МРНТИ 06.52.35 **https://doi.org/10.58805/kazutb.v.3.28-979**

АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ СЦЕНАРНО-ПРОГНОЗНЫХ ПОДХОДОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫПУСКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ

[1]Д.С. Кауметова, [2]Н.С. Сулейменов

[1]Кокшетауский университет им. Шокана Уалиханова, Кокшетау, Казахстан,
[2]Кызылординский университет им.Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан
Корреспондент-автор: nurzhan_suleymen@mail.ru

Статья посвящена вопросам применения сценарного прогнозирования для увеличения выпуска высокотехнологичной продукции в Казахстане. Авторы рассматривают ключевые аспекты внедрения данного подхода, включая анализ текущего состояния отрасли, прогнозирование возможных сценариев развития, разработку стратегий и механизмов их реализации. Особое внимание уделяется необходимости учета факторов риска и адаптации международного опыта, в частности, практик таких стран, как Германия, Южная Корея и Сингапур, для повышения конкурентоспособности казахстанской экономики.

В исследовании использован метод Хольта - Винтерса для анализа динамики выпуска высокотехнологичной продукции и прогнозирования её роста. Приводятся примеры успешного применения сценарного моделирования в горнодобывающей, энергетической и IT-отраслях, а также обсуждаются меры государственной поддержки, такие как развитие инфраструктуры, налоговые льготы и международное сотрудничество.

Авторы подчеркивают важность развития инноваций, цифровизации производства и подготовки высококвалифицированных кадров. В заключении предлагаются рекомендации по модернизации промышленности, увеличению инвестиций в НИОКР и снижению зависимости от импорта. Статья представляет ценность для специалистов в области экономики, промышленности и инновационного развития.

Ключевые слова: сценарное прогнозирование, технологическая промышленность, высококвалифицированные кадры, высокотехнологичная продукция, инновации, метод Хольта-Винтерса.

ҚАЗАҚСТАНДА ЖОҒАРЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӨНІМ ШЫҒАРУДЫ ҰЛҒАЙТУ ҮШІН СЦЕНАРИЙЛІК-БОЛЖАМДЫҚ ТӘСІЛДЕРДІ ЕНГІЗУ АСПЕКТІЛЕРІ

[1]Д.С. Кауметова, [2]Н.С. Сүлейменов

[1]Шоқан Уалиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан,
[2]Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,
e-mail: nurzhan_suleymen@mail.ru

Мақала Қазақстанда жоғары технологиялық өнім шығаруды ұлғайту үшін сценарийлік болжауды қолдану мәселелеріне арналған. Авторлар саланың ағымдағы жай-күйін талдауды, ықтимал даму сценарийлерін болжауды, оларды іске асыру стратегиялары мен тетіктерін әзірлеуді қоса алғанда, осы тәсілді енгізудің негізгі аспектілерін қарастырады. Қазақстан экономикасының бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін тәуекел факторларын есепке алу және халықаралық тәжірибені, атап айтқанда Германия, Оңтүстік Корея және Сингапур сияқты елдердің тәжірибелерін бейімдеу қажеттілігіне ерекше назар аударылады.

Зерттеу жоғары технологиялық өнімнің динамикасын талдау және оның өсуін болжау үшін Холт-Винтерс әдісін қолданды. Тау-кен, энергетика және IT салаларында сценарийлік модельдеуді сәтті қолдану мысалдары келтірілген, сондай-ақ инфрақұрылымды дамыту, салықтық жеңілдіктер және халықаралық ынтымақтастық сияқты мемлекеттік қолдау шаралары талқыланады.

Авторлар инновацияларды дамытудың, өндірісті цифрландырудың және жоғары білікті кадрларды даярлаудың маңыздылығын атап көрсетеді. Қорытындыда өнеркәсіпті жаңғырту, ҒЗТКЖ-ға инвестицияларды ұлғайту және импортқа тәуелділікті төмендету бойынша ұсынымдар ұсынылады. Мақала экономика, өнеркәсіп және инновациялық даму саласындағы мамандар үшін құнды.

Түйінді сөздер: сценарийлерді болжау, технологиялық индустрия, жоғары білікті кадрлар, жоғары технологиялық өнімдер, инновациялар, Холт-Винтерс әдісі.

ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF SCENARIO-BASED FORECASTING APPROACHES TO INCREASE THE OUTPUT OF HIGH-TECH PRODUCTS IN KAZAKHSTAN

[1]D.S. Kaumetova, [2]N.S. Suleimenov

[1]Kokshetau University named after Shokan Ualikhanov Kokshetau, Kazakhstan,
[2]Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda, Kazakhstan,
e-mail: nurzhan_suleymen@mail.ru

The article is devoted to the application of scenario forecasting to increase the output of high-tech products in Kazakhstan. The authors consider the key aspects of implementing this approach, including analyzing the current state of the industry, forecasting possible development scenarios, and developing strategies and mechanisms for their implementation. Special attention is paid to the need to take into account risk factors and adapt international experience, in particular, the practices of countries such as Germany, South Korea and Singapore, in order to increase the competitiveness of the Kazakh economy.

The study uses the Holt-Winters method to analyze the dynamics of high-tech production and predict its growth. Examples of successful scenario modeling applications in the mining, energy, and IT industries are given, and government support measures such as infrastructure development, tax incentives, and international cooperation are discussed.

The authors emphasize the importance of innovation development, digitalization of production and training of highly qualified personnel. In conclusion, recommendations are made for industrial modernization, increased investment in R&D, and reduced dependence on imports. The article is valuable for specialists in the field of economics, industry and innovative development.

Keywords: scenario forecasting, technological industry, highly qualified personnel, high-tech products, innovations, Holt-Winters method.

Введение. Экономика Казахстана в настоящее время стремится к повышению конкурентоспособности на мировом рынке, что подразумевает совершенствование высокотехнологических отраслей и производства инновационной продукции. В условиях прогресса и глобальной цифровизации сценарное моделирование является необходимым инструментом стратегического планирования и устойчивого развития высокотехнологических отраслей. Данные методы позволяют предвидеть аспекты развития рынка, усовершенствовать производство, подготовить к дальнейшим переменам и вывести Казахстан на лидирующие позиции по инновациям.

