиции как на внутреннем, так и на мировом рынке (таблица 8). Их география охватывает ключевые промышленные регионы: Пермский край, Северо-Запад страны, Поволжье и Центральный регион.

Крупнейшие нефтехимические предприятия России представляют собой сложный комплекс производств. «ЕвроХим» является крупным производителем минеральных удобрений; его производственные активы включают предприятия на

территории России (такие как «ЕвроХим-БМУ» на юге страны, Усольский калийный комбинат в Пермском крае, «Азот» в Новомосковске, «Фосфорит» в Ленинградской области), а также зарубежные мощности в Бельгии (завод по производству удобрений в Антверпене, который был приобретен у BASF) и Литве (завод по производству фосфорных удобрений *Lifosa*).

Таблица 8 – Ключевые игроки рынка нефтехимии России [составлено по: 15; 16; 23]

RAEX 600 2022 г.			Forbes 2025 г.		
Место в рейтинге	Название	Выручка, млрд руб.	Место в рейтинге	Название	Чистая прибыль, млрд руб.
22	«ЕвроХим»	751,2	13	«СИБУР»	196,4
23	«СИБУР»	731,2	21	«ЕвроХим»	111,4
32	«УРАЛХИМ»	474,2	25	«ФосАгро»	84,5
39	«ФосАгро»	420,5	70	«Акрон»	30,5
59	«Уралкалий»	305,3	74	«Уралкалий»	29,2

Крупнейшей нефтехимической компанией выступает «СИБУР», география производства которого охватывает практически всю Россию: основные площадки расположены в Западной Сибири (Тобольск, Нижневартовск), Поволжье (Нижнекамск, Казань, Тольятти) и других регионах. «УРАЛХИМ» разместил свои производственные мощности в Кировской области (предприятия «Минеральные удобрения», «КЧХК»), Пермском крае («Азот») и Московской области («Воскресенские минеральные удобрения») [42].

«ФосАгро» является одним из лидеров по производству фосфорсодержащих удобрений; его предприятия расположены в Мурманской области (Кировский филиал АО «Апатит», где ведётся добыча руды), а также в Вологодской, Новгородской и Ленинградской областях (переработка). Группа «Акрон» является одним из ведущих производителей минеральных удобрений. Основные производственные предприятия группы расположены в Великом Новгороде (ПАО «Акрон» – крупнейший производитель азотных и комплексных удобрений, включая *НРК*, карбамид и аммиак) и в Смоленской области (ПАО «Дорогобуж», которое производит аммиак, азотные и сложные удобрения). Кроме того, группа ведёт добычу сырья в Мурманской области, где Северо-Западная фосфорная компания (АО «СЗФК»)

осуществляет добычу фосфатного сырья [41]. Наконец, «Уралкалий» сосредоточил свои производственные мощности в Пермском крае – в городах Березники и Соликамск, где осуществляется добыча калийной руды.

В последние годы развитие нефтехимической отрасли в России существенно затруднилось. Санкции Европейского союза и США с одной стороны ограничили доступ к импортным технологиям и оборудованию, а с другой – ввели запреты и ограничения на экспорт российской нефтехимической продукции. Отрасль столкнулась с разрывом долгосрочных контрактов, отказом иностранных лицензиаров и инжиниринговых компаний от сотрудничества, а также с запретами на поставку оборудования. В рамках санкционных мер с июля 2022 г. введен запрет на экспорт расширенной номенклатуры медицинской продукции.

По оценкам экспертов Высшей школы экономики, за 2022–2024 гг. импорт из Европы различных видов пластиков сократился от 19 до 77 % в зависимости от номенклатуры. В связи с этим необходимо увеличивать собственное производство, причем потребности в дополнительных объемах нефтехимической продукции колеблются в очень широких пределах от 0,2 до 170 % [24].

Объемы производства отдельных продуктов нефтехимии представлены на рисунке 12.

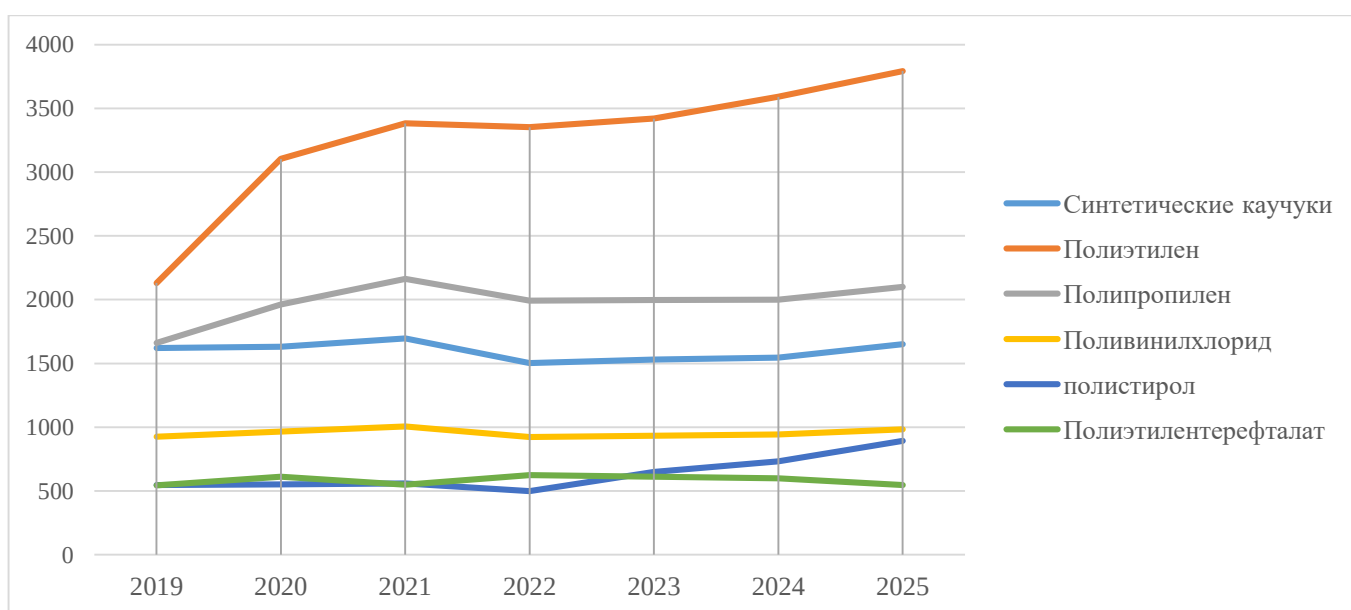


Рисунок 12 – Динамика производства полимеров в России, тыс. т [45]

Анализ производства нефтехимической продукции в 2019–2025 гг. выявил разнонаправленные тенденции. Полиэтилен и полипропилен демонстрируют устойчивый рост (на 78 % и 26 % соответственно) благодаря вводу новых мощностей. Производство ПВХ и синтетических каучуков после спада в 2022 г. восстановилось к 2025 г. до докризисного уровня. Полистирол показал резкий рост (с 498 до 893 тыс. т), тогда как ПЭТФ, напротив, снизился до уровня 2019 г. (547 тыс. т). Таким образом, отрасль преодолела кризисные явления 2022 г. и по большинству позиций достигла рекордных значений, за исключением сегмента ПЭТФ.

Стоит также отметить снижение объемов как экспорта, так и импорта нефтехимической продукции в 2022 г., а также значительное снижение рентабельности продаж на 36,19 %. Что связано с экономическими последствиями геополитической ситуации.

В настоящее время в нефтегазохимии приоритетной задачей становится достижение технологического суверенитета. Темпы роста отрасли в России, по сравнению с мировыми показателями, определяются структурами: если среднегодовой прирост мирового рынка нефтехимии составляет около 7 %, то по России он близок к 5 %. Кроме того, если в странах-лидерах на 1 долл. добычи нефти приходится до 10 долл. добавленной стоимости, то в России этот показатель составляет порядка 2 долл. При этом важно отметить, что последовательно реализуется стратегия кластерного развития отрасли России.

Еще одним важным индикатором развития химического и нефтехимического комплекса выступает объем инвестиций (рисунок 13).

Динамика инвестиционной активности в российской нефтехимии и смежных секторах в 2020–2025 гг. демонстрирует устойчивую восходящую траекторию, несмотря на внешние шоки. По данным Минэнерго РФ в 2020 г. капитальные вложения вертикально-интегрированных нефтяных компаний (ВИНК) составили 1,301 трлн руб., а в 2022 г. совокупные инвестиции выросли почти на 40 % выше этого уровня. Период 2023–2025 гг. стал для нефтехимии РФ переломным, ознаменовавшись вынужденной технологической перестройкой проектов на фоне санкций и дальнейшим ростом инвестиций.

