

Специальность ВАК: 5.2.6

УДК 338.45

**ПРИНЦИПЫ ПРИРАЩЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО
БЛАГОСОСТОЯНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ЦЕНТРА ХИМИИ В Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОМ**

*Иванова У.С., руководитель проектов, Частное учреждение по
сопровождению реализации территориальных проектов атомной
отрасли «Атом-Регион», г. Москва, Россия*

*Зворыкина Ю.В., доктор экономических наук, профессор, Российский
государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе (МГРИ), г. Москва, Россия*

*Василькова М.В., депутат Государственной Думы Федерального
Собрания Российской Федерации, г. Иркутск, Россия*

*Олейник А.В., руководитель проектов, Фонд «Центр стратегических
разработок «Северо-Запад», г. Москва, Россия*

Аннотация. Статья посвящена исследованию химической отрасли России, её перспектив и возможностей. Цель исследования – формирование рекомендаций по стимулированию развития отрасли как в глобальном контексте долгосрочных технологических и промышленных тенденций, так и в контексте российской экономической и политической специфики. По итогам исследования сделан вывод о том, что максимальный положительный эффект на рост благосостояния граждан от капитализации национальных ресурсов в химической отрасли достигается через создание химической промышленности

с высокой степенью переработки и добавленной стоимостью. Авторы предлагают шесть ключевых подходов к формированию стратегических предпосылок к долгосрочному развитию отрасли: государственная поддержка инноваций; стимулирование предложения; развитие образования; содействие экспорту; развитие промышленной базы, применение кластерного подхода при проектировании новых производственных мощностей. Эти меры помогут создать конкурентоспособную и экологически устойчивую химическую промышленность, способствующую развитию экономики страны. Государственная поддержка и стимулирование инноваций включает поддержку научно-технологического сектора, коммерциализацию и налоговые льготы. Имплементация предложенных подходов в отраслевое планирование регуляторами должно позволить максимизировать капитализацию национальных ресурсов, повышая экономическое благополучие граждан.

Ключевые слова: химическая промышленность, промышленный парк, кластер химической промышленности, мало- и среднетоннажная химическая продукция, инновации в химической промышленности.

PRINCIPLES OF IMPROVING NATIONAL WELFARE BY THE EXAMPLE OF PROJECT DEVELOPMENT OF THE FEDERAL CENTER OF CHEMISTRY IN USOLYE-SIBIRSKY

*Ivanova U.S., project manager, Private institution for supporting the
implementation of territorial projects in the nuclear industry «Atom-Region»,
Moscow, Russia*

*Zvorykina Yu.V., Doctor of Economics, Professor, Sergo Ordzhonikidze Russian
State Geological Exploration University (MGRI), Moscow, Russia*

*Vasilkova M.V., Deputy of the State Duma of the Federal Assembly of the
Russian Federation, Irkutsk, Russia*

***Oleinik A.V., project Manager, Center for Strategic Research «North-West»
Foundation, Moscow, Russia***

Abstract. The article is devoted to study of the Russian chemical industry, its prospects, and opportunities. The purpose of the study is to formulate recommendations for stimulating the development of the industry both in the global context of long-term technological and industrial trends, and in the context of Russian economic and political features. Based on the results of the study, it was concluded that the maximum positive effect on the growth of citizens' well-being from the capitalization of national resources in the chemical industry is achieved through the creation of a chemical industry with a high degree of processing and added value. The authors propose six key approaches to the formation of strategic prerequisites for the long-term development of the industry: government support for innovation; stimulation of supply; development of education; export promotion; industrial; application of the cluster approach when designing new production facilities. These measures will help create a competitive and environmentally sustainable chemical industry that contributes to the development of the country's economy. Government support and stimulation of innovation includes support for the science and technology sector, commercialization and tax incentives. Implementation of the proposed approaches in sectoral planning by regulators should allow maximizing the capitalization of national resources, increasing the economic welfare of citizens.

Keywords: chemical industry, industrial park, chemical industry cluster, fine and specialty chemicals, chemical industry innovations.

JEL classification: J18, L52, N10.

Для цитирования: *Иванова У.С., Зворыкина Ю.В., Василькова М.В.,
Олейник А.В. Принципы приращения национального благосостояния на*

примере разработки Федерального центра химии в г. Усолье-Сибирском //
Прогрессивная экономика. 2024. № 1. С. 32–54.

Благодарности

Выражаем искреннюю признательность заместителю исполнительного директора Российского союза химиков Фрейману Л.Л., доктору химических наук, директору ФГБУН Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН А.В. Иванову за заинтересованное обсуждение рассматриваемых проблем и ценные замечания при обсуждении результатов исследования.

Введение

Химическая отрасль России традиционно была представлена крупнотоннажными сегментами, такими как производство удобрений и нефтехимической продукции. Доминирующие в России с точки зрения объемов производств сегменты отличаются невысокой технологичностью, а в результате и низкой добавленной стоимостью, и маржинальностью. В то же время отечественный рынок потребляет широкую номенклатуру веществ высоких переделов – мало- и среднетоннажную химическую продукцию. Такая структура химической отрасли имеет свои риски, особенно в контексте санкционного давления и изменяющихся глобальных трендов. В результате накопившиеся вызовы и проблемы требуют системных решений. В странах с развитым химическим сектором пропорция смещена в сторону мало- и среднетоннажной химии в противовес отечественной, что обеспечивает большую экономическую выгоду и конкурентоспособность.