Сценарное прогнозирование является ключевым инструментом планирования в производстве, который позволяет моделировать различные процессы. В изменяющихся условиях мирового рынка требуются гибкие и адаптивные решения.

Сценарное моделирование в Казахстане актуально развивать согласно нескольким аспектам. Первый аспект – повышение конкурентоспособности на мировом уровне требует от экономики принятия быстрых решений на перемены на рынке. Второй – минеральная база Казахстана позволяет усовершенствовать промышленность для обеспечения долгосрочного развития экономики. Третье – спрос на высококвалифицированные кадры и доступ к новейшим технологиям создают проблемы, которые можно решить с помощью сценарного прогнозирования [1, 2].

Адаптация международного опыта в Казахстане поможет внедрить передовые технологии и повысить государственные стандарты. При этом Республика перенимает опыт таких стран как Германия, Южная Корея и Сингапур. Важно внедрять международный опыт в горнодобывающем секторе, так как есть возможность экспорта продукции с добавленной стоимостью [3].

Страны, активно инвестирующие в инновации, получают значительные преимущества. Примером могут служить страны Европейского союза, Южная Корея, США, Великобритания которые успешно используют сценарное прогнозирование для адаптации своих экономик к глобальным изменениям и поддержания устойчивого роста. В энергетическом плане такие страны как США, Великобритания успешно разработали кейсы по сценарному прогнозированию, которые можно применить в Казахстане [4].

Американская компания General Electric- мировой лидер в области энергетики, использующий технологии и услуги создания стоимости энергии от генерации до потребления энергии. Оборудование GE Power вырабатывает более 30 процентов электроэнергии в мире. Данная компания совершенствует энергетическую отрасль, обьединяет ресурсы и цифровизацию. General Electric использует аналитику данных на AWS, тем самым помогает клиентам электростанций экономить бюджет, передаю множество записей с датчиков. Компания представляет коммунальным хозяйствам и энергетическим компаниям решения для генерации электроэнергии. GE Power выпускает приложение для аналитики данных на AWS, используя и Amazon Kinesis Data Streams и Amazon Elastic MapReduce [5].

В Великобритании сценарное моделирование для развития мировых энергетических рынков использует компания Shell специализирована на нефтегазовую отрасль. Она разработала несколько сценариев для долгосрочного планирования и пути развития энергетических систем. В области изменения климата компания разработала соглашение по влиянию изменения климата и спросу на ископаемые виды топлива. Также «Shell» ориентирована на развитие возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой), водородной энергетики или технологий хранения энергии. Компания использует данные сценарии для разработки долгосрочных стратегий, таких как переход к чистым источникам энергии и оптимизация своих операций с учетом возможностей.

Другая Британская нефтегазовая компания British Petroleum применяет сценарное прогнозирование для создания энергетического ландшафта с учетом борьбы с изменением климата. Компания создала несколько сценариев в своей ”Энергетической перспективе”, анализируя возможные пути развития энергетического рынка. В области перехода к низкоуглеродной экономике компания осуществляет оценивание влияния усиления экологических стандартов и использования альтернативных источников энергии. Проводит прогнозирование применения новых технологий (углеродное хранение) и влияние на спрос традиционных видов энергии.

Успешные примеры, которые используются в Казахстане и других странах подчеркивают важность анализа, адаптация методов к условиям и сотрудничество. Создается основа для устойчивого роста и увеличения продукции [6].

Инновационная экономика характеризуется выраженной региональной спецификой. Далее представлена классификация региональных особенностей формирования и функционирования инновационной экономики по критериям:

- вид региона (горнодобывающий, нефтедобывающий, аграрный, индустриальный, наукоемкий);

-условия организации экономики с учетом накопленного на данной территории научного потенциала;

- состояние внешнеэкономических связей по экспорту знаний и технологий;

- демографическое состояние и человеческий потенциал как основной элемент экономики;

- отраслевая структура валового регионального продукта (ВРП) и доля услуг, ориентированных на развитие человеческого потенциала (здравоохранение, образование, наука, социаль-

ная поддержка).

Результатами применения сценарного прогнозирования являются эффективное управление проектами и ресурсами, адаптация в политических и экономических условиях, получение продуктов в высокотехнологичных отраслях.

Материалы и методы. Объектом изучения является высокотехнологическая продукция, которая выпускается в Казахстане. В исследовании применялся метод Хольта-Винтерса для оценки экспорта высокотехнологической продукции в Казахстане. Данный метод широко используется в целях прогнозирования данных путем сглаживания уровня и тренда.

Метод Хольта-Винтерса или метод экспоненциального сглаживания с сезонностью используется для прогнозирования временных рядов, которые имеют тренд и сезонные колебания. Первоначально используется текущий уровень данных и выполняется тренд, то есть направление измерения ряда. Далее оценивается сезонность - колебания в данных, которые повторяются через одинаковые промежутки времени. По результатам данных осуществляется прогноз на будущее время и проверяется точность результата [7].

Метод эффективен при составлении прогнозов цен на продукцию. Позволяет получить лучший прогноз при исследовании тренда. Преимущество данного метода – это возможность сделать прогноз на длительный период. Использованы данные по экспорту высокотехнологичной продукции Казахстана (в млн. USD) за 2019-2023 гг. (см. таблицу). Прогноз строился методом Хольта–Винтерса с компонентами уровня и тренда. Коэффициенты сглаживания $\alpha=0.5\alpha=0.5$, $\beta=0.3\beta=0.3$. Его применение в анализе динамики экспорта высокотехнологичной продукции позволяет формировать достоверные прогнозы и разрабатывать сценарии развития экономики Республики Казахстан.

Результаты и обсуждение. В связи с мировыми изменениями в экономической среде и росту конкуренции в горнодобывающей, энергетической, обрабатывающей и IT- отрасли Казахстан сталкивается с необходимостью преобразования. В Республике также существует потенциал в инфраструктуре в таких отраслях как горная, нефтегазовая и металлургическая отрасль, машиностроение и химические технологии, а также IT-сектор.

