

УТВЕРЖДЕНА
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от _____ № _____

СТРАТЕГИЯ
развития химического и нефтехимического комплекса до 2024 года и на период
до 2035 года

I. Общие положения

Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса до 2024 года и на период до 2035 года (далее – Стратегия) подготовлена с учетом национальных целей и стратегических задач, определенных указами Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

Стратегия соответствует положениям Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2015 г. № 1162 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации по вопросам, находящимся в ведении Правительства Российской Федерации».

Стратегия как документ отраслевого планирования включает цели, задачи, приоритеты и способы их достижения. В рамках формирования Стратегии учтены отраслевые, технологические и экономические аспекты развития отрасли.

Стратегия разработана с учетом следующих нормативных правовых актов:

- Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции»;
- Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации

от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»;

– Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

– Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р;

– Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. № 1512-р (далее – Сводная стратегия);

– Указ Президента Российской Федерации от 21 декабря 2017 г. № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции»;

– Указ Президента Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации»;

Указ Президента РФ от 08.02.2021 N 76 "О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений" (вместе с "Положением о совете по реализации Федеральной научно-технической программы в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021 - 2030 годы"

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 328;

– Паспорт национального проекта «Международная кооперация и экспорт» (протокол президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам Федерации от 24 декабря 2018 г. № 16);

– Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 316;

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие внешнеэкономической деятельности», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 330;

– Государственная программа Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан

Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2017 г. № 1710;

– Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года;

– Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов;

– Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года;

– Энергетическая стратегия России на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. № 1523-р;

Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Утверждена Правительством РФ распоряжением от 29.10.2021 N 3052-р

Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации. Утверждена Правительством РФ распоряжением от 5 августа 2021 года №2162-р

Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года.

Утверждена Правительством РФ распоряжением от 23 августа 2021 г. № 2290-р

Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года;

– План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, утвержденный приказом Минэнерго России от 1 марта 2012 г. № 79 (в ред. от 25 декабря 2020 г. № 1188);

– План мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности Российской Федерации, утвержден приказом Минэнерго России от 31 марта 2015 г. № 210 (в ред. от 30 ноября 2020 г. № 1066).

Стратегия приведена в соответствие со Сводной стратегией развития РФ и применяется, в том числе, как инструмент ее реализации. В Стратегии учтены ранее утвержденные стратегические документы в химическом комплексе:

– План мероприятий по реализации Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 18 мая 2016 г. № 954-р;

– План мероприятий по импортозамещению в отрасли химической промышленности Российской Федерации, утвержденный приказом Минпромторга России от 6 июля 2021 г. № 2471;

– План мероприятий («дорожная карта») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2017 г. № 2834-р;

– План мероприятий («дорожная карта») по развитию производства минеральных удобрений на период до 2025 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2018 г. № 532-р;

– План мероприятий («дорожная карта») по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 348-р.

Стратегия согласована по основным параметрам с утвержденными стратегиями и программами развития отраслей-потребителей продукции химического комплекса, смежных отраслей промышленности:

– Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717;

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 303;

– Стратегия развития авиационной промышленности на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. № 3524-р;

– Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 мая 2016 г. № 868-р;

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 304;

– Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2019 г. № 2553-р;

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 305;

– Стратегия развития медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная приказом Минпромторга России от 31 января 2013 г. № 118;

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие оборонно-промышленного комплекса», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2016 г. № 425-8;

– Стратегия развития легкой промышленности России на период до 2020 года, утвержденная приказом Минпромторга России от 24 сентября 2009 г. № 853;

- Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 г. № 312-р;

- Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. № 877-р;

- Стратегия развития тяжелого машиностроения на период до 2020 года, утвержденная приказом Минпромторга России от 9 декабря 2010 г. № 1150;

- Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2018 г. № 831-р;

- Дорожная карта развития в Российской Федерации высокотехнологичной области «Технологии новых материалов и веществ», утвержденная заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Ю.И. Борисовым от 27 апреля 2020 г. № ЮБ-П7-4257.

В настоящей Стратегии учтены опыт и результаты реализации Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса России на период до 2030 года, утверждённой приказом Минпромторга России и Минэнерго России от 8 апреля 2014 г. № 651/172 (в ред. от 14 января 2016 г. № 33/11) и информация о текущем состоянии и перспективах развития химического комплекса.

~~Настоящая Стратегия рассматривает охватывает химический комплекс России, включающий химическую и нефтегазохимическую промышленность. (Настоящая Стратегия является основой для формирования и реализации государственной научно-технологической политики в области развития химического комплекса России, включающего в себя химическую и нефтегазохимическую и нефтеперерабатывающую промышленность)~~

Химическая промышленность, находящаяся в ведении Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, включает производство минеральных удобрений, метанола, аммиака, лакокрасочных материалов, химических волокон и нитей, изделий из пластмасс, шин, резинотехнических изделий, кальцинированной и каустической соды, бытовой химии и синтетических моющих средств, производство продукции мало- и среднетоннажной химии, включая производство синтетических смол в первичных формах, клеев, красителей и пигментов, химических средств защиты растений, **продукцию тонкого органического**

синтеза (в частности исходных соединений для получения фармсредств, компонентов радиоэлектроники и др.), а также прочих химических веществ и продуктов. К нефтегазохимической промышленности, находящейся в ведении Министерства энергетики Российской Федерации, относятся производства крупнотоннажных пластмасс, каучуков, продукции основного органического синтеза.

А какой ФОИВ координирует создания производств для тонкого органического синтеза исходных для получения фармсредств? Фарма-2030 не предусматривает синтез блоков отдельно от схем получения конечных продуктов. Все блоки – импортные, что создаёт фактор риска и зависимость отечественной фарминдустрии.

Стратегия описывает два основных возможных сценария развития химического комплекса РФ: консервативный (развитие согласно заявленным крупнейшими производителями продукции планам с учетом перспективных проектов), базовый (с учетом дополнительных мер государственной поддержки). Одним из важнейших необходимых условий успешной реализации целей и задач стратегии является использование научно-обоснованной методологии «технологического лидерства», сформулированной членами Отделения химии и наук о материалах Российской академии наук. Методология «технологического лидерства» в наиболее перспективных отраслях химической промышленности предполагает разработку и реализацию комплекса инновационных энергоресурсоэффективных экологически безопасных технологий и существенное расширение доли российской высокотехнологичной продукции и решения проблемы импортозамещения.

II. Современное состояние и тенденции развития химического комплекса Российской Федерации

1. Текущее состояние мирового химического комплекса

Химическая и нефтегазохимическая промышленность (далее – химическая промышленность, химическая отрасль, химический комплекс) играют существенную роль в мировой экономике, оказывая значительное влияние на ключевые и смежные отрасли промышленности. **Опережающее развитие химической отрасли связано с интенсификацией использования химической продукции во всех секторах экономики. В настоящее время продукция химического комплекса востребована практически во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства, возрастает важность химических продуктов и технологий в ряде отраслей сферы услуг**

(транспорт, связь, здравоохранение и др.). Поэтому химические технологии как основа для производства большинства современных материалов чрезвычайно важны в контексте вопросов технологического развития, **цифрового, социально-экономического развития, реализация принципов экономики замкнутого цикла, выполнения требований охраны окружающей среды от загрязнений** и обеспечения национальной безопасности страны.

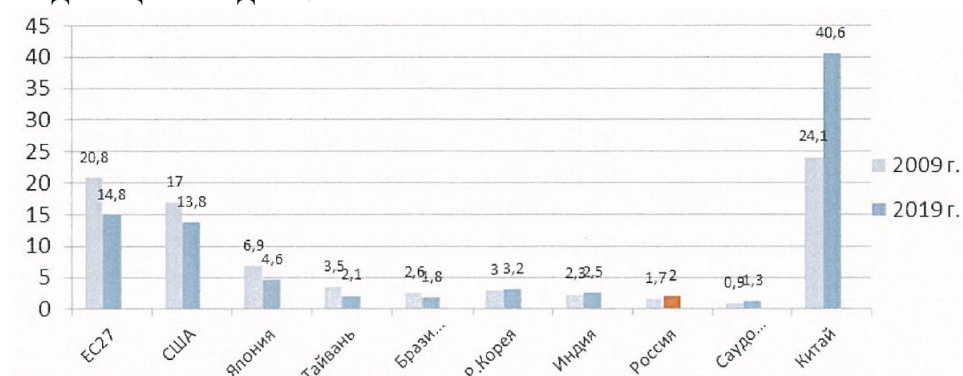
Крупнейшие страны мира поддерживают и развивают производство химической, газохимической и нефтехимической продукции как одно из перспективных **базовых** направлений экономики. Химическая промышленность характеризуется одним из самых высоких уровней автоматизации труда, **«цифровизации» производства и научно-технологического развития, и, как следствие, производительности труда** ~~что выделяет ее среди прочих отраслей экономики.~~

Страны, обладающие дешевыми углеводородными ресурсами, динамично развивают производство крупнотоннажной химической продукции, обеспечивая себе лидерство **по цене**. Развитые страны **с высокой долей высокотехнологичных отраслей экономики** развивают производство ~~высокотехнологичной и наукоемкой~~ **химической продукции высоких переделов**, сохраняя и преумножая конкурентные преимущества на мировом рынке. Согласно мировому опыту, опережающее развитие химического комплекса возможно благодаря эффективной государственной поддержке, основными инструментами которой являются государственное финансирование инфраструктурных проектов и государственно-частное партнерство в части реализации промышленных и инфраструктурных проектов.

Мировой рынок продукции химического комплекса в 2019 г., по оценке CEFIC Chemdata International, составил 3669,3 млрд евро (4109,5 млрд долл. США, 268,2 трлн руб.), и вырос на 4% по сравнению с 2018 г., увеличившись за 10 лет более чем вдвое. Среднегодовые темпы роста в период с 2009 г. по 2019 г. составляли порядка 8% в год. Доля российского химического комплекса в мировых отгрузках химической и нефтехимической продукции составляет порядка 2%. **Более 50% мирового рынка продукции химического комплекса приходится на химическое сырьё (включая базовые полимеры (пластики) и продукцию органического синтеза), около 12% мирового рынка составляет малотоннажная и среднетоннажная химия, порядка 8% – изделия из пластмасс, 5% – шины, на долю лакокрасочных материалов и минеральных удобрений приходится приблизительно по 3%, на долю химических волокон и нитей – около 2%, доля прочей химической продукции составляет порядка 16%.**

~~В развитых и передовых развивающихся странах химической промышленности отводится ключевая роль в формировании экономики «замкнутого цикла»: химические продукты и технологии широко используются для повышения ресурсо- и~~

энергоэффективности экономики, а также для осуществления экономически целесообразного возвращения отходов в производственный цикл ЭТО В СЛЕДУЮЩЕМ РАЗДЕЛЕ.



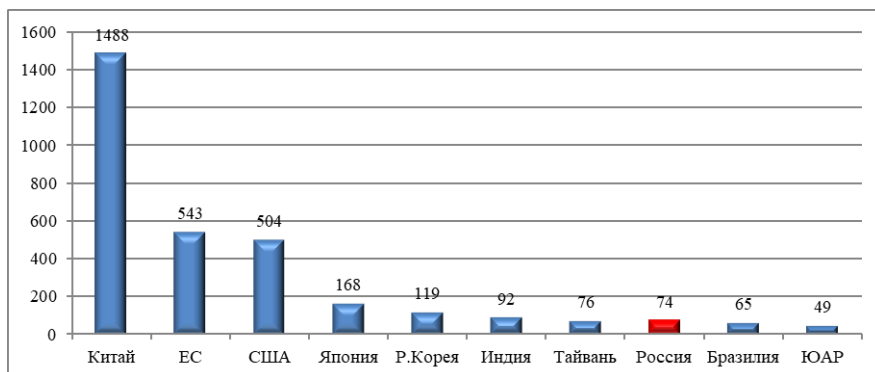
Источник: CEFIC Chemical Industrial 2020

Рисунок 1 – Доли основных стран-производителей продукции химического комплекса в мировом производстве, %

По итогам 2019 года основной прирост производства продемонстрировал Китай (Рисунок 1), где местные производители химической и нефтехимической продукции, следуя принятым стратегическим планам, стремятся обеспечить растущую потребность внутреннего рынка и вывести уровень производства химической и нефтехимической продукции на самодостаточный. Китай входит в число мировых лидеров по производству аммиака, минеральных удобрений, серной кислоты, кальцинированной соды, шин. Наряду с Китаем, высокие темпы развития химического комплекса демонстрируют Республика Корея и Индия, среднегодовой прирост продаж в которых за период с 2009 г. по 2019 г. составил 3% и 2,5% соответственно.

В результате развития химического комплекса в Китае, Республике Корея и Индии, мировой центр химической индустрии сместился в азиатский регион, на долю которого по оценке экономистов CEFIC в 2019 году пришлось более 60% мирового производства продукции химического комплекса.

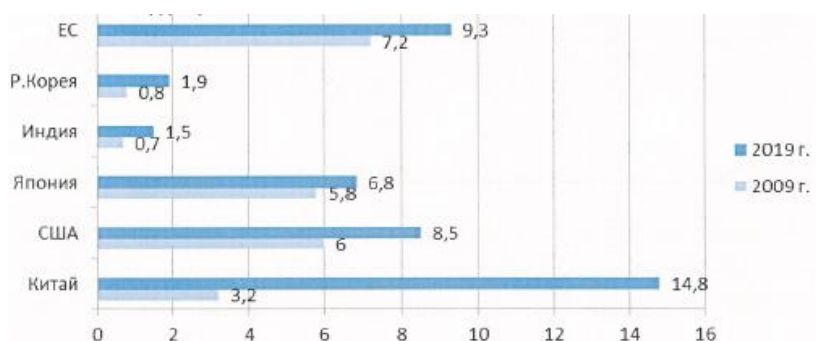
Позиции российской химической индустрии в глобальном производстве химической и нефтехимической продукции не соответствуют потенциальным возможностям, предопределяемым наличием богатейшей сырьевой базы. По оценке экспертов CEFIC (Рисунок 2) Россия входит в 10-ку основных продуцентов продукции химического комплекса, однако занимает 8 место, уступая даже странам, работающим на импортном сырье – Республике Корея и Тайваню.



Источник: Facts&Figures CEFIC, 2021

Рисунок 2 – Объемы продаж продукции химического комплекса по странам и регионам мира в 2019 году, млрд евро

Спрос на продукцию химического комплекса в мире, маржинальность ее производства стимулируют инвесторов к капиталовложениям в отрасль и созданию новых технологий и продуктов. За период 2009-2019 гг. капиталовложения в химический комплекс в основных странах мира значительно возросли, в том числе наблюдается значительный объем инвестиций в НИОКР (Рисунок 3).



Источник: Facts&Figures CEFIC, 2021

Рисунок 3 – Инвестиции в НИОКР в области химии и нефтехимии в отдельных странах мира в 2009-2019 гг., млрд евро

2. Основные тенденции развития мирового химического комплекса

Доступ к сырью и сравнительно дешевой рабочей силе обусловили интенсивное развитие производства крупнотоннажной продукции низких переделов в

развивающихся странах. В развитых странах, напротив, прослеживается тенденция к развитию производств высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью, **относящейся к малотоннажной продукции и продукции тонкого органического синтеза и производству высокочистых веществ.**

Примерами размещения капитала в местах дешевого сырья и рабочей силы являются крупнейшие транснациональные компании Du Pont (США), BASF (Германия), Dow (США), Mitsubishi Chemical Holdings (Япония), Toray Industries (Япония), которые инвестировали в том числе в химическую промышленность Китая, способствуя ее бурному росту.

Новые химические и нефтехимические производства отличаются значительным масштабом и эффективным расположением с точки зрения транспортно-логистических потоков, а также использованием современных ресурсосберегающих технологий. В последние годы в странах с дешевым сырьем наметился вектор развития на создание завершенных технологических **цепочек** для возможности производства конкурентоспособной на мировом рынке химической продукции с наибольшей добавленной стоимостью. В результате увеличится число игроков в сфере производства и реализации высокотехнологичной химической и нефтехимической продукции и усиление конкуренции за рынки сбыта.

~~В Китае реализуется жесткая программа регулирования отрасли для защиты окружающей среды, что увеличивает затраты на экологическую безопасность и снижает конкурентоспособность китайской продукции, создавая предпосылки для расширения ниш для игроков из других стран, в том числе из России.~~

~~Пандемия COVID 2019 года в значительной степени изменила состояние мировой экономики и негативно отразилась на состоянии мирового рынка химического комплекса, во многих странах развернула вектор развития на сокращение.~~

С выходом мировой экономики **из условий пандемии** ожидается оживление бизнеса в большинстве стран мира. В силу обширности сфер потребления химической и нефтехимической продукции химическое производство имеет все предпосылки для возрождения и дальнейшего развития. В химическом комплексе ЕС, после негативного 2020 года на 2021 год запланирован прирост производства на 3%, в 2022 году - на 2%.

~~Несмотря на разрыв некоторых производственных и логистических цепочек, вызванных пандемией COVID 2019, в мире сохраняются две ключевые тенденции развития мирового химического комплекса — глобализация производства химической и нефтехимической продукции и рост производства высокотехнологичных продуктов.~~

К основным источникам сырья для химической промышленности относятся углеводороды (нефть, природный газ, каменный уголь, сланцы). Производство

отдельных видов химической продукции (калийные и фосфатные удобрения, каустическая сода, кальцинированная сода и др.) требует больших объемов ископаемого минерального сырья. При этом в нефтегазохимии возможно увеличение роли природного газа и самой сырой нефти для производства крупнотоннажных мономеров.

В последние годы наметилась тенденция к расширению использования возобновляемого природного сырья для производства продукции органического синтеза (олефины, каучуки и др.), также актуальной тенденцией является расширение использования в качестве сырья для химической промышленности бытовых, сельскохозяйственных и техногенных отходов. К 2035 году высока вероятность появления производств химической продукции с использованием диоксида углерода в качестве сырья.

Вследствие появления новых материалов с высокими эксплуатационными свойствами и увеличения областей использования химической и нефтехимической продукции, среди которых производства солнечных панелей, ветряных турбин, батарей, изоляционных материалов для зданий и др., усиливается роль химического комплекса в развитии «зеленого» курса в экономике мира и обеспечении эффективного энергоперехода с ростом в энергобалансе доли электричества и низкоуглеродных источников энергии. Химическая промышленность будет играть существенную роль в развитии и реализации водородных технологий.

Химическая отрасль подвергается значительному давлению со стороны общества и ее развитие сопровождается постоянным ужесточением экологических требований как к процессам производства продукции, так и ее использованию. Это ведет к росту расходов на экологическую безопасность и акценту при строительстве новых производств на технологии, соответствующие принципам «зеленой» химии. Экологические требования делают важным переход к реализации принципов экономики замкнутого цикла на всем этапе жизни химической продукции – от производства сырья до утилизации конечных изделий. Важнейшие направления здесь связаны с декарбонизацией и рациональным использованием образующихся отходов, как бытовых, так и техногенных, и в первую очередь полимерных отходов.

Простое расширение использования химической и нефтехимической продукции обостряет ряд экологических проблем и в первую очередь – загрязнение окружающей среды отходами полимерной продукции. Предполагается, что без перехода к «замкнутому циклу» к 2030 году загрязнение пластиком в мире удвоится и необходимы серьезные изменения в процесс обращения с пластиковыми отходами.

В марте 2019 года WWF (Всемирный фонд дикой природы) призвал правительства стран ООН заключить глобальный договор по пластиковым отходам, аналогичный Монреальскому договору по защите озонового слоя. Следуя данному призыву, в ЕС27 разработано добровольное обязательство по увеличению повторного

использования и переработке пластмассовых отходов, направленное на создание полностью замкнутой экономики и ресурсоэффективного Европейского союза. С учетом принятого курса на декарбонизации основной тенденцией будет отказ не только от простого захоронения, но и от энергетического использования пластиковых отходов (сжигание), что потребует разработки комплексной стратегии «рециклинга» и использования пластиковых отходов. Существенное значение в ряде областей традиционного использования полимеров приобретает использование биоразлагаемых полимеров, внимание к которым будет расти.

В целях перехода к низкоуглеродному развитию во многих развитых странах начался процесс декарбонизации экономики. В 2019 году в ЕС введен план «Зеленая сделка» (Green Deal), ужесточающий регулирование выбросов парникового газа (ПГ) во всех секторах экономики ЕС и внедрение системы углеродного регулирования импорта наиболее углеродоемкой продукции. Во исполнение этого плана в 2023 году ЕС планирует ввести углеродный налог на импортную продукцию с большими выбросами парниковых газов, среди которой минеральные удобрения, являющиеся основной статьей экспорта химического комплекса России. Будут установлены лимиты на выбросы парниковых газов, соответствующие нормам ЕС.

Ожидаемый в мире процесс декарбонизации потребует от химических компаний значительных инвестиций в экологически чистые производства с низким углеродным следом, развития технологий использования и утилизации диоксида углерода, в том числе в смежных отраслях. С одной стороны, это приведет к росту издержек производства и снижению конкурентоспособности химических компаний, не имеющих буферов ликвидности и финансовой гибкости, то есть в первую очередь - малых и средних предприятий. С другой стороны, декарбонизация будет содействовать инвестированию в сферу производства продукции с низким уровнем выбросов, в том числе высокотехнологичной продукции, закупаемой по импорту, приведет к развитию и внедрению новых технологий. Появится возможность для появления подотраслей химической промышленности, связанных с возможным производством и транспортировкой водорода (в частности, с использованием низкоуглеродного аммиака как носителя водорода), развитием возобновляемой энергетики.

Тенденции последних нескольких лет демонстрируют высокую вероятность повышения конкурентоспособности химических производств развитых стран в течении 15 лет за счет развития и внедрения принципиально новых технологий организации и осуществления химических процессов, в том числе с использованием возобновляемой энергии.

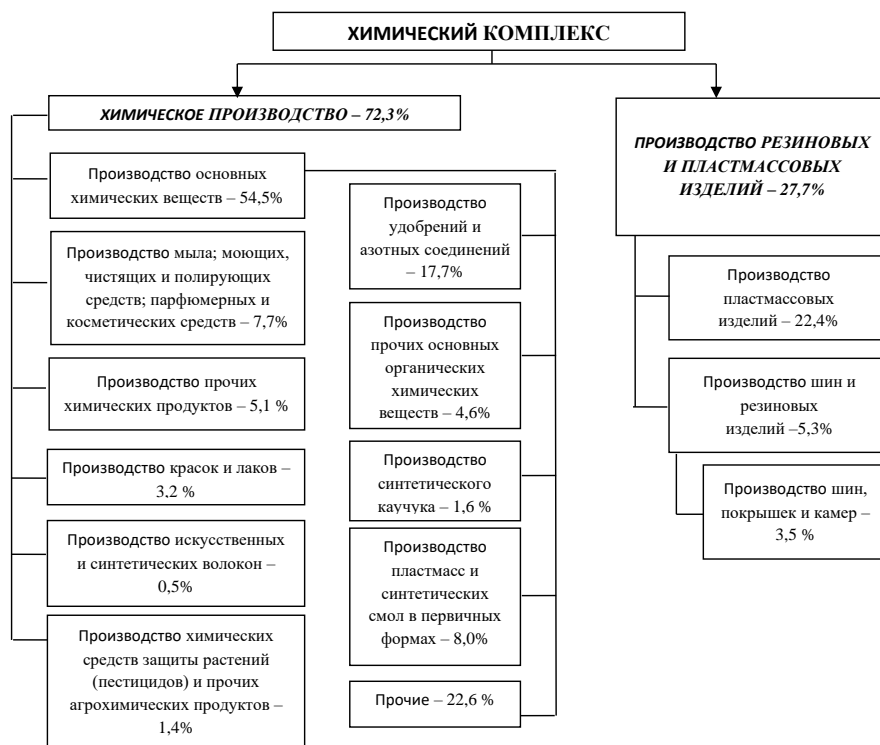
Так, возрастет значение мембранных и микрореакторных технологий, в особенности для малотоннажной и среднетоннажной химии; существенную роль будут играть аддитивные технологии, в особенности при производстве изделий из

пластиков. Рост доли электричества в энергетическом балансе вместе с требованиями декарбонизации увеличит роль процессов плазмохимического синтеза и в особенности электрохимического синтеза органических веществ; высока вероятность внедрения новых фотохимических технологий, процессов с использованием органокатализа и ферментативного катализа. В ближайшие десять лет существенную роль не только в малотоннажной, но и среднетоннажной химической промышленности начнут играть процессы получения продукции, основанные на биохимических процессах и использовании микроорганизмов. Переход к Индустрии 4.0 приведет к интеграции создаваемых процессов с производством в смежных отраслях, выстраиванию сложных логистических и производственных цепочек, включающих не только создание химической продукции под цели потребителя, но и интеграции химического производства со сферой услуг.

Результатом политики декарбонизации и качественного изменения технологий может стать появление в развитых странах нового по своему качеству химического комплекса.

3. Общая характеристика химического комплекса Российской Федерации

Химический комплекс является базовой отраслью российской промышленности. Он включает в себя два укрупненных вида экономической деятельности: химическое производство и производство резиновых и пластмассовых изделий (рисунок 4).



Источник: Росстат

Рисунок 4 – Структурная схема химического комплекса Российской Федерации, 2020 г., %.

Производство указанных конечных продуктов в товарной форме требует производства или импорта большого числа промежуточных веществ и соединений, прежде всего средне-и малотоннажной химии, варьирование которого позволяет изменять характеристики таких продуктов и призвано обеспечить расширение их марочного ассортимента.

Химический комплекс России играет значимую роль в национальной экономике с точки зрения его вклада в занятость, объем отгруженных товаров и внешнеторговый баланс.

Доля химического комплекса в структуре ВВП Российской Федерации выросла с 1,18% в 2014 году до 1,29% в 2020 году. Индекс роста объемов выпуска продукции химического комплекса в 2020 году составил 182,4% уровню 2014 года.

В структуре промышленного производства Российской Федерации доля химического комплекса в 2020 году составила 6,9%, уступая добыче полезных ископаемых (21,5%), машиностроению (13,1%), производству и распределению электроэнергии, газа и воды (10,5%), металлургическому производству (11,4%), производству кокса и нефтепродуктов (11,2%) и производству пищевой продукции (11,4%). В структуре выпуска продукции по обрабатывающим отраслям промышленности доля химического комплекса в 2020 году составила 10,2%.

В производстве продукции химического комплекса России наибольшую долю составляет крупнотоннажная продукция низких переделов – минеральные удобрения, базовые полимеры, сода и прочие основные химические вещества (Рисунок 5).



Источник: Росстат

Рисунок 5 — Структура производства химического комплекса Российской Федерации в 2020 г. Общий объем — 4,6 трлн руб.

Россия активно вовлечена в международную торговлю и, **вследствие структуры производства** как следствие, зависима от спроса на российскую продукцию низких

производственных переделов на зарубежных рынках, а также от импорта продукции высоких переделов и основных компонентов для ее производства в Российской Федерации. Внутреннее потребление продукции химического комплекса Российской Федерации находится в сильной зависимости от импорта: на протяжении всего периода 2010 – 2020 гг. доля импортных закупок в потреблении составляла около 33-36%, превысив отметку в 40% в 2016 г., причем стоимость импорта в расчете на единицу продукции существенно выше стоимости экспорта. В 2010-2020 годах объем экспорта колебался и составлял от 8.5 до 27 млрд. долл. США, объем импорта – от 18.4 до 25 млрд. долл. США

В период с 2010 по 2020 годы объем экспортных поставок продукции химического комплекса был подвержен значительным колебаниям. В 2011 г. был достигнут максимальный объем экспорта — 27 млрд долл. США (рост к 2010 г. на 39%), обусловленный в значительной мере ростом мировых цен. Затем начался продолжительный период падения стоимости экспорта вплоть до 2016 г., когда он достиг минимального значения — 18,5 млрд долл. США (снижение к 2011 г. на 31%). До 2019 г. происходило восстановление объемов экспортных поставок, в 2019 г. объем экспорта составлял 22,9 млрд долл. США (или 124% к 2016 г.). В 2020 г. наблюдалось снижение объемов экспортных поставок до 19,9 млрд долл. США или 87% к 2019 г. в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции COVID-19. МОЖЕТ БЫТЬ ЭТО НЕ НУЖНО

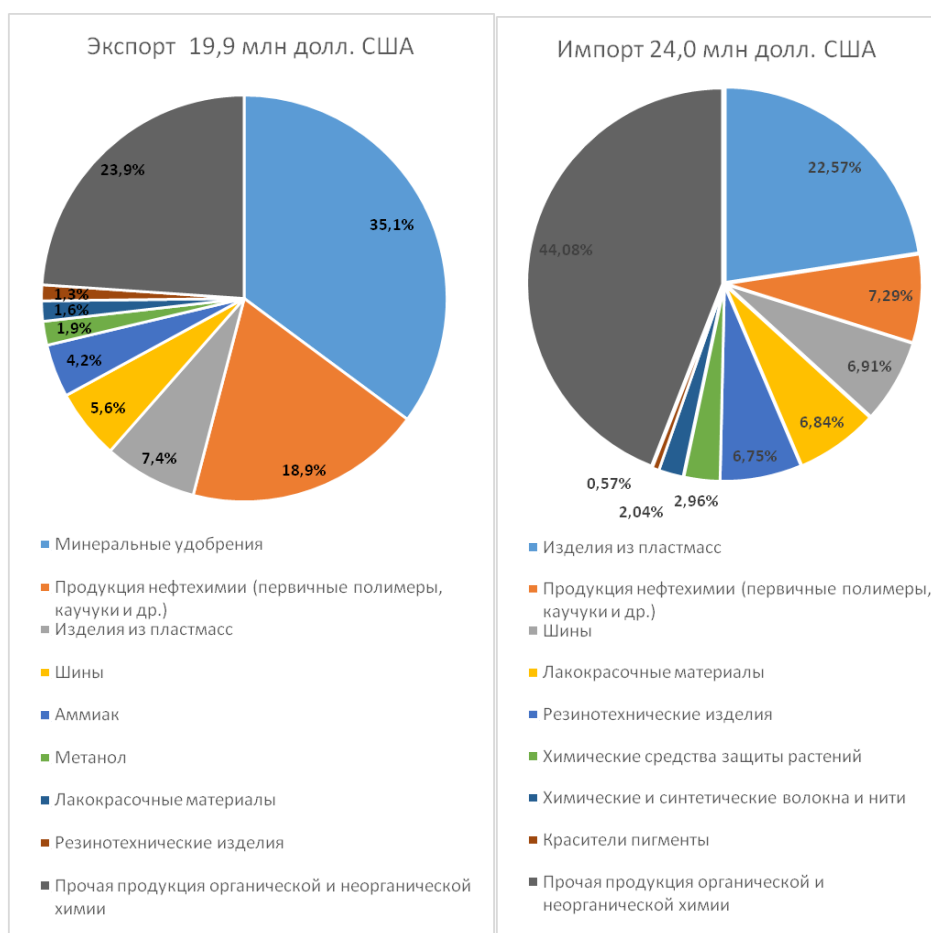
Динамика импортных закупок продукции химического комплекса отличается от динамики экспортных поставок. Максимального объема импорт достиг в 2013 г. — 23,6 млрд долл. США (рост к 2010 г. — 43%), а его последующее снижение завершилось в 2015 г. — 18,4 млрд долл. США. До 2019 г. происходило увеличение объемов импортных поставок, в 2019 г. объем импорта составлял 25,1 млрд долл. США или 136% к 2015 г. В 2020 г. наблюдалось снижение объемов импортных закупок до 24,0 млрд долл. или 95,5% к 2019 г. в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Вследствие нестабильности экспорта и импорта сальдо внешней торговли продукцией химического комплекса также было подвержено колебаниям. В 2011 — 2012 гг. и в 2015 г. оно было положительным, а в 2010 г., 2013 — 2014 гг. и в 2016 — 2020 гг. — отрицательным.

Доля экспортных поставок в объеме отгруженных товаров химического комплекса в рассматриваемом периоде составляла около 1/3 (исключая 2015 – 2016 годы, когда она составляла 38%). Для российского химического комплекса характерен причем экспортировались преимущественно продуктовые группы низких переделов, в первую очередь минеральных удобрений (доля в структуре экспорта в 2019 г. составляла 37%, в 2020 г. – 35%). Структура экспорта в течение последних пяти лет оставалась практически неизменной. Импортируется как продукция высоких

перделов, так и сырье для ее изготовления. Основными импортируемыми продуктовыми группами являются изделия из пластмасс, базовые и высокотехнологичные полимеры, шины и резинотехнические изделия, лакокрасочные материалы и прочие химические вещества, включая спецхимию (Рисунок 5).