Системные проблемы стали особенно заметны в условиях, когда в период 2022–2023 годов была принята череда санкционных мер в отношении России. Санкционное давление оказало негативное влияние на отрасль, приводя к финансовым потерям компаний из-за колебаний курсов валют и изменения условий оплаты, разрыву цепочек поставок интермедиатов и

конечной продукции, а также технологий для их производства и закрытию рынков для экспорта российским компаниям.

Однако, государство активно включается в решение отраслевых проблем в химии. Одной из инициатив является импортозамещение критических веществ Минпромторгом России в том числе в рамках проектов технологического суверенитета. Это позволяет снизить зависимость от импорта и обеспечить стабильность внутреннего производства. Кроме того, важным направлением работы государства является разработка собственных технологий для производства химической продукции. Это позволяет повысить конкурентоспособность российских компаний и обеспечить инновационное развитие отрасли. Также проводятся работы по поиску альтернативных поставщиков технологий, чтобы диверсифицировать и обеспечить надежность цепочек поставок.

В рамках данной работы сделан фокус на частном примере решения системных проблем в химической отрасли – проект Федерального центра химии (ФЦХ) в городе Усолье-Сибирском. Проект является кластером химической промышленности со специализацией на хлорно-щелочной продукции. Федеральный центр химии подразумевает создание экосистемы науки, технологий, образования для обеспечения развития производств резидентов. Основной целью Федерального центра химии является создание безопасной и экологически устойчивой площадки для развития химической промышленности. Это включает в себя разработку и внедрение передовых технологий, обеспечение максимального продления производственных цепочек и проникновение на самые высокомаржинальные рынки. Проект является пилотным, его подходы могут быть далее экстраполированы на другие химические кластеры страны в случае успеха.

В данной работе рассматривается проблематика российской химической отрасли, а также предложения по решению системных проблем. В качестве демонстрационного кейса анализируется проект Федерального центра химии в г. Усолье-Сибирском. В условиях высокой степени важности химической

промышленности для экономики России настоящая работа нацелена на формирование аналитического вклада в обсуждение и поиск оптимальных решений для развития отрасли.

Обзор литературы

Вопрос значимости химической отрасли для сбалансированного развития экономика рассматривается Ю.А. Алексеевой и Ю.Н. Фазлиевой [1]. Авторы пришли к выводу о недостаточно активной деятельности государства по поддержке химического сектора, описав системные проблемы и необходимость повышения инвестиционной привлекательности сектора для долгосрочного роста химической промышленности.

М.А. Куимова подчеркивает высокий потенциал импортозамещения, а по содержанию – формирования сбалансированной химической отрасли по различным направлениям, включая и такой высокомаржинальный сектор как малотоннажная химическая промышленность [9]. Автор акцентирует внимание на наличии сырья и предпосылок для создания промышленных мощностей по широкому спектру химической номенклатуры на фоне повышения объемов импорта за последние годы. По мнению автора, Россия обладает достаточным потенциалом для реализации перспектив становления химической промышленности.

Тем не менее, формирование химического комплекса в России на основе устаревших технологий и подходов в условиях экологического тренда и тренда на цифровизацию. Так, П. Беллини (P. Bellini) и коллектив соавторов описывают передовые подходы цифровизации и автоматизации в рамках Индустрии 4.0 для химических предприятий на примере одного из цифровых решений. Подобный подход демонстрирует высокий потенциал Интернета вещей и цифровых технологий для химической промышленности, а, соответственно, необходимость проектирования промышленных объектов отлично от классического способа [22].

Тренд на зеленую химическую промышленность раскрывает М. Маркес-Макьюэн [24]. Более того, исследования автора дает понимание сложности

выстраивания химических кластеров особенно в контексте зеленого тренда. Создания химических парков должно быть неразрывно связано с работой со всеми стейкхолдерами и предварительном планировании циркулярных производств для снижения экологической нагрузки. Более того, такие быстрорастущие игроки как Китай, где прежде вопрос экологии не стоял в фокусе внимания, заинтересованы в переходе на зеленые практики в химических парках, что показывается исследования П. Йана [25].

Соответственно, основываясь на научных отечественных и зарубежных источниках, становится ясно, что Россия обладает значительным потенциалом в построении крупного и высокоэффективного химического комплекса. Однако государственным регуляторам необходимо направлять и стимулировать отрасль в построении высокотехнологичной и экологичной химической промышленности, которая бы позволила повысить благосостояние населения россиян.

Материалы и методы

Авторами настоящего исследования был проведен литературный анализ, обобщающий оценки состояния химической отрасли России [1; 9; 10; 11], а также мировой химической промышленности и её тенденции [22; 24; 25]. Был изучен опыт крупных производственных химических площадок [23], был применен статистический метод – анализ временных рядов [7]. Для составления целостной картины химической промышленности России авторы применили дедуктивный и индуктивный подходы, рассмотрев частные примеры наилучших практик стимулирования химической промышленности и общие, глобальные мировые тенденции, на основе которых были сделаны обобщающие выводы и рекомендации методом синтеза.