На рисунке 1 представлен график динамики выпуска продукции в Казахстане.

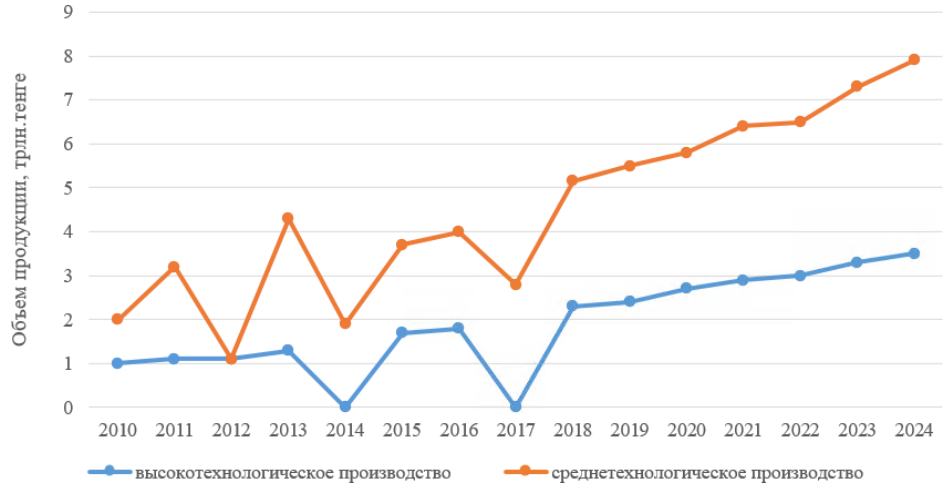


Рис.1 - Динамика выпуска средне- и высокотехнологичной продукции в Казахстане с 2010-2024 гг.

Согласно рисунку 1 в Казахстане развитие среднетехнологической продукции опережает высокотехнологическую, а также наблюдается рост обоих секторов. В Республике имеются обширные запасы полезных ископаемых, которую будут основой для выпуска высокотехнологиче-

ской продукции. Страна экспортирует цветные и редкие металлы, производится разработка урана, титано-циркониевой руды.

При сценарном прогнозировании очень важна система образования. Необходимо изучать различные методы оценки качества промышленности. Система образования является своего рода индикатором заинтересованности государства в развитии инновационного пространства. Чем существеннее расходы на образование, финансирование наукоемких исследований и внедрение высокотехнологичных разработок тем больше эта заинтересованность [8].

К примеру, при применении метода Хольта-Винтерса проведен анализ качества прогнозирования электропотребления ООО «Сорский ГОК» с помощью пассивного статистического эксперимента. В ходе эксперимента был выбран временной ряд электропотребления с 15 декабря 2008 года по 15 марта 2009 года. Далее были взяты 10 суток для которых в последующем строился прогноз. В результате установлено, что метод Хольта-Винтерса возможно применить для прогноза потребления электроэнергии [9].

Другим примером применения метода Хольта-Винтерса является построение моделей объемов электропотребления предприятиями угольной промышленности. Модели использовались на данных шахты имени академика А. А. Скочинского за 2012-2019 гг. Проведенное исследование временного ряда показателей энергопотребления шахтой показало, что ряд является стационарным, в нем присутствуют тренд и сезонность. В результате можно сделать прогноз использования электроэнергии и принять эффективные решения [10].

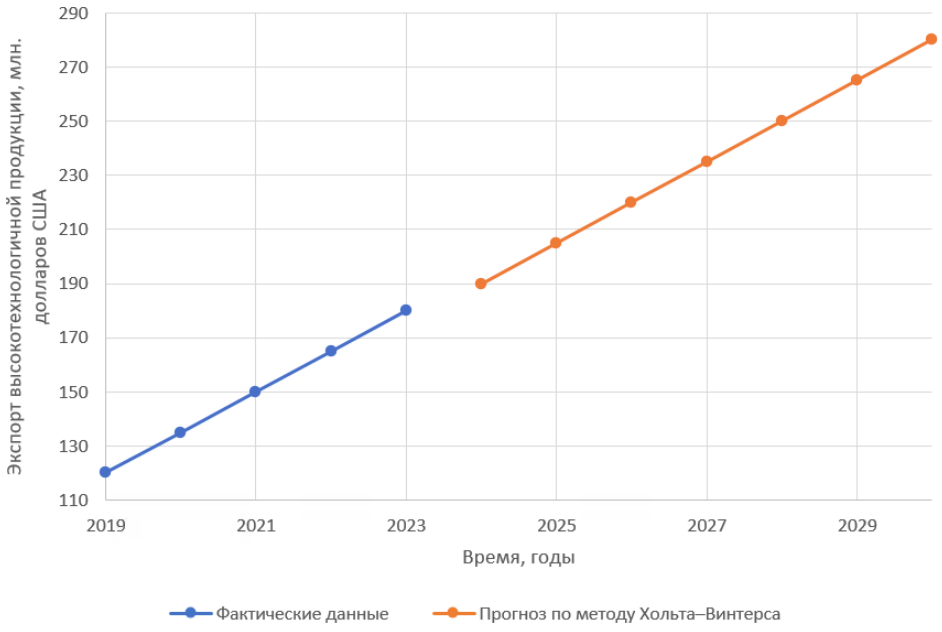


Рис.2 - Фактические данные и прогноз экспорта высокотехнологичной продукции Казахстана (2019–2030 гг.)

Аналогичный подход целесообразно использовать и в оценке динамики экспорта высокотехнологичной продукции в Казахстане. На основе статистических данных за 2019–2023 гг. с применением метода Хольта–Винтерса был выполнен прогноз на период 2024–2030 гг. Результаты моделирования указывают на положительный тренд, что подтверждает наличие потенциала для устойчивого роста. Графическая интерпретация представлена на рисунке 2, где отображены фактические значения за 2019–2023 гг. и прогноз на 2024–2030 гг. по методу Хольта–Винтерса.