По объему инвестиций в основной капитал в 2020 году химический комплекс занял третье место среди всех отраслей российской промышленности (7,6%) после добычи полезных ископаемых (43,2%) и производства и распределения электроэнергии, газа и воды (18,4%). В структуре объема инвестиций в основной капитал по обрабатывающим отраслям промышленности доля химического комплекса в 2020 году составила 19,9%.



Источник: ФТС России

Рисунок 5 — Структура экспорта и импорта продукции химического комплекса Российской Федерации в 2020 г., %

Объем инвестиций в основной капитал химического комплекса в 2020 году составил 520,1 млрд руб., среднегодовой рост к уровню 2014 года составил 110,1%. В период с 2014 по 2020 год в химической промышленности реализовано 88 проектов на общую сумму инвестиций более 365 млрд руб., создано более 8,3 тыс. рабочих мест.

4. Состояние по отраслям химической промышленности

Производство минеральных удобрений

Мировое потребление **минеральных удобрений** в 2020 г., по данным Международной ассоциации минеральных удобрений, International Fertilizer Association, составило 244 млн тонн в д.в., около 80% данного объема потребляется в сельском хозяйстве, остальное используется в качестве сырья для смежных отраслей промышленности. В стоимостном выражении мировой рынок минеральных удобрений в 2020 г. оценивался в 140 млрд долл.

Мировые мощности по выпуску минеральных удобрений в 2020 г. составили около 303 млн тонн в д.в., а их средняя загрузка – более 80%.

В структуре мирового производства удобрений преобладают азотные удобрения, на долю которых приходится 62% мирового выпуска данной продукции, второе место занимают фосфорные удобрения, на долю которых приходится 23% выпуска, на третьем месте – калийные удобрения, на долю которых приходится 15% выпуска.

Рост мирового спроса на минеральные удобрения на период до 2035 г. ожидается на уровне 2% в год. Наибольший рост спроса ожидается в странах Юго-Восточной Азии, Южной Америки и Африки.

Рост мировых мощностей по выпуску прогнозируется за счёт создания новых производств в Канаде, России, Западной Африке, в странах Ближнего Востока. Крупнейшие вводы новых мощностей по выпуску азотных удобрений на период до 2035 г. ожидаются в странах СНГ, Индии и Иране. Рост мировых мощностей по выпуску фосфатных удобрений будет осуществляться, главным образом, за счёт таких стран как Марокко и Саудовская Аравия.

~~В числе основных тенденций на мировом рынке минеральных удобрений помимо вышеупомянутых сдвигов в географической структуре производства и потребления,~~ Прогнозируется опережающий рост спроса на комплексные удобрения и удобрения с улучшенными свойствами, расширение использования жидких и водорастворимых удобрений, расширение использования цифровых решений для оптимизации внесения удобрений.

Крупнейшими мировыми производителями минеральных удобрений являются: Nutrien, Mosaic, Yara, CF Industries, а также российские компании ПАО «ФосАгро», АО «МХК «ЕвроХим» и АО «ОХК «Уралхим» (включая ПАО «Уралкалий»).

Производство минеральных удобрений является одним из наиболее развитых в главных секторов в структуре российской химической промышленности. При этом основная особенность российского рынка минеральных удобрений заключается в отсутствии импортозависимости, экспорториентированности в сочетании с невысоким уровнем спроса на внутреннем рынке, покрывающий на сегодняшний день около 30% выпуска в д.в. или 37,3% в физическом весе.

Промышленный потенциал РФ по производству минеральных удобрений на начало 2020 г. составил порядка 26 млн т (в пересчете на 100% питательных веществ), из них почти 45% приходилось на азотные, около 37% на калийные и более 18% на фосфорные удобрения. За 2020 г. производственные мощности увеличились на 1%, что обусловлено вводом новых и реконструкцией существующих мощностей на предприятиях. В 2020 г. по сравнению с 2019 г. объем выпуска минеральных удобрений увеличился на 5% и составил 24,9 млн. тонн (в пересчете на 100% пит. в-в) или до 54,8 млн. т. в физическом весе. В целом, загрузка мощностей в производстве минеральных удобрений в 2020 году составляла 94,3%.

В структуре производства в 2020 году 44,9% в (в пересчете на 100% пит. в-в и в физическом весе) составил сегмент азотных удобрений, 17,1% (в пересчете на 100% пит. в-в) или 29,8% (в физическом весе) фосфорных удобрений, 38,0% (в пересчете на 100% пит. в-в) или 25,2% (в физическом весе) калийных.

Самым конкурентным является сегмент азотных удобрений, в котором за период 2019-2020 гг. произошли наиболее сильные изменения благодаря большому числу вводов новых мощностей (рост производственных мощностей в азотном сегменте увеличение производственных мощностей составило 9,2%) благодаря вводу новых мощностей и модернизации существующих.

Ведущая роль в производстве минеральных удобрений принадлежит крупным холдингам: в 2020 году на долю ПАО «Уралкалий» приходилось 28%, ПАО «ФосАгро» -21% объема выпуска всех видов минеральных удобрений в России, доля АО «МХК «ЕвроХим» в этом году составляла 18%. Лидерами в производстве азотных удобрений являются холдинг АО «МХК «ЕвроХим». Основным лидером в производстве фосфорсодержащих удобрений является холдинг ПАО «ФосАгро», а основным производителем калийных удобрений является компания ПАО «Уралкалий».

Емкость внутреннего рынка минеральных удобрений в России имеет тенденцию к росту, со среднегодовым темпом роста более 5%. Большая часть внутреннего потребления обеспечивается промышленными предприятиями. Если уровень потребления в 2019 г. составлял 6,5 млн. т пит. в-в или 17,7 млн. т. физ. веса,

то к концу 2020 г. спрос повысился более чем на 19% и составил 7,8 млн. т пит. в в или 20,4 млн. т физ. веса. Объем внесения минеральных удобрений в среднем по Российской Федерации (по данным Федеральной службы государственной статистики) в 2019 г составлял 60,9 кг на 1 га пашни, а в 2020 г. увеличилось до 68,6 кг на 1 гектар.

Основная доля потребляемых в России минеральных удобрений в 2020 г. принадлежала азотному сегменту (более 51%). Доля фосфорного и калийного сегмента намного меньше и составляет 13,2% и 35,5% соответственно.

Самым востребованным удобрением на внутреннем рынке остается аммиачная селитра, чьи совокупные отгрузки для нужд сельского хозяйства и промышленности в 2020 г. составляли порядка 7,5 млн. т в физ. весе. Востребованными также являются двойные (3,3 млн. т в физ. весе) и тройные удобрения (2,5 млн. т в физ. весе). ~~Спрос на хлористый калий в чистом виде не большой, так как вносятся в почву в основном в виде комплексных удобрений.~~ Так же Наблюдается тенденция роста спроса на комплексные удобрения, однако, в виду их большой стоимости, эта тенденция достаточно неустойчивая.

~~Крупнейшим потребителем минеральных удобрений на российском рынке остается промышленный сектор, который в основном и определял положительную динамику спроса в последние годы.~~

~~Внутренний рынок для российских производителей минеральных удобрений является приоритетным, при этом, Доля экспорта в 2020 году в азотном сегменте составила 64,5% в д.в. или 56,2% в физ. весе, фосфорном 76,4% в д.в. или 68,4 % в физ.весе, а калийном 71,6% или 69,4 % в физ.весе. В структуре экспортных поставок в 2020 году практически равная доля принадлежит азотному и калийному сегменту (41,8% и 39,3% соответственно). Доля фосфорных удобрений составляет 18,9%. Рост экспортных поставок отмечался в фосфорном и калийном сегменте (на 3,4% и 1,3% соответственно к уровню 2019 г.). Экспортные поставки азотных видов удобрений незначительно сократились.~~

Производство минеральных удобрений в перспективе до 2035 года по консервативному сценарию вырастет в 1,4 раза относительно уровня 2020 года и составит 35 млн т, по базовому сценарию – в 1,6 раза и достигнет 40,12 млн т. Наибольший рост предполагается для производства калийных удобрений.

Рост потребления минеральных удобрений в Российской Федерации в базовом сценарии возрастет с 60,9 кг/га в 2020 г. до 91,7 кг/га к 2035 году. Доля экспорта в производстве в 2035 г. сохранится на уровне 70% ~~по консервативному и базовому сценариям развития.~~

Производство метанола

Глобальная метанольная отрасль находится в списке наиболее динамично развивающихся – за последнее десятилетие ее рост вдвое превысил динамику мирового ВВП (более 6,5% ежегодно). Основными драйверами служат производство олефинов (МТО/МТП), формальдегидов и топлива.

Мировое потребление метанола в 2020 г. составило 80 млн. т. По сферам потребляющих отраслей доля метанола распределялась следующим образом: (структура потребления: формальдегид - 28%; бензин/топливо - 11%, диметиловый эфир - 8%; МТБЭ/ТАМЭ -11%; уксусная кислота - 9%; МТО/МТР - 13%; растворители - 4%; метилметакрилат (ММА) - 2%; прочие – 14%). Темпы роста отрасли существенно снизятся до 2,8% в год в 2021-35 гг. из-за уменьшения его использования в сегменте топлива

В мировой промышленности по производству метанола ожидается ежегодный прирост на 2,8% в год в период с 2021-2035 гг. В то время как традиционные производные сектора потребления метанола растут в среднем на 3,4% в год, применение метанола в сегменте топлива снизилось на 2,4% за последние пять лет, и этот низкий темп роста в среднем 2,1% по прогнозам сохранится в период с 2020 по 2035 год.

Загрузка действующих мировых мощностей составила 76%. Существующий дисбаланс возможности реального выпуска метанола в мире вызван, прежде всего, из-за низкого уровня загрузки мощностей по производству метанола из угля в Китае (около 63%) по причине низкой рентабельности производства из угля. К 2035 году величина загрузки в мире оценивается в 70%

К 2035 году ожидается мировая загрузка мощностей на уровне 70%, уровень загрузки действующих производств достигнет 82%.

В целом мировое потребление метанола в 2035 г. составит порядка 108 млн. т. В ближайшие годы драйвером роста будут выступать азиатские страны, в основном Китай. Если европейский спрос к 2035 г. ожидается на уровне порядка 9,4 млн. т, то китайский достигнет 63,5 млн. т.

США занимают второе место по объему спроса на метанол (9% мирового показателя) и четвертое по масштабам его производства (8% мирового показателя). В структуре потребления преобладают производители формальдегида и уксусной кислоты, на них приходится одна треть и одна пятая использованного в стране метанола.

В странах Европы существенного роста показателей не ожидается – потребление будет плавно расти. Инвестиций в новые мощности по производству метанола не прогнозируется.

Метанол – основа для производства ряда большого количества продуктов с широким спектром применения, поэтому несмотря на трудности из-за пандемии COVID-2019 производство и рынок этого продукта динамично развиваются. В

перспективе на спрос будет влиять цена на сырую нефть и продолжение экономического подъема в различных секторах экономики, а также развитие **производства и применения низкоуглеродного метанола** в качестве экологичного топлива, **обусловленное сочетанием экономических факторов и требованиями к развитию зеленой экономики**. Кроме того важную роль будет играть спрос на продукты переработки метанола с более высокой добавочной стоимостью, прежде всего – пластики

~~В 2020 году пандемия COVID-19 и связанное с этим падение цен на сырую нефть привели к снижению спроса на метанол.~~

~~По оценке зарубежных экспертов, темп роста потребления метанола в мире будет опережать рост ВВП, при этом рост рынка будет определяться ростом спроса на экологичное топливо и на продукты переработки метанола с более высокой добавочной стоимостью, прежде всего – пластики. С оживлением экономики позиции России на мировом рынке метанола могут усилиться и в 2021 году по оценке занять примерно 6% мирового рынка.~~

Метанол является одним из важнейших продуктов **органического синтеза**. В России метанол производят на 9 специализированных предприятиях и суммарный объем их производственных мощностей на начало 2020 года составлял около 4,8 млн. т в год. Загрузка мощностей в этот год составила около 92,4% против 95,4% в 2019 году. ~~Динамика производства метанола на рынке России демонстрировала сокращение товарного выпуска.~~ В 2020 году выпуск **метанола** сократился на 2,5% относительно 2019 г. и составил 4,4 млн т. против 4,5 млн т в 2019 г. Для РФ основным стимулом к увеличению производства метанола является конъюнктура внешнего рынка **при наличии дешевого газового сырья**. **Значительный рост мировых цен на метанол способствует дальнейшему увеличению производства.** Однако, ~~загрузка российских производственных мощностей по выпуску метанола уже превышает 90% и дальнейшее развитие производства становится возможным только при условии введения в эксплуатацию новых установок.~~

Особенностью российского рынка метанола является ~~отсутствие импорта и экспортоориентированность данного продукта.~~ Российские производители метанола не только полностью закрывают внутренние потребности, но и успешно отправляют свою продукцию за рубеж. Основной объем экспорта из Российской Федерации, поставлялся в такие страны как Финляндия, Нидерланды, Швецию, Великобританию, Францию, Ирландию, Бельгию, Данию, Германию, в 2020 году была организована перевалка российского метанола через белорусскую станцию Лышицы.

~~Внутренний рынок развивается относительно независимо от объемов производства метанола. Спрос на метанол внутри страны подвержен заметным колебаниями и зависит от конъюнктуры рынка.~~ Более половины произведенного метанола используется на российском рынке, где до 20% потребления приходится на

внутризаводские нужды. Доля внутреннего потребления российскими потребителями составляла в 2020 году 52,6% объема валового выпуска, тогда как в 2019 году она составляла 53,4%. Причем в 2020 году переработка метилового спирта снизилась на 4,2% до 2,32 млн тонн, в том числе и в **связи с ограничениями, связанными с пандемией COVID-19**. Кроме того, в 2020 г на рынок метанола значительное влияние оказали ограничения, связанные с пандемией COVID-19.

~~Рост доли экспорта связан с более ранним выходом из карантина Европы, в отличие от России, что позволило перенаправить потоки произведенного метанола с внутреннего рынка на европейский. Кроме того, пандемия так же негативно повлияла на внутрироссийскую переработку метанола из-за сокращения многих производств по переработке метилового спирта.~~

Структура потребления метанола в России значительно отличается от мировой – метанол не используется в качестве альтернативного топлива и почти 50% (в мире – 30%) идет на производство формальдегида (с учетом изопрена). Особенностью рынка Российской Федерации является значительный объем потребления со стороны газодобывающей отрасли (15%), где метанол используется в качестве ингибитора гидратообразования, ~~препятствующего образованию гидратных проб~~ при добыче и транспортировке газа. 21% метанола расходуется на получение топливных присадок, 15% составляют прочие направления использования.

В перспективе до 2035 г. производство метанола по консервативному сценарию возрастет в 2,7 раза до 12,1 млн т, по базовому сценарию – в 4,7 раза до 20,75 млн т за счет вводов мощностей на основе внедрения современных зарубежных технологий и оборудования, что позволит существенно увеличить объемы поставок на внешний рынок **и окончательно закрепит сложившуюся ситуацию с технологической импортозависимостью. Необходимо развитие и внедрение собственных технологий получения метанола из диоксида углерода и низкоуглеродного водорода к 2035 году.**

Прогнозируется увеличение доли экспорта в производстве с 47,4% в 2020 г. до 74,3% в 2035 г. по консервативному сценарию, до 67,5% по базовому сценарию, **причем указанные показатели могут существенно измениться при быстрых темпах декарбонизации экономик стран-потребителей**

Производство аммиака

Согласно данным Международной ассоциации минеральных удобрений, International Fertilizer Association (IFA), мировые мощности производства аммиака в 2020 году составляли 221,0 млн. тонн. Объем мирового производства в 2020 году - 185,4 млн. тонн при загрузке мощностей – 84%. Объем мировой торговли товарным аммиаком оценивается в 18 млн. тонн, основными экспортерами являются Россия, Тринидад и Тобаго, и страны Ближнего Востока, в то время как основными рынками сбыта выступают страны Европы, США, Индия и страны Дальнего Востока.

Большинство производств аммиака интегрированы с дальнейшей переработкой (непрерывное производство), так как транспортировка аммиака затруднена высокими внутренними издержками, низкой доступностью специализированных железнодорожных вагонов, морских терминалов и флота. На долю производства азотных удобрений приходится порядка 77% производимого аммиака, на долю сложных и комплексных удобрений – 13%, порядка 10% - на производство промышленной химической продукции.

Основным сырьем для производства аммиака выступает природный газ, что и определяет географическое распределение мировых мощностей с наличием доступных источников. В Китае в качестве основного сырья для производства аммиака используется уголь.

Крупнейшим мировым производителем аммиака выступает Китай, на долю которого приходится 29% мирового производства аммиака, доля России составляет 11%, другими крупными производителями являются страны Северной Америки (США, Канада) – суммарно 12% от мирового производства и страны Ближнего Востока – 10%.

В среднесрочной перспективе ожидается запуск новых мощностей по производству аммиака в основном в странах Азии (Индия), Африки (Нигерия) на Ближнем Востоке и в Северной Америке. Согласно оценкам IFA, объем мировых мощностей к 2025 году вырастет до 237,5 млн. тонн. Основное назначение новых мощностей – производство азотных удобрений, в основном карбамида.

С учетом высокого углеродного следа производства для реализованных в мире и РФ технологий существенное значение приобретает перевод производств указанного продукта на низкоуглеродную модель с улавливанием и использованием диоксида углерода и применением низкоуглеродного электролитического водорода. Первые проекты такого рода уже могут быть реализованы в 2025-2027 годах и могут существенно повлиять на рынок аммиака. Кроме того важным направлением может стать использование аммиака как носителя низкоуглеродного водорода для транспортировки последнего. Причем сам аммиак может к 2035 году превратиться в перспективный энергоноситель, который может быть использован для снижения углеродного следа в энергетике, промышленности или при морских перевозках в качестве топлива.

В России за счет ввода новых производств в 2020 году мощности по выпуску аммиака выросли на 6,3% относительно уровня 2019 года и составили 20,3 млн тонн. Уровень использования мощностей в 2020 г. составил 96,8%. Суммарный объем его выпуска в 2020 году составлял 19,6 млн. т.

Доля внутреннего потребления российскими потребителями в 2020 г. составляла 78,8% объема валового выпуска. Внутреннее потребление аммиака в 2020 году выросло на 6,1% по сравнению с 2019 годом и составило 15,5 млн т, экспортные

поставки сократились на 10,3% по тоннажу и на 25% по стоимости, составив 4,17 млн т на сумму 839,8 млн долл. США. Основными потребителями российского аммиака являются Украина (18,9%), Эстонии (16,1%), Марокко (12,1%), Турция (11,7%).

Потребности российского рынка полностью удовлетворяются за счет внутреннего производства, импорт практически отсутствует. География потребления аммиака на внутреннем рынке сильно зависит от географии производства азотных минеральных удобрений – основным потребителем продукта, основное производство которого расположено в Приволжском, Центральном и Северо-Западном федеральных округах.

Аммиак является важнейшим сырьевым компонентом для производства минеральных удобрений. В России суммарный объем его выпуска в 2020 году составил 19,6 млн т.

В прошедший период 2019-2020 гг. в России многие производители нарастили мощности и увеличили объемы производства продукции.

Увеличение объемов внутреннего рынка аммиака в России происходит, в основном, за счет строительства новых производств и расширения действующих перерабатывающих производств, таких как карбамид и другие продукты азотной промышленности. Ввод новых мощностей и модернизация старых позволил российским производителям увеличить мощности к началу 2020 г на 6,3% с 19,1 до 20,3 млн. т. в год.

Ежегодно наращивая объемы производственного потенциала аммиака, отечественные производители за последние два года (2019-2020 гг.) увеличили производство на 2,1% до 19,6 млн. т. Уровень использования мощностей в 2020 г. соответствовал 96,8%.

Таким образом, аммиачная промышленность по-прежнему работает на предельном уровне загрузки производственного потенциала и расширение производства требует значительного финансового влияния в отрасль.

Аммиак относится к числу важнейших продуктов химической промышленности, ежегодное его мировое производство превышает 170 млн. тонн. Основные объемы выпуска его в России используются на российском рынке.

Внутреннее потребление аммиака за в 2020 г. выросло на 6,1% с 14,6 млн т до 15,5 млн. т. Экспортные поставки в этот период имели тенденцию к снижению и сократились на 10,3%. В то же время доля экспорта в производстве сократилась с 24,2 (2019 г.) до 21,2% (2020 г.). Импортный аммиак Российской Федерацией не закупается.

География потребления аммиака на внутреннем рынке сильно зависит от географии производства азотных минеральных удобрений – основным потребителем продукта, основное производство которого расположено в Приволжском, Центральном и Северо-Западном федеральных округах.

В перспективе до 2035 г. производство аммиака по консервативному сценарию возрастет в 1,2 раза до 24,5 млн т, по базовому сценарию – в 1,4 раза до 27,2 млн т как за счет увеличения объемов поставок на внешний рынок, так и внутреннего потребления. Использование аммиака для перевозки водорода может увеличить указанные объемы производства. **С учетом принятой концепции развития водородной энергетики и необходимости снижения углеродного следа важной будет реализация проектов по низкоуглеродному аммиаку, производимому с применением «голубого» или «зеленого» водорода, создание процессов получения аммиака при низких давлениях и др.** Прогнозируется увеличение доли экспорта в производстве с 21,2% в 2020 г. до 28% в 2035 г. по консервативному и базовому сценариям.

Лакокрасочные материалы

Мировой рынок лакокрасочных материалов, по разным оценкам, составляет порядка 46 млн тонн или 173 млрд долл. США. На период до 2035 г. мировой рынок лакокрасочных материалов, как ожидается, будет расти по тоннажу на 3 – 4 % в год.

Мировым лидером по потреблению лакокрасочных материалов является Азиатско-Тихоокеанский регион, на долю которого приходится порядка 50% потребления данной продукции.

В структуре мирового рынка в натуральном выражении по составу лакокрасочных материалов порядка 52% составляют водоразбавляемые, 38% органоразбавляемые, 5% порошковые, 5% прочие; по назначению – 53% декоративные, 29% промышленные (индустриальные), 18% специальные. **В денежном эквиваленте по назначению структура меняется: 30% декоративные, 50% промышленные, 30 % специальные: вторая и третья группы являются существенно более маржинальными**

К основным тенденциям на мировом рынке лакокрасочных материалов следует отнести снижение спроса на органоразбавляемые лакокрасочные материалы, сопровождающееся ростом спроса на водоразбавляемые лакокрасочные материалы и порошковые краски в строительном сегменте (в промышленном сегменте изменение спроса незначительно), рост спроса на покрытия с улучшенными свойствами (прочность, стойкость, защита от коррозии, экономичность нанесения, скорость высыхания, отсутствие ЛОС и др.), опережающий рост спроса на индустриальные лакокрасочные материалы по сравнению с декоративными.

Мировыми лидерами на рынке лакокрасочных материалов являются Sherwin-Williams (США, 11% мирового рынка), PPG Industries (США, 10%), AkzoNobel (Нидерланды, 6%), Nippon Paints (Япония, 4%), RPM Inc (США, 3%), Diamond Paints (США, 3%), Axalta (США, 3%), BASF (Германия, 3%), Kansai Paint (Япония, 3%), Asian Paints (Индия, 3%).

Производство лакокрасочных материалов в Российской Федерации осуществляет порядка 1950 предприятий (включая 9 транснациональных иностранных компаний, осуществляющих деятельность на территории Российской Федерации через свои дочерние общества). В структуре производителей лакокрасочной продукции преобладают малые предприятия численностью от 15 до 100 человек и микропредприятия численностью менее 15 человек. Статус крупных и средних организаций численностью более 100 человек имеют около 35% (7,5?) предприятий. **С учетом сложности процесса и многокомпонентности конечного продукта, оценить число поставщиков сырья для производства товарных ЛКМ, как и зависимости от импорта довольно сложно, но оценки показывают что она может превосходить 70% (к 2021 году ЛКМ, относимые к произведенным в России могут иметь до 50% от общего количества таких зарубежных компонентов).**

Действующие мощности по выпуску лакокрасочных материалов в 2020 году составили порядка 2,3 млн тонн в год, уровень использования мощностей составил **78,9% против 68,3% в 2018 году ??? 52 % против 47% в 2019 году**

Видимое потребление на рынке лакокрасочных материалов в 2020 году выросло на 1,9% относительно уровня 2019 года и составило 1 786 тыс. т. В структуре внутреннего рынка лакокрасочных материалов в натуральном выражении (тн) порядка 39,2% приходится на долю водных, 31,4% неводных и 29,4% прочих лакокрасочных материалов **в натуральном выражении**. Производство лакокрасочных материалов в 2020 году составило порядка ~~1 615,1 тыс. т на сумму 145,3 млрд руб., что на 6,6% выше уровня 2019 года.~~ **1 200 тыс. т на сумму 180,3 млрд руб., что на 7,0 % выше уровня 2019 года.**

Экспорт в 2020 году составил ~~258,8 тыс. т на сумму 228,3 млн долл., что на 14,9% выше уровня 2019 г.~~ **192,7 тыс. т на сумму 183,5 млн долл., что на 8,9 % выше уровня 2019 г. в натуральном выражении и на 1,67% в денежном выражении.** Основными покупателями российских лакокрасочных материалов являются Казахстан (36% в общем объеме экспортных поставок в 2020 г.), Белоруссия (22%), Украина (10%) и Узбекистан (8%). **Значительную долю экспорта составила низко маржинальная продукция декоративного сегмента и растворители.**

Импортные закупки в 2020 году составили 216,3,1 тыс. тонн на сумму 725,8 млн долл., что на 3,7% больше относительно уровня 2019 года в натуральном выражении и на 3,7% ~~Импортные закупки в 2020 году составили 457,1 тыс. тонн на сумму 1 2927 млн долл., что на 6% ниже относительно уровня 2019 года.~~ Доля импорта в потреблении в 2020 году составила порядка 25,6% суммарно **в целом и в сегменте промышленных ЛКМ 50% в натуральном выражении.** Порядка 75% импортных лакокрасочных материалов закупается в странах Европейского Союза – преимущественно в Германии (20% в общем объеме импорта), Италии (11%), Польше (7,7%), Финляндии (5,7%). **Следует указать на существенный дисбаланс экспорта и**

импорта по цене: стоимость тонны ЛКМ на экспорт составило 882 долл., на импорт – 6400 долл. В импорте преобладали высоко маржинальные ЛКМ промышленного сегмента.

Производство лакокрасочных материалов в перспективе до 2035 года будет развиваться опережающими темпами, обеспечивающими развитие внутреннего рынка и импортозамещение по конечным продуктам. Выпуск лакокрасочных материалов в 2035 году по консервативному сценарию вырастет в 1,6 раза относительно уровня 2020 года и составит 2,6 млн т (1.92), по базовому сценарию – в 1,9 раза и составит 3,1 млн т. (2.16) **Опережающий по отношению к ВВП рост для обеспечения строительной, автомобильной, судостроительной и других отраслей возможен при реализации базового сценария с акцентом на технологическое лидерство с созданием собственных технологий производства наиболее перспективных ЛКМ и собственной компонентной базы.** Следует указать, что многообразие марок лако-красочных материалов связано с большим числом возможных базовых компонентов полимерной или олигомерной природы (в частности поликондансационных смол (напр. алкидноуретановые, эпоксиэфирные, фенолакидные, кремнийорганические и др.) , полимеризационных смол (нефтеполимерные, полиарилатные, поливилацетатные, алкидно-акриловые и др.), природных смол, эфиров целлюлозы и т.п. и самой спецификой рецептур и собственно процесса получения конечного продукта. Кроме пленкообразующих компонентов и растворителя для производства используются пигменты, вспомогательные компоненты, большое число добавок (~~противокоррозионные добавки, пеногасители, пластификаторы, стабилизаторы, диспергаторы и дефлокулянты, сиккативы, водопоглотители, регуляторы электрических свойств, биоциды и консерванты, инсектицид, дезодоранты, УФ-поглотители, реагенты для отверждения и др.~~). Номенклатура последних также многообразна. Все указанные компоненты являются как правило продуктами мало- и среднетоннажной химии, лишь малая часть обеспечивается промышленным органическим синтезом; значительная часть, используемая для производства наиболее дорогих и сложных лако-красочных материалов в РФ не производится, в том числе из-за отсутствия сырья. Это делает производство в отрасли зависимым от поставок из-за рубежа отдельных наиболее высокотехнологичных компонентов, причем такая «косвенная» зависимость может быть преодолена лишь при целенаправленной поддержке указанных производств сырья для ЛКМ и развития собственных новых «зеленых» технологий производства «компонентной базы». Таким образом развитие производств лакокрасочных материалов должно сопровождаться развитием компонентной базы, в частности прогнозируется снижение импортозависимости таких видов сырья как акриловые полиолы, диоксид титана, фосфат цинка и цинковый порошок, аминокформальдегидных, поливинилхлоридных,

полиуретановых, полисилоксановых смол, отвердителей и растворителей. В целом, при создании производств и отечественных технологий необходимо сделать акцент на базовые для производства компоненты, такие как смолы, высокотехнологичные (высокостойкие) пигменты, растворители и выборочные добавки. При этом необходимо достигнуть баланса потребления по растворителям и базовому сырью, отдавая приоритет российскому рынку.

С точки зрения свойств ЛКМ наибольшее развитие получат материалы:

- на основе полимеров, неводные, а также прочие виды, в частности порошковые покрытия;
- на основе полимеров, растворенных в неводной среде (в направлении повышения качества и технологичности производимых материалов);
- промышленные со специальными свойствами;
- для судостроения и судоремонта (эпоксидные и полиуретановые), автомобильной промышленности (на модифицированных алкидах, на акриловой и эпоксидной основе);
- системные покрытия для коммерческого транспорта и сельскохозяйственной техники и авиации (полиуретановые, эпоксидные, акриловые, «водные»);
- для нефтегазового и нефтехимического комплекса и мостостроения (эпоксидные, полиуретановые органоразбавляемые материалы, а также полисилоксановые материалы);
- декоративные материалы премиум-класса;
- декоративные и промышленные материалы с особыми, защитными свойствами, повышенной экологичностью и долговечностью.

Для реализации базового сценария в области производства лакокрасочных материалов важным также является организация физико-химического инжиниринга и выпуска следующих специальных функциональных материалов: ремонтные материалы для подводного нанесения на влажную поверхность с эффектом водовытеснения; УФ-отверждаемых ремонтных материалов, материалов для ледостойких и противообледенительных и огнестойких (от пожаров углеводородного типа) покрытий; сухих многофункциональных смазочных материалов на основе фторполимеров.

. Рост потребления лакокрасочных материалов в Российской Федерации с 12,1 в 2020 г. до 16,9 кг/чел (12.9). к 2035 году в консервативном сценарии и до 18,3 (15.3) кг/чел. в базовом сценарии.

Доля импорта во внутреннем потреблении сократится до показателя, соответствующего уровню обмена товарным ассортиментом между странами-производителями (около 14% в консервативном сценарии и 8,9% в базовом сценарии).

Искусственные и синтетические волокна и нити

Объём мирового рынка искусственных и синтетических волокон и нитей (далее – химические волокна и нити) в 2020 году по тоннажу превысил 75 млн тонн на сумму 75,7 млрд долл.

Доля химических волокон и нитей в структуре мирового потребления волокнистых материалов превышает 70% (точнее 73,4%). При этом 91,4% потребления приходится на долю синтетических волокон, 8,6% - на долю искусственных.

Химические волокна и нити используются, главным образом, как альтернатива натуральным при производстве текстиля, поэтому основным драйвером спроса на них является спрос на одежду из натуральных материалов. Также растёт мировой спрос на химические волокна и нити с особыми свойствами, превосходящими свойства природных материалов (прочность, водо- и огнестойкость, устойчивость к воздействию агрессивных сред, бактерий и грибов и др.). Данные виды волокон и нитей используются при производстве спецодежды, конструкционных материалов (композитов), различных изделий технического назначения и др.

Мировая промышленность химических волокон и нитей характеризуется высокой концентрацией производства, 89% мирового выпуска данной продукции приходится на азиатский континент. В этом регионе расположены самые крупные в мире мощности по производству как искусственных, так и синтетических волокон и нитей.