Статья разделена на три логические части. Первая часть настоящего исследования фокусируется на анализе хлорной промышленности – сегмента, который является основной специализацией Федерального центра химии. Также в этой части рассматриваются общие вопросы характеристики химической отрасли России – её слабые и сильные стороны. Вторая часть

посвящена проекту по созданию Федерального центра химии в г. Усолье-Сибирское и региональным особенностям химической промышленности Иркутской области, где располагается будущий кластер. В третьей, заключительной части исследования выдвигаются рекомендации, которые следует применить при формировании государственной политики в отношении развития химической отрасли России.

Результаты и обсуждение

1. Характеристика хлорной промышленности в России

Хлор является основой для довольно широкого спектра продуктов. Запасы хлорида натрия (каменной соли) в России оцениваются в 18% от мировых и составляют около 108 млн т. Каменную соль можно разделить на техническую и пищевую. Это доступный для России ресурс, при этом его потенциал может увеличиваться за счет разработки забалансовых запасов и периферийных месторождений. В Иркутской области добывается 18,4% каменной соли в России [24]. Усольское месторождение входит в Восточно-Сибирский соленосный бассейн и отличается исключительной чистотой и высоким содержанием хлорида натрия без примесей. Добыча ведется путем закачки воды через пробуренные скважины и вымывания запасов в виде рассола.

Основное производство хлора концентрируется на юге России. Крупнейшими производителями являются АО «Каустик» (ГК «НИКОХИМ»), предприятия центральной России (ПАО «Химпром», ООО «Новомосковский хлор»). Производство хлора относится к крупнотоннажному и имеет негативное влияние на окружающую среду. Прежде всего речь идет о технологии электролиза рассола. Самым грязным с экологической точки зрения является ртутный электролиз, современные компании переходят на диафрагменный и самый эффективный, мембранный методы электролиза. В Европе преобладающим является мембранная технология – 83,3% производственных мощностей [11]. Электролиз является дорогой технологией в плане потребления электроэнергии. Поэтому принципиальным фактором

при размещении подобного производства является наличие дешевого энергоресурса.

С точки зрения применения значимыми являются хлорорганические соединения, такие, как поливинилхлорид (ПВХ) – полимер, применимый как в строительной сфере, так и в производстве эластичной продукции. Хлор используется для обеззараживания воды, в производстве пестицидов, растворителей и эпихлоргидрина (эпоксидные смолы), широко применим в военном производстве, а значит входит в состав товаров двойного назначения.

При этом наиболее привлекательными являются продукты так называемой тонкой химии. В отличие от крупнотоннажной, она является высокотехнологичной и капиталоемкой. Малотоннажная химия становится рентабельной в том случае, если выходит на объем производства, превышающий внутреннее потребление. С учетом данного фактора, а также накопленного за последние 30 лет технологического отставания и недостаточный уровень инвестиций в отрасль, малотоннажные проекты в хлорной промышленности имеют отрицательные финансово-экономические показатели и требуют пристального внимания и поддержки государства.

Суммируя все накопленные факторы, негативно сказывающиеся на развитии отечественной химической отрасли, можно выделить следующие основные барьеры развития [15]:

1. Слабость внутреннего рынка потребления.
2. Недостаток среднетоннажного сырья и интермедиатов.
3. Низкая конкурентоспособность отечественных производителей из-за технологической отсталости и использования импортного сырья.
4. Недостаточные компетенции в области маркетинга, брендинга и продаж.
5. Рассинхронизированность научно-технологической поддержки отрасли.
6. Отсутствие недорогих источников проектного финансирования и их неразвитость.

Тем не менее, в связи с высокой значимостью мало- и среднетоннажной химической продукции, были сформированы цели по достижению необходимого прироста мало и среднетоннажной химии в 30% до 2025 г. и 70% до 2030 г. [15]. В связи с этим Правительство РФ запустило разработку крупных проектов технологического суверенитета – так называемых мегапроектов, одним из которых является проект «Импортозамещение критической химической продукции». Его частью должен стать разрабатываемый Министерством промышленности и торговли в партнерстве с АО «Росхим» и ГК «Росатом» проект создания Федерального центра химии в г. Усолье-Сибирском [14].

2. Региональные аспекты отраслевой политики на примере проекта по созданию Федерального центра химии в г. Усолье-Сибирское

В 2017 году в результате банкротства было ликвидировано крупнейшее в советское время химическое предприятие хлорной промышленности – Усольехимпром. Допущение нарушений при утилизации и хранении производственных отходов привело к объявлению в 2020 году режима чрезвычайной ситуации в связи с ртутным загрязнением. Госкорпорации «Росатом» было поручено организовать работы по ликвидации накопленного экологического ущерба [13]. Но устранение экологической угрозы решает лишь часть проблем территории. Принципиальным остается вопрос дальнейшего социально-экономического развития города.

Частью проекта создания химического кластера стал проект Росатома по строительству до 2024 года нового завода в г. Усолье-Сибирском из сети предприятий по переработке отходов I и II классов опасности. ПТК «Восток» будет при этом специализироваться на ртутьсодержащих отходах [19]. В июне 2023 года АО «Русский водород» (переименовано в АО «Росхим») подписало соглашение с Иркутской областью о создании управляющей компании, которая займется развитием крупномасштабного проекта по развитию химического производства на базе ликвидированного Усольехимпрома.

