

**ПРОГНОЗ ДОЛГОСРОЧНОЙ ТРАЕКТОРИИ
ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВВП КАЗАХСТАНА
В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА¹**

АЛПЫСБАЕВА Сара Нурбековна, д.э.н., профессор, saranur@mail.ru, Институт экономических исследований, Нур-Султан, Республика Казахстан

ORCID: 0000-0002-6401-6517

ШУНЕЕВ Шынгыс Жолдыбаевич, Shyngys.Shuneyev@finreg.kz, Агентство Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка, Алматы, Республика Казахстан

ORCID: 0000-0003-4091-4555

БАҚДОЛӨТОВ Айдын Айсултанович, abakdolo@gmail.com, Институт экономических исследований, Нур-Султан, Республика Казахстан

ORCID: 0000-0002-3753-7608

БЕЙСЕНГАЗИН Куаныш Сайлаубекович, beisengazin@gmail.com, Институт экономических исследований, Нур-Султан, Республика Казахстан

ТАУТЕНОВ Ердилда Ибадуллаевич, yerdilda@mail.ru, Институт экономических исследований, Нур-Султан, Республика Казахстан

ЖАНАКОВА Назигуль Нурлановна, к.э.н., nazikzhan@mail.ru, Институт экономических исследований, Нур-Султан, Республика Казахстан

ORCID: 0000-0002-4593-1197

В статье приведен прогноз потенциального ВВП с использованием метода, который относится к структурной группе и основывается на производственной функции, где устанавливаются взаимосвязи между факторами производства, совокупной факторной производительностью и выпуском. Представлены прогнозные оценки динамики основных факторов производства и совокупной факторной производительности, формирующих долгосрочный тренд потенциального ВВП страны в условиях энергетического перехода. Разработан базовый сценарий долгосрочного прогноза потенциального ВВП Казахстана до 2050 г. с учетом необходимости декарбонизации экономики. Предложены подходы экономической политики сдвига «вверх» потенциального ВВП.

Ключевые слова: потенциальный ВВП, углеродная нейтральность, декарбонизация, энергетический переход, моделирование, производительность труда, совокупная факторная производительность, инвестиции.

DOI: 10.47711/0868-6351-194-139-152

Методологические подходы прогноза потенциального ВВП Казахстана.

В настоящее время 137 стран мира объявили о принятии обязательств по достижению углеродной нейтральности [1]. Большая часть стран нацелена на срок до 2050 г., в то время как 5 стран планируют достичь желаемого рубежа к 2060 г.: Австралия, Сингапур, Украина, Казахстан и Китай.

Под энергетическим переходом принято понимать завершение употребления ископаемого топлива как первоочередного источника энергопотребления и переход на возобновляемые и иные формы энергии, при использовании которых выбросы парниковых газов низкие или равны нулю².

¹ Статья подготовлена в рамках научного гранта «Разработка приоритетов контрициклической и структурной политики Казахстана с моделированием потенциального ВВП и разрыва выпуска при декарбонизации и сдвигах глобального спроса», финансируемого Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, ИРН АР08856201.

² Power System Flexibility for the Energy Transition. Part 1: Overview for Policy Makers, International Renewable Energy Agency. Abu Dhabi, November 2018. 48 p. URL: <https://www.irena.org/publications/2018/Nov/Power-system-flexibility-for-the-energy-transition>

Международное энергетическое агентство (МЭА) считает, что глобальные выбросы парниковых газов уже достигли своего пика, и предлагает меры выхода на нулевой баланс к 2050 г.³

По более реалистичным прогнозам IHS Markit, для трансформации мировой энергетической инфраструктуры необходимо время и постепенный переход для адаптации к изменениям в спросе на энергоресурсы (таблица).

Вопросам воздействия энергетического перехода на экономический рост стран мира посвящен ряд исследований.

В работе Timilsina G.R. и Shrestha R.M. авторы с помощью модели CGE показывают, что при переходе Таиланда к использованию гидроэнергетики рост экономики страны замедлится [2].