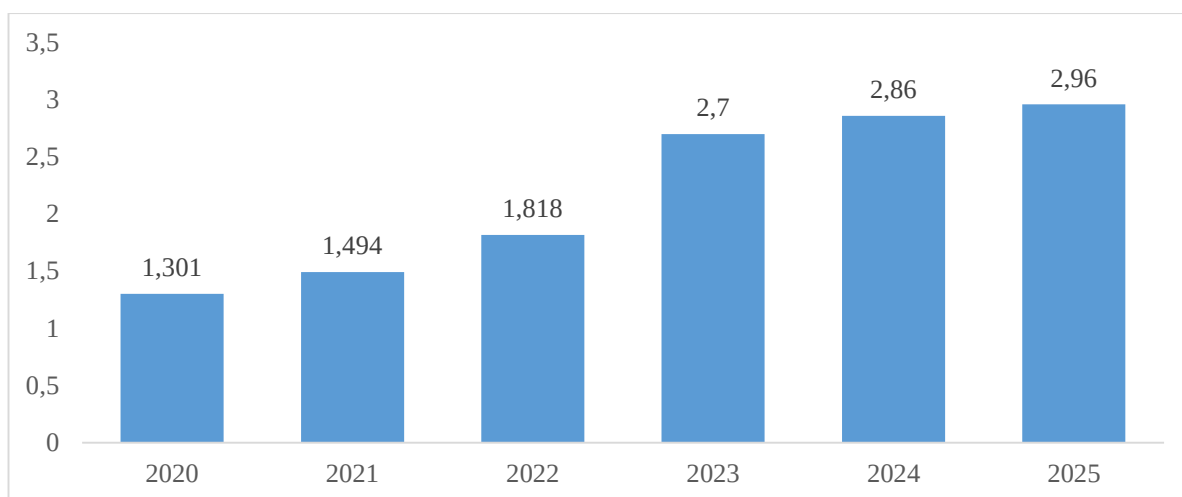


Рисунок 13 – Динамика инвестиций в развитие нефтехимического комплекса России, трлн руб. [составлено по: 22; 45]

Совокупные капитальные вложения нефтяных и нефтехимических компаний России увеличились с 2,7 трлн руб. в 2023 г. до 2,96 трлн руб. в 2025 г. Лидер рынка – СИБУР зафиксировал рекордный рост инвестиционной программы: капитальные затраты возрастали более чем на 50 % в год, причём основные средства были направлены на реконфигурацию технологий под азиатское и отечественное оборудование. Ранее, в 2020–2021 гг., инвестиции СИБУРА составляли 72–75 % от показателя *EBITDA*, а на период 2023–2024 гг. планировалось их увеличение до 86 %. В 2024 г. только нефтегазохимический сектор инвестировал более 90 млрд руб. в закупку российского программного обеспечения, а также завершился переход на отечественные катализаторы для синтеза полимеров. Кроме того, произошёл окончательный отказ от западных лицензиаров (*Linde*, *Technip*) при смещении вектора на кооперацию с китайскими партнёрами (в частности, партнёрство СИБУР с *Sinopec*) и российскими инжиниринговыми компаниями.

К 2026 г. Россия вошла в пятёрку ведущих мировых производителей полимеров, достигнув объёма выпуска 15 млн т в год. Ключевыми игроками на внутреннем рынке выступают «СИБУР», контролирующий около 40 % рынка, а также «ТАИФ-НК» [42]. Сырьевое обеспечение отрасли осуществляется за счёт крупных проектов, включая Амурский газоперерабатывающий завод, запущенный в 2021 г., и газохимические

мощности на Ямале в рамках проекта «Арктик СПГ-2». Несмотря на позитивную динамику, отрасль сталкивается с рядом вызовов: санкционные ограничения, введенные после 2022 г., привели к потере европейских рынков сбыта, а также возникает необходимость перехода к производству биополимеров и внедрению технологий улавливания и хранения углекислого газа. Тем не менее, рост производства на уровне 5–7 % сохраняется за счёт переориентации экспортных потоков на азиатские рынки. В перспективе до 2030 г. запланировано увеличение выпуска полимеров до 30 млн т в год. При этом нефтехимическая отрасль России остаётся тесно интегрированной с решениями ОПЕК+ и кооперационными связями в рамках Евразийского экономического союза.

Проведённый анализ позволяет заключить, что нефтехимическая отрасль занимает центральное место в структуре обрабатывающей промышленности России, являясь одним из наиболее капиталоемких и высокодоходных сегментов экономики. В России нефтехимия имеет стратегическое значение для экспортно-ориентированного роста. К 2030 г. объём производства может удвоиться за счёт крупных проектов, что позволит увеличить экспорт высокотехнологичной продукции на 30–40 %. Однако, несмотря на устойчивый рост мирового рынка нефтехимии, российский сектор существенно отстаёт, что свидетельствует о сохраняющейся сырьевой ориентации и недостаточных инвестициях в глубокую переработку. В последние годы развитие нефтехимической отрасли в России существенно затруднилось из-за санкционных ограничений, которые с одной стороны ограничили доступ к импортным технологиям и оборудованию, а с другой – ввели запреты на экспорт российской продукции. В ответ на вызовы приоритетной задачей отрасли стало достижение технологического суверенитета. Динамика инвестиционной активности в российской нефтехимии за 2020–2025 гг. демонстрирует устойчивую восходящую траекторию. Таким образом, несмотря на внешние шоки, российская нефтехимическая отрасль демонстрирует способность к адаптации и поступательному развитию, что подтверждается ростом инвестиций, восстановлением объёмов производства и активным импортозамещением.

Глава 3 Стратегические направления развития нефтехимического комплекса России

3.1 Проблемы и тенденции развития нефтехимической промышленности

Россия располагает важнейшими фундаментальными условиями для усиления конкурентоспособности на мировом рынке, однако потенциал химического и нефтехимического комплекса страны не реализуется в полной мере из-за ряда системных проблем в отрасли, перечень которых обозначен в Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г. (рисунок 14).



Рисунок 14 – Проблемы развития нефтехимического комплекса России [1]

Комплексный характер перечисленных в Стратегии проблем оказывает влияние на состояние всей отрасли, а их решение способно существенно повысить конкурентоспособность российского химического и нефтехимического комплекса и его отдельных сегментов на международной арене. На современном этапе научным

сообществом также представлен ряд факторов, значительное влияние которых определяет дальнейшие тенденции развития отрасли.

В качестве приоритетного фактора развития химического и нефтехимического комплекса выступает технологическое развитие на основе обновления основных фондов. Также отмечается важность непрерывного улучшения производственных процессов, направленных в том числе на обеспечение импортозамещения. Кроме того, указывается на необходимость консолидации предприятий нефтехимической промышленности.

Однако, несмотря на то что развитие химической промышленности способно дать значительный импульс экономическому росту, её быстрое развитие также порождает ряд негативных проблем, связанных с обеспечением безопасности, загрязнением окружающей среды, высоким потреблением энергии, избыточными производственными мощностями и так далее. Известно, что все современные технологии неизбежно сопровождаются негативными внешними эффектами, а исторические и эмпирические данные неоднократно показывали, что производственная деятельность многих предприятий способствовала деградации и загрязнению окружающей среды. В связи с этим результаты исследований свидетельствуют, что устойчивое развитие будет играть важную роль в будущем не только с экономической точки зрения, но и как механизм повышения корпоративного имиджа химических и нефтехимических предприятий. Строгие нормы безопасности и защиты окружающей среды будут доминировать в перечне факторов развития отрасли, а требование устойчивого развития станет одним из ключевых факторов создания стоимости в будущем.

На рисунке 15 представлены факторы определяющие основные тенденции развития нефтехимической отрасли.

Перечень факторов, определяющий основные тенденции развития химической и нефтехимической промышленности, указывает на необходимость внедрения инноваций, процессов консолидации предприятий, растущую клиенто-ориентированность и необходимость реализации целей устойчивого развития.