В пятерку крупнейших мировых производителей химических волокон и нитей входят: Китай (73% мирового производства, Индия (7%), США (3%), Тайвань (2,0%), Южная Корея (2%). Япония (1%), Пакистан (1%). На долю Западной Европы приходится 2% мирового производства химических волокон и нитей, в том числе на долю Германии -1%. На долю стран Восточной Европы (включая Россию) в 2020 г. приходилось порядка 1% мирового производства данной продукции. Совокупная доля прочих стран составляла 7%.

Основную долю в мировом объеме производства химволокон занимают полиэфирные волокна и нити (76%), на втором месте гидратцеллюлозные волокна и нити (9%), 7% принадлежит полиолефиновым волокнам и 6% - полиамидным. Удельный вес ацетатных волокон (сигаретный жгут) составляет 1%, доля прочих волокон - 1%.

Производственные мощности по выпуску химических волокон и нитей составили в 2020 году 264 тыс. т/год, при этом уровень использования мощностей снизился по сравнению с 2019 годом на 9,9 процентных пункта до 72,5% в 2020 году за счет расширения производственных мощностей.

По итогам 2020 года выпуск химических волокон и нитей в России вырос на 0,8% относительно уровня 2019 года и составил 191,2 тыс. т.

Действующий производственный потенциал по выпуску химических волокон и нитей характеризуется недостаточно высоким уровнем конкурентоспособности вследствие физического и морального износа оборудования. ~~Износ оборудования волокон и нитей химических~~ (в 2020 г. оценивается 50,3%).

Структура производства химических волокон и нитей в России **в целом** соответствует мировым тенденциям – 55,5% приходится на полиэфирные волокна и нити. Однако, в отличие от мира, сегодня полиэфирное волокно производится в России исключительно из вторичного полиэтилентерефталата (далее – ПЭТФ), что ограничивает сферы его применения неткаными материалами технического назначения, утеплителями, набивками и т.п. Для изготовления тканей оно непригодно. Полиэфирные волокна из первичного ПЭТФ в полном объеме импортируются из-за рубежа.

Второе и третье место по объемам производства в России занимают полиамидные (16,2%) и полипропиленовые волокна и нити (15,7% от общего объема химических волокон и нитей), **доля которых велика из-за отсутствия собственного производства волокон из первичного ПЭТФ. При этом в РФ отсутствует производство искусственных целлюлозных волокон (за исключением ацетатного сигаретного жгутика, спрос на который будет сокращаться), рынок которых быстро растет, в том числе с учетом тенденции к переходу к биосырью.**

Видимое потребление на рынке химических волокон и нитей в 2020 году оставалось на уровне 2019 года и составило 436,6 тыс. т, доля импорта в потреблении составила 63,5%.

Импортные закупки в 2020 году составили 277,1 тыс. т на сумму 489,3 млн долл. США, что по тоннажу соответствует уровню 2019 года ниже указанного уровня на 11% по стоимости. Структура импортных закупок на 74% представлена синтетическими волокнами и на 26% искусственными. 25% российского импорта приходится на поставки из Китая, 19% Белоруссия, 8% США, 7,5% Республика Корея.

Экспортные поставки химических волокон и нитей составляют порядка 20% от общего объема выпуска – в 2020 году экспортные поставки химических волокон и нитей составили 31,7 тыс. т на сумму 71,8 млн долл. и по сравнению с 2019 г. они сократились на 2% по тоннажу и на 11% по стоимости. На долю синтетических волокон приходилось 75% российского экспорта, а на долю искусственных волокон – 25%. 55% экспортных поставок приходится на страны СНГ.

В соответствии с базовым вариантом прогнозируется увеличение объемов производства химических волокон и нитей в России к 2035 г. в 4,4 раза по базовому сценарию и в 3 раза по консервативному сценарию, потребления - в 1,5 раза по базовому сценарию, при снижении доли импорта в потреблении с 63,5 до 21,3% в базовом сценарии и 25,4% в консервативном сценарии, и увеличении доли экспорта в производстве с 16,6% до 18,8%.

Развитие производства химических волокон и нитей предполагается осуществлять за счет вводов мощностей на основе внедрения современных зарубежных технологий и оборудования, что позволит вырабатывать конкурентоспособную волоконную продукцию широкого марочного ассортимента и улучшенного качества, востребованную на внутреннем и внешнем рынках и **в то же время закрепит импортозависимость в этой области. С учетом срока ввода мощностей необходима разработка и внедрение собственных технологий производства синтетических полиэфирных волокон, причем с учетом возможного роста доли продукции с высокой добавленной стоимостью, биоразлагаемых полиэфиров, увеличению доли возобновляемого сырья для производства биоэфиров.**

В структуре производства будет расти доля полиэфирных волокон и нитей, как наиболее приоритетных для импортозамещения. Прогнозируется также дальнейшее развитие полипропиленового и полиамидного сегментов волоконной промышленности, восстановление производства полиакрилонитрильных волокон текстильного назначения, создание производства амидных текстильных и технических нитей. **Принципиально важным является создание собственных современных технологий и производств искусственных волокон и нитей, развитие собственных технологий и оборудования для производства волокон и сырья для их производства.**

Производство шин

Мировое потребление шин оценивается на уровне 2,7 млрд шт. на сумму порядка 200 млрд долл. США. Мировые рынки шин характеризуются высокими темпами роста – более 5% ежегодно. На период до 2035 года ожидается сохранение темпов роста. Динамика будет поддерживаться ростом уровня автомобилизации населения, ростом объема грузовых автомобильных перевозок и промышленного производства в развивающихся странах: странах Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, Китае, Индии, а также в Латинской Америке. ~~В странах Азиатского региона ожидается заметный рост парка как легковых, так и грузовых автомобилей, который окажет непосредственное влияние на увеличение, как спроса, так и предложения в шинном сегменте.~~

Важным трендом является перенос мощностей глобальных производителей в регионы с развитым рынком потребления – страны Юго-Восточной Азии, Бразилию, а также Россию.

Крупнейшим продуктовым сегментом на мировом рынке шин являются шины для легковых автомобилей (порядка 70%), второе место занимают шины для грузовых автомобилей и автобусов (порядка 22%), доля авиационных шин составляет порядка 1%, доля прочих шин на мировом рынке составляет около 6%.

Ключевыми мировыми производителями шин являются компании Bridgestone (Япония), Michelin (Франция), Goodyear (США), Continental (Германия), Sumitomo (Япония), Hankook (Южная Корея), Pirelli (Италия), Yokohama (Япония), ZC Rubber (Китай), Maxxis (Тайвань), Giti (Китай), Toyo Tires (Япония).

Доля России в мировом производстве шин составляет около 2%.

Производство шин в России насчитывает порядка 20 предприятий, среди которых 14 крупных предприятий с численностью более 250 человек. ~~Российский рынок один из самых конкурентных — помимо традиционных российских производителей, на нем представлены все мировые производители шин, большинство из которых локализовали производство в Российской Федерации.~~

Действующие мощности по выпуску шин в России в 2020 году составили порядка 82,7 млн шт. в год, уровень использования мощностей составил 66,4%.

По итогам 2020 года выпуск шин в России составил 54,9 млн. шт. (90,9% к уровню 2019 года). Снижение выпуска шин наблюдалось практически по всем видам, кроме мото- и велошин. 68,5% в структуре выпуска шин в 2020 году занимали шины для легковых автомобилей, 12,3% шины для грузовых автомобилей, 19,2% прочие шины.

Видимое потребление на рынке шин в 2020 году снизилось на 13,8% относительно уровня 2019 года и составило 77,9 млн шин, 58,2% которого обеспечивалось за счет шин российского производства. ~~Спрос на шины для легковых автомобилей в 2019 году вырос на 11% относительно уровня 2016 года, однако в 2020 году сократился на 15,8% в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции.~~

Экспорт шин в 2020 году составил 22,8 млн шт. на сумму более 1,1 млн долл., что на 2% в натуральном выражении выше уровня 2019 г. и на 7,3% ниже уровня 2019 года в денежном выражении. В структуре экспорта 80,9% приходится на шины для легковых автомобилей, 14,8% – на шины для грузовых автомобилей, 4,3% на прочие шины. География экспорта шин представлена более чем более чем 100 странами мира – 43% экспорта приходится на страны Европейского союза и 30% на долю стран ЕАЭС.

Импортные закупки в 2020 году составили 27,3 млн шт. на сумму 1 642 млн долл. США, что ниже уровня 2019 года на 23,2% в натуральном выражении и на 37% в стоимостном выражении. 75,4% в структуре импорта приходится на шины для легковых автомобилей, 16,7% на шины для грузовых автомобилей, 18,6% на шины для велосипедов.

География импорта шин представлена более чем 50 странами, 18% стоимости импорта приходится на Юго-Восточной Азии и в частности Китай, 18% на Японию, 7% на Республику Корея.

К ~~до~~ 2035 году отечественные предприятия упрочат свои позиции на внутреннем рынке и увеличат свое влияние на внешних и будут практически полностью удовлетворять растущий внутренний спрос, развитие получат сегменты

грузовых шин, авиационных и велосипедных шин, шин для мотоциклов и квадроциклов.

Прогнозируется увеличение объемов производства шин в России к 2035 г. в 1,4 раза, потребления - в 1,5 раза по консервативному сценарию, в 1,6 раза по базовому сценарию, потребление шин для легковых автомобилей в Российской Федерации по базовому сценарию возрастет с 248,3 шт/тыс. чел. в 2020 г. до 368,2 шт/тыс. чел. к 2035 г., потребление шин для грузовых автомобилей по базовому сценарию увеличится с 49,2 шт/тыс. чел. в 2020 г. до 87,6 шт/тыс. чел. к 2035 г.

С учетом стратегии развития автомобильной промышленности рост выпуска автомобилей в 1.5 раза должен быть достигнут уже к 2025 году, что делает важным реализацию стратегического сценария, основанного на развитии и внедрении новых отечественных технологий производства в шинной промышленности, и прежде всего увеличения ассортимента за счет роста собственной сырьевой базы, в том числе в сферах специальных эластомеров, материалов для корда и др. Следует учитывать, что современные шины являются одним из наиболее сложных и совершенных композитных материалов и предполагает использование большого числа компонентов, в том числе мало- среднетоннажной химии (~~помимо каучуков нескольких видов (изопреновый, бутадиен-стирольный, бутадиеновый и др.), при изготовлении шин используются материалы для корда (в том числе на основе полимерных волокон), олигомеры (олигоэфиракрилаты, полиэфир, олигодienes и др.), сшивающие агенты (прежде всего сера), ускорители и активаторы вулканизации, замедлители подвулканизации, стабилизаторы, промотеры адгезии, модификаторы свойств и мягчители, технический углерод, кремниевая кислота др.)~~ Их варьирование компонентов позволяет производить широкий ассортимент шин, существенно различающихся по своим эксплуатационным свойствам и применению, и собственно возможности производства такого ассортимента определяются прежде всего доступностью соответствующих компонентов. Это делает принципиально важным для решения задач в этой области развитие соответствующих мало- и среднетоннажных производств и реализации отечественных разработок, направленных на расширение ассортимента. В таком варианте возможно полное обеспечение российского потребителя продукцией высокого качества и требуемых эксплуатационных характеристик. Кроме того с учетом тенденций декарбонизации важным является внедрение технологий получения компонентов с использованием возобновляемого сырья, производство шин с существенно большей долговечностью, улучшенном сцеплением с дорогой, низким сопротивлением качению и др. , позволяющим экономить топливо без снижения эксплуатационных свойств. С учетом потенциального расширения парка транспорта на электротяге необходимо создание производства шин с учетом особенностей этого вида транспорта.

Изделия из пластмасс

По различным оценкам, мировой рынок изделий из пластмасс составляет порядка 280 млн тонн, из которых 85% приходится на долю изделий из базовых полимеров (термопластов), а 15% на долю изделий из инженерных пластиков (высокоэффективных термопластов и реактопластов). На период до 2035 года мировой рынок изделий из пластмасс, как ожидается, будет расти со средними темпами 3 – 3,5% в год.

На мировом рынке изделий из пластмасс доминируют изделия из полиэтилена (более 30% мирового рынка), второе место занимают изделия из полипропилена (более 20%), третье место – изделия из поливинилхлорида (15 – 16%), на долю изделий из полистирола, полиуретанов и полиэтилентерефталата приходится по 6 – 7% мирового рынка. Доля изделий из АБС-пластика в структуре мирового потребления изделий из пластмасс составляет порядка 3%, а доли изделий из поликарбоната и полиамидов – по 1%.

Крупнейшим регионом-потребителем изделий из пластмасс является Азиатско-Тихоокеанский регион, на долю которого приходится около 35% мирового потребления продукции пластпереработки (региональный лидер – Китай), второе место занимает Европа (включая страны СНГ), потребляющая около 30% изделий из пластмасс, третье место занимает Северная Америка (порядка 18%), а четвертое – Южная Америка (около 10%). На долю прочих регионов приходится порядка 7% мирового потребления.

Наиболее крупными продуктовыми сегментами среди изделий из пластмасс являются – полимерная упаковка (гибкая и жесткая), пленки и листы, полимерные трубы, профили из пластмасс, а также строительные изделия и детали.

Основными игроками на мировом рынке пленочных материалов являются: AEP Industries, Amcor Limited, Berry Plastics, Danaflex и Jindal Poly Films. К числу крупнейших производителей пластиковых труб относятся: Mexichem SAB de CV, China LESSO Group Holdings Limited, Sekisui Chemical Co., Ltd, Formosa Plastics Group и Advanced Drainage Systems Inc.

В последние несколько лет более чем 100 стран ввели или анонсировали меры, направленные на сдерживание роста потребления пластика. Они варьируются от полного запрета на использование отдельных видов продукции, таких как одноразовый пластик, до стимулирующих мер по развитию вторичной переработки пластика. В частности, в ЕС поставлена задача к 2030 году перерабатывать 30 млн тонн полимерной тары, хотя сейчас уровень переработки находится на уровне 2 млн тонн.

На территории Российской Федерации производство изделий из пластмасс осуществляют порядка 17 тыс. предприятий **и крупных цехов по переработке**

пластмасс, из которых около 80% относятся к субъектам малого и среднего предпринимательства.

Основными сегментами российского рынка изделий из пластмасс являются изделия из полиэтилена, полипропилена, полистирола и сополимеров стирола, поливинилхлорида, полиэтилентерефталата, поликарбонатов и полиуретанов. На сегодняшний день российские производители первичных полимеров удовлетворяют спрос со стороны отечественных переработчиков полимеров почти на 80%. На импортном сырье работают производители изделий из полиуретана, импортируются отдельные марки полиэтилена, полипропилена, сополимеров стирола и поливинилхлорида. Следует указать на высокую импортозависимость по добавкам к полимерам, улучшающим возможности переработки и эксплуатационные свойства самих изделий во многом обеспечивающих производство широкого ассортимента изделий.

При изготовлении полимерных изделий используется также вторичное сырье, получаемое в процессе рециклинга пластиковых отходов, доля которого составляет не более 3% (в основном вторичный полиэтилентерефталат).

Видимое потребление на рынке изделий из пластмасс в 2020 году выросло на 0,7% относительно уровня 2019 года и составило 8 160 (7500) тыс. т. Наибольший прирост выпуска показали плиты, листы, пленки и полосы пористые (19,7% к уровню 2019 года), непористые и неармированные (10,9%), трубы, трубки и шланги (12,1%).

Производство изделий из пластмасс в 2020 году составило порядка 7 500 (6700) тыс. т на сумму 1 029,5 млрд руб., что на 13% выше уровня 2019 года. Удельный вес производства изделий из пластмасс в отгрузке продукции химического комплекса в 2020 году составил 22,4% против 20,9% в 2019 году.

Экспорт в 2020 году составил 708,9 тыс. т на сумму 1 509,1 (???) млн долл., что на 20% по тоннажу и на 7% по стоимости выше уровня 2019 года, соответственно. Основными покупателями российских изделий из пластмасс являются Казахстан (28% в общем объеме экспортных поставок в 2020 г.), Белоруссия (26%), Украина (11%). В товарной структуре экспорта 21% приходится на плиты, листы и пленки прочие непористые и неармированные, 15% на тару и упаковку, 12% на трубы, трубки и шланги, 9% на строительные изделия прочие и 7% на плиты, листы и пленки прочие.

Импортные закупки в 2020 году составили 1 352,2 тыс. тонн (в 2021 – 1440 тыс.т.) на сумму 5 403 млн долл., что на 2% по тоннажу и 0,7% по стоимости ниже относительно уровня 2019 года. Доля импорта в потреблении в 2020 году составила порядка 16,6% (20%). Порядка 25% импортных изделий из пластмасс закупается в Китае, 14% в Германии, 10% в Белоруссии, 6% в Италии, 5% в Польше. В товарной структуре импорта 19% приходится на плиты, листы и пленки прочие непористые и неармированные, 12% на тару и упаковку, 11% на трубы, трубки и шланги, 9% на плиты, листы и пленки прочие, 8% на плиты, листы и пленки самоклеящиеся.

Производство изделий из пластмасс в перспективе до 2035 года будет увеличено на 50% к уровню 2020 года по консервативному сценарию и на 64% по базовому сценарию. Доля импорта во внутреннем потреблении сократится до 11,2% в консервативном сценарии и 10,7% в базовом сценарии. Рост потребления изделий из пластмасс в Российской Федерации вырастет с 55,5 в 2020 году до 67,6 кг/чел. к 2035 году в консервативном сценарии и до 73,2 кг/чел. в базовом сценарии, что существенно ниже прогнозируемого уровня потребления изделий из пластмасс в мире (140 кг/чел.). **Увеличение объемов производства соответствующий уровню планируемого развития потребляющих отраслей и собственно обрабатывающей промышленности, как и отказ от импорта, возможны при ориентации на технологическое лидерство, в рамках которого расширения ассортимента пластиковых изделий будет осуществляться на основе широкого ассортимента полимеров, в том числе специальных марок полиолефинов. Также принципиально важным является создание производств наиболее востребованных добавок к полимерам для производства пластиков. Ключевой задачей для достижения высоких уровней потребления изделий из пластмасс является разработка оригинальных программ по сбору и экологически безопасной утилизации полимерных отходов.**

Развитие производства пластических масс происходит в направлении повышения экономической эффективности и обеспечения промышленной и экологической безопасности производств, ожидаемые тенденции российского рынка:

- в связи с введением в зарубежных странах жесткой политики по запрету пластика возможно снижение позиций России на мировом рынке;
- увеличение спроса на полимерные трубы для сегмента жилищно-коммунального хозяйства за счет вытеснения металлических труб;
- наращивание выпуска геосинтетических материалов, дорожных ограждений и других элементов дорожной инфраструктуры;
- увеличение выпуска утилизируемых изделий из биоразлагаемых пластиков и пластиков легко поддаваемых рециклингу;
- **рост производства изделий из пластиков для автомобильной промышленности, судостроения и др. обрабатывающих отраслей;**
- **увеличение доли полимерных отходов для производства пластиков и других конструкционных материалов и достижение к 2030 году производства 25% готовых изделий из полиэтилентерефталата и 10% готовых изделий из полиолефинов с обязательным использованием вторичного сырья из полимерных отходов и (или) материалов, содержащих такое сырье.**

Производство резинотехнических изделий

Мировой рынок резинотехнических изделий составляет до 190 млрд долл. США. Наиболее развитыми рынками резинотехнических изделий являются США,

Китай, Япония, Канада и страны Европейского Союза. Среднегодовые прогнозируемые темпы роста на мировом рынке составят 5-7%.

Основной рост будет происходить за счет широкой номенклатуры отрасли, однако аналитики особенно выделяют уплотнители всех типов, шлангопроводы, тормозные ленты, поршневые кольца и другие технические элементы, которые активно применяются в быстроразвивающихся отраслях: строительство, авиастроение, автомобилестроение и др.

В 2020 году объем производства в Российской Федерации резинотехнических изделий снизился относительно уровня 2019 года на 3,1% и составил 310 тыс. т, экспортные поставки выросли на 19% по тоннажу, снизились на 2% по стоимости и составили 68,3 тыс. т на сумму 246,8 млн долл. США.

Импортные поставки составили 240,1 тыс. т на сумму 1 607,7 млн долл. США (стоимость единицы импорта более чем в два раза выше стоимости единицы экспорта), сократился на 4% по тоннажу и вырос на 1% по стоимости по сравнению с 2019 годом. Объем видимого потребления резинотехнических изделий на внутреннем рынке России в 2020 году снизился на 6% на относительно уровня 2019 года и составил 482 тыс. т. Доля экспорта в производстве выросла с 18% в 2019 году до 22% в 2020 году, доля импорта в потреблении выросла с 49% в 2019 году до 50% в 2020 году. Лидирующие позиции в структуре экспорта резинотехнических изделий занимают Казахстан (28,7%), Белоруссия (25,3%) и Украина (10,1%). Основные импортные поставки резинотехнических изделий приходятся на Китай (16,8%), Германия (14,5%), Малайзия (10,5%).

Предполагается, что в период до 2030 г. производство резинотехнических изделий в Российской Федерации будет развиваться умеренными темпами. Выпуск этой продукции возрастет с 310 тыс. т в 2020 г. на 1,6% до 315 тыс. т в 2021 г. В дальнейшем объем выпуска этой продукции в соответствии с базовым вариантом прогноза составит 445 тыс. т в 2030 г. (рост к 2020 г. почти на 44%). Консервативный вариант прогноза показывает рост на 27% (393 тыс. т в 2030 г.).

Наиболее быстрыми темпами будет развиваться производство резиновых смесей, изделий из них и резин вулканизированных в виде нити, корда, пластин, листов, полос (лент), прутков и профилей, а также резинотканевых конвейерных лент. Как ожидается, выпуск резиновых смесей по базовому варианту прогноза к 2030 г. вырастет на 44%, резин вулканизированных в виде нити, корда, пластин, листов, полос (лент), прутков и профилей – на 36 %, изделий из резиновых смесей – на 34% соответственно и резинотканевых конвейерных лент – на 61%. **Существенное значение будет иметь развитие производства резинотехнических изделий для условий Севера и Арктики.**

В перспективе до 2035 г. производство резинотехнических изделий по консервативному сценарию возрастет в 1,4 раза до 445 тыс. т, по базовому сценарию

– в 1,7 раза до 535 тыс. т как за счет увеличения объемов поставок на внешний рынок, так и внутреннего потребления. Прогнозируется увеличение доли экспорта в производстве с 18,1% в 2020 г. до 24,7% в 2035 г. по консервативному сценарию, до 25,2% по базовому сценарию. Доля импорта в потреблении по двум сценариям сохранится на уровне 48%. **Для реализации базового сценария потребуется развитие технологий для производства отдельных средне- и малотоннажных компонентов, в том числе на основе элементоорганических соединений, для производства специальных резин и изделий и обеспечения существенного расширения ассортимента и увеличения стоимости готовой продукции**

Мало и среднетоннажная химия

Суммарное мировое потребление мало- и среднетоннажной химической продукции составляет более 600 млрд долларов США. Около 50 процентов мирового потребления приходится на Северную Америку, Западную Европу и Японию. В течение 10 лет в индустрии малотоннажной химической продукции и среднетоннажной химической продукции наблюдается стабилизация роста потребления и прибыльности предприятий, что обусловлено достаточным уровнем конкуренции на мировом рынке. Прогнозируемый уровень роста до 2022 года составляет около 4 процентов по миру в целом.

Наиболее крупными сегментами в малотоннажной химической продукции и среднетоннажной химической продукции являются поверхностно-активные вещества, химические средства защиты растений, химические реактивы и растворители, интермедиаты и катализаторы, инициаторы, ингибиторы - на их долю приходится 50 процентов мирового потребления. **При этом мало- и среднетоннажная химическая продукция обеспечивает возможность производства широкого спектра готовых продуктов, таких как шины, изделия из пластмасс, ЛКМ, резино-технических изделия, полиолфины и др.,**

~~Быстрый рост индустриализации азиатской экономики и повышение уровня жизни во многих развивающихся странах привели к смещению центра малотоннажной химической продукции и среднетоннажной химической продукции в Азиатско-Тихоокеанский регион, где уровень затрат на рабочую силу низок, а экономический рост высок, и в ближневосточный регион, располагающий избытком нефтехимического этанового сырья.~~

Ключевые лидеры - производители малотоннажной химической продукции и среднетоннажной химической продукции в мире БАСФ (BASF), ДАУ (DOW), Хенкель (Henkel), АкзоНобель (AkzoNobel), Дюпон (DuPont), Хантсман (Huntsman), Гексион (Hexion), Байер (Bayer), Мерк (Merck).

Сами определения такой продукции даны в плане мероприятий ("дорожная карта") по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на

период до 2030 года. Согласно данному документу, стоимостные параметры для малотоннажной химической продукции находятся в диапазоне 5-10 долларов США за 1 кг продукции, (для среднетоннажной химической продукции - 1,5-5 долларов США за 1 кг продукции) и одновременно - параметры по объему производства на единичной мощности: 1–10 тыс. тонн и 10-150 тыс. тонн в год для малотоннажной химической продукции и среднетоннажной химической продукции соответственно. Третий критерий – объем потребления продукции в РФ – для малотоннажной продукции - до 1 тыс. т., для среднетоннажной – от 1 тыс. тонн до 50 тыс. тонн в год.

На долю производства мало- и среднетоннажной химической продукции в Российской Федерации в настоящее время приходится порядка 13,5% от общего объема производства химической продукции, тогда как в развитых странах она составляет до 40%. Объём производства мало- и среднетоннажной химической продукции в 2020 году составил 3 711 тыс. тонн на сумму 422 млрд руб., что на 6,3% выше уровня показателя 2019 года в стоимостном выражении. Экспорт в 2020 году составил 782 тыс. тонн на сумму 100 млрд руб., что соответствует уровню 2019 г.

Импортные закупки в 2020 году составили 1 718 тыс. тонн на сумму 351 млрд руб. и выросли на 10,4% относительно уровня 2019 года в стоимостном выражении. Доля импорта в потреблении мало- и среднетоннажной химической продукции в 2020 году составила более 57%). Вместе с тем по отдельным продуктам МСТХ импортозависимость достигает 100% (например, изоцианаты, эпихлоргидрин, эмульсионный ПВХ, катализаторы полимеризации олефинов и др).

Причины высокой импортозависимости:

- отсутствие отечественных технологий (невозможность приобретения лицензий) и системы внедрения технологий низкого уровня готовности;
- неразвитость внутреннего рынка;
- отсутствие в цепочках производства отдельных видов среднетоннажной продукции нефтехимии (например, окись этилена, окись пропилена, линейный спирты).

В течение последних 5 лет наблюдается рост рынка на уровне 6-7% в год, при этом индекс производства составлял 3-4% в год. С учетом прогнозируемого роста в отраслях-потребителях (производство композиционных и строительных материалов, парфюмерно-косметических средств, сельское хозяйство, пищевая, фармацевтическая промышленность и др.), на период до 2035 года прогнозируется положительная динамика рынка мало- и среднетоннажной химической продукции и темп роста может достигнуть до 7% в базовом сценарии или до 6% в консервативном сценарии. Представляется что в данной области необходимо особое внимание уделить производству чистых веществ, реактивов и продукции тонкого органического синтеза, которая характеризуется объемом производства до 1000 т в

год с высокой добавленной стоимостью. Как правило, производство таких соединений может осуществляться на унифицированных модульных технологических линиях, которые не требуют значительных капитальных затрат. Здесь имеется один из наиболее важных резервов для увеличения эффективности использования российских ресурсов и перехода к производству продукции с высокой добавленной стоимостью, поскольку в области тонкого органического синтеза, как и направленного создания и исследования органических и гибридных молекулярных систем, российская наука занимает лидирующие позиции.

Основные направления развития мало- и среднетоннажной химической продукции определены в плане мероприятий («дорожной карте») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2017 г. № 2834-р. Также существенное значение для определения конкретных позиций для производства имеет ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ В ОТРАСЛИ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, утвержденный приказом Минпромторга России от 6 июля 2021 г. N 2471. Помимо упомянуты в предыдущих разделах, можно указать на несколько областей, которые представляются важными для развития смежных технологий. Так, для обеспечения технологического лидерства и повышения степени добычи нефти и газа необходимо обеспечить выпуск комплекса наукоемких, малотоннажных и импортозамещающих реагентов (~~реагенты для повышения нефтеотдачи пласта; реагенты для процесса гидроразрыва пласта (напр. фосфорилированные спирты), для кислотных составов физико-химические системы для кислотных обработок скважин (кислоты, павы, ингибиторы, деэмульгаторы), буровых растворов (загустители, полисахариды, эмульгаторы, смазывающие добавки, утяжелители), деэмульгаторы, ингибиторы коррозии, парафиноотложения, гидратообразования, реагенты на основе лигносульфонатов~~). Для решения проблемы импортозамещения малотоннажных продуктов необходимо особое внимание уделить также производству следующих материалов и специальных реагентов: композиционные материалы/наноматериалы с ориентированной структурой (Приборостроение и Функциональные материалы ВВСТ), функциональных сорбенты и реагенты для селективного извлечения тяжелых металлов (напр. краун-эфиры и композиционные и функциональные материалы с краун-эфирами для атомной энергетики), функциональные материалы для получения прозрачной керамики (микроэлектроника), (азометиновые краун-эфиры), микробиологические индикаторы и красители (производных тетраметилбензидина, флуоресцеина, родамина, тетразолиевых солей), субстанции для получения медицинских препаратов (диагностика и здравоохранение), люминофоры, термохромные материалы на основе оксидов

редкоземельных материалов (защищенная полиграфия, катализаторы, волоконная оптика), полиимидные и другие материалы для аддитивных технологий, неорганические порошки для формования керамики; сцинтилляторы (для атомной энергетики), сверхвысокотемпературная керамика (космическая отрасль, металлооптические системы); водородные картриджи с отечественными компонентами электродных материалов и не содержащими палладий, рутений, платину и другие благородные металлы; эффективные антикоррозионных средства и материалы, комплексоны нового поколения, химические реактивы для аналитических целей и для тонкого органического синтеза, биохимические реактивы и препараты, диагностические реактивы, радиофармпрепарата, хелатные комплексы для системы питания растений; биоразлагаемые эффективные поверхностно активные вещества нового поколения из возобновляемого сырья; высокоэффективные бактерицидные детергенты и флокулянты для обеззараживания и обезвреживания сточных вод в канализации и осадков очистных сооружений с их переработкой в коммерческую продукцию и техническую воду и др.

Важным является разработка экстракционных и сорбционных технологии получения редких и редкоземельных металлов (лития и их изотопов, скандия, РЗЭ и др.) из бедных и вторичных источников сырья; производства материалов для высокоэффективных твердотельных электролизеров, топливных элементы (например, водород- кислород производящие матрицы, электродные неплатиновые катализаторы для получения «зеленого» водорода), новых материалов для тандемной солнечной энергетики и природоподобных технологий, новых сорбентов, в том числе активированных углей с регулируемой пористостью, сорбентов для КЦА, производство окислителей (пероксид водорода и озон) и др.

В целом, необходима регулярная корректировка и расширение списка наиболее важных продуктов и технологий в этой области.

Производство соды кальцинированной

Мировые мощности по выпуску кальцинированной соды оцениваются в 71 млн тонн, из которых на долю России приходится около 6 %. Основные мощности по производству кальцинированной соды находятся в Азии (45 %), США (13 %), в Центральной и Западной Европе (13 %). Кальцинированная сода широко применяется во многих отраслях промышленности (стекольной, химической, целлюлозно-бумажной и др. отраслях), а также для бытовых нужд.

Крупнейшие мировые производители ANSAC (США), ETI Soda (Турция), TATA Chemicals (Индия), Solvay (Бельгия), АО «БСК» (Россия).

К 2031 году прогнозируется рост мировых мощностей до 83 млн тонн при избыточных мощностях 10 млн. т в год. Основной рост мощностей будет обеспечен за счет Турции (производство соды из природной троны), Китая и Индии. При этом избыточные мощности к 2020 году составят около 10 млн тонн в год, что создает дополнительное давление на производителей соды с высокой себестоимостью.

Производство кальцинированной соды в России насчитывает 7 предприятий. Суммарный объем производственных мощностей в России на начало 2020 года составлял немногим более 3,9 млн. тонн в год, причем загрузка мощностей в этот год составила около 83,9 %. Тогда как, еще в 2019 году его загрузки составляли 88,3 %. Доля крупнейшей содовой компании России – БСК – на мировом рынке кальцинированной соды составляет 3%. География производства соды кальцинированной России объясняется особенностями территориального потребления, а также расположением месторождений, поэтому наибольшие объемы продукции выпускаются в Приволжском, Северо-Западном и Южном федеральных округах, так как в данных регионах сосредоточена большая часть производственного потенциала подотрасли

Основной проблемой содовой отрасли, неменяющейся на протяжении десятков лет, является высокая степень износа оборудования, составляющая порядка 50 %, несмотря на вводы новых производственных мощностей.