Таблица

Перспективы мирового потребления первичных энергоресурсов по видам топлива в период до 2050 г.: среднегодовые темпы роста и изменение долей в мировом спросе, %*

Показатель	Среднегодовой рост, %				Доля в мировом потреблении, %			
	2020-2030 гг.	2030-2040 гг.	2040-2050 гг.	2020-2050 гг.	2020 г.	2030 г.	2040 г.	2050 г.
Нефть	1,3	-0,1	-0,6	0,2	30	30	28	25
Природный газ	1,6	0,8	0,4	0,9	24	25	25	25
Уголь	-1,4	-2,1	-1,1	-1,5	27	21	16	13
Гидроэлектроэнергия	1,6	0,9	0,7	1,1	3	3	3	3
Атомная энергия	0,9	1,3	1,0	1,1	5	5	5	6
ВИЭ	10,7	6,1	3,9	6,8	3	6	11	15
Современная биомасса	1,8	1,8	1,2	1,6	5	5	6	6
Прочее	2,2	1,4	1,4	1,7	5	5	6	6

* IHS Markit Insight In 2020, a leap forward for net-zero pledges, 29 January 2021 // Аналитический обзор IHS Markit «2020 год: скачок на пути к достижению нулевого баланса выбросов». 29 января 2021 г.

Как было озвучено в докладе межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC 2014) [3], при переходе к низкоуглеродному развитию годовые темпы роста потребления в среднем снизятся на 0,06 проц. п.

Исследование Массачусетского технологического института (MIT) (2019) доказало, что в энергетике США имеется верхний предел для использования ВИЭ, превышение которого приведет к неэффективному росту расходов на энергосистему в целом [4].

В комплексном исследовании И.А. Башмакова и др. большая часть прогнозов сходится на том, что темпы роста ВВП России при низкоуглеродном развитии будут умеренными и снижающимися [5].

Kriegler E. и его коллеги по результатам Стэнфордского форума по энергетическому моделированию выявили, что при достижении цели по снижению концентрации CO₂ потери потребления за период 2010-2100 гг. составят 0,9-3,3% [6].

Белик И.С. и другие ученые показали, что вербальная оценка уровня развития низкоуглеродной экономики дает результат на «низком» уровне [7].

Сафонов Г.В. совместно с рядом исследователей на основе сценариев отраслевой модели TIMES представил оценку выгод и издержек низкоуглеродного развития России до 2050 г. [8].

Van Heerden J. и другие эксперты выявили, что использование экологического налога увеличит темпы роста экономики и снизит уровень бедности в Южной Африке [9].

³ Net Zero by 2050: a Roadmap for the Global Energy Sector Launch to the press, 2021. 18 May. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/84c1a929-670a-4321-b7fd-a681f60ebe8e/NZE2050_launch_slides.pdf

Roland-Holst D. и Kahrl F. показывают, что, при повышении энергоэффективности домохозяйств и бизнеса, темпы роста экономики и уровень занятости штата Калифорния вырастут при всех сценариях [10].

De Gouvello C. моделирует, что инвестирование в сокращение выбросов CO₂ увеличит темпы роста ВВП Бразилии в среднем на 0,5% в 2010-2030 гг., а занятость вырастет на 1,13% в год [11].

Felderer провел обзор моделей для политики смягчения последствий адаптации к декарбонизации [12].

Fankhauser S. и Jotzo F. указали, что затраты на энергию при низкоуглеродном развитии значительно возрастут, но будут незначительными по сравнению с увеличением темпов роста ВВП [13].

Yang F. и его соратники подсчитали, что пилотный проект Китая низкоуглеродного развития снизил объем выбросов CO₂ и ускорил рост экономики городов Китая, производство и доходы предприятий [14].

Порфирьев Б.Н. провел критический анализ парадигмы низкоуглеродной экономики с точки зрения решения задач стабилизации климатической ситуации, улучшения качества жизни и устойчивого роста экономики [15].

Обязательства, принимаемые Казахстаном в рамках глобального энергетического перехода, в долгосрочной перспективе будут оказывать системное влияние на всю экономику.

С этих позиций уже сейчас актуальным становится вопрос, каким может быть *потенциальный* валовой внутренний продукт (ВВП) Казахстана в долгосрочном периоде, с учетом возможного снижения объемов производства в секторах с высоким углеродным следом, которые в настоящее время являются системообразующими для экономики страны.