Для повышения надежности прогноза были

сформированы три сценария: оптимистичный, реалистичный и пессимистичный. Оптимистичный сценарий предполагает ускоренный рост экспорта благодаря инвестициям в НИОКР, цифровизацию и развитие человеческого капитала. Реалистичный сценарий отражает сохранение текущих темпов роста, а пессимистичный учитывает потенциальные риски сырьевой зависимости и ограниченности финансирования. Сравнительная динамика представлена на рисунке 3.

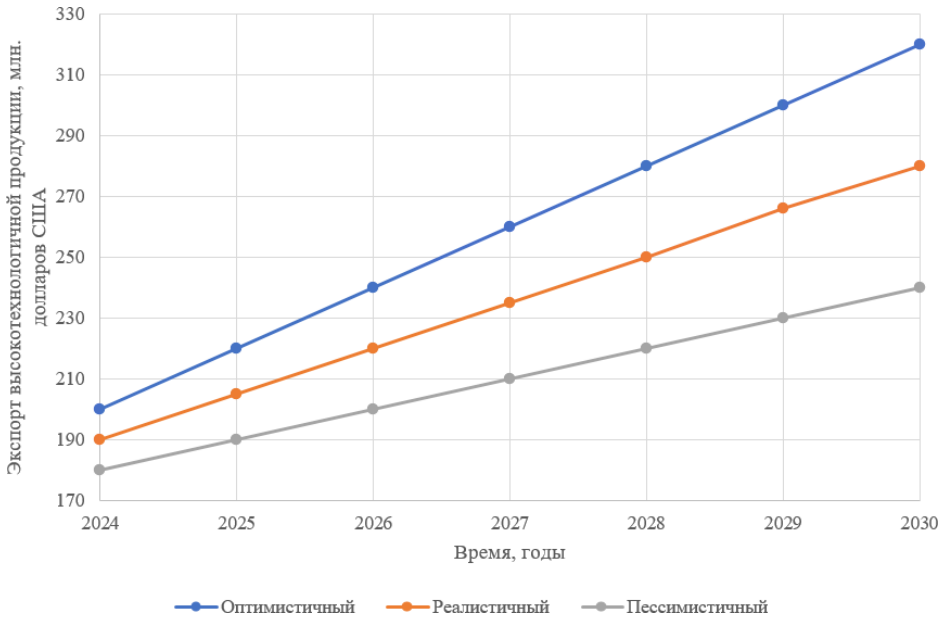


Рис.3 - Сценарные прогнозы экспорта высокотехнологичной продукции Казахстана (2024–2030 гг.)

Таким образом, результаты моделирования подтверждают применимость метода Хольта–Винтерса для прогнозирования социально-экономических показателей в Казахстане и демонстрируют возможности его использования в стратегическом планировании.

Сектор IT в РК стремительно развивается. Благодаря программе «Цифровой Казахстан» производится мотивация создания новых проектов в области программного обеспечения и цифровой защиты. Развитие IT технологий является важным драйвером роста высокотехнологической продукции. Осуществление отечественных решений по вопросам Big data и искусственного интеллекта развивает отрасль высоких технологий [11].

В Казахстане подписан Закон, который предусматривает норму, которая позволяет IT-компаниям получать меры государственной поддержки при экспорте информационно-коммуникационных услуг. Продукты IT-компаний отнесены в отдельный код экономический деятельности, благодаря чему повысится ВВП продукции.

Успешное развитие национальной экономики требует наличия определенного технологического потенциала. Технологические преимущества стали сегодня решающим фактором международной конкуренции, поэтому крайне важно добиваться реализации накопленного технологического потенциала и его дальнейшего укрепления [12].

Обрабатывающая промышленность также является важным ключевым объектом создания рабочих мест в Казахстане. Подобно горнодобывающей отрасли для создания рабочих мест необходима модернизация и усовершенствование производств, а также развитие каналов сбыта и инфраструктуры. В данный момент доля обрабатывающей промышленности в структуре ВВП составила 13%, приблизившись к уровню горнодобывающего сектора (15%). Далее до-

ля экспорта промышленной продукции увеличилась на 11 процентных пунктов с 2018 года и в 2022 году достигла 27% [13].

В обрабатывающей промышленности Казахстана более половины валовой добавленной стоимости создается за счет цветной и черной металлургии, а также нефтепереработки. Продукция высокотехнологических отраслей потребляется в основном на внутреннем рынке и практически не влияет на экспортные показатели.

Поэтому наиболее актуально развитие обрабатывающей промышленности и создания производств, ориентированных на выпуск продукции высокой технологической сложности. Продукция способна конкурировать на мировом сообществе и менее подвержена колебаниям цен на сырье. Такая страна как Япония выпускает высокотехнологическую продукцию, например, ориентирована на транспортную и электротехническую промышленность и ее сектор не подвержен колебаниям цен на сырье.

Машиностроение также является приоритетной отраслью индустриально-инновационного развития страны. За годы реализации программы индустриализации машиностроение стало одной из самых динамично развивающихся отраслей: объем производства в ней увеличился почти в 3 раза и превысил отметку в 1 трлн тг. В настоящее время высокая динамика роста сохранилась [14].

Важным моментом является подготовка данных и анализ данных в целях внедрения сценарно-прогнозных подходов. Сбор данных осуществляется на основе статистических данных, результатах научных работ и отчетов. Основными источниками в Казахстане является Агентство по статистике, а также исследования местных и международных организаций рисунок 4 [15].