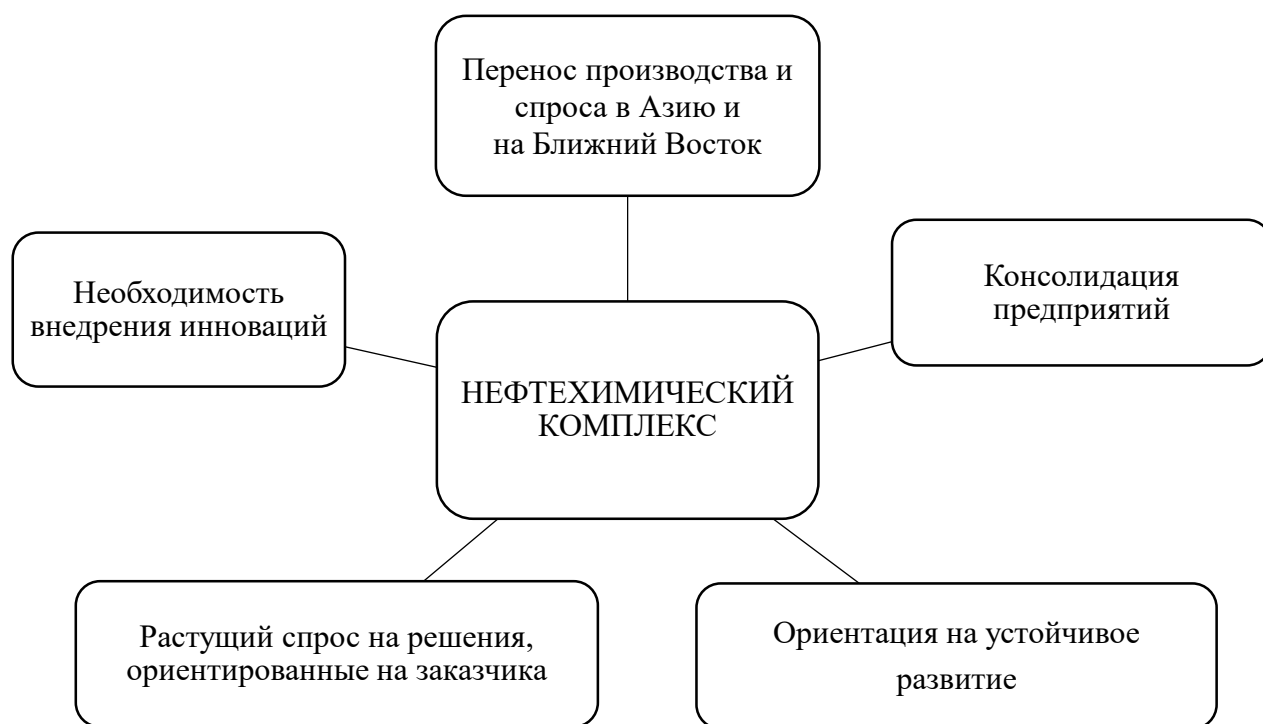


Рисунок 15 – Факторы, определяющие современные тенденции развития химической и нефтехимической промышленности [составлено по: 25]

Одним из главных факторов является зависимость нефтехимического производства от стоимости сырьевых ресурсов, отличающаяся значительной волатильностью, что напрямую влияет на затраты производства. Политическая и экономическая нестабильность, торговые барьеры, экологические нормы и санкции оказывают значительное влияние на деятельность предприятий, повышая уровень неопределённости. В такой среде важным инструментом управления является механизм государственной поддержки, основные методы которого закреплены в Стратегии развития химической и нефтехимической промышленности до 2030 г. Указанной Стратегией также определён набор стратегических индикаторов, достижение которых будет способствовать росту как самой отрасли, так и ряда смежных отраслей. Под воздействием инструментов развития, предусмотренных стратегией, меняется сама структура химического и нефтехимического комплекса.

Учитывая комплексный характер выявленных проблем, а также необходимость одновременного решения задач технологического обновления, импортозамещения, консолидации предприятий и обеспечения устойчивого развития, возникает

объективная потребность в поиске эффективных механизмов пространственной и производственной организации отрасли. Одним из наиболее действенных инструментов, позволяющих интегрировать перечисленные направления, выступает кластерная политика, направленная на создание территориально-производственных объединений взаимосвязанных предприятий, научных и образовательных организаций.

Кластерная политика играет существенную роль в дальнейшем развитии нефтехимической отрасли России, поскольку кластеры обладают многочисленными преимуществами, обеспечивающими динамичное развитие промышленного производства. Во-первых, внутри кластеров предприятия могут добиваться значительной экономии на масштабе благодаря совместному использованию ресурсов, инфраструктуры и знаний. Во-вторых, кластеры способствуют более быстрому распространению знаний и технологий среди участников за счёт регулярного взаимодействия и сотрудничества между компаниями и научными организациями. В-третьих, кластерные объединения создают более устойчивую и гибкую экономическую систему: при кризисных явлениях предприятия внутри кластера могут поддерживать друг друга, обмениваться ресурсами и информацией, что позволяет лучше адаптироваться к изменяющимся условиям рынка.

Кластеризация в контексте развития нефтехимической отрасли России обладает значительными преимуществами: в первую очередь, кластеры создают сетевые производственно-технологические и транспортно-логистические структуры, что приводит к синергическому эффекту от совместного использования активов. Объединение в кластеры также позволяет усилить формальные и неформальные связи между предприятиями, а также научными и образовательными организациями. Тем не менее, основная проблематика кластеризации заключается в определении территорий для создания кластеров, поскольку в некоторых регионах кластеризация может не приносить значительных социально-экономических эффектов, что обусловлено как различиями в социально-экономической среде, так и возможностями участников кластера взаимодействовать друг с другом.

В рамках проведённого исследования были выделены ключевые параметры для сравнения развития нефтехимических кластеров в России и Китае (таблица 9).

Таблица 9 – Ключевые параметры развития нефтехимических кластеров в РФ и КНР

Параметры сравнения	КНР	РФ
Основные направления стратегических документов	Централизация управления, фокус на материально-техническое обеспечение, активное строительство новых производственных мощностей	Ориентация на модернизацию устаревших установок, развитие кластеров в промышленно развитых регионах
Меры государственного регулирования	Субсидии и налоговые льготы, программы содействия коммерциализации выпускаемой продукции. Фокус на устойчивое развитие, использование возобновляемых источников энергии	Развитие нормативно-правовой базы развития кластеров. Внедрение принципов устойчивого и инновационного развития
Виды финансирования	Крупные проекты и технологическая трансформация, интенсивное государственное финансирование	Субсидии для кластерных проектов, государственно-частное партнерство для инфраструктурных инвестиций
Ключевые направления технологического развития	Сотрудничество с исследовательскими институтами, фокус на инновациях. Высокий уровень инвестиций в исследования и разработки, поддержка стартапов	Модернизация для углубленной переработки, повышение энергоэффективности. Грантовая поддержка инновационных проектов
Рынок и торговля	Экспорт полимеров, участие государственных компаний	Вертикально-интегрированные компании как основные рыночные игроки. Переориентация на азиатские рынки
Международное сотрудничество	Активное участие в международных проектах и альянсах, экспорт технологий	Расширение сотрудничества с зарубежными компаниями, импорт технологий
Инфраструктура и логистика	Улучшение инфраструктуры, интеграция с другими промышленными кластерами	Нефтетранспортная инфраструктура, интеграция переработки с пиролизными установками
Человеческие ресурсы и образование	Сотрудничество с университетами, развитие инновационных кадров	Программы по подготовке специалистов, повышение квалификации и переподготовка кадров

Рассмотренные параметры включают стратегические направления, меры государственного регулирования, виды финансирования, технологическое развитие, рыночные и торговые особенности, международное сотрудничество, инфраструктуру и логистику, а также человеческие ресурсы и образование.

Выбор данных параметров обусловлен необходимостью комплексной оценки текущего состояния и потенциала развития нефтехимических кластеров в обеих странах, поскольку их анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны России и Китая в этой области, что важно для формирования эффективной политики и стратегий развития нефтехимических кластеров. В свою очередь, необходимо отметить, что Россия фокусируется на модернизации устаревших мощностей и развитии новых производств в рамках федеральных программ и законодательных инициатив. Российские нефтехимические кластеры нацелены на повышение эффективности переработки и создание добавленной стоимости, что поддерживается субсидиями и государственно-частными партнёрствами

На основании анализа ключевых параметров можно сделать вывод, что нефтехимическая отрасль эффективнее развивается в Китае благодаря централизованному управлению, значительным государственным инвестициям, активному международному сотрудничеству и инновационному подходу. В то время как Россия фокусируется на модернизации существующих установок и развитии кластерной политики, темпы и объёмы её развития уступают китайским. Китай также демонстрирует более эффективную интеграцию инфраструктуры и человеческих ресурсов, что способствует быстрому прогрессу отрасли. В этой связи опыт Китая в развитии нефтехимической промышленности представляет особый интерес и может быть использован в России.

В соответствии с данным подходом, кластеризация на современном этапе рассматривается как инструмент повышения конкурентоспособности как отдельных производств, так и целых отраслей промышленности. Однако для обеспечения высокой эффективности деятельности промышленных кластеров важно реализовать ключевые задачи по их развитию в рамках государственной политики. На основании этого можно прийти к выводу о значимости государственной кластерной политики в контексте развития российской нефтехимической отрасли, поскольку она способствует усилению конкурентоспособности, ускорению инновационного развития, привлечению инвестиций и созданию устойчивой и гибкой экономической системы.