Разберем ряд факторов, имеющих принципиальную роль в принятии решения о создании проекта, призванного не только запустить новое производство, но и решить стратегические задачи государства в области малотоннажной химии. Если наличие преференциальных режимов уже не является решающим фактором, то наличие сырьевой базы и запасы хлорида натрия играют принципиальную роль. 29,2% ВРП Иркутской области приходится на добывающую промышленность, что делает её традиционной для региона [6]. Региональное правительство поступательно проводит политику по наращиванию темпов переработки добываемого сырья. В регионе присутствуют крупные федеральные компании (Госкорпорация «Росатом», Госкорпорация «Ростех», ПАО «НК «Роснефть»), а также не входящие в вертикально интегрированные холдинги независимые компании (АО «Саянскхимпласт», ООО «Иркутская нефтяная компания» и др.).

Выше было упомянуто, что производство хлора путем электролиза требует высокого потребления электроэнергии. Стоимость электричества в Иркутской области является самой низкой в России: тариф в регионе – 1,42 руб./кВт-ч, максимальный тариф в Чукотском Автономном округе – 9,7 руб./кВт-ч; средний по РФ – 4,91 руб./кВт-ч [20]. В советское время для обеспечения крупных промышленных проектов был сформирован каскад ГЭС, которые на сегодняшний день обеспечивают порядка четверти электроэнергии, вырабатываемой ГЭС в России. При этом Иркутская область вышла на второе место по темпам прироста потребления энергии [2]. Несмотря на высокую обеспеченность, на юге региона сформировался дефицит, связанный с ростом потребления электроэнергии «серыми» майнерами.

Традиционный ориентир региона на азиатские рынки обеспечивает проекту близость глобальных потребителей. Через регион проходит Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали. АО «РЖД» ведет работы реконструкции и расширения их пропускной способности. Тем не менее, после введения санкций против России западными партнерами экономика страны

осуществила «разворот на Восток». Это привело к резкому снижению темпов продвижения товаров на азиатские рынки, затовариванию региона. Особенно остро данная ситуация отразилась на предприятиях угольной и лесоперерабатывающей промышленности. Решением данной проблемы также должен стать акцент на углубление переработки и приоритезации экспорта менее объемных, но более дорогих товаров. Данный вопрос необходимо рассматривать в комплексе с другими стратегическими задачами проекта.

Другим важным фактором в пользу выбора Усольской площадки является высокий ориентир науки и образования в регионе на естественные науки и химию в том числе. В регионе на 2,3 млн человек 23 организации высшего образования, среди них ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», создается Федеральный исследовательский центр на базе Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН. Инженерное дело, технологии и технические науки составили 54,6% от общего объема КЦП в 2021 году [5].

Естественные науки также поддерживаются в регионе на уровне школьного образования. Запущен ряд таких проектов, как «Менделеевские классы», «Школа Росатома», Корпоративная Академия Росатома запустила ряд проектов по трансформации среднеспециального образования в г. Усолье-Сибирском. Несмотря на высокий потенциал человеческого капитала в регионе для развития проектов химического комплекса как с точки зрения заделов в науке, так и подготовки кадров, необходимо принимать во внимание общестрановую демографическую тенденцию и тенденцию Иркутской области, где фиксируется негативный демографический тренд (рис. 1). Учитывая половозрастную диаграмму, этот тренд сохранится и в будущем, поскольку наблюдается тренд «старения» населения [7].

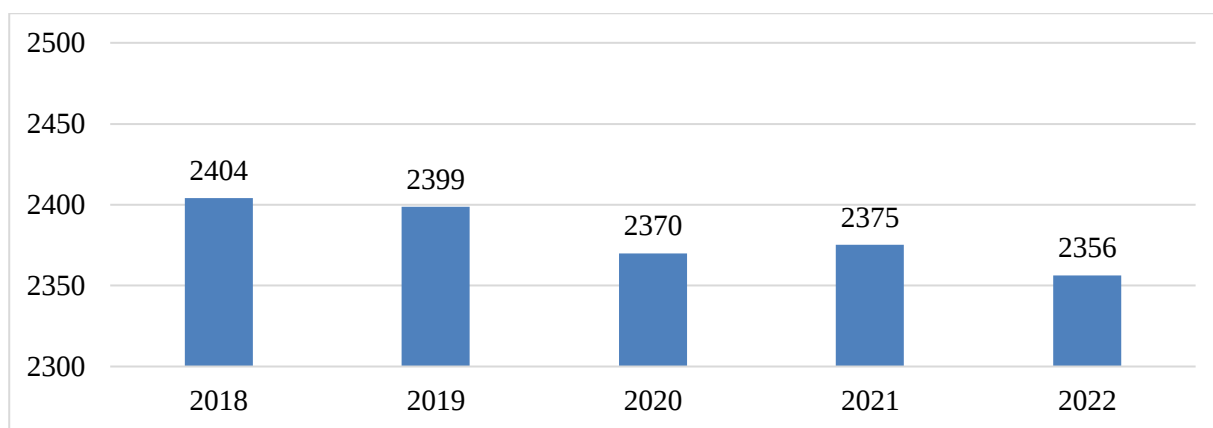


Рис. 1. Динамика численности населения Иркутской области с 2018 по 2022 г. (тыс. чел.)