В период 2019–2020 гг. российские производители соды нарастили мощности на 2,7 %. Объем производства кальцинированной соды в 2020 г. сократился на 2,2 % относительно 2019 г. и составил 3,3 млн тонн, что связано с пандемией COVID-19.

На рынке кальцинированной соды в течение 2019–2020 гг. наблюдалось падение спроса. Так, к 2020 году емкость рынка продукта сократилась на 2,2% с 3402 тыс. тонн до 3326 тыс. тонн. Потребление на внутреннем рынке упало на 3,6% до 2613,2 тыс. тонн. В то же время отмечался рост экпорта (на 4,8%) до 731,9 тыс. тонн.

Спрос на соду кальцинированную в России почти полностью удовлетворяется за счёт собственного производства. Ведущими потребителями соды на внутреннем рынке являются производители стекольной продукции – 52% объема произведённой кальцинированной соды, 17% - металлургическая, 16% - химическая, 3% - целлюлозно-бумажная, 12% приходится на прочие отрасли. Потребность в соде кальцинированной, остается высокой и будет развиваться интенсивными темпами благодаря активному развитию этих отраслей промышленности, и прежде всего стекольной.

Объем импорта продукта в 2019 г. был незначителен – 5,5 тыс. тонн. Однако в 2020 г. был отмечен скачок импортных закупок в 4,5 раза. Импортные закупки кальцинированной соды в России осуществляет большое количество компаний. Это, в первую очередь, дилеры импортной продукции на российском рынке и предприятия стекольной промышленности, а также целлюлозно-бумажные комбинаты и производители синтетических моющих и чистящих средств.

В перспективе до 2035 г. производство кальцинированной соды по консервативному сценарию возрастет в 1,2 раза до 4,1 млн т, по базовому сценарию – в 1,4 раза до 4,6 млн т как за счет увеличения объемов поставок на внешний рынок,

так и внутреннего потребления. Прогнозируется увеличение доли экспорта в производстве с 20,5% в 2020 г. до 23,3% в 2035 г. по консервативному сценарию, до 23,9% по базовому сценарию.

Производство соды каустической

Мировые мощности по выпуску каустической соды в настоящее время оцениваются в 74,5 млн тонн. Согласно исследованиям агентства Gobi International, крупнейшими производителями на мировом рынке каустической соды являются: США, Китай, Германия и Япония. **Побочным продуктом, который используется в химической промышленности (прежде всего для производства винилхлорида) является хлор.**

Стоимость энергоресурсов в себестоимости каустической соды составляет около 50 %. Основное преимущество США, Китая и Саудовской Аравии ~~в наличии больших запасов нефти и газа. Дешевая~~ дешевой электроэнергии из ископаемых топлив, что обеспечивает низкую себестоимость продукта. Мощности мирового рынка каустической соды загружены в среднем на 70%. ~~Самая высокая производительность в Китае — 83%, самая низкая — в России — 61%.~~

Китай обладает крупнейшими производственными мощностями каустической соды в мире, где насчитывается 158 производителей (в 2019 г. – 161), а его годовые производственные мощности составляют 44% от мировых. По состоянию на конец 2020 г. общая производственная мощность предприятий, специализирующихся на выпуске каустической соды в Китае, составила 4,7 млн тонн/год (рост на 900 тыс. тонн по отношению к предыдущему году).

Производство каустической соды в России размещено в составе 10 предприятий. Суммарный объем производственных мощностей по выпуску каустической соды в стране на 01.01.2021 г. составлял около 1 442,7 тыс. тонн в год, что превысило показатель 2016 г. на 3,5 %.

Техническое состояние промышленного потенциала большинства отечественных производств каустической соды уступает зарубежным аналогам: энергетические затраты на производство на 20 % (по ртутному – до 35 %) превышают соответствующие показатели передовых зарубежных фирм, **что связано с износом и устареванием оборудования.** ~~Это объясняется значительной степенью износа основного технологического оборудования и устаревшими технологиями, прежде всего стадий электролиза и выпарки. Электролизный парк производителей каустической соды и хлора сильно изношен и требует полной замены.~~ Средний возраст российских производств хлорорганического синтеза составляет 40 лет, износ оборудования по производству соды каустической составляет в среднем 60–70 %.

Коэффициент загрузки мощностей по выпуску соды каустической относительно высокий и составил по состоянию на 2020 г. почти 88,5 % против 81,4

% в 2016 г., что свидетельствует о незначительном наличии резерва для наращивания объемов производства на существующих мощностях.

Производство каустической соды в России осуществляется тремя методами: диафрагменным, ртутным и мембранным. Последний – новая технология которая, характеризуется как отсутствием в производстве ртути, так и более низким расходом энергоресурсов, особенно пара. В результате процесс более экологически чистый по сравнению с ртутным методом, а качество получаемого каустика не уступает ртутному и существенно превосходит продукт, получаемый диафрагменным методом. Основные недостатки метода: более высокие удельные капиталовложения и высокие требования к квалификации обслуживающего персонала, но в горизонте до 2035 года реализация именно этого метода кажется предпочтительной.

Наиболее высоким качеством характеризуется каустик, производимый ртутным методом, как по содержанию основного вещества, так и по меньшему объему примесей. К нему приближается каустик, производимый мембранным методом. Наименее качественный каустик выпускается диафрагменным методом. Однако его качество вполне удовлетворяет большинство потребителей. Наибольшие требования к качеству соды каустической предъявляют в целлюлозно-бумажной промышленности. Прочие потребители вполне довольствуются качеством каустика, производимого диафрагменным методом.

Мембранный электролиз – абсолютно новая технология, в основе которой присутствует наносоставляющая. Метод характеризуется как отсутствием в производстве ртути, так и более низким расходом энергоресурсов, особенно пара. В результате процесс более экологически чистый по сравнению с ртутным методом, а качество получаемого каустика не уступает ртутному.

Производство каустической соды и хлора является энергоемким. Следовательно, разница в стоимости энергоресурсов и электроэнергии существенно влияет на конкурентоспособность производства. Следует отметить, что по доле диафрагменного метода Россия приближалась к соответствующим показателям США, тогда как в Европе доминирует ртутный метод, а в Японии – мембранный.

В настоящее время практически все новые мощности в мире вводятся по мембранному методу.

Из 10 российских производителей едкого натра АО «Каустик» и АО «Башкирская содовая компания» производят гранулированную каустическую соду в твердом виде. Все остальные компании производят каустическую соду в жидком виде (раствор). Доля АО «Каустик» в общероссийском производстве твердой каустической соды в 2019 г. составила 70%, АО «БСК» – 30%.

Каустическая сода относится к традиционным экспортным товарам Российской Федерации (доля экспорта в производстве около 18%). В 2020 г. наблюдался рост экспортных поставок продукта на 2,1 % с 224,3 тыс. тонн до 229,1 тыс. тонн.

В перспективе до 2035 г. производство каустической соды по консервативному сценарию возрастет в 1,2 раза до 1,5 млн т, по базовому сценарию – в 1,6 раза до 2,1 млн т как за счет увеличения объемов поставок на внешний рынок, так и внутреннего потребления. Доля экспорта в производстве в 2035 г. по консервативному сценарию сохранится на уровне 17%, по базовому сценарию возрастет до 19%. **Увеличение выпуска каустической соды будет сопровождаться ростом выпуска хлора, который как правило большей частью используется для производства винилхлорида. С учетом плана по нефтехимии необходимым будет разработка подходов к утилизации или использованию хлора. Одним из перспективных направлений является наращивание производства хлорированных полимеров (ПВХ) при условии разработки оригинальных методов утилизации отходов такой продукции.**

Производство синтетических моющих средств

Учитывая не существенный объем товарооборота бытовой химии из стран Южной и Северной Америки текущее состояние отрасли оценивается со странами ЕЭС за 2019-2020 гг.

По данным Euromonitor в 2019 г. объем рынка составил 16,1 млн тонн, в денежном выражении - 42,3 млрд евро, в том числе средства для стирки и вспомогательные средства для стирки – 62%, средства для мытья твердых поверхностей - 21%, средства для мытья посуды - 17%. **Следует учитывать, что современные моющие средства являются сложными композициями, включающими комплекс компонентов – продукции средне- и малотоннажной химии (неорганические сорбенты, цеолиты, отбеливатели, поверхностно-активные вещества различной природы, ароматизаторы, комплексообразователи, катализаторы отбеливания и т.п.), что делает зависимым качество продукции и ассортимент отрасли от состояния промышленности производства этих компонентов.**

Розничный товароборот средств для стирки в 2019 году составил 10,2 млн тонн, товароборот средств для мытья твердых поверхностей в 2019 г. составил 3,5 млн тонн на сумму 9,1 млрд евро, товароборот средств для ручного и автоматического мытья посуды составил 2,7 млн т на сумму 6,9 млрд евро.

Ведущие позиции на рынке занимают глобальные производители P&G, Henkel, Unilever.

Основными игроками на российском рынке производителей СМС и ТБХ также являются мультинациональные компании с иностранным капиталом. Более 90% продукции в России в течение последних пяти лет производится восемью предприятиями, что свидетельствует о выраженной глобализации рынка.

По данным анкетного опроса российских предприятий в 2019 г. было произведено 1,9 млн тонн товаров бытовой химии и средств для стирки (+11% к 2018 г.), в том числе средств для стирки - 0,9 млн тонн, средств для мытья твердых поверхностей - 0,6 млн тонн, вспомогательных средств для стирки (отбеливателей и

кондиционеров) - 0,4 млн тонн. Средства для стирки выпущены в виде порошков – 86%, жидких средств - 14% от объемов по группе. Вспомогательные средства представили кондиционеры - 0,3 млн тонн, отбеливатели - 0,1 млн тонн.

Чистящие средства представлены основными группами, жидкие средства для ручного мытья посуды - 250 тыс. тонн, универсальные средства- 120 тыс. тонн, WC-средства - 76 тыс. тонн, средства для ванной - 79 тыс. тонн, средства для кухни - 36 тыс. тонн.

Объем производства восьми российских предприятий (с объемами выпуска более 50,0 тыс. тонн) составил 84,3% от общего объема производства, в том числе доля российских предприятий с иностранным капиталом составила 60,2%. По данным Федеральной таможенной службы Российской Федерации, Федеральной Таможенной комиссии стран-членов СНГ экспортные поставки России составили 441,2 тыс. тонн, в том числе в Республику Казахстан 133,1 тыс. тонн, в Республику Беларусь - 72,9 тыс. тонн.

Основные экспортеры: ООО «Хенкель Рус», ООО «Проктер энд Гэмбл-Новомосковск», ООО «Юнилевер Русь», АО «Нэфис Косметикс».

~~Экспортные поставки СМС и ТБХ в 11 стран ЕС осуществляли 10 предприятий в объеме 8,7 тыс. т.~~

~~В 2020 г. объем производства лидирующих предприятий подотрасли (в том числе ООО «Проктер энд Гэмбл-Новомосковск», ООО «Хенкель Рус», АО «Нэфис Косметикс», ООО «ТД Грасс», ЗАО «Ступинский химический завод», Филиал АО Невская косметика, ЗАО «Аист», ООО «Юнилевер Русь», ООО «Рекитт Бенкизер») составил 86,4% общего объема выпуска.~~

Экспорт Российской Федерации составил 484,2 тыс. тонн, отношение экспорта к импорту составило 3,3. Самые крупные поставки осуществлялись в Казахстан - 165,7 тыс. тонн, Беларусь - 83,3 тыс. тонн, Узбекистан - 22,1 тыс. тонн. Основные экспортеры: ООО «Хенкель Рус», ООО «Проктер энд Гэмбл-Новомосковск», ООО «Юнилевер Русь», ООО «ТД Грасс». В структуре экспорта преобладают СМС (порошки) - 51,0%, чистящие средства - 32,2%.

Импорт в Россию составил 126,0 тыс. т на сумму 273,4 млн долл. Самые крупные поставки осуществлялись из Франции, Польши, Германии. Основные импортеры: ООО «Проктер энд Гэмбл-Новомосковск», ООО «Хенкель Рус», ООО «Рекитт Бенкизер», ООО «Амвэй».

В перспективе до 2035 г. производство товаров бытовой химии и синтетических моющих средств по консервативному сценарию составит 3,1 млн т, по базовому сценарию возрастет в 1,2 раза по отношению к 2020 г. до 4 млн т. По базовому сценарию прогнозируется увеличение внутреннего потребления на 10,5%, рост объемов поставок на внешний рынок в 1,5 раза и сокращение доли импортных закупок с 7,7% в 2020 г. до 5,9% к 2035 г. Доля экспорта товаров бытовой химии и

синтетических моющих средств в производстве по консервативному сценарию возрастет с 10,8% в 2020 г. до 13,8%, в 2035 г. по базовому сценарию - до 15%. С учетом роста благосостояния населения и роста промышленности такое увеличение в базовом сценарии требует и качественного изменения производимых синтетических моющих средств и создания производств отдельных компонентов с высокой добавленной стоимостью. Это возможно при увеличении внимания к разработке моющих средств и соответствующих компонентов с минимальным воздействием на окружающую среду, характеризующихся высокой биоразлагаемостью, возможностью выполнять свои функции при низких температурах и высокой жесткости воды, высоком содержании щелочных добавок и т.п. Преодоление ограничения по объему производства возможно за счет развития собственных средне- и малотоннажных производств отдельных наиболее важных компонентов, прежде всего широкого ассортимента биоразлагаемых ПАВ, в том числе и на основе возобновляемого сырья; катализаторов и других специальных компонентов.

Нефтегазохимическая продукция

Нефтегазохимия относится к базовым сегментам российской экономики. В настоящий момент Россия не является крупным игроком на рынке нефтегазохимии. Доля России на мировом рынке составляет порядка 2%, несмотря на наличие достаточной сырьевой базы. Значительное влияние на развитие нефтегазохимического комплекса оказывают, и в перспективе будут оказывать, вопросы добычи нефти и газа, объемов их экспорта и переработки, особенно глубокой переработки углеводородного сырья.

Легкое углеводородное сырье

Согласно данным Плана развития газо- и нефтехимии России до 2030 года, утвержденного приказом Минэнерго России от 1 марта 2012 г. (далее – План), переработка нефти и газа обеспечили в 2020 году производство легкого углеводородного сырья (далее – ЛУВС) в размере 43,7 млн тонн, из которых для целей нефтегазохимии использовано 27,6% или 12,1 млн тонн. По данным Плана к 2030 году объемы производства ЛУВС вырастут в 1,5 раза и составят 63,9 млн тонн, из них для нужд нефтегазохимии будет использовано около 24,1 млн тонн, что составляет 37,7 % от общего производства ЛУВС.

Однако, несмотря на рост в абсолютном выражении, доля потребления ЛУВС на нефтегазохимию по основным компонентам (СУГ, этан, нефтя) различна. Производство СУГ в 2020 составило 15,7 млн тонн, однако, лишь 36,9 % было направлено для целей нефтегазохимии. Производство нефти в 2020 году составило 27,3 млн тонн, для целей нефтегазохимии было использовано 20,4%. Весь произведенный этан в количестве 0,71 млн тонн был использован для целей

нефтегазохимии, в силу трудностей его транспортировки. Таким образом, в настоящее время производство УВС в Российской Федерации значительно превышает спрос со стороны отечественной нефтегазохимии.

Увеличение степени извлечения всех ценных компонентов нефти, природного газа и попутного нефтяного газа способствует ~~расширению сырьевой базы производства различных~~ классов новых химических материалов: полимеров, смол, каучуков и продуктов их переработки в пленки, трубы, листы, строительные материалы, изделия для автомобилестроения, авиастроения, судостроения, космической техники, бытовой и оргтехники, оборонной промышленности, тары и упаковки, товаров культурно-бытового назначения.

Полимеры

Российский рынок полимеров относится к динамично и активно развивающимся, ~~что определяется низким потреблением полимеров на душу населения~~. Согласно данным Плана спрос на полимеры в Российской Федерации в 2020 году достиг 6,4 млн тонн, из них 5,8 млн тонн, т.е. более 90% будет приходиться на крупнотоннажные полимеры (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиэтилентерефталат).

Производство крупнотоннажных полимеров в 2020 году составило 7,0 млн тонн. При этом спрос на крупнотоннажные полимеры составил 5,7 млн тонн.

Согласно данным Плана спрос на крупнотоннажные полимеры увеличится с 5,7 млн тонн в 2020 году до 8,0 млн тонн в 2030 году, т.е. в 1,4 раза. Развитие спроса в перспективе будет определяться с одной стороны, развитием отраслей потребителей полимеров (автомобильная промышленность, жилищное и дорожное строительство, тара и упаковка, электротехника, электроника, авиастроение и др.), а с другой стороны качественным изменением внутри потребляющих отраслей, ~~связанных с производством изделий из пластмасс и расширением сфер применения полимеров~~: использование полимерных труб вместо металлических, применение полимерных теплоизоляционных материалов вместо изоляционной ваты, потребление полимеров в упаковке вместо стеклотары, широкое использование современных отделочных материалов в строительстве (сайдинг, вагонка, плитуса, оконные профили и т.д.). Динамика развития спроса на крупнотоннажные полимеры характеризуется повышательным трендом по всем видам пластиков.

Согласно прогнозу, в период 2020-2030 гг. спрос на полиэтилен увеличится в 1,4 раза, на полипропилен – в 1,5 раза, на поливинилхлорид – в 1,2 раза, на полиэтилентерефталат – в 1,6 раза, на полистирол – в 1,4 раза.

Согласно планам развития ведущих производителей (ПАО «Нижнекамскнефтехим», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Лукойл»,

АО «РусГазДобыча», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Казаньоргсинтез», ООО «Газпром нефтехим Салават», АО «Саянскхимпласт») в 2030 году ожидается увеличение мощностей по производству крупнотоннажных полимеров.

В случае реализации заявленных проектов к 2030 году ожидается увеличение мощностей по сравнению с 2020 годом по полиэтилену – в 2,8 раза, по полипропилену – в 1,7 раза, по полистиролу – в 1,5 раза.

Согласно данным Плана в 2030 года ожидается профицит производства полиэтилена и полипропилена 6,3 млн тонн и 1,2 млн тонн соответственно, что повышает ориентацию отечественных производителей на экспорт этих пластиков.

Даже при условии реализации всех заявленных компаниями инвестиционных проектов до 2030 на российском рынке сохранится дефицит поливинилхлорида – 0,2 млн тонн, полиэтилентерефталата – 0,5 млн тонн. Это сохранит импортозависимость России по этим видам пластиков до 2030 года и может ограничить производство в ряде отраслей (кабельная промышленность, синтетические волокна, упаковка и т.д.).

Развитие производства крупнотоннажных полимеров согласно данным Плана предопределяет ввод мощностей пиролиза для обеспечения их мономерами (этиленом и пропиленом) и сырьевыми полупродуктами (бензолом, стиролом, терефталевой кислотой) на базе зарубежных технологий и катализаторов

По предварительным расчётам в 2030 г должен сложиться баланс по этилену и бензолу, профицит по пропилену и стиролу, а также дефицит по терефталевой кислоте. При этом отставание в развитии промышленного органического синтеза на основе пропилена и ароматических соединений сделает сложным реализацию ряда проектов в области средне- и малотоннажной химии, в том числе при производстве продуктов на основе среднетоннажных конструкционных полимеров: поликарбонат, полиуретаны, полиамиды. Ожидается, что спрос на поликарбонат увеличится с 0,09 млн тонн в 2020 году до 0,1 млн тонн в 2030 году, на полиуретаны с 0,4 млн тонн в 2020 году до 0,6 млн тонн в 2030 году, на полиамиды с 0,05 млн тонн в 2020 году до 0,1 млн тонн в 2030 году. Рост спроса на эти виды полимеров предопределен развитием строительства, машиностроения, в том числе автомобилестроения, авиастроения, судостроения, бытовой техники, а также растущим потреблением в создании полимерных материалов с заданными свойствами (полимерных композитов). Развитие отечественного производства полиамида-6 и поликарбоната обеспечено сырьевыми ресурсами (капролактамом и фенолом соответственно), но конкуренция с другими продуктами за сырье (например изоцианаты, эпоксидные смолы) может изменить эту ситуацию и потребует роста мощностей. Развитие и организация производства полиуретанов требует создания дополнительных мощностей по полиэфирам и новых мощностей по изоцианатам.

Таким образом, для отечественных производителей открыты как возможности

импортозамещения на российском рынке во всех сегментах крупнотоннажных полимеров, так и ряд экспортных возможностей на рынках Евросоюза и Китая, возможно эффективное развитие производств среднетоннажных полимеров. В то же время для предотвращения проблем, связанных с технологической импортозависимостью и технологическим отставанием необходимо обеспечить в рамках стратегического сценария создание новых инновационных процессов получения пропиленоксида с применением пероксида водорода или сходных по экологическому воздействию технологий, безфосгенного производства изоцианатов и полиуретанов, производства бисфенола-А, производства п-ксилола, обеспечить опережающее развитие в сферах создания и внедрения собственных катализаторов полимеризации для получения полиолефинов премиальных марок. Важной проблемой, которую необходимо решить на горизонте до 2035 года является снижение углеродного следа производств для базового нефтехимического сырья и продуктов (в том числе с внедрением технологий улавливания и утилизации диоксида углерода, развития технологий, использующих электричество, разработка процессов прямой конверсии природного газа, технологий экологически безопасной и экономически эффективной утилизации полимерных отходов.

Каучуки

В сегменте каучуков по большинству позиций Россия, в силу исторического развития, является нетто-экспортером. Согласно данным Плана в 2020 году объем внутреннего рынка синтетических каучуков составил 0,5 млн тонн, который практически полностью удовлетворяется каучуками отечественного производства. Зависимость от импорта наблюдается в основном по каучукам специального назначения, которые не производятся или производятся в ограниченном количестве в Российской Федерации. В качестве примера можно привести этилен-пропиленовый каучук СКЭПТ, по которому доля импорта в спросе на российском рынке составляет около 88%.

Рост российского рынка каучуков прогнозируется на уровне роста потребляющих отраслей. По данным Плана в 2030 году потребление каучуков на российском рынке прогнозируется на уровне 0,6 млн тонн, что в 1,6 раза выше уровня 2020 года.

Ожидается, что потребление бутадиен-стирольных (метилстирольных) каучуков СКС+СКМС, бутадиеновых каучуков СКД, изопреновых каучуков СКИ и бутилкаучуков БК будет расти темпом роста производства автомобилей и увеличится к 2030 году до 0,5 млн тонн. В долгосрочной перспективе до 2030 г. увеличение спроса на российском рынке синтетических каучуков возможно при динамичном, активном развитии автомобилестроения и соответственно шинной промышленности как основного потребителя синтетических каучуков. Спрос на термоэластопласты ТЭП будет расти, главным образом, за счет дорожного строительства и увеличится к 2030

году на 64%. Темп роста рынка этилен-пропиленового каучука СКЭПТ к 2030 году составит 33%, в основном, за счет роста производства резинотехнических изделий (шланги, уплотнители, запасные части для автомобилей и т.д.). По данным Плана в 2030 году доля импорта на рынке синтетических каучуков будет оставаться незначительной. При этом принципиальным будет является создание производства премиальных марок каучуков, в том числе силиконовых, для производства современных шин и резино-технических изделий.

В 2020 г. суммарные мощности по производству каучуков в России составили 1,8 млн тонн год, производство – 1,3 млн тонн в год, а экспорт около 0,9 млн тонн. Ожидается, что в 2030 году суммарные мощности составят 1,9 млн тонн, производство – 1,6 млн тонн, чистый экспорт – 1,0 млн тонн.

Российский рынок каучуков полностью обеспечен сырьем (бутадиеном и изопреном) за счет ввода новых установок пиролиза. Рост спроса на бутадиен увеличится в 2020-2030 гг. в 1,2 раза с 0,6 млн тонн до 0,7 млн тонн при производстве 0,6 млн тонн и 0,7 млн тонн соответственно. Рост спроса на изопрен составит в 2030 году 0,1 млн тонн.

В прогнозируемый период по-прежнему сохранится экспортная ориентированность отечественных производителей.

Продукты органического синтеза

Согласно данным Плана общий объем внутреннего рынка по основным продуктам органического синтеза в 2020 году составил около 1,3 млн тонн. Отечественные производители занимают доминирующее положение на российском рынке по подавляющему большинству продуктов.

В период до 2030 года рост российского рынка продуктов органического синтеза будет носить неравномерный характер. Рост будет обусловлен, в основном, развитием потребляющих отраслей: производство пластиков (ПЭТФ, поликарбонат, полиуретаны), лакокрасочная промышленность, мебельная и строительная отрасли. Спрос на продукцию органического синтеза возрастет к 2030 году в 1,3 раза и составит 1,7 млн тонн (спрос к 2030 году на российском рынке окиси этилена вырастет в 1,4 раза, моноэтиленгликоля – в 1,2 раза, окиси пропилена – в 2,1 раза, параксилол – в 1,3 раза, бутиловых спиртов – в 0,9 раза). Спрос на окись пропилена и окись этилена ожидается практически сбалансированным с производством.

Таким образом, в 2020-2030 гг. для российских производителей помимо внутреннего рынка продуктов органического синтеза могут быть интересны внешние рынки ввиду наличия соответствующих рыночных ниш, прогнозируемого профицита мощностей в России по указанным продуктам и при условии высокого уровня их конкурентоспособности. В целом такая ситуация только закрепит проблемы с производством промежуточных продуктов и сырья для мало-и среднетоннажной химии и может существенно сказаться на развитии смежных отраслей. Необходима

корректировка планов с учетом возможного роста в высокотехнологических областях химической промышленности.

Нефтегазохимическая отрасль в период с 2010-2020 гг. обеспечила рост объемов производства нефтехимической продукции в 1,7 раза с 6,3 млн тонн до 10,4 млн тонн соответственно. Объем производства крупнотоннажных полимеров за тот же период увеличился в 2,1 раза с 3,3 млн тонн до 7,0 млн тонн соответственно.

В настоящее время продукция, выпускаемая на нефтегазохимических предприятиях, создала устойчивую сырьевую базу для дальнейшего развития средней и малотоннажной химии в Российской Федерации **при условии развития производства соответствующих промежуточных соединений.**

5. Кадровое и научное обеспечение химического комплекса

В соответствии с общемировой тенденцией в системе кадрового обеспечения химических и нефтехимических производств действуют два противоположно направленных вектора: создание новых рабочих мест вследствие ввода новых мощностей и сокращение рабочих мест в результате модернизации действующих мощностей и автоматизации технологических циклов, **а также широкой цифровизации всех видов технологических процессов и бизнес-процессов предприятий.**

Основная проблема кадрового обеспечения химического комплекса – дефицит профессиональных кадров, которая носит системный характер. Анализ ситуации с занятостью работников организаций химического комплекса показал, что на протяжении ряда лет кадровое обеспечение отрасли весьма неустойчивое, при этом отмечается значительный дефицит профессиональных кадров среднего (мастеров, технологов, начальников смен) и низшего (аппаратчиков, механиков и др.) звеньев; избытком кадров с высшим образованием при недостатке отдельных специальностей и специализаций (проектировщик, инженер-технолог); недостаточным качеством подготовки кадров в высших и средних специальных учебных заведениях.

Выявлен перечень наиболее востребованных в химическом комплексе специальностей: аппаратчик технологического процесса в химическом производстве; машинист технологических насосов и компрессоров, лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства, специалист по химической безопасности; специалист по химической и экологической защите предприятий спецхимии; инспектор защитных покрытий. **Такая ситуация требует разработки и реализации соответствующих специализированных программ подготовки в рамках среднего специального образования с учетом регулярной оценки дефицита указанных специальностей**

Среднесписочная численность работников, занятых на предприятиях химического комплекса в 2020 году составила 612,4 тыс. чел. или 9,2% работников обрабатывающей промышленности. Наибольшее количество работников занято в малом бизнесе – производстве резиновых и пластмассовых изделий (246,3 тыс. чел.) или 40% всех работников комплекса.

Основной кадровый потенциал химического комплекса сосредоточен в Приволжском федеральном округе (примерно половина общего числа работников), что определяется размещением в Республике Татарстан, Республике Башкортостан, Пермском крае, Самарской, Нижегородской и Волгоградской областях крупнейших предприятий по выпуску химической и нефтехимической продукции.

Средний уровень заработной платы в производстве химических веществ и химических продуктов более чем на 20% превышает этот показатель по отраслям обрабатывающей промышленности и в 2020 году составил 49,7 тыс. руб.

В целях повышения профессионального уровня крупные холдинги химического комплекса разрабатывают собственные системы непрерывного обучения и развития персонала, что позволяет им повысить конкурентоспособность и увеличить выручку.

Основными инструментами получения дополнительного образования, **в том числе и с целью повышения квалификации** работающих кадров, а также привлечения граждан к работе в области химического производства являются:

- повышение профессионализма работников путем реализации разрабатываемых в соответствии с бизнес-целями программ как внутри организации (в собственных учебных центрах), так и в специальных образовательных организациях и **вузах**;

- повышение заинтересованности персонала в работе в компании путем создания условий для карьерного роста;

- создание расширенных социальных программ: бесплатное медицинское обслуживание, компенсация затрат на питание, оплата занятий спортом, оздоровление в пансионатах и др.;

- взаимодействие с профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования (на условиях договора о целевом обучении готовятся специалисты по необходимым профессиям; специальностям, направлениям подготовки, **целевая подготовка в вузах**);

- проведение анализа соответствия структуры выпуска организаций высшего образования потребностям рынка труда и **формирование комплекса мер, направленных на его устранение**;

- внедрение практики наставничества, позволяющей ускорить процесс адаптации молодых специалистов к работе в компании и сэкономить бюджет;

- разработка программ преемственности кадров для подготовки кандидатов на ключевые позиции;
- повышение профессионального уровня кадрового персонала, введение системы менеджмента;
- стимулирование работников: выплаты за звания «кандидат наук», «доктор наук», денежные вознаграждения, в том числе за наставничество;
- выплата «подъемных», компенсация стоимости аренды жилья иногородним молодым специалистам;
- проведение школьных олимпиад по химии (с выплатой грантов, содействием в обустройстве химических лабораторий).

В целях повышения качественного уровня подготовки специалистов и усиления материально-технической базы учебных заведений в химической промышленности получило развитие новой формы сотрудничества: ВУЗ – **научно-исследовательский институт РАН** -бизнес-сообщество – предприятие. Основные направления такой формы сотрудничества - целевой набор студентов, финансовая поддержка со стороны бизнеса, трехсторонние договоры между предприятием, вузом и студентом, подготовка специалистов по заказу предприятий, переподготовка кадров.

Для обеспечения высокого научно-технологического уровня специальных программ переподготовки кадров и повышения квалификации разного уровня работников химического и нефтехимического комплекса к из анализу, разработке и реализации помимо специализированных организаций высшего образования привлечь институты, находящиеся под научно-методическим руководством РАН.

С учетом ежегодной актуализации их основного содержания необходимо контролировать всестороннее использование современных достижений теоретической и прикладной химии, «зеленой» химии, теории цифровизированного инжиниринга энергоресурсоэффективных экологически безопасных химических производств и теории оптимального управления эксплуатацией производств, логистического управления цепями поставок химических предприятий с использованием современных инструментов промышленной революции «Индустрия 4.0», , концепций экономики «замкнутого цикла», выполнения условий устойчивого экологического развития и экологической безопасности, чтобы обеспечить повышение экономической эффективности, обороноспособности и безопасности Российской Федерации.

6. Конкурентоспособность отечественного химического комплекса

Конкурентоспособность продукции химического и нефтехимического комплекса определяется, прежде всего, ценами **внутри страны** на природный газ, являющимся и сырьем, и энергоресурсом.

В 2016 – 2019 гг. цена на природный газ в России была более чем втрое ниже по сравнению с ценой в Европе: в 2019 г. – 4 118,2 и 13 613,0 руб./тыс.м³. Только в первом полугодии 2020 году наблюдалось значительное падение цены на газ в ЕС в связи с пандемией COVID-19. На конкурентоспособность промышленности в этих секторах может сказаться резкий рост цен на него в мире.