Теоретически потенциальный выпуск рассматривается как характеристика устойчивых совокупных производственных возможностей экономики и достигается при полном использовании всех факторов производства.

В современных макроэкономических исследованиях анализу вклада факторов «капитал», «труд», «природные ресурсы» и «совокупная факторная производительность» (TFP — Total Factor Productivity) в приросте ВВП уделяется большое внимание.

Согласно обзору Европейской сети независимых фискальных учреждений (EU IFI, 2018) большинство членов Сети (15 из 20 респондентов) производят свои собственные независимые оценки потенциального выпуска, и больше всего используется метод производственной функции [16].

Применяемый нами метод относится к структурной группе и основывается на использовании производственной функции, где устанавливаются в явном виде взаимосвязи между факторами производства, совокупной производительностью факторов производства и выпуском.

Для построения траектории роста потенциального ВВП Казахстана использована модель общего равновесия экономики Казахстана (CGE), которая была создана в рамках проекта по разработке Стратегии низкоуглеродного развития Казахстана до 2050 года.

Предполагая возможное направление развития ключевых факторов производства, модель CGE-KZ способна генерировать различные траектории экономического и отраслевого роста с детальным воздействием, в частности, на ВВП, валовую добавленную стоимость (ВДС) по отраслям, выпуск, цены на продукцию и вводимые ресурсы, уровни выбросов парниковых газов и энергии. Модель прогнозирует развитие экономики Казахстана до 2050 года и может использоваться для оценивания последствий различных политик и глобальных решений.

Прогнозные предположения долгосрочной динамики факторов производства и совокупной факторной производительности.

Природные ресурсы

Добыча нефти. Согласно долгосрочным прогнозам развития глобального энергетического рынка⁴, к 2050 г. можно ожидать следующие тренды на мировом нефтяном рынке:

- доля ископаемых топлив в первичном потреблении энергии будет снижаться, оставаясь при этом значительной;
- введение платы за выбросы CO₂ приведет к росту энергетических затрат и вызовет рост цены нефти;
- структурные изменения в транспортном секторе начнут влиять на спрос на жидкие углеводороды после 2030 г.;
- в условиях замедления темпов роста спроса на жидкие углеводороды себестоимость добычи будет являться определяющим фактором для новых проектов.

В Казахстане после снижения совокупного объема добычи нефти в период пандемии в 2020 году на 5,4% до 85,7 млн. т, в 2021 г. с учетом обязательств Казахстана в рамках соглашения ОПЕК+, добыча сохранялась примерно на том же уровне.

В конце 2022 г., когда закончится срок текущей сделки в рамках ОПЕК+ [17], Казахстан начнет наращивать объем добычи.

В настоящее время на три крупнейших проекта нефтедобычи в Казахстане – Тенгиз, Кашаган и Карачаганак – приходится более 60% всей добычи по стране. Суммарная доля трех месторождений-гигантов в общей добыче вырастет до 72% к 2025 г. (2020 г. – 63%, 2014 г. – 47%)⁵.

В условиях текущего глобального энергетического перехода потенциал новых проектов добычи нефти в Казахстане, очевидно, будет сокращаться. По оценкам Национального энергетического доклада 2021 г. предполагается, что добыча нефти в Казахстане достигнет максимума на отметке около 102 млн. т в середине 2020-х годов, а затем начнет медленно сокращаться, упав примерно до 73 млн. т в 2050 г.⁶

В целом, по нашим оценкам, без учета вовлечения в добычу новых запасов, добыча нефти в Казахстане вернется на траекторию роста в 2022 г. и сохранит тенденцию к росту до 2034 г. Во время оставшейся части прогнозного периода, с учетом мировых трендов декарбонизации, можно ожидать медленное и постепенное снижение объемов добычи нефти к 2050 г. до 79,6 млн. т, что на 7% ниже уровня 2020 г. (рис. 1).