Источник: составлено авторами по данным [7]

Численность населения в г. Усолье-Сибирском составляет 73809 человек [7]. По разным оценкам одно рабочее место в малотоннажной химии создает до 8 рабочих мест в смежных отраслях. Принимая за бенчмарки проекты создания химических кластеров в мире [23], возможно сделать предположение, что Федеральный центр химии создаст около 10000 рабочих мест в горизонте до 2035 года. Обеспечение такого количества кадров за счет внутреннего ресурса может стать критической проблемой для реализации проекта. Но с учетом общероссийских трендов закрыть такой спрос извне региона также не представляется возможным. Привлечение иностранной рабочей силы на стратегических проектах исключается, а любой завоз персонала из других регионов ложится в итоге на себестоимость продукции. В этой связи при проектировании ФЦХ представляется необходимым на стадии концепции уже формировать задачу науке по использованию безлюдных технологий и спланировать на средне и долгосрочную перспективу усиление компетенций будущих специалистов в сфере роботизации, использования машинного обучения и обработки баз данных.

С учетом стратегической значимости проекта и накопленного технологического отставания отрасли решение о запуске подобного химического кластера не может быть принято, основываясь исключительно на

традиционных бизнес-подходах. ФЦХ демонстрирует пример синхронизации отраслевых задач с региональной политикой. Весь ресурсный потенциал региона может быть сконцентрирован для решения задач социально-экономического развития депрессивной территории.

3. Определение принципов новых экономических подходов на примере проекта создания Федерального центра химии

Перед государством стоит амбициозная в связи с вышерассмотренными проблемами задача по развитию химической отрасли. Она усложняется полной перестройкой глобальной сети партнеров и рынков сбыта, поставщиков технологий, критически важных для химии катализаторов и интермедиатов. Но практика показывает, что, чем более сложной является задача, чем меньше на её исполнение отведено времени, тем более нестандартными и изобретательными могут быть предложенные решения. Если говорить о существовании определенных ментальных отличий, сложившихся на постсоветском пространстве, то наша цивилизация отличается исключительной изобретательностью, и эту особенность человеческого капитала стоит оценивать наравне с богатством минерально-сырьевого комплекса страны. Условия внутреннего и внешнего прессинга являются лучшим временем для формирования задачи по переходу в новый технологический уклад. Она усложняется отсутствием модели перехода от крупнотоннажной химии к глубокой переработке. Поддерживать отдельный проект или юридическое лицо в подобных условиях неэффективно. Стоит рассматривать отрасль в целом в разрезе производственных цепочек, определяя узкие места на разных уровнях переделов и звеньев производственного процесса. Реализация подобного подхода возможна только при финансовой и административной поддержке государства, где роль последнего будет заключаться в правильном определении совместно с отраслью «узких горлышек». Единообразное информационное пространство о состоянии и планах ключевых игроков в отрасли, консолидация усилий по решению общих задач (развитие науки и образования, логических цепочек)

позволит в том числе существенно сократить административные расходы каждого актора в отдельности. В России сформировалась достаточно развитая система поддержки промышленных и инновационных проектов. Необходимо понять, как правильно выстроить систему административного управления переходом экономики в новую модель. Система национальных проектов в данный момент приступила к трансформации в так называемые мегапроекты или проекты технологического суверенитета [16]. Стоит учитывать, что каждый из них будет не только влиять на целевую отрасль, но и иметь мультипликативный эффект на смежные отрасли экономики.

Анализируя глобальные производственные циклы, стоит рассматривать положительный региональный опыт. Так в Татарстане был запущен проект строительства индустриального парка «Этилен 600», где малому и среднему бизнесу помимо подготовленной площадки будет предоставлен доступ к сырью, продукции производства партнера площадки – ПАО «Сибур». Подобный подход позволит развивать с одной стороны рынок сбыта для якорного индустриального партнера площадки, с другой – обеспечить развитие конкурентной среды и избежать создания монополистов [18].

Исследования перехода к новому технологическому укладу развитых стран выделяют в каждом цикле фазу протекционизма, когда государство защищает интересы зарождающейся отрасли и обеспечивает ее всестороннюю поддержку [21]. В этом плане мегапроект по химии потребует содействия государства в плане выстраивания новых партнерских отношений на внешних рынках и обеспечения необходимой загрузки экономически рентабельных объемов в том числе за счет внутреннего заказа.

В 2023 году в рамках работы штаба по проекту «Создание Федерального центра химии в Усолье-Сибирском» под председательством Минпромторга была презентована первичная концепция проекта. В ближайшие годы управляющая компания должна зайти в фазу проектирования. Те технологии, которые будут заложены в проекте и станут актуальными на ближайшие десятилетия. Роль науки на стадии проектирования предложить не только

передовые, но и фронтирные технологии. Внедрение цифровых технологий успешно помогает оптимизации затрат в нефтегазохимическом комплексе. Один из важнейших строящихся проектов ПАО «СИБУР Холдинг» Амурский газохимический комплекс возводится как полностью цифровое предприятие [3]. Подобный подход позволяет многие процессы выводить на дистанционный контроль и существенно уменьшает расходы на персонал в сравнении с подобным проектом Сибура в г. Тобольске. Автоматизированные системы управления агрохозяйствами на юге страны позволили оптимизировать работу производств на 40% [17]. Традиционно больших успехов в цифровизации добились такие отрасли, как финтех, логистика, ритейл. При этом Россия занимает лишь 30-е место в рейтинге внедрения искусственного интеллекта в экономике [8]. Учитывая демографические тенденции при проектировании подобного масштаба химического кластера завышенные ожидания по приросту человеческого капитала на площадке необходимо нивелировать применением безлюдных технологий, в особенности на рутинных и физически опасных или тяжелых производственных секторах.