Вместе с тем, в отрасли действует система факторов, негативно влияющих на уровень конкурентоспособности производимой продукции, среди них основными являются: высокая степень износа основных фондов; низкая степень обновления основных фондов; высокая доля морально устаревшего оборудования и технологий; опережающий рост цен на энергоресурсы по сравнению с ценами на химическую продукцию; недостаточный уровень научно-технических разработок и инноваций. На снижение конкурентоспособности влияет также низкий уровень взаимодействия с фундаментальной академической наукой и научными институтами.

В российском химическом и нефтехимическом комплексе примерно 1/3 произведенной продукции экспортируется. Основными экспортными позициями являются крупнотоннажные товары невысокой степени переработки сырья – минеральные удобрения, метанол, аммиак, базовые полимеры.

Запас ценовой конкурентоспособности экспортной продукции химического комплекса снижается как на внешнем, так и на внутреннем рынке из-за роста цен на энерго- и материалоресурсы, а также железнодорожные перевозки.

Продукция химического комплекса высокой степени переработки сырья – шины, химические волокна и нити, лакокрасочные материалы, изделия из пластмасс и резины – конкурентоспособны относительно зарубежных аналогов как на внутреннем, так и на внешнем рынке только в низком ценовом секторе, при этом формат внешнего рынка для сбыта этой продукции как правило ограничен рынками бывших республик СССР, из которых наиболее емкими являются рынки Казахстана, Беларуси и Украины. В премиальном ценовом секторе шины, химические волокна и нити, лакокрасочные материалы, изделия из пластмасс и резины практически неконкурентоспособны и спрос на отечественном рынке удовлетворяется главным образом за счет импорта.

Высокотехнологичная продукция мало- и среднетоннажной химии – эмульгаторы, текстильно-вспомогательные вещества, вулканизаторы и т.д. в России не только по потребительским свойствам и/или по ценовым показателям, как правило, уступает зарубежным аналогам, в связи с чем создаются условия для импорта. В этом секторе химического комплекса степень зависимости от импорта превышает порог экономической безопасности и по некоторым продуктам достигает 100%. При этом существенно сказывается доступность отдельных видов сырья.

Конкурентоспособность отечественной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынке повышается за счет внедрения энерго- и ресурсосберегающих

Добавлено примечание ([A1]): Какая-то не завершённая мысль

технологий (в том числе при создании совместных с иностранными компаниями производств) и реализации научных и проектных разработок.

Оценка конкурентоспособности по основным отраслям химического комплекса по показателям «доля производства в потреблении» и «доля экспорта в производстве» приведена на Рисунке 6.

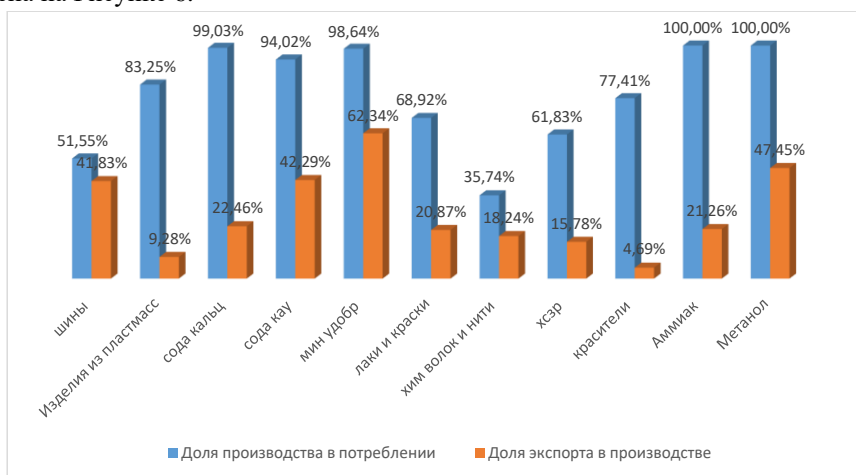


Рисунок 6 – Оценка конкурентоспособности основных видов химической продукции на внутреннем и внешнем рынке в 2020 году

Экономические вызовы ставят перед российскими товаропроизводителями новые задачи по совершенствованию качественных и ценовых показателей за счет модернизации технологических процессов, внедрения цифровых технологий.

Повышению конкурентоспособности и укреплению позиций химического комплекса на внутреннем и внешнем рынке будут способствовать меры, предусмотренные в «дорожных картах» по развитию нефтегазохимического комплекса, производства минеральных удобрений, малотоннажной химии, паспорте национального проекта «Международная кооперация и экспорт», направлением «Развитие производства новых материалов» перечня инициатив социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 2861-р. **Необходимым представляется постоянная корректировка Стратегии направленной на расширение соответствующего ассортимента продуктов и сырья для их получения с учетом потребностей смежных отраслей.**

7. Оценка инвестиционного потенциала и уровня научно-технологического развития химического комплекса

Уровень научно-технического развития химического комплекса России определяется воздействием ряда позитивных и негативных тенденций.

К позитивным тенденциям можно отнести:

- ввод новых и модернизация действующих мощностей для **крупнотоннажных производств**;
- расширение номенклатурного ряда, марочного ассортимента для ряда продуктов (**полиолефины, полистирол и др.**);
- строительство систем очисток и регенераций **отходов** производства в целях охраны окружающей среды;
- создание совместных производств с иностранными компаниями по выпуску конкурентоспособной продукции.

Из негативных тенденций можно выделить:

- высокая ресурсо- и энергоемкость;
- технологическая отсталость и высокий износ основных фондов;
- **высокая импортозависимость в области реализуемых технологий, сложность с приобретением наиболее современных технологий производства высокотехнологичной продукции и принципиально важных компонентов**;
- предельный уровень загрузки мощностей по выпуску отдельных важнейших видов химической продукции;
- инфраструктурные и ресурсно-сырьевые ограничения;
- низкая инновационная активность предприятий;
- недостаточная эффективность инвестиционного процесса;
- удорожание энергосырьевых ресурсов;
- нехватка квалифицированных специалистов (технологов).

Несмотря на активизацию процесса внедрения современных технологий и **омологацию** производимой продукции до настоящего времени уровень технологического развития химического комплекса недостаточен для технологического прорыва, необходимого для развития отрасли в соответствии с потребностями российской экономики.

Более 90% объема инвестиций в химический комплекс (в 2020 году – 92,6%) приходится на сектор производства химических веществ и химических продуктов, в частности на производство крупнотоннажной продукции, в том числе в 2020 году инвестиции в производство удобрений и азотсодержащих соединений составили 30,3% общего объема капиталовложений в отрасль (146,4 млрд рублей, что было выше уровня предыдущего года на 37 млрд рублей).

Крупные инвестиции поступают в сектор производства **базовых полимеров** и синтетических смол. В 2019 году ООО «СИБУР» в г. Тобольск был введен в эксплуатацию крупнейший в Европе комплекс по производству полиэтилена и полипропилена мощностью 1,5 и 0,5 млн т в год соответственно. Поэтому инвестиции

Добавлено примечание ([A2]): Первый раз вижу такой термин, в смысле омоложение?

в сектор производства **базовых полимеров** и синтетических смол в 2019 году достигли 181,6 млрд руб. или 40,6% общих инвестиций в химический комплекс. В 2020 году объем инвестиций в производство пластмасс и синтетических смол снизился на 37 млрд руб., но доля этого сектора в общих инвестициях в основной капитал отрасли сохранилась на высоком уровне – 30,2%.

Возрастающие потребности внутреннего рынка в продукции высоких переделов углеводородного сырья (химические средства защиты растений, клеи, изделия из пластмасс, РТИ, компоненты ЛКМ, производства шин, пластиков и др.) и проводимая в химическом комплексе политика импортозамещения способствуют процессу вложения капиталов в инновационные проекты по производству малотоннажной химической и нефтехимической продукции. В результате обозначилась тенденция роста инвестиций в производства малотоннажной и среднетоннажной химии, состояние которой до настоящего времени характеризуется крайне низким технологическим уровнем вследствие отсутствия собственных технологий и дефицита необходимых видов сырья, **во многом сдерживает производство конечных высокодоходных продуктов, востребованных рынком.** Вместе с тем, малотоннажный сектор, **а особенно сектор производства продукции тонкой органической химии, реактивов,** не требует больших капиталовложений **в основные средства, а предполагает внедрение инновационных технологий и использование** характеризуется высокой маржинальностью и имеет наименьший срок окупаемости. Лидером в инвестировании в малотоннажную химию стали производители ХСЗР, которые даже в условиях пандемии расширили инвестиции в основной капитал почти на 20%, до 1,7 млрд рублей (0,35% общего объема инвестиций в химический комплекс).

В структуре инвестиций химических и нефтехимических предприятий порядка 70% составляют собственные средства; что не соответствует мировым тенденциям, где преобладают привлеченные средства, прежде всего банковские, в силу приемлемых для бизнеса условий кредитования. В период с 2014 по 2020 гг. за счет мер государственной поддержки, реализуемых Минпромторгом России, предприятиям химического комплекса было выделено 10,1 млрд руб. на реализацию новых инвестиционных проектов и модернизацию действующих мощностей, 88 организаций химического комплекса получили льготное заемное финансирование в Фонде развития промышленности на общую сумму 20,3 млрд руб.

Зарубежный капитал был представлен в объеме менее 1 млрд руб., что можно объяснить санкционной политикой. В то же время в китайский химический комплекс вкладывают капиталы крупнейшие транснациональные компании мира (Dow, BASF, Du Pont, Mitsubishi и др.), которые в значительной степени способствуют тому, что Китай стал крупнейшим производителем химической и нефтехимической продукции, в том числе лидером в производстве и экспорте азотных и фосфорных удобрений.

В условиях превалирования продукции с невысокой добавленной стоимостью, устаревших технологий и высокого износа оборудования стоимостная производительность труда в российском химическом и нефтехимическом комплексе в разы ниже, чем в развитых странах – относительно Германии – почти в 6,5 раз (в 2020 г. – 7,5 и 50,1 млн руб./чел. соответственно).

Основной компонентой инвестиций являются вложения в оборудование – в 2019 году доля оборудования в производстве химических веществ и химических продуктов составила 41,2% объема инвестиций, в секторе производства резиновых и пластмассовых изделий он был еще больше и составил 75,8%. **Существенно, что в РФ во многом утрачены компетенции по разработке, проектированию и внедрению специализированного химического оборудования, в том числе и оборудования для производства отдельных видов готовой продукции. Это не позволяет использовать в должной мере ресурсы российской машиностроительной отрасли.**

~~Оборудование на предприятиях химического комплекса на 75-90% представлено продукцией российского производства. Машины и аппараты химической промышленности разделяются на две группы:~~

- ~~• типовые, которые широко применяются во всех химических производствах (теплообменники, центрифуги, компрессоры и др.);~~
- ~~• специальные, которые применяются только в конкретных производствах автоклавы, колонны ректификации и др.)~~

~~В производстве изделий из пластмасс используются пластавтоматы, которые главным образом закупаются за рубежом.~~

Физический объем инвестиций в основной капитал, направленный на реконструкцию и модернизацию химического и нефтехимического комплекса в 2017-2020 гг. составил 432,3 и 520,1 млрд руб. соответственно (прирост - 20,0%), при этом был почти на два порядка меньше объема вложений в химию и нефтехимию в Китае (116,7 млрд долл./7,8 трлн руб. или 47% общемировых инвестиций), но был соизмерим с показателем в Индии (5,8 млрд долл./387 млрд руб.). В Китае поставлена задача разработок собственных технологий по удлинению линейки передела углеводородного сырья и сокращению импорта до минимально возможных объемов, **что уже сейчас привело к выходу его** на мировой рынок с высокотехнологичными химическими и нефтехимическими товарами, **конкурентоспособными с товарами традиционных** игроков из США, Германии, Великобритании, Японии.

В период с 2014 по 2020 гг. доля затрат на НИОКР в общем объеме инвестиций химического комплекса увеличилась вдвое, составив в 2020 году 0,18%.

Основу научного потенциала химического комплекса Российской Федерации формируют 45 отраслевых научно-исследовательских организаций (институтов). Также прикладными научными исследованиями и разработками в этой области занимаются организации, находящиеся под научно-методическим руководством

Российской академии наук и вузы (кафедры), которые отчасти восполняют недостаток прикладных разработок, образующийся в результате сокращения числа отраслевых научно-исследовательских организаций.

Основу научного потенциала химического комплекса Российской Федерации формируют 45 отраслевых научно-исследовательских организаций (институтов). Также прикладными научными исследованиями и разработками в этой области занимаются организации, находящиеся под научно-методическим руководством Российской академии наук и вузы (кафедры), которые отчасти восполняют недостаток прикладных разработок, образующийся в результате сокращения числа отраслевых научно-исследовательских организаций. **В настоящее время взаимодействие химических предприятий со специализированными лабораториями институтов под научно-методическим руководством РАН не соответствует ни объективным потребностям бизнеструктур, ни потенциалу научных организаций.** Во многих случаях крупные компании предпочитают финансировать даже поисковые НИР через свои научные подразделения и даже заводские лаборатории, не используя имеющийся **высокий** научный потенциал и опыт институтов под научно-методическим руководством РАН. Такое взаимодействие могло бы ускорить освоение предприятиями передовых химических **технологий, что позволит не только** оптимизировать и усовершенствовать существующие **химико-технологические** процессы, но и расширить номенклатуру выпускаемой **научоемкой** продукции и её конкурентоспособность, производить необходимые реактивы и продукцию тонкого синтеза непосредственно в указанных организациях. Активное вовлечение таких институтов в создание новых **химических** технологий должно осуществляться по **целевому финансированию крупными компаниями.** Такова и мировая тенденция – например в бюджете Шанхайского института органической химии Китайской академии наук только 40% составляет государственное финансирование, а значительная часть остальных 60% поступает от НИОКР с индустриальными заказчиками **для выполнения** поисковых и прикладных исследований.

Кроме того, разработками в области химических технологий занимаются научно-технические подразделения крупнейших предприятий и вертикально-интегрированных **компаний**, среди которых:

– Корпоративный научный центр по химическим технологиям НИОСТ ПАО «СИБУР-холдинг». Первый резидент особой экономической зоны технико-внедренческого типа в г. Томске;

– ООО «Сибур Полилаб», г. Москва, Инновационный центр «Сколково». Является центром компетенций для нефтехимической отрасли. В ООО «Сибур Полилаб» ведется разработка совместных продуктов с отраслевыми партнерами,

проводятся обучающие курсы и технические семинары, осуществляется подготовка инженерных кадров и другие мероприятия по обмену знаниями и опытом;

– Научно-технологический центр (НТЦ) ПАО «Нижнекамскнефтехим», г. Нижнекамск, Республика Татарстан. Разработка и освоение новых и совершенствование существующих технологических процессов.

- ООО ЦИР-Роснефть ПАО Роснефть, активно работающей в сфере разработки новых процессов и катализаторов для нефтехимии и промышленного органического синтеза;

– ООО «НТЦ Салаватнефтеоргсинтез» - дочернее общество ООО «Газпром нефтехим Салават», г. Уфа, Республика Башкортостан. Совершенствование существующих и создание новых технологий нефтепереработки и нефтехимии (в том числе малотоннажной нефтехимии).

ПАО ЭлИНП имени С.Н.Хаджиева, обладающий парком пилотных мощностей для отработки технологий переработки углеводородного сырья и малотоннажной химии.

Необходимо указать на создание центров компетенций по разработке технологий в отдельных областях химической промышленности вузами и научными организациями:

- Технологическая долина МГУ (Научно-технологическая долина МГУ «Воробьевы горы»

– ООО «Менделеевский инженерный центр» на базе ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», специализирующийся на создании новых материалов и технологий, комплексном проектировании и сопровождении производств мало- и среднетоннажной химии;

- Консорциум «Экология промышленных городов» институтов РАН (ИОХ РАН, ФИЦ КНЦ РАН, ИНЭОС РАН, ИК СО РАН, ИОФ РАН, ИНХС РАН);

Центр компетенций **энергоресурсоэффективных прорывных технологий** ИФХЭ РАН (Основные партнеры: ИОНХ РАН, ИПХФ РАН, ИНХС РАН, МГУ, СПб университет имени Петра Великого, РХТУ им. Д.И. Менделеева, РТУ МИРЭА, ЦНИИ «Прометей» и др.)

Научный Центра Мирового Уровня «Рациональное освоение жидких углеводородных ресурсов планеты» на базе КФУ,РГУНГ им. Губкина, УГНТУ и Университета Сколково,

Центр компетенций НТИ «Центр компетенции по технологиям новых и мобильных источников энергии» (консорциум во главе с ИПХФ РАН);

Центр компетенций НТИ «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества» консорциум во главе с МГТУ им. Н.Э. Баумана,

Центр компетенций НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики», консорциум во главе с ИК СО РАН

Лаборатории мирового Уровня (в частности, лаборатория «Энергоресурсосберегающие комбинированные технологии переработки техногенных отходов 3-5 класса» при СПбГТИ(ТУ)).

Также следует указать на возможность развития **производства продуктов** малотоннажной химии на базе созданных **действующих различных НИИ РАН**, технологических линий в ФИЦ ИК СО РАН (филиал в г Волгоград), ИФОХ КНЦ РАН, ИПХЭТ РАН, ИОХ РАН, ИОС УрО РАН, ИПХФ РАН и др.

Широкую практику получило образование технопарков, представляющих площадку для реализации инновационных проектов в малотоннажном производстве, к их числу относятся: индустриальный парк «Гамбов», индустриальный парк «Ока-Полимер», индустриальный парк «Тольяттисинтез», химический индустриальный парк «Тагил», Технополис «Химград», индустриальный парк «НИКОХИМ» и индустриальный парк «Камские поляны».

В результате преобладания в настоящее время в России химических технологий предшествующих поколений и **несбалансированного** научно-технического потенциала вклад химического комплекса в экономику России незначителен – доля отрасли в ВВП находится на уровне 1,2 – 1,3%, что не соответствует потенциальным возможностям страны, обладающей мощной базой сырьевых и энергетических ресурсов, **наличия высококвалифицированных кадров химико-исследователей, химиков-технологов и материаловедов**. В ведущих развивающихся странах даже в условиях импорта углеводородных ресурсов **доля химической продукции в ВВП** в разы выше: в 2016 в Китае – 6,7%; Республика Корея – 4,0%; Индия – 2,1%.

8. Государственная поддержка химического комплекса

Потребности химического бизнеса в государственной поддержке зависят от масштабов и стадии развития производства.

Для крупного бизнеса:

- на стадии создания продукта: снижение рисков технологического развития, поддержка крупных НИОКР, развитие прорывных технологий;
- на стадии создания производства: содействие в предоставлении средств для реализации инвестиционных проектов, поддержка долгосрочных проектов;
- на стадии расширения и модернизации: содействие в финансировании проектов по техпереворужению и модернизации.

Для среднего бизнеса:

- на стадии создания продукта: снижение рисков технологического развития, поддержка НИОКР, развитие прикладных технологий;

– на стадии создания продукта: содействие в предоставлении средств для реализации инвестиционных проектов;

– на стадии расширения и модернизации: содействие в предоставлении доступного дешёвого финансирования, продвижение на зарубежные рынки.

Для малого бизнеса:

– на стадии создания продукта: помощь в обеспечении венчурного финансирования, обеспечение условий для создания новых продуктов;

– на стадии создания продукта: содействие по предоставлению инфраструктуры, помощь в предоставлении средств для реализации инвестиционных проектов;

– на стадии расширения и модернизации: поддержка проектов по расширению производства.

С учетом высокотехнологичного характера продукции химического комплекса и процессов его качественного изменения у конкурентов принципиально важным является наличие поддержки со стороны государства, создание опережающего научно-технического задела в области разработки новых химических продуктов и технологий, поддержка создания и внедрения с участием организаций высшего образования и научно-исследовательских организаций принципиально новых научных основ промышленных технологических процессов. Последние должны являться высокоэффективными, энерго- и ресурсосберегающими и удовлетворять современным жестким требованиям «зеленой химии» по минимизации воздействия на окружающую среду, соответствовать требованиям экономики «замкнутого» цикла и тенденциям декарбонизации химического комплекса.

На сегодняшний день в России существует система разносторонних мер государственной поддержки промышленности в целом и химического комплекса в частности.

Так, в соответствии с Федеральным законом «О промышленной политике в Российской Федерации», выделяются следующие направления стимулирования промышленного развития:

1. Финансовая поддержка: субсидирование производства, создания инфраструктуры, налоговые льготы, льготное заемное финансирование Фонда развития промышленности.

2. Информационная поддержка: государственная информационная система промышленности, каталоги, справочники, информационные ресурсы, выставки, ярмарки, конференции, размещение информационно-рекламных материалов.

3. Поддержка научно-технической деятельности и инноваций: субсидирование НИОКР, инновации в госкомпаниях, стимулирование спроса на инновации, поддержка инжиниринга, стимулирование внедрения инноваций.

4. Поддержка развития кадрового потенциала: восстановление базовых специальностей и кафедр, выпускающих специалистов для химического комплекса, поддержка дополнительного образования, учебное и педагогическое обеспечение промышленности, поддержка образовательных программ.

5. Поддержка внешнеэкономической деятельности: содействие в продвижении на иностранных рынках, финансовая и имущественная поддержка, страхование рисков, гарантии.

6. Предоставление преференций при государственных и муниципальных закупках: запреты и ограничения на импортную продукцию, приоритет товаров российского происхождения.

Государственная поддержка осуществляется как федеральными и региональными органами власти, так и институтами развития федерального и регионального уровня.

Со стороны федеральных органов власти – это субсидирование части процентной ставки по кредитам, затрат на НИОКР, государственные гарантии, целевые инструменты в рамках госпрограмм, преференции в сфере государственных и муниципальных закупок, специальные инвестиционные контракты, поддержка внешнеэкономической деятельности, информационная поддержка.

Со стороны региональных органов власти – реализация комплексных инвестиционных планов моногородов, предоставление прямого финансирования (невозвратного, венчурного или долевого), бюджетные инвестиции, субсидии разных видов, государственные гарантии, создание и поддержка промышленной инфраструктуры, информационная поддержка.

Со стороны институтов развития – предоставление прямого, в том числе льготного, финансирования (невозвратного, венчурного или долевого), поддержка стартапов, информационная поддержка.

Кроме того, Минфином России совместно с Минэнерго России и федеральными органами исполнительной власти был разработан Федеральный закон от 15 октября 2020 г. № 321 – ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в части введения обратного акциза на этан, сжиженные углеводородные газы и инвестиционного коэффициента, применяемого при определении размера акциза на нефтяное сырье», направленный на создание стимулирующих налоговых условий для переработчиков этана в нефтегазохимическую продукцию.

Принципиально важным является создание условий, которые позволили бы постоянно снижать импортозависимость и технологическое отставание российских производств от мирового уровня. Принимая во внимание сохраняющуюся тенденцию нацеленности российских производителей химической продукции на приобретение

зарубежных технологий, необходимо предусмотреть обязательный анализ технологий с точки зрения их соответствия передовому уровню науки и техники, наличия отечественных аналогов, потенциала их дальнейшего развития специализированным Советом на базе Минпромторга, с участием представителей Минобрнауки и главного экспертного органа в области науки – Российской академии наук. Рекомендации такого Совета должны иметь обязательный характер для госкомпаний.

отформатировано: подчеркивание

III. Основные направления развития химического комплекса Российской Федерации

1. Ключевые проблемы российского химического комплекса

Россия в полной мере обладает необходимыми фундаментальными факторами для обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке, однако, анализ позиций российского химического комплекса в мире показывает, что потенциал, формируемый данными факторами, не используется в полной мере по причине наличия в отрасли системных проблем. Принимая во внимание актуальность и значимость каждой из них для сегментов отрасли, можно выделить ряд ключевых проблем химической и нефтехимической промышленности Российской Федерации:

1. высокие цены и отсутствие необходимого ассортимента сырья для химической промышленности;
2. высокий уровень износа ряда производственных мощностей;
3. высокие капитальные затраты на строительство новых химических и нефтехимических производств;
4. недостаточное развитие научного и технологического потенциала химического комплекса, низкий уровень сотрудничества со специализированными академическими институтами;
5. **низкая доля внедряемых отечественных технологий и высокий уровень технологической импортозависимости;**
6. высокие цены на электроэнергию и железнодорожные перевозки, недостаток транспортно-логистической инфраструктуры;
7. недостаточное развитие системы технического регулирования, отраслевых стандартов и системы контроля качества продукции химического комплекса;
8. недостаточная емкость внутреннего рынка;
9. зависимость стратегических отраслей (мало- и среднетоннажная химия) от импортного сырья **и промежуточных веществ, высокая доля импорта конечной продукции в этой области;**

10. недостаточное развитие кадрового потенциала и высокопроизводительных рабочих мест;

11. недостаточный уровень компетенций в области разработки, проектирования и производства высокотехнологичного оборудования для химических производств

Обозначенные проблемы наиболее актуальны для всех сегментов и комплексно влияют на состояние всей отрасли, поэтому их решение поможет значительно повысить конкурентоспособность химического комплекса России и каждого из его сегментов в отдельности.

2. Приоритетные направления реализации настоящей Стратегии

1 Технологическое лидерство как **важнейшая научно-обоснованная методология успешного выполнения** базового сценария для реализации стратегии-2035

Опережающее обеспечение химическими продуктами высокотехнологичных отраслей **реального сектора экономики и сферы услуг** и необходимость повышения конкурентоспособности отечественной химической **продукции** требуют при реализации стратегии обеспечить переход от высокого уровня технологической зависимости к созданию условий для технологического лидерства за счет разработки и **создания** на российских предприятиях принципиально новых **энергоресурсосберегающих** технологий, основанных на принципах «зеленой» химии, использовании **возобновляемых источников сырья и энергии, широкое применение вторичных источников сырья**, в виде техногенных и бытовых отходов, создании устойчивых энергоресурсоэффективных и экологически безопасных химических производств «замкнутого цикла». Принципиально важным является **выполнение предприятиями требований** наилучших доступных технологий для обеспечения снижения воздействия химических производств на окружающую среду

Основой для успешной реализации **основных научно-обоснованных направлений** технологического лидерства являются применение современных методов и средств интенсификации химико-технологических процессов, включающие специальные физико-химические и инженерно-технические методы воздействия на технологические потоки и прогрессивных видов **комбинированного химико-технологического оборудования**. Основными технологическими ориентирами в химической и нефтехимической промышленности являются: **ресурсо- и энергосберегающие и экологически безопасные технологии переработки УВС нового поколения; технологии производства широкого спектра синтетических и композиционных материалов, в том числе материалов новых поколений; технологии**

производства высокотехнологичных средне- и малотоннажных химических и нефтехимических продуктов

Для успешной реализации направлений технологического лидерства с учётом необходимости адекватного ответа на «глобальные вызовы» (изменение климата и рациональное использование природных ресурсов, минимизация углеродного следа; демографические и социальные трансформации; новые модели технологического и экономического развития) в условиях «экономики замкнутого цикла» необходимо **разрабатывать и широко** применять новые методы и способы **цифровизированного** инжиниринга энергоресурсосберегающих и экологически безопасных химико-технологических процессов и химико-технологических систем:

1. Способы наилучшего использования различных видов традиционного и **возобновляемого природного сырья** и энергии для **проведения химико-технологических** процессов, применение принципов «зелёной химии» и **экономики замкнутого цикла**.

2. Способы наиболее полного использования сырья и создания малоотходных экологически безопасных химико-технологических систем **промышленных производств** в соответствии с принципами «зеленой химии» (в частности бесхлорное производство силиконов или бесфогенное производство полиуретанов и т.д.);

3. Способы наилучшего использования **на предприятиях** топливно-энергетических ресурсов, включая способы рекуперации вторичных энергоресурсов; применение ~~методов термодинамического «пинч анализа» для оценки энергоэффективности химико-технологических систем.~~

4. Способы наилучшей организации аппаратурно-технической структуры производств (оптимальное размещение оборудования, оптимальная трассировка трубопроводов, оптимизация структуры технологических потоков в химико-технологических системах).

5. Способы обеспечения оптимальной надежности и экологической безопасности химико-технологических систем; способы управления технологическими рисками промышленных производств; методы оценки воздействия на окружающую среду промышленных производств; **методы минимизации углеродного следа**.

~~6. Способы использования возобновляемых природных ресурсов и источников энергии.~~

6. Способы переработки полимерных отходов в экологически безопасные материалы для экономически эффективного захоронения в виде строительных конструкций искусственных островов, аквакультур, солнечной энергетики.

7. Способы минимизации отходов и энергоресурсоэффективной переработки техногенных отходов в ценную продукцию в условиях «экономики замкнутого цикла».

8. **Широкое применение** эффективных экологически безопасных новых видов организационно-функциональных структур в химическом и нефтехимическом комплексе: промышленные социально-экономические кластеры; экотехнопарки; карбоновые полигоны, карбоновые фермы, зеленые цепи поставок предприятий химического и нефтехимического комплекса; системы замкнутого водооборота предприятий.

9. **Применение энергоэффективных** процессов электрохимического и плазмохимического синтеза, использование фото- и органокатализа, переход к биотехнологиям для получения различных видов химических продуктов. ~~С учетом роста роли электрической и возобновляемой энергии в промышленности, для мало- и среднетоннажных, а в ряде случаев и для крупнотоннажных производств принципиальным будет являться создание плазмохимических, электро- и фотокаталитических процессов, которые вытесняют в качестве эффективной замены существующих подходов к проведению химических реакций. К настоящему времени с использованием органического электросинтеза в мире уже производится целый ряд важнейших промышленных продуктов, таких как адипондинитрил, азобензол, антрахион, L-цистеин и многие другие. Помимо очевидных экологических преимуществ, органический электросинтез представляет собой уникальный инструмент для получения ценных химических продуктов. Уникальность использования электричества для проведения органических превращений в значительной степени обусловлена комбинацией в одной системе как химических, так и физико-химических способов воздействия на реагирующей молекулы, что в совокупности приводит к необычным процессам, в том числе невозможным под действием химических реагентов. Одним из путей интенсификации химического производства может стать фоторедеоксидация катализ, позволяющий преобразовывать видимый свет в химическую энергию. Перспективность этого направления обусловлена мягкими условиями протекания фотокаталитических превращений, возможностью применения к самым разнообразным классам органических соединений и экологичностью.~~

10. **Применение** методов получения оптически активных соединений для тонкого органического синтеза, в том числе и с использованием органического катализа. ~~Другим важнейшим направлением развития современного органического синтеза является асимметрический органокатализ, позволяющий получать хиральные органические соединения в энантиомерно чистом виде. Процессы с его использованием позволяют с применением простых методик и доступных катализаторов, являющиеся, по сути, аналогами природных ферментов, получать сложные органические соединения, имеющие высокую энантиомерную чистоту.~~

11. Переход к проведению **химико-технологических** процессов в специальных средах (сверхкритические флюиды, ионные жидкости/расплавы). ~~Так, вещества в сверхкритическом состоянии нашли применение во многих процессах и технологиях.~~

~~Особый интерес вызывает сверхкритический диоксид углерода как среда, способная заменить многие экологически небезопасные растворители, в частности, применяемые в синтезе и при модифицировании полимеров, а также в экстракции и хроматографии. Широкое использование сверхкритического диоксида углерода обусловлено его специфическими физико-химическими свойствами, такими как негорючесть, нетоксичность, относительная инертность в химических процессах. Сверхкритический диоксид углерода не окисляется и инертен в присутствии свободных радикалов, поэтому его используют как растворитель при проведении различных химических процессов, включающих полимеризацию и поликонденсацию.~~

11. Создание **высоко интенсивных химико-технологических процессов** с использованием в химических превращениях альтернативных источников энергии (центробежные силы и силы трения, ультразвук, солнечная энергия, микроволны, электрическая энергия, плазменные технологии) и возобновляемого сырья

12. Широкое использование в химическом комплексе указанных направлений технологического лидерства потребует развития новых прогрессивных видов химико-технологического оборудования на горизонте до 2035 года:

12.1. Оборудование для проведения химических реакций (реакторы: с вращающимся диском, вращающиеся с уплотненным слоем насадки, со статическим смесителем, монолитные, микро-, теплообменные, ультразвуковые газожидкостные, распылительные реактора, в том числе с электрическим подогревом).

12.2. Оборудование для массо- теплообменных и гидродинамических процессов (статические смесители, компактные теплообменники, микроканалные теплообменники, роторные/статорные смесители, центробежные адсорберы с вращающейся насадкой).