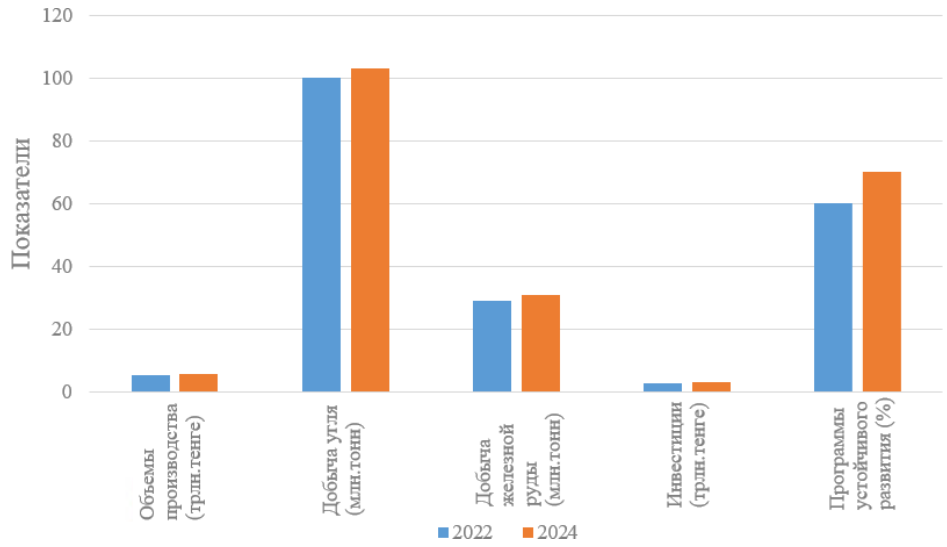


Рис.4 - Сравнение статистических данных по горнодобывающей промышленности Казахстана

Согласно рисунку 4 за 2022-2024 год наивысших показателей достигла добыча угля и программы по устойчивому развитию, далее следует добыча железной руды. Исходя из рисунка видно, что горный сектор играет значительную роль в Казахстане.

Сценарное планирование – это методика планирования, которая применяется в ситуациях неопределенности бизнес-среды в будущем. Изучается преимущества и недостатки и выбирается подходящий метод [16].

Успешный кейс Rio Tinto демонстрирует использование прогнозных моделей, к примеру анализ больших данных и машинное обучение. Данные методики позволяют улучшить усовершенствовать производство и сократить операци-

онные затраты, а также решить вопросы с загрязнением окружающей среды. Методики важно применять в горнодобывающем секторе [17].

Предприятие «Казахмыс» применяет систему управления производственными объектами с помощью IT технологий и автоматизации производства. Применение данных технологий позволяют извлечь экономическую выгоду [18].

Таким образом, использование сценарного планирования, как на примере Rio Tinto и Казахмыс, подчеркивает важность инноваций и цифровых решений для развития и повышения конкурентоспособности в высокотехнологичных и традиционных отраслях Казахстана.

Для горнодобывающего и перерабатывающего сектора выгодно применение международного опыта. При этом адаптация мировых практик таких стран как Канада и Австралия улучшает модернизацию технологических процессов и является факторами успеха.

Геополитическая ситуацию и введение санкции против России стали ускорителем роста экспорта из Казахстана. Изучая экспорт России, Узбекистана, Китая и Кыргызстана зафиксированы основные изменения в 2022 году. В 2021 году экспорт высокотехнологических товаров в Узбекистан и Россию были равны, однако в 2022 экспорт в Россию утроился. При этом экспорт в другие страны остался на более низком уровне рисунок 5.

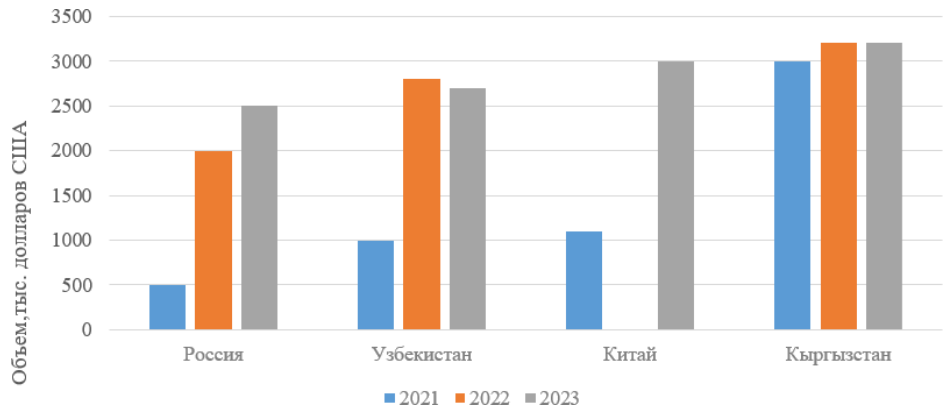


Рис.5 - Динамика экспорта высокотехнологичной продукции Казахстана в разрезе стран России, Узбекистана, Китая и Кыргызстана за 2021-2023 годы

В 2022 году по виден рост реэкспорта. Реальная доля экспортных товаров составила 2,7%. Для реэкспорта составила 40,3 %.

Необходима прозрачность и точность статистических материалов, для того чтобы избежать искажений. Республике Казахстан необходимо развивать собственное производство продукции и снизить зависимость от реэкспорта.

Также необходимо инвестировать в образование и проводить переподготовку кадров. В настоящее время в Республике требуются специалисты в области машиностроения, электроники и IT технологий. Программы STEM-направления, которые осуществляются в научных университетах для обучения работников могут существенно ускорить технологический прогресс [19].

В Казахстане необходимо выполнить следующее:

- проведение торговой политики на внешних и внутренних рынках для уменьшения барьеров с ЕАЭС, Китаем и странами ЦА;

- кооперирование и формирование региональных кластеров, создание производств в приграничных районах и международные взаимодействия для развития товарных производств;

- развитие системы торговых представительств в зарубежных странах для поддержки экспортеров и доступ на локальные рынки, а так-

же внедрение единых стандартов и технических регламентов;

- стимулирование международных отношений и локализация технологий через механизм офсета для выпуска высокотехнологической продукции.

Выполнен проектный офис по продвижению экспорта IT продуктов из числа представителей Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен», Qaztrade, Зерде, Kazakh Export, казахстанская ассоциация ИТ компаний.