Таким образом, максимальный эффект капитализации национальных ресурсов может быть достигнут в химической отрасли при выстраивании такой химической промышленности, которая бы была нацелена на максимально возможную степень переработки с высокой добавленной стоимостью. При этом промышленность должна постоянно увеличивать производительность. Для этого промышленные производства должны быть автоматизированными и роботизированными, а кадры иметь соответствующую высокую квалификацию. Но вместе с тем удерживать рамку экологичности и безопасности.

Так, можно вывести ряд рекомендаций по стимулированию развития химической отрасли в России:

1. Государственная поддержка и стимулирование инноваций. Развитие высокомаржинальных секторов химической отрасли требует разработки и

внедрения новых технологий. Поддержка научно-технологического сектора может не только ограничиваться целевыми средствами в виде грантов на НИОКР, но и включать в себя поддержку коммерциализации РИД, налоговые льготы для инновационных проектов, создание центров компетенций, которые будут способствовать развитию науки и технологий в химической промышленности.

2. Стимулирование предложения. Государство может оказывать финансовую поддержку химической промышленности в целевых сегментах посредством кредитования для создания новых предприятий и расширения существующих, субсидирования и налоговых вычетов продукции, ранее не производившейся в России, для постепенного наращивания объемов производств и повышения эффекта экономии на масштабе. При этом продукт, произведенный с государственной поддержкой, должен стать доступным игрокам, готовым выстраивать более глубокие и маржинальные цепочки на его основе. Таким образом, предлагается закрепление определенного приоритетного права в льготном доступе к базовому продукту для других интересантов с целью построения более диверсифицированной экономики на период восстановления технологического суверенитета страны.

3. Развитие образования. Для развития химической промышленности необходимы высококвалифицированные кадры. Государство может поддержать развитие образования и научной подготовки в этой сфере, предоставляя гранты студентам и молодым ученым, создавая научно-образовательные центры и т.д. Однако подготовка кадров должна осуществляться на новых принципах, развивая те кадровые ниши, которые позволят осуществить технологический переход отрасли.

4. Содействие экспорту. Меры поддержки должны быть направлены на расширения экспортного потенциала химических компаний. Важность направления связана с невозможностью ориентации лишь на внутренний рынок, который, как отмечалось ранее, не отличается высоким объемом потребления химической продукции. Для химической продукции существует

барьер низкого объема внутреннего потребления, который не может быть решен в краткие сроки – обрабатывающая промышленность будет развиваться догоняющим темпом по отношению к химии.

5. Развитие промышленной базы. Государство может помочь в развитии инфраструктуры химической промышленности, например, предоставляя субсидии на строительство новых производственных объектов, способствуя созданию логистических центров и индустриальных парков, а также обеспечивая доступность к базовому сырью и качество энергоснабжения. Например, в 2022 году Минпромторг поддержал 94 проекта с общим объемом инвестиций 508 млрд руб. и потенциальная выручка в 302 млрд руб. к 2030 году [4]. Тем не менее, необходимо формировать качественно новые требования к промышленности – высокотехнологичные производства с высокой степенью автоматизации при этом отвечающих наиболее жестким экологическим стандартам.

6. Кластерный подход. Приоритетными в поддержке должны быть проекты, которые стремятся продемонстрировать связность производств между собой таким образом, чтобы достигалась максимальная степень переработки продукции. В результате должны формироваться цепочки технологических линий и предприятий, выстроенных по принципу разветвления продуктов во всё более поздние этапы переделов химической продукции, которые с каждым этапом увеличивают добавленную стоимость. При этом убыточные звенья цепи первых производственных этапов или других аспектов кластера (международная логистика, справедливый доступ к энергоресурсам и пр.) могут субсидироваться или поддерживаться иными налоговыми или монетарными механизмами.

Заключение

Российская химическая промышленность отличается высочайшим потенциалом в связи с рассмотренными в настоящей статье предпосылками. Тем не менее, раскрытие этого потенциала может быть достигнуто при следовании логике нацеленности на достижение максимального эффекта

капитализации национальных ресурсов, а не краткосрочных выгод. В химической отрасли России необходимо строить инновационную и экологически устойчивую промышленность с высокой степенью автоматизации.

На основании проведенного анализа авторы могут рекомендовать следующие меры государственной политики в отрасли химической промышленности, направленные на приращения национального благосостояния: государственная поддержка инноваций, стимулирование предложения, развитие образования, содействие экспорту, развитие промышленной базы и кластерный подход. Причиной, по которой именно эти меры представляют собой ключевые направления для стимулирования развития химической отрасли, является повышение уровня добавленной стоимости, безопасности и экологичности производств.