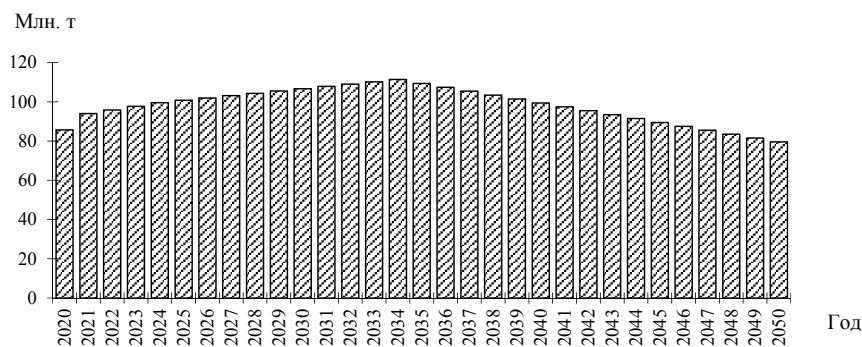


Рис. 1. Прогнозируемый объем добычи нефти в Казахстане до 2050 г.

⁴ Перспективы развития мировой энергетики до 2050 года. 2021. Декабрь. 59 с. URL: <https://lukoil.ru/FileSystem/9/570591.pdf>

⁵ Обзор нефтесервисного рынка Казахстана – 2020, Deloitte, 2021.март. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/Russian/oil-gas-survey-kazakhstan-2020.pdf>

⁶ Национальный энергетический доклад KAZENERGY, 2021. С. 84.

Добыча газа. В 2021-2022 гг. в мире наблюдается резкий рост спотовых цен на газ. Этому способствовал ряд факторов: быстрое восстановление экономической активности в странах мира после снятия карантинных ограничений; снижение собственной добычи и объемов импорта газа европейских государств; низкий уровень запасов газа в развитых странах в преддверии зимнего сезона 2021-2022 гг.

Согласно долгосрочным прогнозам развития глобальной экономики, к 2050 г. можно ожидать следующие тренды на мировом рынке газа⁷. Спрос на газ в среднесрочной перспективе будет расти более высокими темпами, чем спрос на жидкие углеводороды. Это связано с более низкой углеродоемкостью природного газа по сравнению с нефтью и углем, и вызовет рост объемов инвестиций в газовую отрасль.

Особенность добычи газа в Казахстане в том, что большая часть добываемого газа является попутной (т.е. газ поступает в рамках деятельности, направленной, прежде всего, на добычу нефти). Соответственно, уровень добычи газа в Казахстане в значительной степени определяется операциями по добыче жидких углеводородов.

В 2021 г. на долю проектов Кашаган, Карачаганак и Тенгиз пришелся 81% валовой газовой добычи в Казахстане и около 70% коммерческого газа, поскольку на эти три проекта, в целях повышения нефтеотдачи пласта, требуются значительные объемы для обратной закачки. Так, по оценкам Министерства энергетики Республики Казахстан, к 2030 г. объемы обратно закачанного газа увеличатся почти вдвое по сравнению с текущим уровнем [18] (с 20,3 до 39,9 млрд. куб. м/год).

По оценкам IHS Markit, пик роста *коммерческой* добычи газа в Казахстане составит порядка 36 млрд. куб. м в 2030 г., а затем пойдет на спад, и к 2050 г. снизится примерно до 30 млрд. куб. м⁸.

Добыча угля. Политика декарбонизации большинства стран предполагает снижение и вывод из эксплуатации угольной генерации.

В Казахстане в 2020 г. добыча угля сохранялась в целом на среднегодовом уровне, складывающемся на протяжении последнего десятилетия (порядка 109 млн. т в год). При этом 95% добычи приходится на каменный уголь, 9,7% из которых составляет применяемый в металлургии коксующийся уголь⁹.

В секторе электро- и теплоэнергетики Казахстана почти 70% электроэнергии и 99% тепла производится за счет сжигания угля.

Глобальный энергетический переход окажет прямое влияние на добычу угля. Так, в проекте Доктрины достижения углеродной нейтральности РК до 2060 г., начиная с 2022 г. предлагается отказ от новых проектов угольной генерации. В 2030 г. предлагается сокращение объема угольной генерации на 50%, а в 2045 г. – полный отказ от производства тепла на угле¹⁰.

При реализации такого сценария можно ожидать кардинального сокращения добычи угля, когда будет использоваться только коксующийся уголь в металлургии.