Сформирован проектный офис по продвижению экспорта ИТ продуктов и услуг из числа представителей Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен», Qaztrade, Зерде, Kazakh Export, казахстанская ассоциация ИТ компаний [20].

Развитие экспорта ИТ-решений Казахстана требует комплексного подхода. На государственном уровне и местными исполнительными учреждениями ведется работа по наращиванию роста экспорта отечественной продукции, в частности в ИТ-области. Далее необходимо на экспорт будут создавать сервисы, ИТ-фриланс и ИТ- аутсорсинг, продукты, созданные на основе собственных технологий. Важным является просвещение представителей бизнеса о интеллектуальной собственности, как патенты, торговые знаки, авторские права и производственные секреты.

Согласно агентству РИА Рейтинг Казахстан занимает седьмое место по доступности электроэнергии для населения. Невысокая стоимость электроэнергии представляет преимущество для развития электронной промышленности, создавая хорошие условия для производителей.

Учитывая опыт Всемирного банка в 2024 году пересмотрены правила для инновационных грантов при поддержке коммерциализации технологий, технического развития предприятий и ключевых отраслей. Начиная с 2020 года происходит рост, однако в 2022 году инновационная и технологическая трансформация страны считается невысокой. На высокотехнологическую продукцию приходится только 21,8 % в структуре экспорта.

Согласно глобальной урбанизации и конкурентной динамики необходимо создавать условия для привлечения инвестиций в средне – и высокотехнологические секторы. Развитие Индустрии 4.0 трансформирует производственные модели и бизнес-модели, которая обеспечивает возможности для создания высокотехнологической продукции. Современные высокотехнологичные отрасли — авиастроение, атомная энергетика, микроэлектроника и машиностроение и ракетостроение - требуют новых материалов, способных обеспечить качество. Основными ресурсами для такого производства являются редкие и редкоземельные металлы, которые обладают уникальными свойствами, как тугоплавкость и твердость.

Для достижения роста и конкурентоспособности в промышленности Казахстана, а также других отраслях важен переход к технологически усовершенствованной системе. Данный аспект подразумевает развитие цифровизации основных фондов предприятий с акцентом на выпуск высокотехнологической продукции с поставкой на мировые рынки.

Например, в Турции поддержка частного предпринимательства происходит с помощью ассоциации KOSGEB, которая развивает малые и средние предприятия. Таким образом Турция поддерживает инвестиционные проекты на производство товаров с высокой добавленной стоимостью.

Далее существует Концепция «Smart City», которая направлена на развитие города и внедрение ИКТ технологий для повышения качества жизни, эффективности услуг и конкурентоспособности. Благодаря этой концепции в Астане и других городах РК будет применяться высокотехнологические решения для использования ресурсов. Развитие будет строиться на принципах «collaborative innovation»- взаимодействия государства и участников ИТ-рынка, которые нацелены на разработку решений и изменений нормативно-правовой базы.

Усовершенствование выпуска высокотехнологической продукции может быть достигнуто через ключевые моменты:

1. Развитие инфраструктур:

- создание научных центров: разработка новых технологий;

- транспортная и логистическая инфраструктура;

- цифровая инфраструктура: разработка сетей и облачных технологий.

2. Государственная поддержка:

- финансирование и поддержка грантов;

- налоговые льготы: налоговые каникулы и снижение ставок для компаний, которые развивают технологии;

- поддержка стартапов : осуществление проектов;

- образование: профессиональное обучение.

3. Сотрудничество с частным сектором:

- партнёрство с университетами, создание проектов;

- инвестиции в стартапы;

4. Международное сотрудничество:

- привлечение иностранных инвестиций;

- участие в международных выставках.

Данные меры помогут стимулировать производство высокотехнологичной продукции и улучшить конкурентоспособность экономики.

В Казахстане поэтапно внедряется политика промышленно-инновационного развития, которая создает высокоэффективную и ориентированную на экспорт продукцию. Институты развивают регулирование промышленности. Государство напрямую либо косвенно контролирует добычу сырья и изготовление высокотехнологической продукции, что способствует устойчивому развитию. Посредство фонда «Самрук- Қазына» государство участвует в ряде компаний, занимающихся добычей и выпуском продукции, что позволяет обеспечить промышленные проекты сырьём и полуфабрикатами.

Однако инвестиции в НИОКР очень низкие - на уровне 0,12–0,13%, что значительно уступает показателям влияния следующих стран, как Япония, Швеция и Германия. В связи с этим необходимо развивать инновационную деятельность в стране [20-22].

Выводы. Казахстан ориентирован на совершенствование экономик и развитие высокотехнологических отраслей для повышения конкурентоспособности. Сценарное прогнозирование и стратегическое планирование позволяет адаптироваться к будущим вызовам и возможностям.

Для увеличения объема выпуска высокотехнологической продукции В РК требуется комплексное развитие инфраструктуры. При этом ключевыми моментами являются: создание научно-исследовательских центров, развитие транспортной и логистической инфраструктуры, представление льгот и финансирование стартапов. Необходимо модернизировать обрабатывающую промышленность и увеличить инвестиции в эту отрасль. Также требуется качественное обучение кадров, обновление образовательных программ и привлекать инвестиции. Важно развивать международные договора, увеличивать внутреннее производство и снизить зависимость от импорта. Казахстану возможно использовать продукты развития Евразийского экономического союза и сотрудничество с Китаем для расширения экспорта и привлечения иностранных инвесторов для создания высокотехнологической продукции.

Таким образом, одно из важных моментов является развитие инноваций для внедрения передовых технологий и обеспечения конкурентноспособности.

Финансирование. *Исследование выполнено в рамках проекта ИРН BR BR24992789 «Разработка стратегии ускоренной технологической диверсификации и новой промышленной политики Казахстана».*

Литература

1. Бегимбай К. Мырзахмет М. Радошевич С. Сценарное прогнозирование как инструмент стратегического планирования в обрабатывающей промышленности: теоретические основы и методологические подходы//Материалы международной конференции научно-практической конференции «Промышленная политика и развитие обрабатывающей промышленности: новые методологии, зарубежный опыт и концепции для Казахстана- Алматы менеджмент университет, Алматы, 2024 г.- Т.1(1) -С.8-14. DOI10.63881/978-601-7431-79-2.2024.4.001.