Литература

1. Алексеева Ю.А., Фазлиева Ю.Н. Приоритетные направления развития химической промышленности на основе инновационного подхода // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №17. С. 283–287.
2. В Иркутской области организована системная работа по выявлению «серого» майнинга // Министерство жилищной политики и энергетики Иркутской области. URL: https://irkobl.ru/sites/gkh/news/detail.php?ID=3437217&spphrase_id=29757808.
3. Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г., Павловский В.В., Гарифуллин Ф.Ф. История создания, состояние и перспективы развития компании «СИБУР» // НефтеГазоХимия. 2022. № 4. С. 5–13.
4. Государственная поддержка химической промышленности // Рекаторг. URL: <https://www.reatorg.ru/upload/chemex2022/shevyakina.pdf>.
5. Закон Иркутской области «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Иркутской области на период до 2036 года» // Инвестиционный портал Иркутской области. URL: <https://krio.devindex.ru/upload/docs/strategy-2036.pdf>.
6. Инвестиционный паспорт Иркутской области // Инвестиционный портал Иркутской области. URL: <https://invest.irkobl.ru/about-region/invest-potential/>.

7. Иркутская область в цифрах. // Росстат. URL: https://38.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/004god_2023.pdf.
8. Искусственный интеллект в России // Яков и Партнеры. URL: <https://yakov.partners/publications/ai-future/>.
9. Куимова М.А. Диагностика потенциала импортозамещения в химической промышленности России // Инновации и инвестиции. 2021. №3. С. 336–340.
10. Магомедова Ш.Х., Горячева А.Е. Исследование состояния химической промышленности в России и мирового рынка химической продукции // Журнал прикладных исследований. 2022. №6. С. 867–872.
11. Обзор Хлор-Щелочной промышленности за 2019-2020гг ЕвроХлор группа Сефик // Русхлор. URL: <http://ruschlor.ru/assets/files/eurochlor/obzor-hlornoj-promyshlenosti-posl.-versiya.pdf>.
12. Материалы книги С.А. Обозова Производственная система России. Полный вперед // Платформа ПСР. URL: http://platformapsr.ru/web/psr/box-solutions/materials?p_p_id=rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f_extra=false&_rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f_rootFolderId=51677&_rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f_folderId=513156.
13. Перечень поручений Президента Российской Федерации от 30 июля 2020г. «Об экологической ситуации в г. Усолье-Сибирское Иркутской области». // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/63853>.
14. Поручение Д.В. Мантурова №МД-П9-16735 от 5 октября 2022 г. «О разработке проекта паспорта федерального проекта». URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/850/850acf8ec0dd0a8e1a1abc4f23246b2f.pdf>.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2021г. N 3973-п (2017) // Правительство Российской Федерации. URL: <http://government.ru/docs/41422/>.
16. Правительство Российской Федерации от 24 октября 2023 «О крупных проектах технологического суверенитета (мегапроектах)» // Правительство России. URL: <http://government.ru/news/49869/>.
17. АПК сейчас и в Киберзавтра // РБК Юг. 2023. №4 (8). С. 4–11.
18. СИБУР и ОЭЗ «Алабуга» создают стимул для привлечения дополнительных инвестиций в Татарстан. // Официальный сайт ПАО Сибур.

URL: <https://www.sibur.ru/ru/press-center/news-and-press/sibur-i-oez-alabuga-sozdayut-stimul-dlya-privlecheniya-dopolnitelnykh-investitsiy-v-tatarstan/>.

19. Строительство экотехнопарка «Восток» // Страна Росатом. URL: <https://strana-rosatom.ru/2022/09/05/v-usole-sibirskom-nachalos-stroitel/>.

20. Тарифы на электроэнергию на 2023 год // Энергосети России. URL: <https://energoseti.ru/rates>.

21. Толкачев С.А., Тепляков А.Ю. Концепция циклической последовательности распространения базисных технологий в экономике и онтологическая обусловленность теорий индустриального общества // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР имени С.Ю. Витте. 2022. № 1. С. 81–100.

22. Bellini P., Cenni D., Mitolo N., Nesi P., Pantaleo G., Soderi M. High level control of chemical plant by industry 4.0 solutions // Journal of Industrial Information Integration. Elsevier BV, 2022. Vol. 26. P. 100276–100276.

23. Facts and figures provided by ECSPP // Chemical Parks in Europe. URL: <https://chemicalparks.eu/parks/>.

24. Marques-McEwan M., Bing Xu, Umit S. Bititci, Mengfei Jiang. Unveiling the rules for creating circular business ecosystems: A case study in the chemical industry // Journal of Cleaner Production. Elsevier BV, 2023. Vol. 427. P. 139185–139185.

25. Yang P., Zhang L., Tao G. Smart chemical industry parks in China: Current status, challenges, and pathways for future sustainable development // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. Elsevier BV, 2023. Vol. 83. P. 105105–105105.

References

1. Alekseeva YU.A., Fazlieva YU.N. Prioritetnye napravleniya razvitiya himicheskoy promyshlennosti na osnove innovacionnogo podhoda // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. 2013. №17. S. 283–287.

2. V Irkutskoj oblasti organizovana sistemnaya rabota po vyyavleniyu «serogo» majninga // Ministerstvo zhilishchnoj politiki i energetiki Irkutskoj oblasti. URL: https://irkobl.ru/sites/gkh/news/detail.php?ID=3437217&spphrase_id=29757808.