Между тем, согласно проекту «Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года»¹¹, прогнозируется, что добыча угля (*без учета угольного концентрата*) составит в 2025 г. 98 млн. т, в 2030 г. – 95 млн. т.

⁷ Перспективы развития мировой энергетики до 2050 года. 2021, декабрь. 59 с. URL: <https://lukoil.ru/FileSystem/9/570591.pdf>

⁸ Национальный энергетический доклад KAZENERGY, 2021. С. 122.

⁹ Надежность во все времена. Интегрированный годовой отчет. Samruk Energy. 2020. 83 с. URL: https://www.samruk-energy.kz/images/aaaprotokol/Otchet_na_russkom_1_tom.pdf

¹⁰ Доктрина (стратегия) достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 г. 2021, 14 сентября. 57 с. URL: <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=11488215>

¹¹ О внесении изменения в постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724 «Об утверждении Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года». URL: <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=4207544>

В рамках базового сценария Минэнерго предполагает к 2030 г. сократить долю угля в генерации электроэнергии с текущих 70 до 55% и увеличить газовую генерацию с 20 до 25%, ВИЭ и крупные ГЭС – с 12 до 20%.

В прогнозных предположениях мы используем оценки, представленные в «Национальном энергетическом докладе KAZENERGY 2021», согласно которым предполагается постепенное сокращение объемов добычи угля¹²: в период до 2050 г. она будет снижаться в среднем на 1,5% в год, выйдя на отметку около 98 млн. т в 2030 г. и 69 млн. т в 2050 г.

Основной капитал. Валовое накопление основного капитала и экономический рост. В структуре ВВП Казахстана¹³ доля валового накопления основного капитала достигла максимума к 2005 г. (30,0%), снизилась до минимума 21,5% в 2011 г. и в последнее время составляет 23,5%.

В странах с развитой экономикой низкая норма валового накопления характеризует проявление высокой эффективности процесса накопления основного капитала, когда для каждой последующей единицы прироста ВВП требуется меньший объем капиталовложений.

В Казахстане, начиная с 2013 г., индекс физического объема (далее – ИФО) инвестиций стал опережать ИФО ВВП Казахстана, что свидетельствует о склонности к экстенсивному типу развития казахстанской экономики (рис. 2).

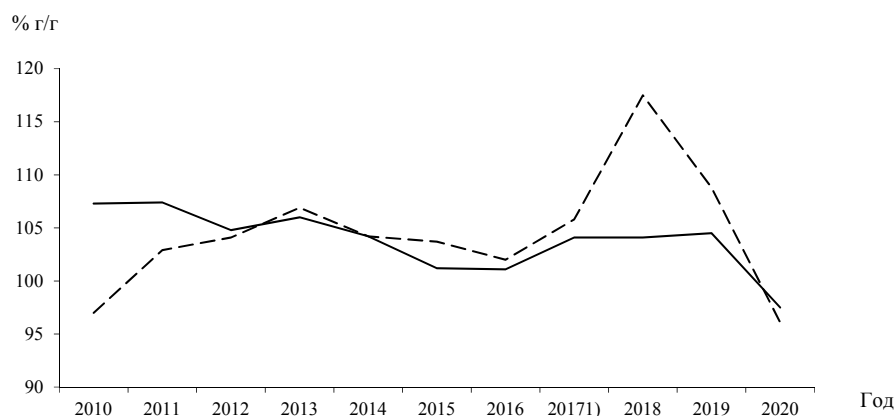


Рис. 2. Сравнение динамики ИФО ВВП (—) и ИФО инвестиций в основной капитал (---) Казахстана

Источник: данные БНС АСПиР РК.

Кроме того, в Казахстане степень износа основных средств выросла с 2000 г. к 2019 г. с 29,7 до 38,7%. А коэффициент обновления основных средств сократился за этот период с 13,8 до 7,9%¹⁴.

По оценкам Всемирного Банка динамика и качество экономического роста Казахстана будут все больше зависеть от повышения производительности. С учетом высокой степени износа основных производственных фондов Казахстана, потребности в развитии инфраструктуры, дополнительные инвестиции в основной капитал смогут дать лишь незначительный прирост ВВП. Если не будет роста производительности, поддержание текущего уровня инвестиций около 25% ВВП даст всего

¹² Национальный энергетический доклад ... С. 160.