12.3. Многофункциональные реакторы и комбинированные **химико-технологические процессы** для малотоннажной и среднетоннажной химии (реакторы: с обратным потоком, хемодистилляцией, хемо-экстракцией, хемо-кристаллизацией, процессы хроматографического или мембранного разделения, мембранная абсорбция и дистилляция, адсорбционная дистилляция).

12.4. Аппараты для использование альтернативных **высокоэнергетических источников** (электрохимические, плазмохимические и фотохимические реакторы, мембранные реакторы, аппараты для проведения реакций в расплавах солей и металлов, в сверхкритических средах и т.п.)

Существенное значение **имеет** развитие компетенций в области разработки, проектирования и изготовления оборудования для химических производств, в том числе специализированного и нестандартного.

Принципиально важными для **реализации** целей базового сценария на основе **методологии** технологического лидерства в развитии химической и

нефтехимической промышленности до 2035 г. являются широкое применение **методов и инструментов** цифровизации отрасли, которая может быть обеспечена за счет следующих организационно-управленческих решений:

1. широкая реализация научно-обоснованных и аппаратурно-технических научно-технологических и инжиниринговых инноваций;
2. широкое применение с учетом ключевых направлений промышленной революции «Индустрия 4.0» инструментов и методов цифровой трансформации в различных направлениях деятельности предприятий (технологические и бизнес- процессы):
 - 2.1. автоматизация химико-технологических процессов; структурирование и анализ **больших массивов данных**; организация виртуальной инфраструктуры для хранения данных; формирование центров компетенций по большим данным в химии и химической **технологии**, их наглядному отображению и анализу;
 - 2.2. перестраивание процессов управления и повышения компетенций работников всех уровней по работе с большими массивами данных; создание виртуальных организационно-управленческих структур с использованием INTERNET; встраивание систем машинного обучения и искусственных нейронных сетей в химико-технологические и бизнес- процессы; разработка многоуровневых систем отображения больших массивов данных для руководителей различных уровней.
 - 2.3. применение многоуровневых интеллектуальных систем логистического управления цепями поставок предприятий, включающих подсистемы поставок, транспортирования и складирования сырья и энергоресурсов, **производстве целевой продукции**, гибких систем производства, хранения и распределения по рынкам готовой продукции.
 - 2.4. применение всех видов цифрового взаимодействия между производителями и потребителями различных товаров и услуг в цифровой экономике: B2B, B2C, B2E, B2G.
 - 2.5. Применение гибких автоматизированных малотоннажных многоассортиментных производственных систем.
3. Масштабирование решений на всех этапах жизненного цикла производств и продукции. Обеспечение непрерывного обновления и продвижения инициатив в изменениях номенклатуры выпускаемой продукции, также бизнес-процессов.
4. Реализация преимуществ в деятельности предприятий не только в экономическом, природоохранном, но и в социальном направлении в соответствии с целями устойчивого развития, требованиями общественной программы «Responsible Care», регламента REACH и наилучших доступных технологий (НДТ-BATBRef), а также современной концепции управления предприятиями ESG (Environmental, Social, Corporate Governance).
5. Для успешной реализации методологии технологического лидерства необходимо обеспечить проведение физико-химический инжиниринг молекулярной структуры веществ и материалов, обработки больших массивов экспериментальных

данных с широким использованием методов и компьютерных инструментов теории искусственного интеллекта, включая искусственные нейронные сети с глубинным обучением и природовдохновенные алгоритмы; создание интеллектуальных баз больших данных; компьютерное моделирование текстуры нанокompозитов; создания цифровых двойников процессов и производств; цифровизации химико-технологических процессов, систем и цепей поставок химических производств; применения 3-D и 4-D принтеров для реализации аддитивных технологий производства материалов и изделий из них.

6. Широкое применение систем интегрированной информационной поддержки жизненного цикла трубопроводов и всех видов оборудования химических и нефтехимических предприятий на основе методологии CALS-технологий на всех этапах производственного цикла, включая операции планирования и управления ремонтным и техническим обслуживанием оборудования.

2.2. Приоритетные продуктовые направления развития химического комплекса

В рамках настоящей Стратегии были выделены приоритетные продуктовые направления развития химической и нефтехимической промышленности Российской Федерации. В основу методологии определения приоритетов развития легла средневзвешенная оценка показателей по следующим критериям:

- привлекательность направления для экономики: размер внутреннего рынка (25%), мультипликативный эффект (25%), потенциал для импортозамещения (15%), экспортный потенциал (15%), темп роста внутреннего рынка (10%), добавленная стоимость на одного занятого (10%);
- качество условий для развития направления: обеспеченность минерально-сырьевой базой (25%), наличие технологий и компетенций (10%), доступ к рынку (20%), развитие транспортной и инженерной инфраструктуры (15%), наличие человеческих ресурсов (10%), наличие финансовых ресурсов (10%), эффективность государственного регулирования (10%).

На основании полученных взвешенных оценок была проведена классификация всех продуктовых сегментов по четырем основным категориям (Рисунок 7).

Категория IA включает в себя продуктовые направления, которые обеспечены стабильным внутренним спросом, при этом реализация мероприятий и инициатив по данным направлениям осуществима в достаточно сжатые сроки. С учетом того, что данные продукты будут выходить на рынок с доминирующим положением импортной продукции, будут предусмотрены меры по замещению импорта и интеграции отечественных производителей в действующие цепочки поставок. К категории IA относятся следующие продукты: полиэфирные волокна, суперабсорбирующие полимеры, лакокрасочные материалы (ЛКМ) индустриальные, малеиновый ангидрид, терефталевая кислота, композиционные полимерные материалы, полиакрилаты, полиолефиновые термоэластопласты (ТЭПы),

резинотехнические изделия (РТИ) индустриальные, эпоксидные смолы, полиэтилентерефталат (волоконный), диоксид титана, кремнийорганические соединения, диоктилтерефталат, фтор-органические соединения, поверхностно-активные вещества (ПАВ), окись пропилена и простые полиэферы (полиолы).

В категорию IV входят продуктовые направления, обладающие повышенным приоритетом в долгосрочной перспективе. Реализация мероприятий и инициатив по данным продуктовым направлениям в краткосрочном периоде затруднительна в связи с недостатком внутреннего спроса и (или) технологическим отставанием от лидеров отрасли. В категорию IV входят такие продуктовые категории, как изоцианаты, линейные альфа-олефины (ЛАО) и производные, полисульфоны, полиакрилонитрильные волокна, целлюлозные волокна, полиамидные волокна, шины специальные, сельскохозяйственные и индустриальные. Для этих продуктовых групп наиболее привлекательным является разработка и внедрение собственных химических технологий производства как самих конечных продуктов, так и соответствующих сырьевых полупродуктов.

В категорию II входят продуктовые направления, обладающие как значительным потенциалом роста, так и необходимыми условиями для развития. В отношении данных продуктов целесообразна поддержка преимущественно в части сохранения долгосрочной конкурентоспособности российских производителей. Категория II включает в себя такие продуктовые направления, как ЛКМ декоративные, каустическая сода и хлор, сополимеры полипропилена, поликарбонат, полиамиды, линейный полиэтилен низкой плотности, шины легковые и легкогрузовые, шины грузовые, а также сегмент минеральных удобрений. Для этих направлений принципиально важным является постепенный переход на собственные технологии с внедрением отечественных научных и технических решений (катализаторы, производство мелко- и среднетонажных полупродуктов и др.).

Категория III содержит продуктовые направления, также обладающие необходимыми условиями для развития, однако требующие стимулирования внутреннего спроса либо поддержки продвижения на экспортных рынках для увеличения потенциала роста и, соответственно, вклада в экономику. В категорию III входят следующие продуктовые направления: каустическая сода и хлор, полиуретаны, метилметакрилат (ММА), химические средства защиты растений.

В условиях ухудшающейся макроэкономической и нестабильной геополитической обстановки, приводящей в том числе к сложностям для российских компаний на рынке капитала и заемных средств, целесообразно осуществлять мониторинг проектов развития продуктовых направлений категорий II и III.

С учетом наличия технологического отставания по продуктам групп IA, II и III модель развития производств может включать на этапе до 2025 года и закупку зарубежных производств. Но такая закупка должна сопровождаться возможными

мероприятиями по импортозамещению ее отдельных и созданию российских опережающих химических технологий для обеспечения дальнейшего роста производства в соответствующих сегментах.

Категория IV включает продуктовые направления, самостоятельное развитие которых ограничено и требует существенной поддержки, в то время как их вклад в экономику ограничен. К категории IV относятся следующие продуктовые направления: кальцинированная сода, спирты (прочие), прочие виды синтетических волокон и пластиков, сэвилен, резинотехнические изделия (РТИ) медицинского и бытового назначения.



Рисунок 7. Приоритизация продуктовых направлений химического и нефтехимического комплекса России (результаты опроса экспертов, аналитика ОАО «НИИТЭХИМ»)

Данная приоритизация продуктовых направлений должна регулярно пересматриваться, при этом следует учитывать, в том числе, изменения на рынке, появление новых технологий, реализацию проектов. Также необходимо учитывать, что на рис. 7 речь идет об отдельных продуктовых группах и продуктах, требующих использования для своего производства широкого спектра химических веществ (напр. средства защиты растений, шины, кремнийорганические соединения, ЛКМ, композиционные полимерные материалы и т.п.). Это в свою очередь требует выделения приоритетных мало- и среднетоннажных продуктов и связанных с ними линеек производства сырья в рамках реализации стратегии, поддержки как создания их производства, так и разработки и внедрения новых отечественных технологий,

основанных на принципах, описанных в п 2.1. Список как приоритетной продукции, так и наиболее важных промежуточных химических продуктов имеет смысл актуализировать с учетом ситуации на рынке в рамках реализации «дорожной карты» стратегии

3. Целевая форма организации химического комплекса

Эффективному развитию химического комплекса, как свидетельствует мировая практика, в значительной степени способствует применение кластерного подхода.

Кластеры по определению представляют собой географические субъекты, в которых за счёт высокого уровня развития институтов, инфраструктуры, технологий, качественного информационного обмена и прочных связей между поставщиками, потребителями и научно-исследовательскими организациями, обеспечивается повышенная конкурентоспособность промышленного производства.

Взаимодействие участников кластера, как правило, представляет собой сложное сочетание конкуренции и сотрудничества, при этом сотрудничать в рамках кластера могут не только взаимодополняющие предприятия и организации («поставщик – потребитель» или «предприятие – научно-исследовательская организация»), но в некоторых случаях и прямые конкуренты. Например, предприятия, реализующие аналогичную продукцию (и конкурирующие в этой сфере) могут выступать партнёрами в таких сферах, как совместная эксплуатация и модернизация инфраструктуры, защита интересов перед государственными органами т.д.

Основными направлениями кластерного сотрудничества являются: совместное использование ресурсов (сырья, энергии, инфраструктуры, производственных мощностей и площадей) и совместное решение актуальных проблем развития.

Основным направлением конкуренции в кластерах является улучшение собственных конкурентных позиций за счёт технологических и организационных инноваций: повышение качества продукции, освоение выпуска новых продуктов, снижение производственных и транзакционных издержек, повышение качества обслуживания клиентов и др.

Отличительными характеристиками химического комплекса, определяющими особую предпочтительность кластерного подхода для их развития, являются длинные и разветвлённые технологические цепочки (большое количество переделов и возможность использования побочных продуктов одних производств в качестве сырья для других), высокая ресурсо- и энергоёмкость производства (необходимость комплексного использования ресурсов и исключения непроизводительных потерь), непрерывно возрастающая роль инноваций в химическом производстве, высокая конкуренция на мировом рынке химической продукции, потребность в специфической капиталоемкой инфраструктуре (в том числе экологической).

Химические кластеры стран Восточной и Юго-Восточной Азии (например, кластеры Шанхай, Нанкин, Нинбо и Тяньцзинь в Китае, кластер Юронг в Сингапуре, кластеры Пусан и Ульсан в Южной Корее и др.), Индии (например, Джамнагар, Тамилнад и др.), стран Персидского Залива (например, Эль-Джубайль и Янбу в Саудовской Аравии, Бандар-Имам и Парс в Иране, Абу-Даби в ОАЭ и др.) формировались по инициативе и при активном участии правительств этих стран. Зачастую создание данных кластеров или их ключевых элементов (химических парков) фиксировалось в среднесрочных (обычно пятилетних) планах экономического развития указанных стран.

Крупные химические кластеры западных стран, например, Антверпен, Роттердам, Рейн-Рур в ЕС, Техас и Луизиана в США, изначально возникли самостоятельно, под действием рыночных сил, как эволюция существовавших в этих регионах промышленных агломераций. Однако, в настоящее время ввиду большой роли химической промышленности для экономик данных стран и сильного влияния химического производства на общество и окружающую природную среду, управление развитием данных кластеров осуществляется в значительной степени планомерно и под контролем региональных (реже – национальных) властей.

Отдельного внимания заслуживают кластеры высоких технологий, Силиконовая долина в США и София-Антиполис во Франции, в состав которых помимо предприятий, специализирующихся в сфере ИТ и микроэлектроники, входит ряд предприятий химического профиля, специализирующихся в сфере новых материалов, биотехнологий, альтернативной энергетики.

Основой этих кластеров стали технопарки, созданные в середине XX века по инициативе национальных правительств для развития инновационных отраслей производства. По мере увеличения количества резидентов технопарков и укрепления внутренних и внешних кооперационных связей, технопарки трансформировались в полноценные кластеры высоких технологий.

Также следует отметить действующую в ЕС программу развития инновационных кластеров Smart Specialization и действующую в США программу поддержки как инновационных, так и традиционных производственных кластеров Cluster Mapping.

Таким образом, практически все важнейшие мировые кластеры химической промышленности формировались при участии государства, при этом наиболее активное государственное вмешательство требовалась в случаях формирования кластеров в странах с невысоким уровнем развития рыночных институтов, а также в случаях формирования кластеров новой высокотехнологичной продукции (рынок которой находится на начальном этапе становления).

Процесс кластерного развития российской химической и нефтехимической промышленности также необходимо проводить при активном участии государства

(как в части формирования «традиционных» кластеров крупнотоннажной химической продукции, так и высокотехнологичных кластеров мало- и среднетоннажной химической продукции).

Поддержка государством формирования кластера может быть двух видов: поддержка «полного цикла» или фрагментарная поддержка.

В первом случае государство определяет направления деятельности будущего кластера (в случае химической промышленности – технологические цепочки), разрабатывает долгосрочный план, создаёт управляющий орган кластера (или определяет государственную компанию, ответственную за развитие), осуществляет целенаправленное привлечение инвесторов, создаёт объекты инфраструктуры, план развития кластера корректируется по мере достижения целей кластера или появления новых обстоятельств.

В случае фрагментарной поддержки государство осуществляет корректировку развития самостоятельно формирующегося кластера, которая может заключаться в стимулировании создания отдельных структурных элементов (предприятий, технопарков, промышленных парков, ОЭЗ и др.), содействии в создании объектов инфраструктуры, принятии мер по развитию кадрового и научного потенциала региона и т.д. Важно учитывать – меры фрагментарной поддержки должны быть направлены на развитие кластера в целом (как экономической единицы), а не преследовать цели развития отдельных подотраслей, территориальных единиц или хозяйствующих субъектов.

Для эффективного кластерного развития российской химической и нефтехимической промышленности наиболее целесообразно применять меры фрагментарной поддержки по отношению к крупным нефтегазохимическим кластерам Европейской части России и Западной Сибири (в первую очередь к Поволжскому, Северо-Западному и Западно-Сибирскому), создание которых предусмотрено Планом.

Кластерное развитие химической и нефтехимической промышленности в относительно малоосвоенных регионах страны, Восточной Сибири и Дальнем Востоке, целесообразно осуществлять с использованием поддержки «полного цикла». Также поддержку «полного цикла» целесообразно применять для создания кластеров высокотехнологичной химической продукции в рамках решения задачи импортозамещения (например, кластеры искусственных и синтетических волокон и нитей, кластеры высокотехнологичной пластпереработки, кластеры товаров бытовой химии).

Важно отметить, что участие государства в формировании кластера не должно состоять в обеспечении искусственной поддержки неэффективных форм взаимодействия (как предприятие-предприятие, так и предприятие-научно-исследовательская организация). Подобная поддержка (посредством

субсидирования, административного давления и прочих мер финансового или нефинансового характера) недопустима, поскольку приводит к снижению конкурентоспособности кластера как на российском, так и на глобальном рынках.

В качестве важнейших элементов химических кластеров следует рассматривать химические индустриальные парки. В настоящее время на территории России функционирует около десятка индустриальных парков химического профиля, а также ряд индустриальных парков, включающих отдельные химические производства (чаще всего, предприятия, специализирующиеся на переработке пластмасс).

Одной из ключевых проблем российских индустриальных парков в целом и химических парков в частности являются сложности с привлечением резидентов. Для решения этой проблемы целесообразно осуществлять превентивное планирование цепочек добавленной стоимости в химических парках и целевое привлечение резидентов, при этом цепочки добавленной стоимости могут выходить за границы индустриального парка и интегрировать его резидентов с другими участниками кластера.

Эффективным стимулом для привлечения резидентов в индустриальный парк также являются различные льготы и преференции.

Примером наиболее успешных и динамично развивающихся индустриальных парков (включающих предприятия химического профиля) на территории России является особая экономическая зона промышленно-производственного типа (далее – ОЭЗ ППТ) «Алабуга» (Республика Татарстан), основанная в 2005 году. ОЭЗ ППТ «Алабуга» стала важной составной частью Поволжского нефтехимического кластера, сыграла существенную роль в его развитии и придала сильный импульс для формирования в нашей стране конкурентоспособных химических кластеров.

Так, вслед за ОЭЗ ППТ «Алабуга», в период с 2005 по 2020 гг. на территории Российской Федерации создано и успешно функционирует еще 15 ОЭЗ ППТ, на территориях которых размещены или планируются к размещению предприятия химической и нефтехимической промышленности. К таким зонам относятся ОЭЗ ППТ «Моглино» (Псковская область), «Калуга» (Калужская область), «Липецк» (Липецкая область), «Лотос» (Астраханская область), «Орел» (Орловская область), «Ступино Квадрат» (Московская область), «Титановая долина» (Свердловская область), «Тольятти» (Самарская область), «Узловая» (Тульская область), «Центр» (Воронежская область), «Кашира» (Московская область), «Грозный» (Чеченская Республика), «Кулибин» (Нижегородская область), «Алга» (Республика Башкортостан), «Авангард» (Омская область).

Для повышения конкурентоспособности российских кластеров химической и нефтехимической промышленности, инновационная деятельность в них должна

осуществляться в соответствии не с территориальным, но с экстерриториальным принципом.

Устаревший территориальный принцип предполагает наиболее тесное взаимодействие в сфере инноваций между географически близкими предприятиями и научно-исследовательскими организациями, в рамках экстерриториального принципа инновационные связи предприятия выходят далеко за географические границы региона его локализации. В соответствии с данным принципом, целесообразно поощрение взаимодействия предприятия с любыми национальными научно-исследовательскими организациями (в том числе географически удалёнными), позволяющего ему генерировать и внедрять эффективные инновационные решения. В свою очередь, элементы инновационной инфраструктуры кластера – ВУЗы, научно-исследовательские и проектные институты, технопарки, - могут поддерживать информационные связи с научно-исследовательскими организациями и предприятиями других кластеров, что позволит повышать эффективность инновационной деятельности как в региональном, так и в общенациональном масштабе. Таким образом, экстерриториальный подход не отменяет необходимости развития местных научных и образовательных центров, но открывает для них новые возможности, позволяя интегрироваться в единое инновационное пространство страны, позволяет обеспечить применение концепции полного жизненного цикла продукции и сквозного проектирования технологий от разработки технологии и до промышленной реализации.

На основе указанного экстерриториального подхода предлагается создание специализированных продуктовых технологических кластеров полного цикла на территориях, где ранее функционировали развитые химические комплексы или где уже создано базовое производство сырья и соответствующая инфраструктура. В этом случае на этой территории создается производственное «ядро» кластера, взаимодействующее в том числе и с другими участниками (в том числе и малыми компаниями) по экстерриториальному принципу. Для таких кластеров для обеспечения опережающего развития и внедрения технологий необходима как поддержка «полного цикла», так и обязательное участие вузов и профильных научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством РАН. Существенно что в рамках указанных кластеров необходимо обеспечить государственную поддержку пилотированию новых технологий.

К приоритетным с точки зрения стратегического развития можно отнести следующие кластеры:

- кластер производства катализаторов и малотоннажной химической продукции для производства полимеров, пластиков, резинотехнических изделий. ~~Кластер должен решить проблему импортозависимости в области добавок к полимерам, производства катализаторов для нефтехимии (прежде всего полимеризации),~~

~~промышленного органического синтеза, использование которых является принципиальным для обеспечения широкого марочного ассортимента конечной продукции;~~

~~- кластеры производства мало-и среднетоннажных высокотехнологичных полимеров и композиционных материалов, в том числе для аддитивных технологий;~~

~~- кластеры по производству кремнийорганической продукции «силиконов»;~~

~~- кластер производства продуктов «чистой химии», в том числе высокочистых неорганических веществ;~~

~~- кластер производства продукции малотоннажной и среднетоннажной химии из возобновляемого сырья, в том числе с использованием биотехнологий. Кластер призван обеспечить ликвидацию отставания РФ в области производства высокотехнологичной химической продукции (как конечных продуктов, так и промежуточных веществ);~~

~~- кластер производства материалов для новой энергетики и альтернативной энергетики; Призван решить проблему обеспечения необходимым материалами и продуктами производство топливных элементов, электродвигателей (магнитные материалы), аккумуляторов, электрохимических реакторов, энергосберегающих покрытий, аккумуляторов тепла и др.~~

~~кластер производства полимерных материалов для аддитивных технологий. Необходим для развития малых предприятий, связанных с кластером для обеспечения развития новых производственных технологий~~

~~- кластер тонкого органического синтеза и микротоннажной химии по производству (с разработкой схем синтезов) химических блоков, катализаторов и реагентов для использования в фар производстве (синтез фармацевтических субстанций) и других высокотехнологичных смежных областях. Сам кластер должен обеспечить продукцией малотоннажной химии и тонкого органического синтеза программы по развитию производства фармацевтических препаратов и исключить зависимость этой отрасли от поставки химических субстанций.~~

С учетом сложившейся ситуации возможно создание двух типов кластеров. Первый тип кластеров нацелен на промежуточную химическую продукцию, которая является критически важной на краткосрочном этапе и для которой создание новых российских базовых технологий производства потребует значительного времени. В этом случае необходимым является локализация зарубежной технологии производства с привлечением иностранных партнеров, сам рост кластера в этом случае будет связан с использованием указанных продуктов и развитием на его основе средне- и малотоннажных производств на базе российских технологий. Второй тип кластеров – кластеры «новой химии», в задачи которых входит развитие собственных экологически- чистых технологий с горизонтом внедрения 5-10 лет с учетом перспективности соответствующих областей производства. В обоих случаях

обязательным условием государственной поддержки кластеров является участие в разработке или адаптации зарубежных технологий, подготовке кадров для развития кластера российских научно-исследовательских организаций и вузов (как минимум одного института РАН и ВУЗа, отвечающих за уровень внедряемой технологии и подготовку высококвалифицированных кадров). Важным является формирование в кластере компетенций по разработке и проектированию специализированного химического оборудования и сотрудничество в этой сфере с предприятиями машиностроения.

Для поддержки указанных кластеров одним из возможных инструментов развития является использование КНТП, предусмотренных Стратегией научно-технологического развития РФ и сопряжение механизмов формирования кластеров с действующими и вновь формируемыми ФНТП, инструменты национально проекта «Наука и университеты». При определении территории для создания кластеров приоритетным является использование уже созданных ранее, в том числе и в советское время площадок. В последнем случае создание инфраструктуры должно быть сопряжено с ремедиацией соответствующей площадки. В рамках реализации стратегии необходимо будет обеспечить планирование как площадки размещения ядра кластера, так и формирование программы его развития.

Уточнение перечня кластеров, в том числе предполагающих локализацию зарубежных современных технологий, объема государственной поддержки на создание инфраструктуры кластера, источников и объема финансирования НИОКР должно проводиться на регулярной основе (не реже одного раза в два года).

Особую важность для химического кластера имеет экологическая инфраструктура, создание которой должно подробно освещаться в плане развития кластера.

Особую важность для химического кластера имеет экологическая инфраструктура, создание которой должно подробно освещаться в плане развития кластера.

Для всех **химических** кластеров участие в их создании **университетов и институтов под научно-методическим руководством РАН** позволит обеспечить их необходимыми кадрами, в том числе за счет реализации программы «Наука и университеты»

Функционирование кластеров, технопарков, технологических долин и полигонов должно сопровождаться своевременным правовым регулированием путем взаимодействия с профильными комитетами Государственной Думы.

Еще одним важным элементом **цифровизированной** инфраструктуры, ~~необходимым для~~ эффективного функционирования современных промышленных кластеров, является **применение инструментов «Интернета вещей» и др. инструментов «Индустрии 4.0»** (центры обработки данных, **роботехнические**

устройства, телекоммуникационное оборудование и др.). Распространение **инструментов «Индустрии 4.0»** обеспечит качественное укрепление **виртуальных** связей в промышленности. **Широкое применение** соответствующей инфраструктуры должно стать одним из приоритетов при решении задачи кластерного развития.

В качестве одного из ключевых критериев эффективности химического кластера следует рассматривать эффективность использования им сырьевых и энергетических ресурсов, **обеспечение охраны окружающей среды от загрязнений**. Данный критерий целесообразно использовать при решении вопроса о предоставлении кластеру финансовой поддержки от государства и определении её размеров **в соответствии с современной концепцией ESG**. Меры финансовой государственной поддержки химических кластеров должны быть направлены в первую очередь на кластеры, наиболее эффективно использующие сырьевые и энергетические ресурсы и минимизирующие своё негативное воздействие на окружающую среду.

Для обеспечения малотоннажной химии и НИОКР реактивами целесообразным является создание системы наработки реактивов **университетами и научно-исследовательскими институтами под научно-методическим руководством РАН**. Для этого необходимо проведение работы по формированию информации о потенциальных направлениях **химического синтеза малотоннажных продуктов в этих организациях с учетом потребности кластеров, предприятий и организаций**.

В период с 2015 по 2020 гг. Минпромторгом России совместно с региональными властями и предприятиями созданы и включены в реестр 49 промышленных кластеров с ежегодным объемом выпускаемой продукции свыше 1,3 трлн рублей. За это время в федеральный бюджет поступило больше 12 млрд рублей налогов и создано больше 30 тысяч рабочих мест.

Объемы государственной поддержки по действующему механизму в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 28 января 2016 г. № 41 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству промышленной продукции кластера в целях импортозамещения» будут значительно снижены в 2021 году и не запланированы на 2022 год, при этом действие механизма распространяется исключительно на совместные проекты, прошедшие конкурсный отбор Минпромторга России до 2018 года включительно.

В ближайшей перспективе планируется переход от компенсации затрат предприятий кластеров к поощрению за достижение результатов. В качестве критерия предоставления господдержки планируется установить обязательное условие **по организации** производство продукции или компонентной базы для

национальных проектов и экспортного потенциала. Также в критерии отбора планируется включение прироста объемов промышленного производства по отношению к размеру субсидии, прироста объемов производственной кооперации с другими участниками кластера по отношению к размеру субсидий, прироста налоговых отчислений в федеральный бюджет по отношению к размеру субсидии, **расширение ассортимента продукции кластера.**

Для кластерных проектов с участием предприятий оборонно-промышленного комплекса целесообразно проведение приоритизации государственной поддержки и усиление акцента на обязательстве по наращиванию промышленного производства гражданской продукции.

IV. Цели и задачи Стратегии

Реализация Стратегии способствует достижению ряда национальных и отраслевых целей развития, в том числе:

- повышение роли и места химического комплекса в экономике России;
- улучшение качества жизни населения за счет увеличения потребления химической и нефтехимической продукции до уровня промышленно развитых стран;
- обеспечение устойчивого роста реальных доходов граждан и снижению в 2 раза уровня бедности за счет роста производительности труда и занятости в химической промышленности;
- укрепление национальной безопасности за счет обеспечения оборонно-промышленного комплекса и стратегических отраслей качественной отечественной химической продукцией.

Настоящая Стратегия, в первую очередь, является инструментом реализации Сводной стратегии. В качестве ключевых показателей эффективности реализации Стратегии в базовом сценарии в соответствии с интегральными показателями Сводной стратегии выделены:

опережающие темпы развития химического комплекса по отношению к обрабатывающим производствам и достижение в 2035 г. индекса производства продукции химического комплекса до 208,8% против 192,5% по обрабатывающим производствам в целом;

увеличение доли организаций химического комплекса, осуществляющих технологические инновации в 2035 г. до 52,8%;

увеличение индекса производства по высокотехнологичным подотраслям химического комплекса в 2035 году до 212,8%. (Расчет данного показателя осуществляется на основании Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом

региональном продукте субъекта Российской Федерации», утвержденной приказом Росстата от 15 декабря 2017 г. №832. Производство химических веществ и химических продуктов входит в перечень отраслей высокого технологического уровня, среднего высокого технологического уровня и наукоемких отраслей для расчета показателя «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте»).

увеличение внутренних затрат организаций химического комплекса на развитие цифровой экономики по отношению к валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в перспективе до 2035 г. до 0,4%. (Расчет данного показателя осуществляется в соответствии с Приказом Росстата от 29 марта 2019 г. № 182 (ред. от 4 июля 2019 г.) «Об утверждении методик расчета показателей для мониторинга целевых показателей национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (вместе с «Методикой расчета показателя «Внутренние затраты на развитие цифровой экономики за счет всех источников (по доле в валовом внутреннем продукте страны)», «Методикой расчета показателя «Доля социально значимых объектов инфраструктуры, имеющих возможность подключения к широкополосному доступу к сети «Интернет»)). Решение указанной задачи обеспечивается за счет мер инвестиционной, технологической и кадровой политики, предусматривающей доступность и привлекательность цифровых технологий как инструмента повышения конкурентоспособности и эффективности производства.

увеличение индекса производительности труда в перспективе до 2035 г. на уровне 2,1-4,5% ежегодно. (Показатель рассчитывается как отношение индексов физического объема добавленной стоимости и изменения совокупных затрат труда).

увеличение внутренних затрат на исследования и разработки в химическом комплексе в перспективе до 2035 г. до 24,8 млрд. рублей.

увеличение выполненного объема разработок, оканчивающихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии) в химическом комплексе в перспективе до 2035 г. до 51 млрд рублей.

увеличение объема поставок продукции химического комплекса на внешний рынок в перспективе до 2035 г. до 50 млрд долл. США. К 2024 году объем экспорта продукции химического комплекса ожидается на уровне 29,9 млрд долл. США, что будет способствовать достижению целей по увеличению несырьевого неэнергетического экспорта в рамках национального проекта «Международная кооперация и экспорт».

рост соотношения инвестиций в основной капитал и валовой добавленной стоимости организаций химического комплекса в перспективе до 2035 г. до 45,7%.

увеличение доли компаний химического комплекса, не испытывающих проблем с поиском квалифицированных работников в перспективе до 2035 г. до 53,7%.

развитие импортозамещения и сокращение величины соотношения объемов закупок и валовой добавленной стоимости продукции химического комплекса в перспективе до 2035 г. до 70,3%.

развитие и внедрение собственных технологий и сокращение доли реализуемых зарубежных технологий до 75% к 2035 году

существенное увеличение ассортимента отдельных видов химической продукции, выпускаемой предприятиями отрасли по меньшей мере в 10 раз, а для малотоннажной и среднетоннажных производств – не менее чем в 100 раз к 2035 году

увеличение численности занятых в химическом комплексе за счет строительства и ввода в эксплуатацию новых производственных мощностей в перспективе до 2035 г. до 652,3 тыс. человек.

Значения ключевых показателей эффективности реализации Стратегии в базовом сценарии в соответствии с интегральными показателями Сводной стратегии представлены в приложении № 1.

Для достижения целей Стратегии необходимо решение следующих ключевых задач:

рост значимости химической промышленности в экономике России и развитие смежных отраслей;

увеличение потребления химической и нефтехимической продукции до уровня промышленно развитых стран;

создание высокопроизводительных рабочих мест;

переход к инновационно-инвестиционной модели развития за счет увеличения глубины переработки;

импортозамещение в потреблении химической продукции.

Целевые показатели реализации Стратегии по базовому сценарию развития представлены в приложении № 2.