3.2 Государственное регулирование нефтехимического комплекса

Эффективное развитие нефтегазохимической отрасли в современных геополитических и экономических условиях невозможно без активного участия государства, которое призвано создавать благоприятную институциональную среду, снижать инвестиционные риски и стимулировать интеграционные процессы.

Одним из наиболее действенных инструментов государственной промышленной политики выступает кластеризация, позволяющая объединить усилия производственных, научных и образовательных организаций для достижения синергетического эффекта. В Российской Федерации сформирована многоуровневая система мер государственного регулирования, направленная на формирование и развитие нефтегазохимических кластеров. Целесообразно провести анализ нормативно-правовой базы, инструментов финансовой и инфраструктурной поддержки, а также организационных механизмов, обеспечивающих реализацию кластерной политики в нефтехимическом комплексе страны.

Нормативно-правовая основа для развития кластерной политики в России была сформирована в начале 2000-х гг., когда кластеры стали ключевым элементом экономической стратегии и процесса модернизации. Государственное регулирование формирования нефтегазохимических кластеров в Российской Федерации представляет собой комплексный механизм, включающий нормативно-правовое, финансовое, налоговое и инфраструктурное обеспечение. В основе данного механизма лежит программно-целевой подход, реализуемый через систему стратегических документов, среди которых:

- Концепция социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.,
- Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.,
- Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г.,

- Методические рекомендации по структуре и механизмам функционирования нефтегазохимических кластеров,
- План мероприятий по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 г. и другие.

Данные документы содержат необходимые методики и инструменты для перехода к практической реализации кластерной политики на федеральном уровне. Особое внимание в рамках кластерной политики уделяется развитию инновационных и производственных кластеров, ориентированных на углублённую переработку сырья и повышение энергоэффективности. Эти документы определяют приоритетные направления кластеризации, критерии отбора пилотных кластеров и механизмы координации участников.

Меры государственной поддержки отечественной нефтехимической промышленности направлены на региональное развитие, в том числе путём совершенствования механизмов создания кластеров и индустриальных парков, детализации финансовых и налоговых инструментов стимулирования крупномасштабных инвестиционных проектов, а также применения проектного финансирования с использованием государственно-частного партнёрства (рисунок 16).

Ключевым элементом государственной поддержки выступает предоставление налоговых преференций и льгот. Для резидентов нефтегазохимических кластеров предусмотрены сниженные ставки по налогу на прибыль (в части, зачисляемой в региональные бюджеты), пониженные тарифы страховых взносов (до 7,6 %), а также освобождение от налога на имущество организаций на определённый срок. Кроме того, применяются ускоренная амортизация основных средств и инвестиционный налоговый вычет, позволяющий уменьшать налог на прибыль на сумму затрат на приобретение или модернизацию оборудования.

Инфраструктурная поддержка кластеров осуществляется через механизмы особых экономических зон (ОЭЗ) технико-внедренческого и промышленно-производственного типа, территории опережающего развития (ТОР), а также индустриальные парки.



Рисунок 16 – Меры государственной поддержки отечественной нефтехимической промышленности [составлено по: 43; 65]

Территории опережающего развития (ТОР) обеспечивают специальные правовые и налоговые режимы, включая авансирование инфраструктурных проектов для ускоренного роста регионов, особенно в Дальневосточном федеральном округе. Государство финансирует создание внешней инженерной, транспортной и энергетической инфраструктуры за счёт средств федерального и региональных бюджетов, что снижает капитальные затраты частных инвесторов. Например, в нефтегазохимических кластерах Нижнекамска, Тобольска и Ангарска были построены автомобильные и железные дороги, газопроводы и электрические подстанции за счёт бюджетных средств.

Финансовые меры регулирования включают предоставление субсидий на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам, использование механизма проектного финансирования через Внешэкономбанк, а также реализацию

специальных инвестиционных контрактов (СПИК). СПИК позволяет инвестору получить стабильные налоговые условия на весь срок действия контракта (до 15–20 лет) в обмен на обязательство по внедрению современных технологий, в том числе не имеющих аналогов в России. Данный механизм активно применяется для крупных нефтехимических проектов, таких как строительство олефиновых комплексов и производств полимеров.

Организационная поддержка кластеров реализуется через институты развития, включая Фонд развития промышленности (ФРП), предоставляющий льготные займы под 1–5 % годовых на срок до 7 лет, и Российский экспортный центр (РЭЦ), обеспечивающий поддержку экспортоориентированным кластерным проектам. Кроме того, осуществляется финансирование центров коллективного пользования, инжиниринговых центров и центров трансфера технологий, создаваемых при участии университетов и научных организаций для обеспечения кластеров квалифицированными кадрами и научно-техническими разработками.

Особое внимание уделяется государственной поддержке импортозамещения в нефтегазохимическом машиностроении и катализаторной промышленности. В рамках кластерной политики реализуются программы по сертификации отечественного оборудования, предоставлению субсидий на проведение опытно-конструкторских работ и создание опытных образцов. Так, только в 2024 г. нефтегазохимический сектор инвестировал более 90 млрд руб. в закупку российского программного обеспечения, а также завершился переход на отечественные катализаторы для синтеза полимеров.

Наконец, для координации деятельности кластеров созданы управляющие компании, которые получают государственное финансирование на выполнение функций проектного офиса, включая разработку стратегии кластера, организацию взаимодействия участников, привлечение инвестиций и продвижение продукции. Эффективность работы управляющих компаний оценивается на основе ключевых показателей, таких как количество созданных рабочих мест, объём отгруженной продукции и объём привлечённых инвестиций.

Компании нефтехимической отрасли сегодня активно занимаются импортозамещением. Вполне логичными шагами со стороны властей стали утверждение дорожной карты развития нефтегазохимического комплекса (Распоряжение Правительства РФ от 16.05.2023 №1241-р) и создание под эгидой «Ростеха» нового холдинга для импортозамещения в сфере нефтехимии. Дорожная карта содержит ряд новшеств: дополнительные мероприятия по развитию транспортно-логистической инфраструктуры и локализации производства оборудования, необходимого для отрасли; стимулирование создания нефтегазохимических кластеров, в том числе в Арктической зоне и на Дальнем Востоке; а также разработку комплексной программы освоения ресурсного потенциала полуострова Ямал.

Таким образом, акцент сделан на конкретные регионы, что отвечает стратегии приближения перерабатывающих производств к центрам добычи. Кроме того, дорожная карта предусматривает проведение эксперимента по маркировке товарных масел и смазок, а также мероприятия по подготовке квалифицированных специалистов для нефтегазохимической отрасли.

Меры государственного регулирования по формированию нефтегазохимических кластеров в РФ носят комплексный характер и охватывают нормативно-правовое, налоговое, инфраструктурное, финансовое и организационное обеспечение. Данные меры направлены на снижение инвестиционных рисков, повышение конкурентоспособности отечественной нефтехимии и достижение технологического суверенитета отрасли.

Проведённый анализ позволяет заключить, что государственное регулирование и кластерная политика играют определяющую роль в современном развитии нефтегазохимической отрасли России. Системные проблемы, долгое время сдерживавшие реализацию конкурентного потенциала отрасли – технологическое отставание, высокая зависимость от импортного оборудования и катализаторов, недостаточная глубина переработки сырья и разобщённость производственных мощностей – в последние годы стали предметом целенаправленной государственной политики.

Ключевым инструментом преодоления указанных барьеров выступает кластеризация, позволяющая объединить ресурсы, инфраструктуру и компетенции предприятий, научных и образовательных организаций на территориальном уровне. В Российской Федерации сформирована многоуровневая нормативно-правовая база кластерной политики, включающая стратегические документы, методические рекомендации и отраслевые планы мероприятий. Меры государственной поддержки охватывают налоговое стимулирование (пониженные ставки, инвестиционный вычет, льготные страховые взносы), инфраструктурное обустройство особых экономических зон и территорий опережающего развития, а также финансовую поддержку через институты развития – Фонд развития промышленности, ВЭБ, Российский экспортный центр.

В результате принятых мер производство крупнотоннажных полимеров за три года выросло на 25 %, до 7,5 млн т, что позволило уйти от импортной зависимости по данной категории продукции. В среднесрочной перспективе до 2035 г. запланирован ввод порядка 50 установок вторичной переработки нефти и создание шести нефтехимических кластеров, что позволит увеличить долю переработки сжиженных углеводородных газов внутри страны с 4,6 % до 8,2 %, а переработки нефти – с 5,6 % до 7,2 % [46, с. 88].