¹³ URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/11/statistic/8>

¹⁴ Основные фонды Казахстана. Статистический сборник на казахском и русском языках. 2020. С. 8-10.

лишь незначительный рост в запасе капитала на одного работника и, как следствие, лишь небольшой рост ВВП на душу населения в течение следующего десятилетия (не превышая 0,4% в год)¹⁵.

Прогнозные предположения. Для построения динамики потенциального ВВП одним из важнейших факторов определен темп роста основного капитала. При базовом сценарии в стоимостном выражении, в постоянных ценах 2017 г., объемы инвестиций будут постоянно расти с 70,8 млрд. долл. США в 2023 г. до 177,7 млрд. долл. США к 2050 г. При этом темпы роста инвестиций, достигнув максимального значения в 2023 г. – 8%, далее постепенно будут снижаться (рис. 3).

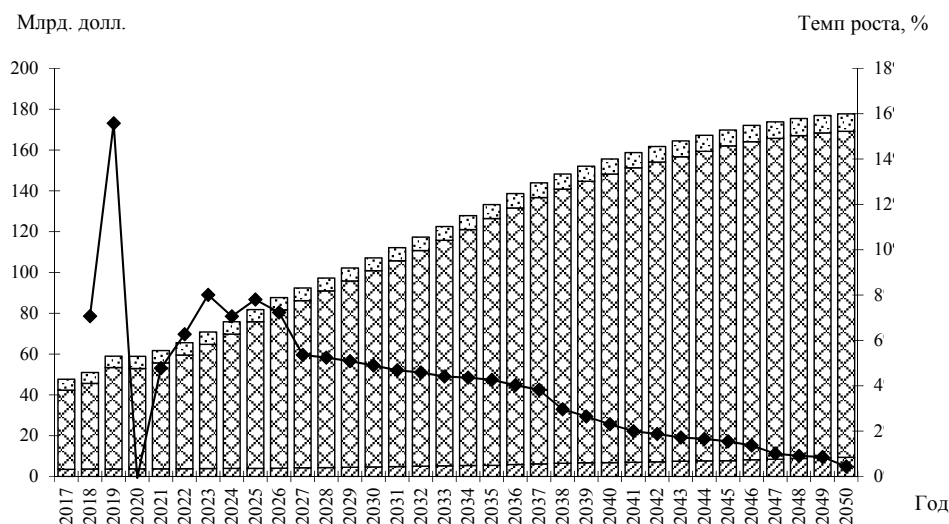


Рис. 3. Инвестиции РК до 2050 г., в постоянных ценах 2017 г.:
 ■ ПИИ; ▨ частные инвестиции; ▨ государственные инвестиции;
 —◆— реальные инвестиции (правая ось)

Предложение труда. Прогноз численности населения и рабочей силы до 2050 г. разработан на основе построенной авторами Демографической модели с применением метода передвижки возрастов (метод компонент – Cohort Component Method)¹⁶.

Прогноз численности населения. В Казахстане естественный прирост является основным источником роста численности населения, значительно перекрывая миграционное сальдо.

Согласно прогнозу, численность населения Казахстана к 2025 г. превысит 19,6 млн. чел., к 2030 – 20,4, к 2040 – 22,3 и к 2050 г. – 24,4 млн. чел. Среднегодовой темп прироста населения за 2021-2050 гг. составит 1,0% (за последние 20 лет население росло в среднем на 1,1% в год). Рост населения будет обеспечиваться за счет естественного компонента (рис. 4).

С учетом внутренней миграции населения из села в город уровень урбанизации увеличится с 59,1% в 2021 г. до 64,0% к 2050 г.

¹⁵ КАЗАХСТАН. Преодоление стагнации производительности. Страновой экономической меморандум. Всемирный Банк, 2018.

¹⁶ Methods for Population Projections by Sex and Age. Manuals on Methods of Estimating Populations. Manuals III. United Nations. Department of Economic and Social Affairs, New York, 1956. ST/SOA/Series A. Population Studies, No 25. P. 94. URL: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/manual/projection/sex-age.asp>

По своим результатам данный демографический прогноз достаточно близок к результатам прогноза ООН (World Population Prospects 2019)¹⁷.