3. Golubeva I.A., ZHagfarov F.G., Pavlovskij V.V., Garifullin F.F. Istoriya sozdaniya, sostoyanie i perspektivy razvitiya kompanii «SIBUR» // NefteGazoHimiya. 2022. № 4. S. 5–13.

4. Gosudarstvennaya podderzhka himicheskoy promyshlennosti // Rekatorg. URL: <https://www.reatorg.ru/upload/chemex2022/shevyakina.pdf>.

5. Закон Иркутской области «Об утверждении стратегии social'no-ekonomicheskogo razvitiya Иркутской области на период до 2036 года» // Investicionnyj portal Иркутской области. URL: <https://krio.devindex.ru/upload/docs/strategy-2036.pdf>.
6. Investicionnyj pasport Иркутской области // Investicionnyj portal Иркутской области. URL: <https://invest.irkobl.ru/about-region/invest-potential/>.
7. Irkutskaya oblast' v cifrah. // Rosstat. URL: https://38.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/004god_2023.pdf.
8. Iskusstvennyj intellekt v Rossii // YAKov i Partnery. URL: <https://yakov.partners/publications/ai-future/>.
9. Kuimova M.A. Diagnostika potenciala importozameshcheniya v himicheskoy promyshlennosti Rossii // Innovacii i investicii. 2021. №3. S. 336–340.
10. Magomedova SH.H., Goryacheva A.E. Issledovanie sostoyaniya himicheskoy promyshlennosti v Rossii i mirovogo rynka himicheskoy produkcii // ZHurnal prikladnyh issledovanij. 2022. №6. S. 867–872.
11. Obzor Hlor-SHCHelochnoj promyshlennosti za 2019-2020gg EvroHlor gruppa Sefik // Ruskhlor. URL: <http://ruschlor.ru/assets/files/eurochlor/obzor-hlornoj-promyshlennosti-posl.-versiya.pdf>.
12. Materialy knigi S.A. Obozova Proizvodstvennaya sistema Rossii. Polnyj vpered // Platforma PSR. URL: http://platformapsr.ru/web/psr/box-solutions/materials?p_p_id=rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f_extra=false&_rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f_rootFolderId=51677&_rir_media_MediaPortlet_INSTANCE_c0ldgEtHcF8f_folderId=513156.
13. Perechen' poruchenij Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 30 iyulya 2020g. «Ob ekologicheskoy situacii v g. Usol'e-Sibirskoe Иркутской области». // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/63853>.
14. Poruchenie D.V. Manturova №MD-P9-16735 ot 5 oktyabrya 2022 g. «O razrabotke proekta pasporta federal'nogo proekta». URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/850/850acf8ec0dd0a8e1a1abc4f23246b2f.pdf>.
15. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 29 dekabrya 2021g. N 3973-r (2017) // Pravitel'stvo Rossijskoj Federacii. URL: <http://government.ru/docs/41422/>.
16. Pravitel'stvo Rossijskoj Federacii ot 24 oktyabrya 2023 «O krupnyh proektah tekhnologicheskogo suvereniteta (megaproektah)» // Pravitel'stvo Rossii. URL: <http://government.ru/news/49869/>.
17. APK sejchas i v Kiberzavtra // RBK YUg. 2023. №4 (8). S. 4–11.

18. SIBUR i O EZ «Alabuga» sozdayut stimul dlya privlecheniya dopolnitel'nyh investitsij v Tatarstan. // Oficial'nyj sayt PAO Sibur. URL: <https://www.sibur.ru/ru/press-center/news-and-press/sibur-i-oez-alabuga-sozdayut-stimul-dlya-privlecheniya-dopolnitelnykh-investitsiy-v-tatarstan/>.
19. Stroitel'stvo ekotekhnoparka «Vostok» // Strana Rosatom. URL: <https://strana-rosatom.ru/2022/09/05/v-usole-sibirskom-nachalos-stroitel/>.
20. Tarify na elektroenergiyu na 2023 god // Energoseti Rossii. URL: <https://energoseti.ru/rates>.
21. Tolkachev S.A., Teplyakov A.YU. Konceptiya ciklicheskoj posledovatel'nosti rasprostraneniya bazisnyh tekhnologij v ekonomike i ontologicheskaya obuslovlennost' teorij industrial'nogo obshchestva // Noonomika i noobshchestvo. Al'manah trudov INIR imeni S.YU. Vitte. 2022. № 1. S. 81–100.
22. Bellini P., Cenni D., Mitolo N., Nesi P., Pantaleo G., Soderi M. High level control of chemical plant by industry 4.0 solutions // Journal of Industrial Information Integration. Elsevier BV, 2022. Vol. 26. P. 100276–100276.
23. Facts and figures provided by ECSPP // Chemical Parks in Europe. URL: <https://chemicalparks.eu/parks/>.
24. Marques-McEwan M., Bing Xu, Umit S. Bititci, Mengfei Jiang. Unveiling the rules for creating circular business ecosystems: A case study in the chemical industry // Journal of Cleaner Production. Elsevier BV, 2023. Vol. 427. P. 139185–139185.
25. Yang P., Zhang L., Tao G. Smart chemical industry parks in China: Current status, challenges, and pathways for future sustainable development // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. Elsevier BV, 2023. Vol. 83. P. 105105–105105.