2. Кожамсеитова А.С. Кауметова Д.С. Сулейменов Н.С. Кожантов А.У. Этапы и механиз-мы внедрения сценарно-прогнозных подходов для увеличения выпуска высокотехноло-гичной продукции в Казахстане: возможности и вызовы: Материалы международной научно-практической конференции «Промышленная политика и развитие обрабатывающей промышленности: новые методологии, зарубежный опыт и концепции для Казахстана», Алматы менеджмент университет, Алматы, 2024 г.- Т.1(1)- С..92-113. DOI 10.63881/978-601-7431-79-2.2024.4.009.

3. Арсаханова З.А., Гачаев А.М. Применение сценарного прогнозирования в структуре управления инвестиционными проектами//Фундаментальные исследования. -2023. -№ 12.- С.13-19. DOI 10.17513/fr.43526.

4. Международные соглашения. Атамекен-2025. URL: https://atameken.kz .- Дата обращения: 18.03.2025.

5. General Electric Company (США). URL: https://www.pergam.kz .- Дата обращения: 20.03.2025.

6. Барбашова Н. Е., Комарницкая А. Н. Мировой опыт долгосрочного бюджетного прогнозирования: национальный и региональный аспекты//Финансы: теория и практика.- 2021.-Т.25(6).- С.40-53. DOI 10.26794/2587-5671-2021-25-6-40-53.

7. Метод Хольта-Винтерса. URL: https://fnow.ru/ .- Дата обращения 23.03.2025.

8. Мирзахмедова Ш. А. Роль образования в развитии инновационного пространства: Научный журнал. -2019. URL: https://cyberleninka.ru .- Дата обращения: 09.06.2025.

9. Гаврилова Э.Н. Инвестиционные ресурсы горно-металлургического комплекса: особенности управления, анализ состава, структуры и источников формирования//Вестник университета.- 2022.- № 10.- С.185-192. DOI 10.26425/1816-4277-2022-10-185-192.

10. Валь П. В. Краткосрочное прогнозирование электропотребления горного предприятия с использованием однофакторных методов//Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева.- 2022. -№2 (35).- С.12-16.

11. Амирова А.С. Проблемы и перспективы использования big data в промышленности Казахстана: Шестая Международная научно-практическая конференция «BIG DATA and Advanced Analytics. BIG DATA и анализ высокого уровня». –Минск.-2020.-С.374-378.2020.

12. Умарова Г.Х., Мергенбаева А.Т., Шінет Г.Г. Қазақстанның технологиялық әлеуеті: бағалау және даму мүмкіндіктері// Экономика: стратегия и практика.-2020.-№ 4(15).- С.187-198. DOI 10.51176/JESP/issue_4_T17.

13. Обрабатывающая промышленность в РК. URL https://adilet.zan.kz .-Дата обращения: 23.03.2025.

14. Машиностроение в Казахстане. URL: https://primeminister.kz/ru/news/reviews/

https://primeminister.kz .- Дата обращения 24.03.2025.

15. Агентство по статистике Республики Казахстан. Статистические данные по горнодобывающей и высокотехнологичной промышленности Казахстана. URL: stat.gov.kz. -2022.- Дата обращения 24.03.2025.

16. Тарасова А. Ю. Сценарное планирование как инструмент формирования регионального стратегического развития: Ученые записки Алтайского филиала Российской академии народного хозяйства при Президенте Российской Федерации.2016. URL: https://cyberleninka.ru .- Дата обращения: 23.03.2025.

17. Rio Tinto. Годовой отчет: инновации и достижения в горнодобывающей промышленности. riotinto.com. - 2021. URL: https://www.riotinto.com/. - Дата обращения 24.03.2025.

18. Казахмыс. Отчет о деятельности и внедрении ИТ-решений в производственные процессы. URL: kazakhmys.com – 2022. - Дата обращения 24.03.2025.

19. ОЭСР. Система образовательных программ и их влияние на высокие технологии в Казахстане. URL: https://www.gostudy.cz .- 2022. - Дата обращения 23.05.2025.

20. Организация Объединённых Наций по промышленному развитию (UNIDO). Доклад о промышленном развитии 2022: Будущее индустриализации в постпандемийном мире. - Вена: UNIDO, 2022. – 256 с. https://www.unido.org - Дата обращения: 09.09.2025.

21. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Adapting to Technological and Societal Disruption/ Paris: OECD Publishing. - 2023. https://www.oecd.org .- Дата обращения: 12.06.2025.

22. Technology and Innovation Report 2023: Opening Green Windows – Technological Opportunities for a Low-Carbon World/ United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). - New York, Geneva: United Nations. - 2023. - 188 p. URL: https://unctad.org. - Дата обращения: 12.06.2025.

References

1. Begimbaj K. Myrzahmet M. Radoshevich S. Scenarnoe prognozirovanie kak instrument strategicheskogo planirovanija v obrabatyvajushhej promyshlennosti: teoreticheskie osnovy i metodologicheskie podhody//Materialy mezhdunarodnoj konferencii nauchno-prakticheskoj konferencii «Promyshlennaja politika i razvitie obrabatyvajushhej promyshlennosti: novye metodologii, zarubezhnyj opyt i koncepcii dlja Kazahstana- Almaty menedzhment universitet, Almaty, 2024 g.- T.1(1) -S.8-14. DOI10.63881/978-601-7431-79-2.2024.4.001.[in Russian]

2. Kozhamseitova A.S. Kaumetova D.S. Suleĭmenov N.S. Kozhantov A.U. Jetapy i mehaniz-my vnedrenija scenarno-prognoznyh podhodov dlja uvelichenija vypuska vysokotehnolo-gichnoĭ produkcii v Kazahstane: vozmozhnosti i vyzovy: Materialy mezhdunarodnoĭ nauchno-prak- ticheskoĭ konferencii «Promyshlennaja politika i razvitie obrabatyvajushheĭ promyshlennosti: novye metodologii, zarubezhnyĭ opyt i koncepcii dlja Kazahstana», Almaty

menedzhment universitet, Almaty, 2024 g.-T.1(1)- S..92-113. DOI 10.63881/978-601-7431-79-2.2024.4.009. [in Russian]