Решение указанных задач обеспечивается посредством реализации мер инвестиционной политики, технологической политики, развития научно-технического и кадрового потенциала, **целенаправленной отраслевой тарифной политикой для достижения целевых показателей производства/ потребления/ импорта/ экспорта.**

В пределах действующих инициатив решение задачи сконцентрировано на следующих направлениях:

– обеспечение кластерного подхода к развитию отрасли, синхронизированное развитие жилой, дорожной и цифровой инфраструктуры индустриальных парков, промышленных технопарков и промышленных кластеров с учетом потенциального трафика, **создание специализированных интегрированных «продуктовых» кластеров;**

– переход от экспортно-сырьевой модели развития к инновационно-инвестиционной за счет увеличения глубины переработки в химической и нефтехимической промышленности, масштабного технического перевооружения и модернизации действующих и создания новых экономически эффективных, ресурсо- и энергосберегающих и экологически безопасных химических производств, **развития малотоннажной химии, производства продукции тонкого органического синтеза, чистых веществ;**

– развитие наукоемких производств конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынке продукции высокой добавленной стоимости, в том числе малотоннажной (федеральный проект «Промышленный экспорт», отдельные мероприятия Программы диверсификации оборонно-промышленного комплекса);

– **поддержка развития и внедрения российских инновационных технологий в химической промышленности для ее перехода на качественно новый уровень; развитие пилотной и научно-технической инфраструктуры для отдельных подотраслей химической промышленности;**

– **прямая поддержка отраслевых научно-исследовательских организаций (институтов), а также профильных организаций, находящихся под научно-методическим руководством Российской академии наук и вузов (кафедр), с целью формирования опережающего развития научного потенциала химического комплекса Российской Федерации;**

– содействие экспорту (федеральные проекты «Логистика международной торговли» и «Системные меры содействия международной кооперации и экспорту»);

– регуляторная политика в сфере цифровых технологий (федеральный проект «Нормативное регулирование цифровой среды»);

– **содействие развитию компетенций в области разработки, проектирования и производства оборудования для химических производств в сотрудничестве с организациями российского машиностроения;**

– развитие компетенций и кадрового потенциала (федеральный проект «Кадры для цифровой экономики», деятельность автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства» (Ворлдскиллс Россия, **национальный проект «Наука и университеты»**);

– **- развитие системы среднего специального образования и центров дополнительной подготовки в химии и химической технологии**

– прямая поддержка цифровизации отрасли (национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости», отраслевые программы и ведомственные проекты цифровой трансформации, внедрение отечественного программного обеспечения, внедрение систем цифровой маркировки и прослеживания товаров);

- увеличение доли высокопроизводительных рабочих мест в химической и нефтехимической промышленности за счет содействия инвестициям (механизм защиты и поощрения капиталовложений, реализация механизма «регуляторной гильотины», программы институтов развития, поддержка региональной инвестиционной деятельности, включая инвестиционные налоговые льготы, развитие сегмента длинных денег, реализация плана мероприятий «Трансформация делового климата»);
- развитие промышленной и связанной инфраструктуры (Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры).

V. Сценарии развития химического комплекса Российской Федерации

Развитие химического комплекса на период до 2035 года рассматривается в двух сценариях: консервативном и базовом. При формировании прогнозных показателей были использованы сценарные условия среднесрочного «Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов», разработанные Минэкономразвития России 30 сентября 2021 года и сценарные условия долгосрочного «Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года», разработанные Минэкономразвития России 28 ноября 2018 года.

Консервативный сценарий предполагает развитие химического комплекса согласно заявленным крупнейшими производителями продукции планам развития (с учетом перспективных проектов). Производство растет согласно подтвержденным проектам по строительству мощностей, но с коррекциями на вероятность успешной реализации заявленных проектов, рост потребления соответствует базовому сценарию. Данный сценарий предусматривает ухудшение макроэкономической ситуации на фоне нестабильной внешнеполитической обстановки и продолжающейся пандемии новой коронавирусной инфекции, что ведет к изменению положения отрасли – часть игроков химического комплекса пересмотрели свои инвестиционные программы либо находятся в процессе их пересмотра, что выражается в переносе сроков реализации инвестиционных проектов на 1–2 года.

Базовый сценарий отражает наиболее вероятный сценарий развития химического комплекса с привлечением мер государственной поддержки. В базовом сценарии ожидается активное развитие производства продукции химического комплекса, а также сокращение нетто-импорта в натуральном выражении. Увеличение выпуска в базовом сценарии будет обеспечено как за счет развития производств продукции химического комплекса, так и роста сегмента продукции глубокой переработки, существенно роста продукции мало- и среднетоннажной химии, развития производства продуктов тонкого органического синтеза, реактивов, чистых веществ. **В этом сценарии увеличение производства продукции и**

конкурентоспособности за счет внедрения инновационных, в том числе и отечественных технологий и принципиально новых промышленных технологических процессов. Последние должны являться высокоэффективными, энерго- и ресурсосберегающими и удовлетворять современным жестким требованиям «зеленой химии» по минимизации воздействия на окружающую среду, требованиям «циклической» экономики и декарбонизации промышленности.

VI. Ключевые риски реализации настоящей Стратегии

Реализация настоящей Стратегии сопряжена с рисками, которые могут препятствовать достижению запланированных результатов. К ключевым рискам, с которыми могут столкнуться химическая и нефтехимическая промышленность в период реализации настоящей Стратегии, относятся кризисные явления в экономике, срыв сроков модернизации, отток кадров, увеличение конкуренции со стороны стран, располагающих ресурсами, невыполнение стратегий в смежных отраслях, недобросовестная конкуренция со стороны торговых партнеров, техногенные катастрофы.

1. Макроэкономические риски

- Кризисные явления в экономике

Степень влияния на достижение желаемых результатов: высокая.

Вероятность реализации: высокая.

Снижение темпов роста экономики и уровня инвестиционной активности, повышение уровня инфляции и высокий курс рубля, вероятность ухудшения внутренней и внешней конъюнктуры цен на химические товары осложняют достижение целей настоящей Стратегии.

Падение курса рубля по отношению к основным валютам способствует повышению конкурентоспособности продукции российского химического комплекса на внутреннем рынке, а также развитию ее экспорта. В то же время высокая степень зависимости от импортных, зачастую дорогостоящих, сырья, компонентов и оборудования делает их еще менее доступными для российских компаний в условиях снижения курса рубля.

Для минимизации риска необходимы стимулирование спроса на продукцию химического комплекса в потребляющих отраслях, предоставление налоговых льгот производителям химической и нефтехимической продукции по приоритетным направлениям, стимулирование импортозамещения в поставках оборудования и сырья для химической и нефтехимической промышленности, а также стимулирование привлечения инвестиций в химический комплекс и реализация прочих форм поддержки отечественных производителей химической и нефтехимической продукции.

- Срыв сроков модернизации

Степень влияния на достижение желаемых результатов: высокая.

Вероятность реализации: средняя.

Недостаточная заинтересованность российских отраслевых компаний в инновационном развитии, низкий уровень инвестиций, отсутствие достаточных финансовых ресурсов могут отложить модернизацию отрасли, что приведет к нарастанию технологического отставания от мировых лидеров и потере конкурентоспособности как на экспортном, так и на внутреннем рынке.

Для минимизации риска необходимо стимулирование развития инноваций, инжиниринга и химического машиностроения, а также согласование приоритетов развития химической и нефтехимической отраслей.

- Отток кадров

Степень влияния на достижение желаемых результатов: низкая.

Вероятность реализации: средняя.

Низкая привлекательность российской химической и нефтехимической промышленности для молодых специалистов, обусловленная более низким уровнем заработной платы и менее комфортными условиями труда, чем в странах Европы и США, создает предпосылки для продолжения оттока профессиональных кадров из России, что может привести к замедлению технологического развития российской химической и нефтехимической промышленности.

Для минимизации риска необходима выработка эффективной кадровой политики в химической и нефтехимической промышленности, включая:

- разработку основных параметров потребности в трудовых ресурсах для реализации Стратегии;

- мониторинг кадровой потребности предприятий химического комплекса;

- организацию профессиональной ориентации граждан в целях выбора сферы деятельности (профессии), трудоустройства, прохождения профессионального обучения и получения дополнительного профессионального образования в целях трудоустройства на предприятия химического комплекса;

- повышение эффективности использования кадров путем развития профессиональной мобильности кадров предприятий химического комплекса;

- увеличение потока выпускников по востребованным в отрасли профессиям, специальностям, направлениям подготовки;

- соответствие содержания образовательных программ применяемым технологиям;

- развитие подготовки инженерных и исследовательских кадров по приоритетным направлениям развития химической промышленности как основы опережающего технологического развития отрасли;

- целевой набор студентов в образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, осуществляющие подготовку по профессиям, специальностям, направлениям подготовки в соответствии с потребностями предприятий химического комплекса;

- развитие и распространение формы сотрудничества «ВУЗ – бизнес-сообщество – предприятие» и на профессиональные образовательные организации, которые готовят квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена по программам среднего профессионального образования;

- обеспечение безопасных условий труда работников предприятий химического комплекса.

2. Операционные риски

- Увеличение конкуренции со стороны стран, располагающих ресурсами

Степень влияния на достижение желаемых результатов: средняя.

Вероятность реализации: средняя.

В последние годы мировой рынок химической и нефтехимической продукции претерпевает значительные структурные изменения:

– в нефтехимический бизнес вошли крупнейшие транснациональные нефтяные компании (ExxonMobil, Shell, BritishPetroleum, Total и др.), которые благодаря своим конкурентным преимуществам по сырьевым и энергетическим показателям заняли прочное, а по ряду продуктов (этилену, полиэтилену, бензолу и т.д.) даже лидирующее положение;

– на рынки химической и нефтехимической продукции вышли компании развивающихся стран (Саудовской Аравии, Мексики, и др.), конкурентоспособность которых часто связана с поддержкой государства;

– по объему произведенной продукции на всё более лидирующие позиции выходит химический комплекс КНР;

– наращивают свой экспортный потенциал по химической и нефтехимической продукции на базе дешевого углеводородного сырья страны Ближнего и Среднего Востока, что предопределяет высокую ценовую конкурентоспособность производимой ими продукции;

– в связи с потерей конкурентоспособности на рынке крупнотоннажной продукции из-за высоких цен на сырье химические компании развитых стран закрывают такие производства, диверсифицируют свой портфель инвестиций в сторону высоких технологий глубокой переработки с производством наукоемкой малотоннажной продукции.

Риск усугубляется предпосылками к сохранению темпов индексации тарифов и дальнейшему увеличению стоимости сырья в России.

Для минимизации риска необходим пересмотр долгосрочной политики по повышению внутренних цен на природный газ по сравнению с экспортными согласно принципу равной доходности, а также модернизация производственных мощностей и снижение ресурсо- и энергоемкости.

- Невыполнение стратегий в смежных отраслях

Степень влияния на достижение желаемых результатов: средняя.

Вероятность реализации: средняя.

Для минимизации риска необходима максимальная синхронизация настоящей Стратегии с аналогичными документами.

- Недобросовестная конкуренция со стороны торговых партнеров

Степень влияния на достижение желаемых результатов: средняя.

Вероятность реализации: низкая.

Введение импортных пошлин на товары из России членами ВТО, демпинг на российском рынке со стороны КНР и другие проявления недобросовестной конкуренции, в том числе санкционного характера, могут серьезно усложнить доступ к рынку для российских производителей.

Для минимизации риска необходимо максимально эффективное использование инструментов ВТО, а именно мониторинг ситуации на международных рынках и выполнения странами-участницами обязательств в отношении российских производителей, поддержка российских производителей в организации разбирательств по условиям торговли, информирование и консультирование предприятий по вопросам правовых основ ВТО.

- Техногенные катастрофы

Степень влияния на достижение желаемых результатов: низкая.

Вероятность реализации: низкая.

С учётом высокой текущей степени износа основных производственных фондов в отечественном химическом комплексе, при отсутствии модернизации и технического перевооружения действующих производств, велика вероятность техногенных аварий и нанесения при этом существенного ущерба окружающей среде. Это потребует дополнительных затрат, приведет к сокращению средств на развитие предприятий химического комплекса, в том числе за счет снижения инвестиционной привлекательности отрасли.

По мере реализации настоящей Стратегии данные риски будут постепенно снижаться.

VII. Мониторинг и контроль реализации Стратегии

Мониторинг реализации Стратегии базируется на данных отраслевого статистического наблюдения, первичной информации от организаций химического

комплекса, аналитике научно-исследовательских организаций, а также на других официальных данных. Мониторинг реализации Стратегии ведется в течение всего периода ее действия и предполагает сбор, консолидацию и обработку количественной и качественной информации.

Контроль реализации Стратегии осуществляет Правительство Российской Федерации на основании доклада Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, подготовленного по итогам года совместно с Министерством энергетики Российской Федерации.

Доклад о ходе реализации Стратегии включает в себя:

аналитическую справку о реализации Стратегии;

сведения о конкретных результатах, в том числе о значениях целевых показателей, достигнутых за отчетный период, и об исполненных и неисполненных мероприятиях (с анализом причин неисполнения);

анализ факторов, повлиявших на ход реализации Стратегии;

данные об использованных бюджетных ассигнованиях на реализацию мероприятий государственных программ Российской Федерации, обеспечивающих реализацию Стратегии;

предложения о необходимости корректировки Стратегии.

Порядок актуализации настоящей Стратегии должен учитывать взаимозависимость химической и нефтегазохимической отраслей в рамках химического комплекса России. Актуализация информации об обеспечении предприятий химической промышленности нефтехимическим сырьем должна производиться на базе обновленного прогноза производства соответствующей продукции предприятиями нефтехимической промышленности.

Положения Стратегии корректируются по мере уточнения ее приоритетов на основе данных мониторинга.

Приложение № 1
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
и на период до 2035 года

ЦЕЛЕВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
ключевых показателей эффективности реализации Стратегии развития
химического и нефтехимического комплекса до 2024 года на период до 2035
года (базовый сценарий) в соответствии с интегральными показателями
Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской
Федерации до 2024 года и на период до 2035 года

Показатель	Фактическое значение	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2030 год	2035 год
	2020 года	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)
Индекс производства продукции химического комплекса, в процентах к базовому 2019 году	106,1	113,8	119,4	126,4	134,0	185,1	237,5
Доля организаций химического комплекса, осуществляющих технологические инновации, процентов	29,6	31,7	36,9	42,2	52,8	52,8	52,8
Индекс производства по высокотехнологичным подотраслям химического комплекса, в процентах к базовому 2019 году	107,2	113,6	119,7	127,1	135,1	187,1	236,1
Внутренние затраты организаций химического комплекса на развитие цифровой экономики, в процентах от валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Индекс производительности труда предприятий химического комплекса, в процентах к предыдущему году	-5,5	4,9	2,1	3,4	3,6	4,4	3,2
Внутренние затраты на исследования и разработки в химическом комплексе, млрд рублей	10,1	11,1	12,1	13,3	14,3	19,9	24,8

Показатель	Фактическое значение	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2030 год	2035 год
	2020 года	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)	(прогноз)
Выполненный объем разработок, оканчивающихся изготовлением, предварительными и приемочными испытаниями опытного образца (опытной партии), в химическом комплексе, млрд рублей	25,0	26,9	29,5	32,5	36,0	45,7	51,0
Объем экспорта продукции химического комплекса, млрд долларов США	19,9	29,0	30,1	31,3	32,8	43,9	55,0
Соотношение инвестиций в основной капитал и валовой добавленной стоимости организаций химического комплекса, процентов	39,6	38,8	40,2	41,3	42,3	44,0	45,7
Доля компаний химического комплекса, не испытывающих проблем с поиском квалифицированных работников, процентов	23,0	26,8	30,7	34,5	38,3	46,0	53,7
Соотношение импорта продукции и валовой добавленной стоимости продукции химического комплекса, процентов	139,4	145,0	135,0	126,3	117,7	78,6	58,7
Среднегодовая численность занятых в химическом комплексе, тыс. человек	612,3	618,0	621,5	623,3	625,3	643,9	652,3

Приложение №2
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

**Целевые показатели реализации Стратегии развития химического комплекса на период до 2035 года
по базовому сценарию развития**

Ключевые задачи	Показатель	2020 г. факт	2021 оценка	Целевое значение 2022	Целевое значение 2023	Целевое значение 2024	Целевое значение 2025	Целевое значение 2026	Целевое значение 2027	Целевое значение 2028	Целевое значение 2029	Целевое значение 2030	Целевое значение 2035
Рост значимости химической промышленности в экономике России и развитие смежных отраслей	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, по химическому комплексу млрд руб.	4592,6	6485,0	7101,2	7525,1	7978,3	8592,3	9062,8	9552,2	10048,8	10566,3	11144,7	17583,5
	Индекс роста объемов производства продукции химического комплекса, в % к 2020 г. (в действующих ценах)	100,0	141,2	154,6	163,9	173,7	187,1	197,3	208,0	218,8	230,1	242,7	382,9
	Доля химического комплекса в структуре ВВП Российской Федерации, %	1,29	1,3	1,35	1,41	1,46	1,53	1,59	1,67	1,74	1,83	1,92	2,25
	Объем инвестиций в развитие химического комплекса, млрд. руб. (в ценах 2020 г.)	520,1	573,8	595,4	618,9	643,9	677,6	709,6	739,6	767,2	792,8	818,0	948,3
	Среднегодовой рост инвестиций в химическую промышленность, % (к 2020 г.)	100,0	110,3	114,5	119,0	123,8	130,3	136,4	142,2	147,5	152,4	157,3	182,3
Увеличение потребления химической и нефтехимической продукции до уровня промышленно развитых стран	Потребление минеральных удобрений, кг/га (в пересчете на 100% пит. веществ)	60,89	68,6	70,9	72,5	74,1	76,1	78,2	80,0	81,7	84,3	86,2	91,7
	Потребление химических волокон и нитей, кг/чел	3,0	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,0	4,1	4,4	4,5	4,5	4,4

Ключевые задачи	Показатель	2020 г. факт	2021 оценка	Целевое значение 2022	Целевое значение 2023	Целевое значение 2024	Целевое значение 2025	Целевое значение 2026	Целевое значение 2027	Целевое значение 2028	Целевое значение 2029	Целевое значение 2030	Целевое значение 2035
	Потребление лакокрасочных материалов, кг/чел	12,1	13,6	14,8	15,3	15,6	15,7	15,9	16,2	16,5	16,5	16,7	18,3
	Потребление изделий из пластмасс, кг/чел	55,5	56,7	58,2	58,8	60,5	62,3	64,1	65,9	67,7	69,6	71,4	73,2
	Потребление шин для легковых автомобилей, шт./тыс. чел.	248,3	271,6	284,4	283,6	305,9	313,8	319,9	322,1	329,2	338,5	352,8	368,2
	Потребление шин для грузовых автомобилей, шт./тыс. чел.	49,2	84,6	74,5	74,7	77,3	80,0	80,9	83,0	85,4	88,2	88,5	87,6
	Индекс роста потребления продукции химической промышленности (к 2020 г.)	100,0	133,0	142,9	149,9	156,5	165,1	171,9	177,6	183,4	189,3	195,6	293,0
Создание высокопроизводительных рабочих мест	Производительность труда в химическом комплексе, млн руб./чел.	7,5	10,5	11,4	12,1	12,8	13,7	14,3	15,0	15,7	16,4	17,2	27,0
	Индекс роста производительности труда в химическом комплексе (к 2020 г.)	100,0	139,9	108,9	105,7	105,7	107,0	104,8	104,8	104,6	104,5	104,8	157,0
Переход к инновационно-инвестиционной модели развития за счет увеличения глубины переработки	Доля экспорта в структуре выпуска продукции химического комплекса, %	31,3	32,1	32,3	33,0	34,2	36,0	37,4	39,9	42,3	44,7	47,3	48,3
Импортозамещение в потреблении химической продукции	Доля импорта в структуре потребления продукции химического комплекса, %	35,5	32,3	30,2	29,5	28,7	27,8	27,5	27,2	27,0	26,8	26,4	20,8

Приложение № 3
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

Прогноз динамики мощностей и объемов производства, баланса спроса и предложения на внутреннем рынке на
основные виды химической продукции до 2024 г. и до 2035 г. в консервативном сценарии
(данные НИИТЭХИМ, Минпромторга России)

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Всего, млрд руб.													
Производство	4 513	4 593	4 905	5 113	5 315	5 525	5 791	6 007	6 244	6 497	6 755	7 015	12 574
Потребление	4 586	4 975	5 367	5 548	5 722	5 901	6 134	6 315	6 514	6 727	6 943	7 160	12 100
Экспорт	1 508	1 535	1 796	1 868	1 942	2 020	2 101	2 185	2 272	2 363	2 458	2 555	2 617
Импорт	1 580	1 917	2 258	2 303	2 349	2 396	2 444	2 493	2 542	2 593	2 645	2 700	2 142
Минеральные удобрения (в пересчете на д.в.), всего, тыс. т													
Мощности	26 134	26 385	29 219	30 879	31 334	33 375	35 629	38 107	38 107	39 843	39 843	40 162	40 162
Производство	23 703	24 877	25 795	26 490	27 210	27 950	28 835	29 980	30 900	31 760	32 520	33 100	35 000
Потребление	6 510	7 775	8 068	8 224	8 319	8 415	8 486	8 540	8 635	8 732	8 830	8 925	9 290
Экспорт	17 357	17 227	17 850	18 370	18 995	19 625	20 430	21 515	22 330	23 085	23 735	24 210	25 710
Импорт	164	125	123	104	104	90	81	75	65	57	45	35	15
Удобрения азотные минеральные, (в пересчете на 100% N) тыс. т													
Мощности	11 345	11 799	13 206	13 297	13 593	14 095	14 903	16 141	16 141	16 141	16 141	16 460	16 460
Производство	10 913	11 166	11 500	11 630	11 870	12 130	12 395	12 680	12 950	13 190	13 440	13 700	14 250
Потребление	3 413	3 987	4 148	4 229	4 299	4 348	4 390	4 435	4 482	4 530	4 580	4 630	4 750
Экспорт	7 533	7 207	7 380	7 430	7 600	7 810	8 030	8 270	8 490	8 680	8 875	9 080	9 500

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Импорт	33	28	28	29	29	28	25	25	22	20	15	10	10
Удобрения фосфорные минеральные, (в пересчете на 100% P₂O₅) тыс. т													
Мощности	4 814	4 856	4 856	4 875	5 035	5 147	5 168	5 168	5 168	5 168	5 168	5 168	5 168
Производство	4 115	4 256	4 345	4 390	4 440	4 460	4 480	4 500	4 550	4 570	4 580	4 600	4 750
Потребление	990	1 028	1 065	1 060	1 060	1 062	1 066	1 070	1 073	1 077	1 080	1 080	1 090
Экспорт	3 145	3 253	3 310	3 350	3 400	3 415	3 430	3 445	3 490	3 505	3 510	3 530	3 660
Импорт	20	25	30	20	20	17	16	15	13	12	10	10	0
Удобрения калийные минеральные, (в пересчете на K₂O) тыс. т													
Мощности	9 975	9 730	11 156	12 706	12 706	14 132	15 558	16 798	16 798	18 534	18 534	18 534	18 534
Производство	8 675	9 455	9 950	10 470	10 900	11 360	11 960	12 800	13 400	14 000	14 500	14 800	16 000
Потребление	2 107	2 760	2 855	2 935	2 960	3 005	3 030	3 035	3 080	3 125	3 170	3 215	3 450
Экспорт	6 679	6 768	7 160	7 590	7 995	8 400	8 970	9 800	10 350	10 900	11 350	11 600	12 550
Импорт	111	72	65	55	55	45	40	35	30	25	20	15	5
Минеральные удобрения (в физ.весе), всего, тыс. т													
Производство	52 513	54 751	56 551	57 770	59 119	60 441	61 978	63 910	65 573	67 055	68 375	69 463	73 003
Потребление	17 665	20 446	21 223	21 543	21 773	21 987	22 161	22 312	22 526	22 747	22 970	23 176	23 923
Экспорт	34 707	34 578	35 660	36 502	37 574	38 602	39 883	41 570	42 926	44 120	45 149	45 965	48 563
Импорт	320	273	284	227	227	196	179	167	145	129	103	86	26
Удобрения азотные минеральные, (в физ.весе) тыс. т													
Производство	24 071	24 629	25 366	25 653	26 182	26 756	27 340	27 969	28 564	29 094	29 645	30 219	31 432
Потребление	9 287	10 849	11 287	11 507	11 698	11 831	11 945	12 068	12 196	12 326	12 462	12 598	12 925
Экспорт	14 459	13 833	14 165	14 261	14 587	14 990	15 413	15 873	16 296	16 660	17 035	17 428	18 234
Импорт	62,0	52,6	52,6	54,5	54,5	52,6	47,0	47,0	41,3	37,6	28,2	18,8	18,8
Удобрения фосфорные минеральные, (в физ.весе) тыс. т													
Производство	15 776	16 316	16 657	16 830	17 021	17 098	17 175	17 252	17 443	17 520	17 558	17 635	18 210
Потребление	5 071	5 265	5 455	5 429	5 429	5 439	5 460	5 480	5 496	5 516	5 532	5 532	5 583
Экспорт	10 791	11 161	11 357	11 494	11 666	11 717	11 768	11 820	11 974	12 026	12 043	12 112	12 558
Импорт	88,3	110,4	132,5	88,3	88,3	75,1	70,7	66,2	57,4	53,0	44,2	44,2	0,0

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Удобрения калийные минеральные, (в физ.весе) тыс. т													
Производство	12 667	13 805	14 528	15 287	15 915	16 587	17 463	18 689	19 566	20 442	21 172	21 610	23 362
Потребление	3 307	4 332	4 481	4 607	4 646	4 717	4 756	4 764	4 834	4 905	4 976	5 046	5 415
Экспорт	9 457	9 583	10 138	10 747	11 321	11 894	12 701	13 877	14 655	15 434	16 071	16 425	17 771
Импорт	169,6	110,0	99,3	84,0	84,0	68,8	61,1	53,5	45,8	38,2	30,6	22,9	7,6
Аммиак, тыс. т													
Мощности	19 078	20 272	20 580	20 708	20 958	22 758	23 283	23 413	24 326	25 826	26 451	26 451	26 451
Производство	19 224	19 629	19 950	19 990	20 000	20 280	20 580	20 900	21 250	21 640	22 065	22 520	24 500
Потребление	14 576	15 460	15 670	15 670	15 670	15 765	15 840	15 890	15 960	16 100	16 365	16 720	17 650
Экспорт	4 648	4 169	4 280	4 320	4 330	4 515	4 740	5 010	5 290	5 540	5 700	5 800	6 850
Импорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Метанол, тыс. т													
Мощности	4 748	4 783	4 783	5 303	6 303	9 503	14 703	14 703	14 703	14 703	14 703	14 703	14 703
Производство	4 529	4 417	4 520	4 590	4 740	6 770	10 750	11 000	11 200	11 390	11 570	11 750	12 055
Потребление	2 425	2 322	2 370	2 410	2 450	2 500	2 550	2 620	2 700	2 790	2 885	2 985	3 100
Экспорт	2 111	2 095	2 150	2 180	2 290	4 270	8 200	8 380	8 500	8 600	8 685	8 765	8 955
Импорт	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия из пластмасс, тыс. т													
Производство	7 312	7 519	7 850	8 050	8 275	8 500	8 700	8 930	9 160	9 400	9 650	9 900	11 300
Потребление	8 101	8 163	8 360	8 420	8 605	8 840	9 080	9 300	9 550	9 800	10 050	10 300	10 340
Экспорт	589	709	710	715	720	730	740	760	780	800	820	840	960
Импорт	1 378	1 352	1 220	1 085	1 050	1 070	1 120	1 130	1 170	1 200	1 220	1 240	1 160
Химические волокна и нити, тыс. т													
Мощности	231	264	264	319	348	350	350	370	460	535	535	826	826
Производство	190	191	214	231	254	268	281	295	323	356	372	380	573
Потребление	435	437	424	441	510	492	493	490	483	476	472	480	563
Экспорт	32	32	30	30	34	36	38	45	70	80	90	90	100
Импорт	277	277	240	240	290	260	250	240	230	200	190	190	120

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
ЛКМ, тыс. т													
Мощности	1 977	2 027	2 057	2 287	2 300	2 320	2 400	2 450	2 550	2 700	2 760	2 900	3 200
Производство	1 516	1 615	1 814	1 910	1 967	2 020	2 044	2 090	2 160	2 242	2 324	2 394	2 569
Потребление	1 752	1 786	2 002	2 112	2 197	2 240	2 264	2 290	2 340	2 392	2 444	2 484	2 579
Экспорт	249	286	272	258	270	280	290	300	300	310	320	330	350
Импорт	485	457	460	460	500	500	510	500	480	460	440	420	360
Сода каустическая, тыс. т													
Мощности	1 477	1 478	1 478	1 508	1 508	1 508	1 508	1 938	1 938	1 938	1 938	1 938	1 938
Производство	1 291	1 276	1 285	1 290	1 295	1 300	1 305	1 310	1 315	1 320	1 330	1 340	1 500
Потребление	1 068	1 048	1 058	1 065	1 072	1 077	1 082	1 087	1 092	1 097	1 106	1 115	1 261
Экспорт	224	229	229	226	224	224	224	224	224	224	225	226	240
Импорт	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сода кальцинированная, тыс. т													
Мощности	3 852	3 957	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077	4 077
Производство	3 402	3 320	3 350	3 420	3 460	3 520	3 580	3 640	3 705	3 770	3 840	3 910	4 077
Потребление	2 710	2 613	2 645	2 715	2 750	2 795	2 845	2 895	2 950	3 005	3 075	3 142	3 159
Экспорт	698	732	740	745	750	760	770	780	790	800	800	800	950
Импорт	6	25	35	40	40	35	35	35	35	35	35	32	32
Шины всего, тыс. шт.													
Мощности	83 288	82 661	83 247	82 735	83 045	83 355	83 637	83 793	83 968	84 193	84 443	84 813	85 143
Производство	60 450	54 886	63 564	63 564	64 098	65 121	66 216	67 616	68 800	70 150	71 500	72 850	74 954
Потребление	72 465	59 361	72 464	72 464	73 998	75 621	77 166	78 716	80 300	81 750	83 100	84 750	91 530
Экспорт	22 416	22 835	20 300	20 300	21 600	22 300	23 200	23 700	24 000	24 600	25 400	25 900	27 400
Импорт	34 431	27 310	29 200	29 200	31 500	32 800	34 150	34 800	35 500	36 200	37 000	37 800	43 976
в том числе:													
Шины для грузовых автомобилей, автобусов и троллейбусов, тыс. шт.													
Мощности	11 928	11 119	11 220	10 265	10 565	11 233	11 291	11 320	11 352	11 381	11 384	11 405	11 435
Производство	6 493	6 760	9 611	8 341	8 295	8 767	9 051	9 210	9 456	9 799	10 153	10 179	10 206

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Потребление	8 548	7 242	12 461	10 991	11 045	11 467	11 901	12 060	12 406	12 799	13 253	13 329	13 406
Экспорт	3 968	3 378	3 400	3 600	3 900	4 100	4 200	4 300	4 400	4 600	4 800	4 800	4 900
Импорт	6 023	3 860	6 250	6 250	6 650	6 800	7 050	7 150	7 350	7 600	7 900	7 950	8100
Шины для легковых автомобилей, тыс. шт.													
Мощности	53 492	53 646	54 131	54 532	54 532	54 164	54 278	54 304	54 447	54 543	54 690	54 939	55 139
Производство	43 103	37 605	37 517	36 470	37 372	37 823	38 513	39 135	40 146	41 638	42 020	42 854	44 180
Потребление	45 546	36 528	40 017	39 470	40 372	40 523	40 813	41 535	42 846	26 738	44 920	46 254	48 480
Экспорт	18 170	18 466	14 500	14 500	15 000	15 500	16 200	16 400	16 600	16 900	17 300	17 600	18 700
Импорт	20 613	17 389	17 000	17 500	18 000	18 200	18 500	18 800	19 300	2 000	20 200	21 000	23000
Бытовая химия и СМС, тыс. т													
Мощности	3200	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Производство	3 170	3 436	3 330	3 302	3 091	3 070	3 065	3 075	3 075	3 075	3 085	3 090	3115
Потребление	3 063	3 272	3 141	3 236	3 026	3 010	3 006	3 015	3 016	3 014	3 026	3 030	3055
Экспорт	343	396	426	436	434	430	430	431	430	432	430	430	430
Импорт	235	231	237	370	370	370	371	371	371	371	371	370	370
Резинотехнические изделия, тыс. т													
Мощности	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745
Производство	320	310	315	323	331	339	347	356	365	374	383	393	445
Потребление	512	482	505	515	525	535	545	555	565	577	588	600	660
Экспорт	58	68	80	81	83	85	87	89	91	94	96	98	110
Импорт	249	240	270	273	277	281	285	288	291	297	301	305	325