Особую роль сыграло утверждение дорожной карты развития нефтегазохимического комплекса (2023), направленной на развитие транспортно-логистической инфраструктуры, локализацию оборудования, создание шести нефтехимических кластеров и увеличение производства крупнотоннажных полимеров. Важнейшим экономическим стимулом стал ввод обратного акциза на этан и сжиженные углеводородные газы, что позволило привлечь более 3 трлн руб. инвестиций в строительство крупных нефтегазохимических комбинатов.

Таким образом, государственная кластерная политика, подкреплённая нормативными, налоговыми и финансовыми инструментами, создаёт необходимые условия для достижения технологического суверенитета, импортозамещения и устойчивого роста отрасли в долгосрочной перспективе.

3.3 Направления стратегического развития нефтегазохимического комплекса

На основе проведённого анализа можно выделить несколько стратегических направлений, которые Россия могла бы реализовать для повышения эффективности своих нефтехимических кластеров. Внедрение указанных стратегических направлений позволит усилить конкурентоспособность российских нефтехимических кластеров, ускорить инновационное развитие сектора и обеспечить стабильный экономический рост (таблица 10).

Таблица 10 – Стратегические направления развития нефтехимических кластеров в России

Стратегическое направление	Содержание
Централизация управления и координация проектов	Централизация управления кластерами позволит более эффективно координировать проекты, распределять ресурсы и контролировать выполнение стратегических задач
Строительство новых производственных мощностей	Акцентировать ресурсы на строительстве современных нефтехимических комплексов, как это делает Китай
Развитие инновационной инфраструктуры и сотрудничество с научными учреждениями	Для развития инновационных проектов необходимо сотрудничество с исследовательскими институтами и университетами. Создание и поддержка научно-исследовательских центров в рамках кластеров будет способствовать внедрению передовых технологий и развитию новых продуктов.
Улучшение инфраструктуры и логистики	Развитие транспортной и логистической инфраструктуры, интеграция с другими промышленными кластерами, а также создание условий для эффективного перемещения сырья и готовой продукции
Экспортная ориентация и участие в международной торговле	Стимулирование экспорта продукции, участие в международных выставках и форумах для продвижения российских продуктов на мировые рынки

Ключевыми ориентирами при этом должны стать централизация управления и координации проектов, увеличение объёмов государственного финансирования в сочетании с привлекательными налоговыми льготами, развитие инновационной инфраструктуры и кооперации с научными учреждениями, создание современной транспортно-логистической инфраструктуры, а также ориентация на экспорт и

расширение участия в международной торговле. Комплексная реализация данных мер, адаптированных с учётом успешного опыта Китая, позволит России не только сократить отставание от мировых лидеров нефтехимической отрасли, но и занять устойчивые позиции на внутреннем и внешних рынках.

В процессе исследования было установлено, что кластеризация играет ключевую роль в развитии промышленных отраслей, и нефтехимическая промышленность не является исключением. Для достижения целевых показателей развития этой отрасли в России важно учесть и адаптировать успешный опыт Китая в создании условий для эффективного функционирования кластеров. На основе сравнительного анализа были сформулированы следующие рекомендации, учитывающие лучшие китайские практики.

Во-первых, необходимо акцентировать усилия на централизации управления и координации проектов в нефтехимических кластерах. Опыт Китая показывает, что наличие единого координирующего органа на государственном уровне позволяет более эффективно распределять ресурсы, контролировать выполнение стратегических задач и координировать крупные проекты, направленные на технологическую трансформацию отрасли. В России целесообразно создать специализированные проектные офисы или наделить существующие институты развития дополнительными полномочиями по управлению кластерными инициативами, что обеспечит оперативное принятие решений и снизит административные барьеры.

Во-вторых, крайне важно увеличить объёмы государственного финансирования и внедрить привлекательные налоговые льготы для предприятий нефтехимической промышленности. Китайская практика демонстрирует, что прямое бюджетное финансирование крупных инфраструктурных проектов в сочетании с налоговыми каникулами и льготным кредитованием способно кратно ускорить ввод новых мощностей. Активное строительство новых заводов и обновление существующих промышленных объектов с использованием передовых технологий должно стать приоритетом государственной промышленной политики. При этом важно не только наращивать объёмы капиталовложений, но и обеспечивать их целевой характер,

направляя средства на проекты с наибольшим мультипликативным эффектом для смежных отраслей.

В последние годы были предприняты значительные шаги по поддержке нефтегазохимии. Так, в период с 2021–2022 гг. Минэнерго заключило пять инвестиционных соглашений о создании новых нефтехимических мощностей с крупнейшими предприятиями: «Казаньоргсинтез», «Нижекамскнефтехим», «Запсибнефтехим», «Уфаоргсинтез» и Каспийская инновационная компания. Кроме того, в Налоговый кодекс были внесены поправки, согласно которым введён обратный акциз на этан и сжиженные углеводородные газы. Благодаря данной мере реализуются крупные проекты по строительству нефтегазохимических комбинатов в Усть-Луге, Благовещенске Амурской области и Усть-Куте Иркутской области с общим объёмом инвестиций более 3 трлн руб. В итоге только за три года производство крупнотоннажных полимеров в стране выросло на 25 %, до 7,5 млн т, что позволило уйти от импортной зависимости по данной категории продукции.

В среднесрочной перспективе до 2035 г. стоит задача завершения модернизации нефтеперерабатывающих заводов с целью повышения технологичности предприятий для увеличения выхода светлых нефтепродуктов вместе с ростом качества и применении российских технических решений. Для этого запланирован ввод порядка 50 установок вторичной переработки нефти. Также планируется создание шести нефтехимических кластеров: Волжского, Каспийского, Северо-Западного, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского и Дальневосточного, что позволит увеличить долю переработки сжиженных углеводородных газов внутри страны с 4,6 % до 8,2 %, а переработки нефти – с 5,6 % до 7,2 %.

В-третьих, важным фактором является развитие инновационной инфраструктуры и тесное сотрудничество с научными учреждениями. В Китае нефтехимические кластеры традиционно формируются вокруг крупных исследовательских центров, что обеспечивает постоянный приток новых технологий и квалифицированных кадров. Создание исследовательских центров в рамках кластеров и сотрудничество с университетами и научно-исследовательскими институтами будет способствовать развитию инноваций и разработке новых

продуктов, включая малотоннажную химию, катализаторы и полимерные материалы с заданными свойствами. Это, в свою очередь, позволит повысить конкурентоспособность российской нефтехимической отрасли на мировом рынке и снизить зависимость от импорта высокотехнологичной продукции.

В-четвёртых, создание современной транспортной и логистической инфраструктуры является ещё одним важным аспектом повышения эффективности деятельности нефтехимических кластеров. Китайский опыт показывает, что опережающее развитие портовой, железнодорожной и трубопроводной инфраструктуры в зонах кластеров позволяет минимизировать издержки на доставку сырья и готовой продукции. Эффективная логистика, интеграция с другими промышленными кластерами и создание условий для бесперебойного перемещения сырья и готовой продукции значительно повысят общую эффективность работы отрасли. Особое внимание следует уделить развитию инфраструктуры в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, где планируется создание новых нефтехимических кластеров, ориентированных на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

В-пятых, ориентация на экспорт и расширение участия в международной торговле должны стать приоритетными направлениями государственной политики. Китайская стратегия развития нефтехимии всегда предполагала двойную направленность: насыщение внутреннего рынка и одновременное наращивание экспортного потенциала. Стимулирование экспорта продукции, участие в международных выставках и форумах помогут продвигать российские нефтехимические продукты на мировые рынки. При этом важно не только наращивать физические объёмы поставок, но и повышать долю продукции с высокой добавленной стоимостью, уходя от экспорта преимущественно сырья и полупродуктов. Для этого требуется активная работа по сертификации российской продукции в соответствии с международными стандартами, а также развитие механизмов торгового финансирования и страхования экспортных рисков. Комплексная реализация перечисленных мер позволит России не только сократить отставание от мировых лидеров нефтехимии, но и занять устойчивые позиции на быстрорастущих рынках Азии.

На современном этапе развития нефтехимической отрасли работа по развитию кластеров объединяют совместные усилия государства и бизнеса.

Особого внимания заслуживают крупные инвестиционные проекты, реализованные в 2023–2025 гг. Ключевым событием стал запуск этиленового комплекса «ЭП-600» на «Нижнекамскнефтехиме» (входит в СИБУР). Строительство комплекса мощностью 600 тыс. т этилена в год было завершено в декабре 2024 г., а в январе 2025 г. предприятие получило первые тонны товарного этилена, который уже поставлен потребителям на «Нижнекамскнефтехим» и «Казаньоргсинтез». Комплекс способен перерабатывать 1,8 млн т прямогонного бензина ежегодно, производя также более 270 тыс. т пропилена, 245 тыс. т бензола и 88 тыс. т бутадиена. Объем инвестиций в проект составил около 200 млрд руб., а его запуск обеспечил удвоение мощностей предприятия по этилену. Примечательно, что пусконаладочные работы были выполнены собственными силами компании без привлечения иностранных лицензиаров, что демонстрирует растущую технологическую независимость [42].