3. Arsahanova Z.A., Gachaev A.M. Primenenie scenarnogo prognozirovanija v strukture upravlenija investicionnymi proektami//Fundamental’ nye issledovanija. -2023. -№ 12.- S.13-19. DOI 10.17513/fr.43526. [in Russian]

4. Mezhdunarodnye soglashenija. Atameken-2025. URL: https://atameken.kz .- Data obrashhenija: 18.03.2025. [in Russian]

5. General Electric Company (США). URL: .- Date of address: 20.03.2025.

6. Barbashova N.E.,Komarnickaja A.N. Mirovoj opyt dolgosrochnogo bjudzhetnogo prognozirovanija: nacional’ nyj i regional’ nyj aspekty//Finansy: teorija i praktika.- 2021. -T.25(6).- S.40-53. DOI 10.26794/2587-5671-2021-25-6-40-53. [in Russian]

7. Metod Hol’ ta-Vintersa. URL: https://fnow.ru .- Data obrashhenija: 23.03.2025. [in Russian]

8. Mirzahmedova Sh. A. Rol’ obrazovanija v razvitii innovacionnogo prostranstva: Nauchnyj zhurnal. -2019. URL: https://cyberleninka.ru .- Data obrashhenija: 09.06.2025. [in Russian]

9. Gavrilova Je.N. Investicionnye resursy gorno-metallurgicheskogo kompleksa: osobennosti upravlenija, analiz sostava, struktury i istochnikov formirovanija//Vestnik universiteta.- 2022.- № 10.- S.185-192. DOI 10.26425/1816-4277-2022-10-185-192. [in Russian]

10. Val’ P. V. Kratkosrochnoe prognozirovanie jelektropotreblenija gornogo predprijatija s ispol’ zovaniem odnofaktornyh metodov//Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo ajerokosmicheskogo universiteta imeni akademika M. F. Reshetneva.- 2022. -№2 (35).- S.12-16. [in Russian]

11. Amirova A.S. Problemy i perspektivy ispol’ zovanija big data v promyshlennosti Kazahstana: Shestaja Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «BIG DATA and Advanced Analytics. BIG DATA i analiz vysokogo urovnja». –Minsk.-2020.-S.374-378.2020. [in Russian]

12. Umarova G.H., Mergenbaeva A.T., Shinet G.G. Қazaқstannyң tehnologijalyқ әleueti: baғalau zhәne damu mүmkindikteri// Jekonomika: strategija i praktika.-2020.-№ 4(15).- S.187-198. DOI 10.51176/JESP/issue_4_T17. [in Kazakh]

13. Obrabatyvajushhaja promyshlennost’ v RK. URL https://adilet.zan.kz. Data obrashhenija: 23.03.2025. [in Russian]

14. Mashinostroenie v Kazahstane. URL: https://primeminister.kz .- Data obrashhenija 24.03.2025. [in Russian]

15. Agentstvo po statistike Respubliki Kazahstan. Statisticheskie dannye po gornodobyvajushhej i vysokotehnologichnoj promyshlennosti Kazahstana. URL: stat.gov.kz. -2022.- Data obrashhenija 24.03.2025. [in Russian]

16. Tarasova A. Ju. Scenarnoe planirovanie kak instrument formirovanija regional’ nogo strategicheskogo razvitija: Uchenye zapiski Altajskogo filiala Rossijskoj akademii narodnogo hozjajstva pri Prezidente Rossijskoj Federacii.2016. URL: https://cyberleninka.ru .- Data obrashhenija: 23.03.2025. [in Russian]

17. Rio Tinto. Godovoj otchet: innovacii i dostizhenija v gornodobyvajushhej promyshlennosti. riotinto.com. - 2021. URL: https://www.riotinto.com/. - Data obrashhenija 24.03.2025. [in Russian]

18. Kazahmys. Otchet o dejatel’ nosti i vnedrenii IT-reshenij v proizvodstvennye processy. URL: kazakhmys.com. – 2022.- Data obrashhenija 24.03.2025. [in Russian]

19. OJeSR. Sistema obrazovatel’ nyh programm i ih vlijanie na vysokie tehnologii v Kazahstane. URL: https://www.gostudy.cz .- 2022. - Data obrashhenija 23.05.2025. [in Russian]

20. Organizacija Ob#edinjonnyh Nacij po promyshlennomu razvitiju (UNIDO). Doklad o promyshlennom razvitii 2022: Budushhee industrializacii v postpandemijnom mire. - Vena: UNIDO, 2022. - 256 s. https://www.unido.org - Data obrashhenija: 09.09.2025. [in Russian]

21. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Adapting to Technological and Societal Disruption/ Paris: OECD Publishing. - 2023. https://www.oecd.org .- Дата обращения: 12.06.2025.

22. Technology and Innovation Report 2023: Opening Green Windows – Technological Opportunities for a Low-Carbon World/ United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). - New York, Geneva: United Nations. - 2023. - 188 p. URL: https://unctad.org. - Дата обращения: 12.06.2025.

Сведения об авторах

Кауметова Д.С. - PhD, ассоциированный профессор, Кокшетауский университет им. Шокана Уалиханова, Кокшетау,

Казахстан, e-mail: dkaumetova@shokan.edu.kz;

Сулейменов Н.С, к.т.н - Руководитель образовательной программы «Инжиниринговые технологии» Кызылординский университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан, e-mail: nurzhan_suleymen@mail.ru

Information about the authors

Kaumetova D.S. – PhD, Associate Professor, Shokan Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan, e-mail: dkaumetova@shokan.edu.kz

Suleimenov N.S.- Candidate of Technical Sciences, associate professor, Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda, Kazakhstan, e-mail: nurzhan_suleymen@mail.ru.