Приложение № 4
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

Прогноз динамики мощностей и объемов производства, баланса спроса и предложения на внутреннем рынке на
основные виды химической продукции до 2024 г. и до 2035 г. в базовом сценарии
(данные НИИТЭХИМ, Минпромторга России)

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Всего, млрд руб.													
Производство	4513	4593	4905	5102	5338	5574	5908	6202	6538	6876	7233	7596	15 022
Потребление	4586	4975	5367	5569	5849	6076	6394	6669	6984	7297	7628	7961	12 100
Экспорт	1508	1535	1796	1903	2044	2183	2291	2405	2525	2650	2782	2920	2 617
Импорт	1580	1917	2258	2369	2555	2684	2776	2871	2970	3071	3177	3285	2 142
Минеральные удобрения, всего, тыс. т													
Мощности	26134	26385	30769	31314	31949	35133	40623	40623	42359	42359	42678	42678	43 050
Производство	23703	24877	25795	26815	27880	29275	30880	32410	33815	34975	36440	37475	40 120
Потребление	6510	7775	8068	8333	8528	8718	8951	9193	9405	9605	9918	10138	10 780
Экспорт	17357	17227	17850	18595	19450	20635	22000	23285	24470	25415	26555	27360	29 340
Импорт	164	125	123	113	98	78	71	68	60	45	33	23	0
Удобрения азотные минеральные, (в пересчете на 100% N) тыс. т													
Мощности	11345	11799	13206	13573	14095	15832	18657	18657	18657	18657	18976	18976	18976
Производство	10913	11166	11500	11900	12400	13200	14100	14800	15400	16000	16900	17250	17840
Потребление	3413	3987	4148	4308	4438	4577	4726	4885	5013	5125	5350	5455	5640
Экспорт	7533	7207	7380	7620	7990	8650	9400	9940	10410	10890	11560	11800	12200
Импорт	33	28	28	28	28	27	26	25	23	15	10	5	0

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Удобрения фосфорные минеральные, (в пересчете на 100% P₂O₅) тыс. т													
Мощности	4814	4856	4856	5035	5147	5168	5168	5168	5168	5168	5168	5168	5168
Производство	4115	4256	4345	4435	4530	4620	4710	4790	4865	4935	5000	5055	5230
Потребление	990	1028	1065	1085	1090	1106	1125	1138	1147	1155	1163	1183	1240
Экспорт	3145	3253	3310	3375	3460	3530	3600	3665	3730	3790	3845	3880	3990
Импорт	20	25	30	25	20	16	15	13	12	10	8	8	0
Удобрения калийные минеральные, (в пересчете на K₂O) тыс. т													
Мощности	9975	9730	12706	12706	12706	14132	16798	16798	18534	18534	18534	18534	18906
Производство	8675	9455	9950	10480	10950	11455	12070	12820	13550	14040	14540	15170	17050
Потребление	2107	2760	2855	2940	3000	3035	3100	3170	3245	3325	3405	3500	3900
Экспорт	6679	6768	7160	7600	8000	8455	9000	9680	10330	10735	11150	11680	13150
Импорт	111	72	65	60	50	35	30	30	25	20	15	10	0
Минеральные удобрения (в физ.весе), всего, тыс. т													
Производство	52 513	54 751	56 551	58 553	60 706	63 553	66 781	69 727	72 404	74 711	77 675	79 578	84 295
Потребление	17 665	20 446	21 223	21 894	22 368	22 883	23 487	24 097	24 609	25 080	25 859	26 396	27 819
Экспорт	34 707	34 578	35 660	36 967	38 535	40 687	43 138	45 360	47 406	49 107	51 169	52 500	55 727
Импорт	320	273	284	255	217	175	161	150	134	103	77	60	0
Удобрения азотные минеральные, (в физ.весе) тыс. т													
Производство	24 071	24 629	25 366	26 248	27 351	29 116	31 101	32 645	33 968	35 292	37 277	38 049	39 350
Потребление	9 287	10 849	11 287	11 722	12 076	12 454	12 860	13 292	13 641	13 945	14 558	14 843	15 347
Экспорт	14 459	13 833	14 165	14 626	15 336	16 603	18 042	19 079	19 981	20 902	22 188	22 649	23 417
Импорт	62,0	52,6	52,6	52,6	52,6	50,7	48,8	47,0	43,2	28,2	18,8	9,4	0,0
Удобрения фосфорные минеральные, (в физ.весе) тыс. т													
Производство	15 776	16 316	16 657	17 002	17 367	17 712	18 057	18 363	18 651	18 919	19 168	19 379	20 050
Потребление	5 071	5 265	5 455	5 557	5 583	5 665	5 762	5 829	5 875	5 916	5 957	6 059	6 351
Экспорт	10 791	11 161	11 357	11 580	11 871	12 112	12 352	12 575	12 798	13 004	13 192	13 312	13 690
Импорт	88,3	110,4	132,5	110,4	88,3	70,7	66,2	57,4	53,0	44,2	35,3	35,3	0,0
Удобрения калийные минеральные, (в физ.весе) тыс. т													

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Производство	12 667	13 805	14 528	15 302	15 988	16 726	17 624	18 719	19 785	20 500	21 230	22 150	24 895
Потребление	3 307	4 332	4 481	4 615	4 709	4 764	4 866	4 976	5 093	5 219	5 344	5 493	6 121
Экспорт	9 457	9 583	10 138	10 762	11 328	11 972	12 744	13 707	14 627	15 201	15 788	16 539	18 620
Импорт	169,6	110,0	99,3	91,7	76,4	53,5	45,8	45,8	38,2	30,6	22,9	15,3	0,0
Аммиак, тыс. т													
Мощности	19078	20272	20708	20958	22758	23283	23413	25701	27201	27201	27201	27201	27201
Производство	19224	19629	19950	20280	20650	21070	21530	22130	22750	23360	24000	25500	27200
Потребление	14576	15460	15670	15900	16170	16470	16780	17100	17450	17810	18200	18900	19700
Экспорт	4648	4169	4280	4380	4480	4600	4750	5030	5300	5550	5800	6600	7500
Импорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Метанол, тыс. т													
Мощности	4748	4783	4783	6303	11203	16403	19103	22603	22603	22603	22603	22603	22603
Производство	4529	4417	4520	4700	6000	9000	12150	16200	17300	18500	19200	20000	20750
Потребление	2425	2322	2370	2420	2950	3700	4350	5000	5300	5750	5955	6400	6750
Экспорт	2111	2095	2150	2280	3050	5300	7800	11200	12000	12750	13245	13600	14000
Импорт	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия из пластмасс, тыс. т													
Производство	7312	7519	7850	8200	8450	8700	9000	9280	9580	9870	10200	10500	12300
Потребление	8101	8163	8360	8585	8700	8975	9270	9550	9850	10150	10450	10750	11200
Экспорт	589	709	710	720	730	750	780	810	830	860	890	920	1100
Импорт	1378	1352	1220	1105	980	1025	1050	1080	1100	1140	1140	1170	1200
Химические волокна и нити, тыс. т													
Мощности	231	264	264	319	348	350	350	370	460	535	535	826	860
Производство	190	191	214	215	247	287	330	350	390	450	470	480	830
Потребление	435	437	424	463	503	541	582	595	610	660	670	680	680
Экспорт	32	32	30	32	34	36	38	45	70	80	90	90	150
Импорт	277	277	240	280	290	290	290	290	290	290	290	290	145
ЛКМ, тыс. т													

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Мощности	1977	2027	2287	2300	2320	2400	2680	2680	2780	2950	3100	3250	3500
Производство	1516	1615	1814	1972	2033	2093	2117	2166	2238	2323	2361	2428	3100
Потребление	1752	1786	2002	2187	2263	2313	2337	2366	2418	2473	2481	2518	2800
Экспорт	249	286	272	270	270	280	290	300	300	310	320	330	550
Импорт	485	457	460	485	500	500	510	500	480	460	440	420	250
Сода каустическая, тыс. т													
Мощности	1477	1478	1478	1508	1508	1938	1938	1938	1938	1938	1938	2168	2168
Производство	1291	1276	1285	1335	1375	1420	1470	1520	1570	1620	1670	1725	2100
Потребление	1068	1048	1058	1102	1136	1171	1210	1249	1289	1329	1370	1415	1701
Экспорт	224	229	229	235	241	250	261	272	282	292	301	311	400
Импорт	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Сода кальцинированная, тыс. т													
Мощности	3852	3957	4077	4077	4077	4077	4677	4677	4677	4677	4677	4677	4677
Производство	3402	3320	3350	3449	3578	3667	3752	3831	3927	4026	4135	4259	4600
Потребление	2710	2613	2645	2724	2803	2852	2904	2956	3030	3108	3195	3293	3502
Экспорт	698	732	740	760	800	840	873	900	922	943	965	986	1100
Импорт	6	25	35	35	25	25	25	25	25	25	25	20	2
Шины всего, тыс. шт.													
Мощности	83288	82661	83473	83089	83760	84174	84784	84904	85219	85634	86079	86764	87464
Производство	60450	54886	63564	63081	64098	65121	66216	67616	68800	70150	71500	72850	75962
Потребление	72465	59361	72464	72681	73998	75621	77166	78716	80300	81750	83100	84750	95662
Экспорт	22416	22835	20300	20600	21600	22300	23200	23700	24000	24600	25400	25900	34000
Импорт	34431	27310	29200	30200	31500	32800	34150	34800	35500	36200	37000	37800	53700
Шины для грузовых автомобилей, автобусов и троллейбусов, тыс. шт.													
Мощности	11 928	11 119	11 289	10 339	10 690	11 368	11 414	11 448	11 465	11 479	11 492	11 503	11 483
Производство	6 493	6 760	9 611	8 584	9 363	10 387	10 599	10 532	10 707	10 795	10 940	11 025	11 100
Потребление	8 548	7 242	12 461	10 991	11 045	11 467	11 901	12 060	12 406	12 799	13 253	13 329	13 406
Экспорт	3 968	3 378	3 400	3 950	4 500	5 000	5 100	5 100	5 100	5 200	5 250	5 300	5 500

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год
	факт	факт	оценка	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз	прогноз
Импорт	6 023	3 860	6 250	6 450	7 000	7 800	7 900	7 900	8 000	8 100	8 200	8 250	9 000
Шины для легковых автомобилей, тыс. шт.													
Мощности	53 492	53 646	54 131	54 582	54 802	54 434	54 798	54 774	54 967	55 163	55 360	55 859	56 359
Производство	43 103	37 605	37 517	39 468	39 440	42 666	43 851	44 692	45 043	46 129	47 451	49 531	51 913
Потребление	45 546	36 528	40 017	41 968	41 940	45 366	46 651	47 692	48 143	49 329	50 851	53 131	56 313
Экспорт	18 170	18 466	14 500	16 000	18 000	19 500	20 000	20 200	20 700	21 100	21 600	22 500	23 600
Импорт	20 613	17 389	17 000	18 500	20 500	22 200	22 800	23 200	23 800	24 300	25 000	26 100	28000
Бытовая химия и СМС, тыс. т													
Мощности	3200	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3650	3650	3800	3800	4200
Производство	3170	3436	3330	3270	3330	3390	3400	3450	3500	3560	3735	3750	4000
Потребление	3063	3272	3141	3075	3100	3145	3147	3185	3225	3265	3420	3415	3615
Экспорт	343	396	426	455	485	495	498	510	518	535	555	565	600
Импорт	235	231	237	260	255	250	245	245	243	240	240	230	215
Резинотехнические изделия, тыс. т													
Мощности	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745
Производство	320	310	315	328	340	355	370	385	400	415	430	445	535
Потребление	512	482	505	520	535	550	565	580	600	620	640	660	770
Экспорт	58	68	80	82	85	89	93	96	100	104	108	112	135
Импорт	249	240	270	274	280	284	288	291	300	309	318	327	370

Приложение № 5
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

Спрос и предложение основных видов нефтегазохимической продукции на рынках России с 2010 по 2035 гг.
(базовый сценарий), тыс. тонн

	2010 факт	2011 факт	2012 факт	2013 факт	2014 факт	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020 оценка	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	2030 прогноз	2035 прогноз
Крупнотоннажные пластмассы																		
Мощности	3 900,4	4 083,9	4 147,8	4 970,5	5 339,7	5 359,5	5 389,7	5 399,7	5 392,8	7 403,7	7 418,7	7 418,7	7 452,7	8 367,7	11 389,7	16 729,7	20 607,7	20 607,7
Производство	3 282,9	3 515,4	3 460,8	4 013,3	4 105,3	4 679,1	4 948,1	5 095,0	5 232,7	5 508,8	6 763,6	7 304,3	7 410,5	7 851,5	10 186,5	14 077,5	20 546,5	20 546,5
Потребление	4 341,4	4 742,1	4 822,7	4 947,2	4 932,7	4 847,2	5 193,8	5 153,1	5 213,4	5 526,6	5 696,3	5 947,3	6 240,5	6 489,1	6 761,9	7 046,6	8 684,0	10 745,8
Чистый экспорт/импорт	-1 058,5	-1 226,7	-1 361,9	-933,9	-827,4	-168,1	-245,7	-58,1	19,3	-17,8	1 067,3	1 357,0	1 170,0	1 362,4	3 424,6	7 030,9	11 862,5	9 800,7
Полиэтилен																		
Мощности	1 854,3	1 860,2	1 875,9	1 875,9	1 870,9	1 872,5	1 882,7	1 882,7	1 874,7	3 374,7	3 374,7	3 374,7	3 374,7	3 864,7	5 754,7	10 144,7	12 502,7	12 502,7
Производство	1 530,1	1 555,5	1 406,0	1 705,1	1 486,0	1 619,3	1 719,3	1 715,8	1 783,4	1 864,3	2 900,5	3 325,6	3 348,0	3 568,0	5 189,0	7 999,0	12 483,0	12 483,0
Потребление	1 656,8	1 811,5	1 831,8	1 888,6	1 876,0	1 833,1	1 934,3	1 861,6	1 935,5	2 123,8	2 268,5	2 350,1	2 455,2	2 540,8	2 638,7	2 741,0	3 327,9	4 064,5
Чистый экспорт/импорт	-126,7	-256,0	-425,8	-183,5	-390,0	-213,8	-215,0	-145,8	-152,1	-259,5	632,0	975,5	892,8	1 027,2	2 550,3	5 258,0	9 155,1	8 418,5
Полипропилен																		
Мощности	635,0	635,0	685,0	1 375,0	1 395,0	1 430,0	1 450,0	1 450,0	1 450,0	1 950,0	1 950,0	1 950,0	1 950,0	2 200,0	2 480,0	3 380,0	4 900,0	4 900,0
Производство	627,5	679,3	658,4	859,2	1 042,2	1 282,6	1 409,7	1 401,7	1 376,4	1 612,9	1 815,0	1 867,0	1 916,0	2 036,0	2 306,0	2 896,0	4 866,0	4 866,0
Потребление	733,9	782,9	832,9	906,4	922,6	991,6	1 184,4	1 211,5	1 205,8	1 303,7	1 363,0	1 422,7	1 493,1	1 559,9	1 632,8	1 709,4	2 158,2	2 731,9
Чистый экспорт/импорт	-106,4	-103,6	-174,5	-47,2	119,6	291,0	225,3	190,2	170,6	309,2	452,0	444,3	422,9	476,1	673,2	1 186,6	2 707,8	2 134,1
Поливинилхлорид																		
Мощности	656,9	651,9	661,9	668,6	976,8	980,0	980,0	980,0	980,0	980,0	995,0	995,0	995,0	995,0	1 647,0	1 697,0	1 697,0	1 697,0
Производство	547,8	578,7	615,8	627,1	652,1	786,7	788,5	905,8	959,3	983,5	979,5	1 000,0	1 005,0	1 005,0	1 305,0	1 692,0	1 707,0	1 707,0
Потребление	994,7	1 138,4	1 113,1	1 089,8	1 047,4	975,9	991,9	967,2	920,0	950,9	896,7	942,7	987,9	1 029,3	1 072,0	1 115,7	1 361,8	1 667,9

	2010 факт	2011 факт	2012 факт	2013 факт	2014 факт	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020 оценка	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	2030 прогноз	2035 прогноз	
Чистый экспорт/импорт	-446,9	-559,7	-497,3	-462,7	-395,3	-189,2	-203,4	-61,4	39,3	32,6	82,8	57,3	17,1	-24,3	233,0	576,3	345,3	39,1	
Полистирол																			
Мощности	441,2	398,8	387,0	437,0	477,0	457,0	457,0	457,0	458,1	459,0	459,0	459,0	459,0	459,0	659,0	659,0	659,0	659,0	659,0
Производство	273,1	304,4	347,6	416,8	499,3	492,8	492,3	497,5	506,1	497,7	506,6	508,7	511,5	506,5	551,5	651,5	651,5	651,5	651,5
Потребление	384,9	427,1	468,1	482,4	491,0	456,3	447,0	451,4	467,8	446,7	434,1	448,0	465,6	483,5	502,7	522,7	636,7	778,6	778,6
Чистый экспорт/импорт	-111,8	-122,7	-120,5	-65,6	8,3	36,5	45,3	46,1	38,3	51,0	72,5	60,7	45,9	23,0	48,8	128,8	14,8	-127,1	-127,1
Полиэтилентерефталат																			
Мощности	313,0	538,0	538,0	614,0	620,0	620,0	620,0	630,0	630,0	640,0	640,0	640,0	674,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0
Производство	304,4	397,5	433,0	405,1	425,7	497,7	538,3	574,2	607,5	550,4	562,0	603,0	630,0	736,0	835,0	839,0	839,0	839,0	839,0
Потребление	571,1	582,2	576,8	580,0	595,7	590,3	636,2	661,4	684,3	701,5	734,0	783,7	838,7	875,5	915,7	957,8	1 199,4	1 502,9	1 502,9
Чистый экспорт/импорт	-266,7	-184,7	-143,8	-174,9	-170,0	-92,6	-97,9	-87,2	-76,8	-151,1	-172,0	-180,7	-208,7	-139,5	-80,7	-118,8	-360,4	-663,9	-663,9
Синтетические каучуки																			
Мощности	1 756,5	1 671,2	1 668,8	1 675,9	1 691,0	1 701,0	1 771,0	1 787,0	1 685,5	1 685,5	1 783,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 902,5	1 902,5	1 902,5
Производство	1 175,2	1 219,9	1 253,3	1 261,0	1 143,7	1 240,6	1 292,3	1 377,9	1 395,8	1 339,6	1 229,9	1 363,1	1 429,8	1 476,7	1 512,7	1 563,2	1 646,2	1 696,2	1 696,2
Потребление	405,4	452,5	470,7	463,6	444,3	430,5	435,9	456,1	462,6	442,9	418,1	430,3	445,8	462,9	481,9	504,6	606,4	728,3	728,3
Чистый экспорт/импорт	769,8	767,4	782,6	797,3	699,3	810,1	856,4	921,9	933,2	896,7	811,8	932,8	984,0	1 013,8	1 030,8	1 058,6	1 039,8	967,9	967,9

Приложение № 6
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

Спрос и предложение основных видов нефтегазохимической продукции на рынках России с 2010 по 2035 гг.
(консервативный сценарий), тыс. тонн реалистичный

	2010 факт	2011 факт	2012 факт	2013 факт	2014 факт	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020 оценка	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	2030 прогноз	2035 прогноз
Крупнотоннажные пластмассы																		
Мощности	3 900,4	4 083,9	4 147,8	4 970,5	5 339,7	5 359,5	5 389,7	5 399,7	5 392,8	7 403,7	7 418,7	7 418,7	7 452,7	8 367,7	10 057,7	15 347,7	17 257,7	17 257,7
Производство	3 282,9	3 515,4	3 460,8	4 013,3	4 105,3	4 679,1	4 948,1	5 095,0	5 232,7	5 508,8	6 763,6	7 304,3	7 410,5	7 851,5	9 496,5	12 755,5	17 171,5	17 171,5
Потребление	4 341,4	4 742,1	4 822,7	4 947,2	4 932,7	4 847,2	5 193,8	5 153,1	5 213,5	5 526,6	5 696,3	5 919,6	6 171,7	6 368,0	6 570,4	6 779,4	7 948,3	9 353,3
Чистый экспорт/импорт	-1 058,5	-1 226,7	-1 361,9	-933,9	-827,4	-168,1	-245,7	-58,1	19,3	-17,8	1 067,3	1 384,7	1 238,8	1 483,5	2 926,1	5 976,1	9 223,2	7 818,2
Полиэтилен																		
Мощности	1 854,3	1 860,2	1 875,9	1 875,9	1 870,9	1 872,5	1 882,7	1 882,7	1 874,7	3 374,7	3 374,7	3 374,7	3 374,7	3 864,7	5 354,7	9 744,7	10 754,7	10 754,7
Производство	1 530,1	1 555,5	1 406,0	1 705,1	1 486,0	1 619,3	1 719,3	1 715,8	1 783,4	1 864,3	2 900,5	3 325,6	3 348,0	3 568,0	4 934,0	7 639,0	10 705,0	10 705,0
Потребление	1 656,8	1 811,5	1 831,8	1 888,6	1 876,0	1 833,1	1 934,3	1 861,6	1 935,6	2 123,8	2 268,5	2 339,5	2 429,1	2 498,0	2 570,0	2 644,6	3 059,6	3 555,2
Чистый экспорт/импорт	-126,7	-256,0	-425,8	-183,5	-390,0	-213,8	-215,0	-145,8	-152,2	-259,5	632,0	986,1	918,9	1 070,0	2 364,0	4 994,4	7 645,4	7 149,8
Полипропилен																		
Мощности	635,0	635,0	685,0	1 375,0	1 395,0	1 430,0	1 450,0	1 450,0	1 450,0	1 950,0	1 950,0	1 950,0	1 950,0	2 200,0	2 200,0	3 100,0	4 000,0	4 000,0
Производство	627,5	679,3	658,4	859,2	1 042,2	1 282,6	1 409,7	1 401,7	1 376,4	1 612,9	1 815,0	1 867,0	1 916,0	2 036,0	2 171,0	2 621,0	3 971,0	3 971,0
Потребление	733,9	782,9	832,9	906,4	922,6	991,6	1 184,4	1 211,5	1 205,8	1 303,7	1 363,0	1 415,8	1 475,5	1 530,1	1 586,0	1 644,0	1 976,2	2 382,7
Чистый экспорт/импорт	-106,4	-103,6	-174,5	-47,2	119,6	291,0	225,3	190,2	170,6	309,2	452,0	451,2	440,5	505,9	585,0	977,0	1 994,8	1 588,3
Поливинилхлорид																		
Мощности	656,9	651,9	661,9	668,6	976,8	980,0	980,0	980,0	980,0	980,0	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0	995,0
Производство	547,8	578,7	615,8	627,1	652,1	786,7	788,5	905,8	959,3	983,5	979,5	1 000,0	1 005,0	1 005,0	1 005,0	1 005,0	1 005,0	1 005,0
Потребление	994,7	1 138,4	1 113,1	1 089,8	1 047,4	975,9	991,9	967,2	920,0	950,9	896,7	936,7	973,0	1 000,0	1 026,9	1 053,8	1 197,0	1 361,6
Чистый экспорт/импорт	-446,9	-559,7	-497,3	-462,7	-395,3	-189,2	-203,4	-61,4	39,3	32,6	82,8	63,3	32,0	5,0	-21,9	-48,8	-192,0	-356,6
Полистирол																		

	2010 факт	2011 факт	2012 факт	2013 факт	2014 факт	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020 оценка	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	2030 прогноз	2035 прогноз
Мощности	441,2	398,8	387,0	437,0	477,0	457,0	457,0	457,0	458,1	459,0	459,0	459,0	459,0	459,0	659,0	659,0	659,0	659,0
Производство	273,1	304,4	347,6	416,8	499,3	492,8	492,3	497,5	506,1	497,7	506,6	508,7	511,5	506,5	551,5	651,5	651,5	651,5
Потребление	384,9	427,1	468,1	482,4	491,0	456,3	447,0	451,4	467,8	446,7	434,1	446,0	460,3	473,5	487,2	501,4	580,8	676,3
Чистый экспорт/импорт	-111,8	-122,7	-120,5	-65,6	8,3	36,5	45,3	46,1	38,3	51,0	72,5	62,7	51,2	33,0	64,3	150,1	70,7	-24,8
Полиэтилентерефталат																		
Мощности	313,0	538,0	538,0	614,0	620,0	620,0	620,0	630,0	630,0	640,0	640,0	640,0	674,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0
Производство	304,4	397,5	433,0	405,1	425,7	497,7	538,3	574,2	607,5	550,4	562,0	603,0	630,0	736,0	835,0	839,0	839,0	839,0
Потребление	571,1	582,2	576,8	580,0	595,7	590,3	636,2	661,4	684,3	701,5	734,0	781,7	833,8	866,4	900,3	935,6	1 134,8	1 377,6
Чистый экспорт/импорт	-266,7	-184,7	-143,8	-174,9	-170,0	-92,6	-97,9	-87,2	-76,8	-151,1	-172,0	-178,7	-203,8	-130,4	-65,3	-96,6	-295,8	-538,6
Синтетические каучуки																		
Мощности	1 756,5	1 671,2	1 668,8	1 675,9	1 691,0	1 701,0	1 771,0	1 787,0	1 685,5	1 685,5	1 783,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5	1 802,5
Производство	1 175,2	1 219,9	1 253,3	1 261,0	1 143,7	1 240,6	1 292,3	1 377,9	1 395,8	1 339,6	1 229,9	1 363,1	1 429,8	1 476,7	1 512,7	1 563,2	1 596,2	1 596,2
Потребление	405,4	452,5	470,7	463,6	444,3	430,5	435,9	456,1	462,6	442,9	418,1	429,5	443,4	459,5	476,9	497,8	588,8	696,3
Чистый экспорт/импорт	769,8	767,4	782,6	797,3	699,3	810,1	856,4	921,9	933,2	896,7	811,8	933,6	986,4	1 017,2	1 035,8	1 065,4	1 007,4	899,9

Приложение № 7
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

Прогноз динамики объемов производства и потребления легкого углеводородного сырья (ЛУВС) до 2035 г.
(консервативный сценарий)

	2010 факт	2011 факт	2012 факт	2013 факт	2014 факт	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020 оценка	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	2030 прогноз	2035 прогноз
Производство УВС, всего	28 394,8	30 832,9	32 298,5	35 861,4	38 780,0	40 678,7	42 530,0	43 971,8	47 244,8	45 436,2	43 728,9	44 838,1	50 606,1	56 516,3	58 475,0	62 592,7	63 896,7	62 641,8
Этан	573,9	666,3	703,2	759,8	754,4	760,9	774,2	735,4	747,7	722,5	708,4	681,2	732,7	730,5	1 858,7	4 378,3	7 392,7	7 390,5
СУГ	10 382,4	10 948,3	11 696,7	12 747,5	13 336,7	14 213,8	14 879,6	15 539,9	17 044,7	16 599,8	15 685,8	16 181,6	19 362,9	21 054,8	21 956,9	23 654,2	24 432,3	23 801,8
Нафта	17 438,5	19 218,3	19 898,7	22 354,1	24 688,9	25 704,0	26 876,2	27 696,5	29 452,4	28 113,9	27 334,7	27 975,3	30 510,5	34 731,0	34 659,5	34 560,2	32 071,7	31 449,5
Потребление на нефтехимию, всего	8 435,8	8 719,3	7 904,5	8 821,5	8 535,6	9 623,1	9 958,9	10 132,5	10 913,9	10 807,6	12 067,0	13 342,9	14 425,8	14 875,3	17 288,1	20 909,2	24 109,7	24 103,0
Этан	573,9	666,3	703,2	759,8	754,4	760,9	774,2	692,4	746,4	722,2	708,1	681,2	732,7	730,5	1 858,7	4 378,3	7 392,7	7 390,5
СУГ	3 931,7	3 966,0	3 667,2	3 887,1	4 090,6	4 644,2	4 556,9	4 344,8	4 250,7	4 614,3	5 784,8	7 188,0	7 420,9	7 678,9	8 114,7	8 757,5	8 706,4	8 667,8
Нафта	3 930,2	4 087,0	3 534,1	4 174,6	3 690,6	4 218,0	4 627,8	5 095,4	5 916,8	5 471,0	5 574,1	5 473,7	6 272,2	6 465,9	7 314,7	7 773,4	8 010,6	8 044,7
Доля использования УВС в качестве сырья в нефтехимии	29,7	28,3	24,5	24,6	22,0	23,7	23,4	23,0	23,1	23,8	27,6	29,8	28,5	26,3	29,6	33,4	37,7	38,5
Этан	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,2	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
СУГ	37,9	36,2	31,4	30,5	30,7	32,7	30,6	28,0	24,9	27,8	36,9	44,4	38,3	36,5	37,0	37,0	35,6	36,4
Нафта	22,5	21,3	17,8	18,7	14,9	16,4	17,2	18,4	20,1	19,5	20,4	19,6	20,6	18,6	21,1	22,5	25,0	25,6

Приложение № 8
к Стратегии развития
химического и нефтехимического
комплекса до 2024 года
на период до 2035 года

Прогноз динамики объемов производства и потребления легкого углеводородного сырья (ЛУВС) до 2035 г.

(базовый сценарий)

	2010 факт	2011 факт	2012 факт	2013 факт	2014 факт	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020 оценка	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	2030 прогноз	2035 прогноз
Производство УВС, всего	28 394,8	30 832,9	32 298,5	35 861,4	38 780,0	40 678,7	42 530,0	43 971,8	47 244,8	45 436,2	43 728,9	44 838,1	50 606,1	56 516,3	58 934,6	63 074,6	66 208,8	65 892,9
Этан	573,9	666,3	703,2	759,8	754,4	760,9	774,2	735,4	747,7	722,5	708,4	681,2	732,7	730,5	2 036,3	4 578,3	8 483,8	8 481,6
СУГ	10 382,4	10 948,3	11 696,7	12 747,5	13 336,7	14 213,8	14 879,6	15 539,9	17 044,7	16 599,8	15 685,8	16 181,6	19 362,9	21 054,8	22 182,4	23 879,7	24 737,9	24 187,3
Нафта	17 438,5	19 218,3	19 898,7	22 354,1	24 688,9	25 704,0	26 876,2	27 696,5	29 452,4	28 113,9	27 334,7	27 975,3	30 510,5	34 731,0	34 715,8	34 616,6	32 987,1	33 223,9
Потребление на нефтехимию, всего	8 435,8	8 719,3	7 904,5	8 821,5	8 535,6	9 623,1	9 958,9	10 132,5	10 913,9	10 807,6	12 067,0	13 342,9	14 425,8	14 875,3	17 104,8	20 748,2	30 775,1	31 651,0
Этан	573,9	666,3	703,2	759,8	754,4	760,9	774,2	692,4	746,4	722,2	708,1	681,2	732,7	730,5	2 036,3	4 578,3	8 483,8	8 481,6
СУГ	3 931,7	3 966,0	3 667,2	3 887,1	4 090,6	4 644,2	4 556,9	4 344,8	4 250,7	4 614,3	5 784,8	7 188,0	7 420,9	7 678,9	8 340,3	8 983,0	9 987,3	9 948,7
Нафта	3 930,2	4 087,0	3 534,1	4 174,6	3 690,6	4 218,0	4 627,8	5 095,4	5 916,8	5 471,0	5 574,1	5 473,7	6 272,2	6 465,9	6 728,2	7 186,9	12 303,9	13 220,7
Доля использования УВС в качестве сырья в нефтехимии	29,7	28,3	24,5	24,6	22,0	23,7	23,4	23,0	23,1	23,8	27,6	29,8	28,5	26,3	29,0	32,9	46,5	48,0
Этан	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,2	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
СУГ	37,9	36,2	31,4	30,5	30,7	32,7	30,6	28,0	24,9	27,8	36,9	44,4	38,3	36,5	37,6	37,6	40,4	41,1
Нафта	22,5	21,3	17,8	18,7	14,9	16,4	17,2	18,4	20,1	19,5	20,4	19,6	20,6	18,6	19,4	20,8	37,3	39,8эколо