На базе «ЭП-600» СИБУР реализует дальнейшие проекты по созданию производств этилбензола, стирола и полистирола мощностью 350 тыс. т, 400 тыс. т и 250 тыс. т в год соответственно, а также гексена мощностью 50 тыс. т в год. Запуск запланирован на 2028 г., а общий объем инвестиций в эти проекты превышает 180 млрд руб. Создание производства полистирола позволит российскому рынку стать самодостаточным по данной продукции, заместив импортные поставки (в 2023 г. в Россию было импортировано 80 тыс. т полистирола).

Кроме того, в 2024 г. СИБУР приступил к строительству крупнейшего в России производства катализаторов для нефтехимии на территории ОЭЗ «Алабуга» в Татарстане. На новом предприятии будет запущено 6 технологических линий, включая производство хромовых и металлоценовых катализаторов, что обеспечит полный цикл производства полиэтилена и полипропилена с использованием отечественных катализаторных систем.

В Республике Башкортостан на территории ОЭЗ «Алга» компания «ДоГа» (при участии «Газпром нефтехим Салават») реализует комплекс проектов по переработке углеводородного сырья. К 2025 г. объем инвестиций группы достиг 24 млрд руб., а

общий потенциал оценивается в 50 млрд руб. В апреле 2023 г. началось строительство установки по переработке углеводородных газов в ароматические углеводороды (инвестиции 7,1 млрд руб.), продукция которой включена Минпромторгом в перечень критически важной. Также в портфеле компании проекты по производству нитробензола, анилина и высокомолекулярного полиэтилена с суммарными инвестициями 16,5 млрд руб. Производство анилина входит в пилотную цепочку нацпроекта «Новые материалы и химия» [44].

Значительные инвестиции в 2024 г. осуществили независимые нефтеперерабатывающие заводы юга России. Новошахтинский завод нефтепродуктов инвестировал 41,2 млрд руб., практически удвоив показатель 2023 г. Афицкий НПЗ направил на развитие 34,1 млрд руб., «Славянск Эко» – 32 млрд руб., Ильский НПЗ – 20,9 млрд руб. Эти средства пошли на модернизацию производственных мощностей и увеличение глубины переработки сырья [46, с. 90].

В сфере геологоразведки в 2024 г. недропользователи инвестировали 320 млрд руб., что позволило открыть 39 новых нефтегазовых месторождений. Среди наиболее значимых – нефтегазоконденсатное месторождение им. Н. В. Мышевского и Илгинское газоконденсатное в Иркутской области, Митикьяхское газоконденсатное в ЯНАО, Северо-Байкаловское газовое в Красноярском крае, Нелятское нефтегазоконденсатное в Якутии. Благодаря этим вложениям извлекаемые запасы по нефти и газоконденсату выросли до 592 млн т, по природному газу – до 708 млрд куб. м, что полностью восполнило объёмы добычи 2024 г. [32].

Кроме того, «Роснефть» продолжает реализацию крупнейшего в мировой нефтегазовой индустрии проекта «Восток Ойл» с ресурсной базой свыше 6 млрд т премиальной малосернистой нефти. В рамках проекта ведутся работы по разбурированию месторождений, строительству нефтеналивного причала в порту «Бухта Север» мощностью перевалки до 30 млн т нефти в год, а также созданию трубопроводной системы. Компания также инвестировала свыше 900 млрд руб. в модернизацию своих нефтеперерабатывающих заводов, построив и реконструировав более 20 основных установок.

Таким образом, реализация инвестиционных проектов 2023–2025 гг. подтверждает эффективность реализации программы кластеризации отрасли. Запуск этиленового комплекса «ЭП-600» на «Нижекамскнефтехиме» мощностью 600 тыс. т этилена в год, выполненный без привлечения иностранных лицензиаров, стал символом растущей технологической независимости. Ввод в строй новых мощностей по производству полистирола и катализаторов позволит российскому рынку достичь самодостаточности по ряду критически важных позиций. Одновременно независимые НПЗ Юга России, а также крупнейшие вертикально-интегрированные компании («Роснефть», «Газпромнефть», СИБУР) демонстрируют рост инвестиционной активности, направленной на модернизацию и углубление переработки. Несмотря на внешние санкционные ограничения, российская нефтегазохимическая отрасль демонстрирует способность к адаптации и поступательному развитию.

Заключение

Проведённый анализ позволяет заключить, что нефтехимическая промышленность в современных условиях выступает одной из наиболее динамичных и технологически значимых отраслей экономики. Ее роль определяется не только масштабами производства, но и тем, что она обеспечивает выпуск широкой номенклатуры продукции, используемой практически во всех сферах хозяйственной деятельности. В структуре мирового рынка нефтехимия занимает особое место, поскольку именно здесь сосредоточены процессы глубокой переработки углеводородного сырья, создания материалов с заданными свойствами и внедрения инновационных технологических решений. Переход человечества к новому технологическому укладу, который всё чаще ассоциируют с развитием материаловедения, повышает значимость нефтехимической промышленности как базовой отрасли, формирующей современную индустриальную среду.

Нефтехимическая отрасль занимает центральное место в структуре обрабатывающей промышленности России, являясь одним из наиболее капиталоемких и высокодоходных сегментов экономики. Современные нефтехимические комплексы производят инновационные полимерные и композитные материалы, что ускоряет глобальный переход к шестому технологическому укладу, ориентированному на цифровизацию и устойчивое развитие. Интегрируясь с нефтегазовым комплексом, нефтехимия обеспечивает рациональное использование углеводородного сырья с высокой добавленной стоимостью.

Нефтехимия в России имеет стратегическое значение для экспортно-ориентированного роста: к 2030 г. объём производства может удвоиться за счёт крупных проектов, что позволит увеличить экспорт высокотехнологичной продукции на 30–40 % и повысить вклад отрасли в ВВП до 3 %. Однако, несмотря на устойчивый рост мирового рынка нефтехимии, российский сектор существенно отстаёт. В последние годы развитие нефтехимической отрасли в России существенно затруднилось из-за санкционных ограничений, которые с одной стороны ограничили

доступ к импортным технологиям и оборудованию, а с другой – ввели запреты на экспорт российской продукции. Отрасль столкнулась с разрывом контрактов, отказом западных лицензиаров и запретами на поставку оборудования. По оценкам экспертов импорт из Европы различных видов пластиков сократился до 77 %. Это выявило острую необходимость увеличения собственного производства.

Доля России в мировом производстве за 2019–2025 гг. выросла на 1,24 п. п., что свидетельствует о сохраняющейся сырьевой ориентации и недостаточных инвестициях в глубокую переработку. Анализ динамики производства основных видов нефтехимической продукции за 2019–2025 гг. выявил разнонаправленные тенденции. Полиэтилен и полипропилен демонстрируют устойчивый рост благодаря вводу новых мощностей. Производство поливинилхлорида и синтетических каучуков после спада в 2022 г. восстановилось к 2025 г. до докризисного уровня. Полистирол показал резкий рост, тогда как полиэтилентерефталат, напротив, снизился до уровня 2019 г. Таким образом, отрасль в целом преодолела кризисные явления 2022 г. и по большинству позиций достигла рекордных значений.

В ответ на вызовы приоритетной задачей отрасли стало достижение технологического суверенитета. Динамика инвестиционной активности в российской нефтехимии за 2020–2025 гг. демонстрирует устойчивую восходящую траекторию: капитальные вложения выросли до 2,96 трлн руб. в 2025 г. Лидер рынка – «СИБУР» – зафиксировал рекордный рост инвестиционной программы.

Несмотря на внешние шоки, российская нефтехимическая отрасль демонстрирует способность к адаптации и поступательному развитию, что подтверждается ростом инвестиций, восстановлением объёмов производства и активным импортозамещением.

Россия располагает фундаментальными условиями для усиления конкурентоспособности на мировом рынке нефтехимической продукции, однако потенциал отрасли не реализуется в полной мере из-за системных проблем: технологического отставания, зависимости от импортного оборудования и катализаторов, недостаточной глубины переработки сырья и разобщённости производственных мощностей.

Основными факторами развития отрасли выступают технологическое обновление, импортозамещение, консолидация предприятий, а также требования промышленной безопасности и экологии. Устойчивое развитие становится ключевым фактором создания стоимости. В этих условиях наиболее действенным инструментом выступает кластерная политика, позволяющая объединить ресурсы, инфраструктуру и компетенции предприятий, научных и образовательных организаций.

Сравнительный анализ развития нефтехимических кластеров России и Китая показал, что китайская отрасль развивается динамичнее благодаря централизованному управлению, значительным государственным инвестициям и инновационному подходу. Опыт Китая может быть адаптирован для использования в России. На основе анализа сформулированы стратегические направления развития российских кластеров: централизация управления, строительство новых мощностей, развитие инновационной инфраструктуры и сотрудничество с наукой, улучшение транспортной логистики (особенно в Сибири и на Дальнем Востоке), а также экспортная ориентация. Ключевые рекомендации включают создание проектных офисов для управления кластерами, увеличение госфинансирования и налоговых льгот, формирование исследовательских центров для разработки катализаторов и новых материалов.

Меры государственного регулирования носят комплексный характер и включают нормативно-правовое обеспечение, налоговое стимулирование, инфраструктурную поддержку, а также финансовую поддержку и механизм специальных инвестиционных контрактов (СПИК). Реализация проектов 2023–2025 гг. подтверждает эффективность кластерной политики.

Таким образом, несмотря на санкции, российская нефтегазохимическая отрасль адаптируется к новым условиям, переориентируясь на азиатские рынки и демонстрируя рост 5–7 % в год. Государственная кластерная политика создаёт условия для достижения технологического суверенитета, импортозамещения и устойчивого роста. Адаптация опыта Китая позволит России сократить отставание от мировых лидеров и занять устойчивые позиции на рынках Азии.

Список использованных источников

- 1 Об утверждении плана реализации Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г.: распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 мая 2016 г. №954-р // Собрание законодательства. – 2016. – № 22, ст. 3241.
- 2 Айтжанова Г. О., Патласов О. Ю. Формирование цепочки добавленной стоимости нефтегазовой продукции // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2019. № 3 (37). С. 169–177.
- 3 Акчурин Д. Ш., Заболотный Д. А., Люсов Р. С., Баимов Ш. Д. Внедрение технологий искусственного интеллекта в отрасль нефтехимической промышленности России // Наука и бизнес: пути развития. 2023. № 11(149). С. 57–60.
- 4 Анализ размера и доли китайского рынка переработки и переработки нефти и газа – тенденции роста и прогнозы (2024–2029 гг.) // Mordor intelligence. URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/china-oil-and-gas-downstream-market> (дата обращения: 10.03.2026).
- 5 Брагинский О. Б. Нефтегазовый комплекс мира. М. : Изд-во РГУ нефти и газа им. Губкина, 2006. 640 с.
- 6 Брагинский О. Б. Новые тенденции развития нефтегазохимической промышленности мира // НефтеГазоХимия. 2020. № 3–4. С. 5–8.
- 7 Вагапов Э. К., Бабенко И. В. Оценка индикаторов стратегического развития нефтехимического комплекса // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 11. С. 6477–6490.
- 8 Ведущие страны мировой химической промышленности // Vichem. 17.03.2026. URL: <https://vichem.vn/en/top-leading-countries-in-the-global-chemical-industry/> (дата обращения: 22.03.2026).
- 9 Вертикальная интеграция // Финансовый анализ. URL: https://1fin.ru/Finansovyy_slovar/Vertikalynaya_integraciya (дата обращения: 10.02.2026).

10 Вечкасова М. В., Зубарев А. А., Шевченко С. Ю. Устойчивая цепочка создания стоимости как инструмент развития ESG-моделей нефтегазохимических производств // Мир новой экономики. 2023. Т. 17, № 2. С. 62–69.

11 Викуленко А. Е., Курбанов Д. М. Анализ современного состояния и стратегии развития отрасли нефтехимического комплекса (НХК) России // Экономика и управление. 2016. № 5 (127). С. 34–40.

12 Гахокидзе И. З. Нефтехимия в стратегиях развития Саудовской Аравии и Объединенных Арабских Эмиратов // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. 2025. № 3. С. 50–63.

13 Говорухин В. Нефтяные гиганты 2025: крупнейшие производители сырой нефти в мире // NAKED-SCIENCE. 18.03.2026. URL: <https://naked-science.ru/community/1166113> (дата обращения: 28.03.2026).

14 Губайдуллин К. Современное состояние и перспективы развития российской нефтехимии // Вестник науки. 2025. Т. 1, № 5 (86). С. 83–99.

15 Девять компаний Юга России вошли в рейтинг Forbes, как крупнейшие инвесторы России в 2025 г. // Эксперт Юг. 9.11.2025. URL: https://expertsouth.ru/news/vosem-kompaniy-yuga-rossii-voshli-v-reyting-forbes-kak-krupneyshie-investory-rossii-v-2025-godu/?sphrase_id=12770477 (дата обращения: 11.03.2026).

16 Десять крупнейших компаний в химической и нефтехимической промышленности из рейтинга RAEX-600 2022 года // Рейтинговая группа RAEX 24.11.2022 URL: https://raex-rr.com/largest/including_industry/chemical_industry/2022/analytics/ (дата обращения: 11.03.2026).

17 Добыча газа в мире // Tadviser. 05.05.2026. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 03.03.2026).

18 Добыча нефти // Statbase. URL: <https://statbase.ru/data/rus-oil-production/> (дата обращения: 03.03.2026).

19 Запасы нефти по странам (2025) // Worldometers. URL: <https://www.worldometers.info/ru/> (дата обращения: 03.03.2026).

20 Зарождение нефтехимической промышленности. Национальный исторический памятник химической промышленности. // ACS. 10.09.2021. URL:

<https://www.acs.org/education/whatischemistry/landmarks/petrochemical-industry-birth-place.html> (дата обращения: 11.03.2026).

21 Захарченко М. В. Исторический анализ развития научных идей и технологий в нефтепереработке и нефтехимии в России // История и педагогика естествознания. 2025. № 3–4. С. 77–81.

22 Инвестиции в нефтяную отрасль в России в 2023 г. достигли 2,7 трлн руб. // Фонд национальной энергетической безопасности. 29.01.2024. URL: <https://www.energystate.ru/news/30431.html> (дата обращения: 11.03.2026).

23 Инвестиции российских нефтяных компаний за три года вырастут на 32% // Forbes. 27.08.2025. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/544670-investicii-rossijskih-neftanyh-kompanij-za-tri-goda-vyrastut-na-32> (дата обращения: 10.03.2026).

24 Китай: топ-15 технологических трендов цифровой трансформации // НИУ ВШЭ ИСИЭЗ. 15.02.2026. URL: <https://issek.hse.ru/news/860964524.html> (дата обращения: 21.02.2026).

25 Ключевые моменты «Конгресса по нефтепереработке и нефтехимии: Синтезис 2023» в Санкт-Петербурге // Мир нефтепродуктов. 2023. № 7. С. 43–45.

26 Компания BASF открыла завод в Китае стоимостью 11,6 млрд долл. на фоне обострения ситуации в Иране из-за войны с Ираном // Bloomberg. 26.03.2026. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-03-25/basf-opens-10-billion-chinese-site-as-iran-war-stokes-turmoil> (дата обращения: 11.04.2026).

27 Кривоногов А. Д. Модель формирования конкурентоспособности нефтехимической промышленности на основе инновационных технологий в Российской Федерации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 11, № 2 (155). С. 14–19.

28 Масштабный проект по строительству крупнейшего в России производства катализаторов для современной нефтехимической промышленности реализуют на территории особой экономической зоны «Алабуга» в Татарстане // Ростнадзор. Уральское управление. 31.07.2025. URL: <http://ural.gosnadzor.ru/news/67/17236/> (дата обращения: 11.03.2026).

29 Мешалкин В. П. Научные методы инжиниринга энергоресурсоэффективных интенсивных химико-технологических систем в условия цифровой экономики // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 2021. Т. 64, № 8. С. 6–23.

30 Миллер М. А. Кооперационные связи вертикально-интегрированных структур в нефтехимической промышленности Омской области // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2025. Т. 14, № 3. С. 97–102.

31 Министерство экономического развития Российской Федерации. Официальный сайт. URL: <https://economy.gov.ru/> (дата обращения: 11.02.2026).

32 Министерство энергетики Российской Федерации. Официальный сайт. URL: <https://minenergo.gov.ru/> (дата обращения: 11.02.2026).

33 Михайлова А. Д. Тенденции развития мировой нефтехимии до 2050 г. // Инновации и инвестиции. 2020. № 2. С. 266–269.

34 Муртаев Р. Р., Халтурина Р. В. Нефтехимия в России и в мире: вызовы и перспективы // Пути реализации нефтегазового потенциала Западной Сибири: сборник трудов XXVI научно-практической конференции. Тюмень, 2023. С. 386–405.

35 Нефтехимическая отрасль в России 2023: перспективы развития, последствия санкций, крупнейшие игроки // Деловой профиль. 02.12.2023. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/neftekhimicheskaya-otrasl-v-rossii-2023-perspektivy-razvitiya-posledstviya-sanktsiy-krupneyshie-igro/> (дата обращения: 11.03.2026).

36 Нефтехимическая промышленность в России. URL: <https://w.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 20.04.2026).

37 Нефть – «кремень»: как инвестиции противостоят санкциям и меняют отрасль // ФедералПресс. 19.03.2025. URL: <https://fedpress.ru/amp/article/3369435> (дата обращения: 20.04.2026).

38 Никулин М. В. Технологическое развитие нефтепереработки: нефтехимия, малотоннажная химия, инжиниринг и коммерциализация // Актуальные задачи

нефтегазохимического комплекса : матер. XVI научно-практической конференции. М. : РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2024. С. 16–17.

39 Новак оценил долю России в мировом производстве нефтехимии // РИА-Новости. 22.01.2026. URL: <https://ria.ru/20260122/neftekhimiya-2069602022.html>_(дата обращения: 11.03.2026).

40 Нургалиев Р. К. Организация мониторинга систем управления умным нефтехимическим производством // Компетентность. 2021. № 4. С. 32–39.

41 ПАО «Акрон». Официальный сайт. URL: <https://www.acron.ru/the-geography-of-business/akron/>_(дата обращения: 20.04.2026).

42 ПАО «СИБУР Холдинг». Официальный сайт. URL: <https://sibur.ru/ru/>_(дата обращения: 20.04.2026).

43 Пономаренко Т. В., Горбатюк И. Г., Соловьева В. М., Дирани Ф. Выбор форм и инструментов государственной поддержки реализации проектов в нефтегазовом секторе // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 7. С. 3419–3434.

44 Радий Хабилов отметил быстрый рост ОЭЗ «Алга» // Новости республики Башкортостан. 16.10.2025. URL: <https://resbash.ru/news/ekonomika/2025-10-15/radiy-habirov-otmetil-bystryy-rost-oez-alga-4428349>_(дата обращения: 20.04.2026).

45 Российское энергетическое агентство. Официальный сайт. URL: <https://rosenergo.gov.ru/>_(дата обращения: 20.04.2026).

46 Самоделкин С. И., Анисимов А. Ю. Стратегические направления экспортной деятельности предприятий нефтегазохимической отрасли в условиях санкций // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2024. Т. 31, № 2. С. 86–96.

47 Свешников А. Ю. Современное состояние и динамика развития нефтегазового комплекса РФ // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. 2024. №. 14 (5). С. 333–341.

48 Сто крупнейших компаний России по чистой прибыли – 2025 // Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/546421-100-krupnejsih-kompanij-rossii-po-cistoj-pribyli-2025-rejting-forbes>. (дата обращения: 11.04.2026).

49 Тернистый путь российской нефтехимии // Нефтянка. 29.12.2022. <http://neftianka.ru/ternistyj-put-rossijskoj-nefteximii/> (дата обращения: 20.04.2026).

50 Томова А. Б. Проблемы реализации стратегии научно-технологического развития России: выводы для организаций нефтегазового комплекса // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2019. № 8 (176). С. 7–11.

51 Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 20.04.2026).

52 Федеральная таможенная служба Российской Федерации. Официальный сайт. URL: <https://customs.gov.ru/> (дата обращения: 20.04.2026).

53 Финансовые результаты Роснефть // Т-банк. 20.03.2025. URL: https://www.tbank.ru/invest/social/profile/MOEX_TRADE/fcc08afb-0233-4b86-aecb-517d62aeb8b2/?author=profile (дата обращения: 11.03.2026).

54 Хронология химического производства // ICIS. 9.05.2008. URL: <https://www.icis.com/explore/resources/news/2008/05/12/9122818/a-timeline-of-chemical-manufacturing/> (дата обращения: 20.02.2026).

55 Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли Китая // ННТЦ. 19.04.2024. URL: <https://nntc.pro/tpost/izjk57ika1-tsifrovie-tehnologii-v-neftegazovoi-otra> (дата обращения: 21.03.2026).

56 Череповицын А. Е., Стрельченко К. А. Анализ перспектив развития нефтехимических кластеров в России // Друкеровский вестник. 2024. № 6. С. 66–80.

57 ExxonMobil ввел в эксплуатацию нефтехимический комплекс на юге Китая // Нефтегаз. Новости. 15.07.2025. URL: <https://neftegaz.ru/news/neftechim/894292-exxonmobil-vvel-v-ekspluatatsiyu-neftekhimicheskiiy-kompleks-na-yuge-kitaya/> (дата обращения: 20.04.2026).

58 Saudi Aramco расширит инвестиции в нефтехимию Китая // RUPEC. Новости. 8.08.2024. URL: <https://rupec.ru/news/53759/> (дата обращения: 20.04.2026).

59 BP. Official website. URL: <https://www.bp.com/> (дата обращения: 20.04.2026).

60 Brief history of the petrochemical industry// Petrochemexpert. URL: <https://petrochemexpert.com/a-brief-history-of-the-petrochemical-industry/> (дата обращения: 11.03.2026).

61 Burton Refines Petroleum with Thermal Cracking. History // EBSCO. URL: <https://www.ebsco.com/research-starters/history/burton-refines-petroleum-thermal-cracking> (дата обращения: 11.03.2026).

62 CEFIC. Official website. URL: <https://cefic.org/> (дата обращения: 20.04.2026).

63 CNPC. Official website. URL: <https://www.cnpc.com.cn/en/> (дата обращения: 20.04.2026).

64 EBSCO – Research Databases, EBooks, Discovery Service. URL: <https://www.ebsco.com/> (дата обращения: 10.02.2026).

65 Gabdullina G. K., Mullagayanova G. S., Khusainova S. V., Gafiyatov I. Z., Nygmetova B. D. State regulation measures and existing state strategy for the development of petrochemical industry in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. P. 981–982.

66 Garipova G. R., Lubnina A. A., Bronskaya V. V. Development of Russia manufacturing sectors within the framework of «Industry 4.0» // European proceedings of social and behavioural sciences EpSBS, Krasnoyarsk, 19–21 may 2021. Vol. 116. Krasnoyarsk: ISO London Limited. European Publisher, 2021. P. 493–501.

67 Global downstream outlook to 2035. Energy Insights McKinsey // McKinsey & Company. 2025. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-downstream-outlook-to-2035> (дата обращения: 10.03.2026).

68 Global Petrochemicals Market – Growth, Trends, and Forecasts (2023–2028). URL: <https://goo.su/ubvje77> (дата обращения: 20.04.2026).

69 Global Trade Monitor // S&P global. URL: <https://www.spglobal.com/market-intelligence/en/news-insights/research/global-trade-monitor> (дата обращения: 20.04.2026).

70 History of the development of the chemical industry. URL: <http://www.wollheim-memorial.de> (дата обращения: 14.02.2026).

71 IEA (International Energy Agency). Official website. URL: <https://www.iea.org/> (дата обращения: 20.04.2026).

72 Resources for educators teaching chemistry students // ACS. URL: <https://www.acs.org/education> (дата обращения: 11.03.2026).

73 Rowaihy F., Hamieh A., Odeh N., Hejazi M., Al-Juaied M., Afifi A.M., Hoteit H. Decarbonizing Saudi Arabia energy and industrial sectors: assessment of carbon capture cost // Carbon Capture Science & Technology. 2025. vol. 14. P. 100–107.

74 Thiumsak T. Industry Outlook 2023–2025: Petrochemicals // Krungsri Research. 26.04.2023. URL: <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/petrochemicals/petrochemicals/io/io-petrochemicals-2023-2025>. (дата обращения: 11.03.2026).

75 Verband der Chemischen Industrie. Official website. URL: <https://goo.su/qzs-LMA>. (дата обращения: 20.04.2026).

76 Prehistory and Beginnings of I.G. Farben (to 1933). URL: http://www.wollheim-memorial.de/en/vorgeschichte_und_anfaenge_der_ig_farben_bis_1933 (дата обращения: 11.03.2026).

77 The GCC petrochemical and chemical industry. Dubai // GPCA. 2025. URL: <https://www.gpcachem.org/wp-content/uploads/2024/11/Facts-and-Figures-2024.pdf> (дата обращения: 11.03.2026).

78 UNCTAD. Official website. URL: <https://unctad.org/> (дата обращения: 20.04.2026).

79 Zhang Y., Xing E., Han W., Yang P., Zhang S., Liu S., Li M. Petrochemical Industry for the Future // Engineering. 2024. Vol. 43. P. 99–114. (дата обращения: 11.04.2026).

Приложение А

Нефтехимические кластеры России



Рисунок А. 1 – Производственные мощности в российской нефтехимической отрасли