Прогноз предложения труда. Прогноз численности рабочей силы (предложение труда) по Казахстану до 2050 г. разработан на основе долгосрочного прогноза численности населения в трудоспособном возрасте с учетом уровней экономической активности населения в разрезе пятилетних половозрастных групп. В Казахстане пенсионный возраст женщин с 2018 до 2027 г. включительно повышается ежегодно на 6 мес. до порога в 63 года. Тем не менее, доля населения трудоспособного возраста будет снижаться с 58,7% в 2020 г. до 57,1% в 2050 г.

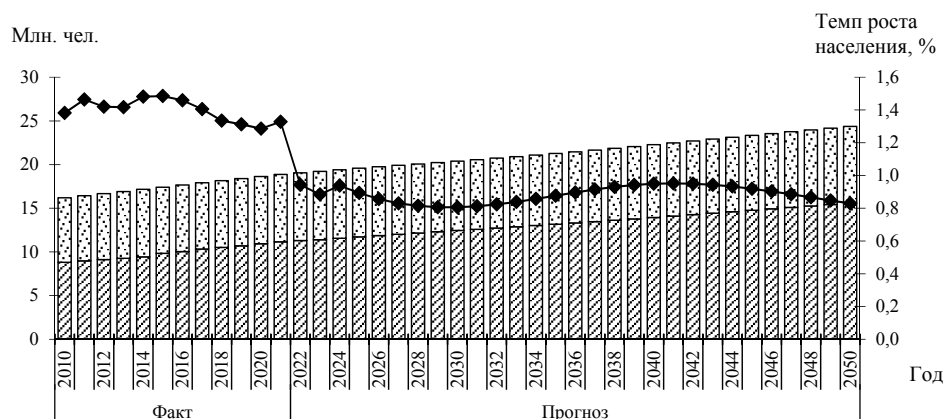


Рис. 4. Демографический прогноз Казахстана до 2050 г.:
 ■ город; ■ село; —◆— темп прироста населения (правая ось)

Примечание: прогноз АО «ИЭИ».

В целом, численность рабочей силы будет положительно расти, но умеренными темпами (рис. 5).

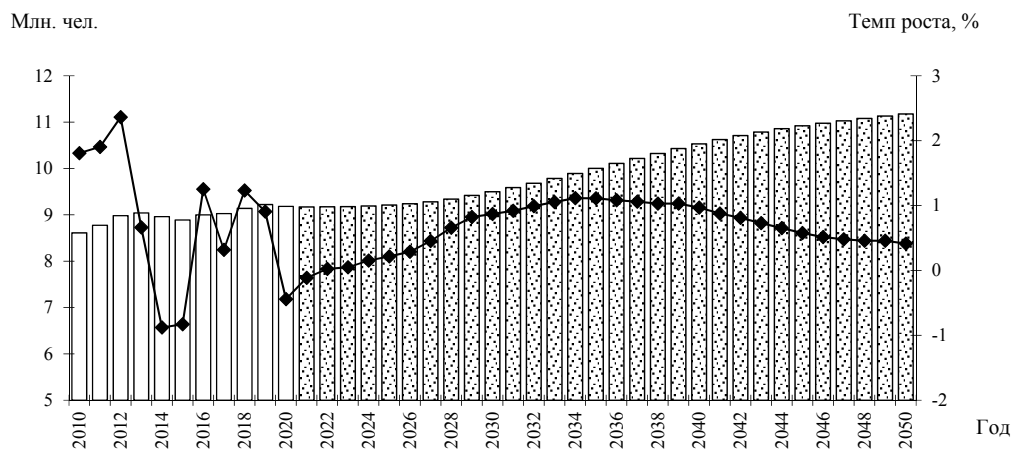


Рис. 5. Прогноз численности рабочей силы Казахстана до 2050 г.:
 ■ рабочая сила; —◆— темп прироста (правая ось)

Примечание: прогноз АО «ИЭИ».

¹⁷ World Population Prospects 2019: Highlights. ST/ESA/SER.A/423, United Nation, New York, 2019. 46 p. URL: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf

Согласно расчетам, численность рабочей силы достигнет к 2050 г. 11,2 млн. чел. Доля рабочей силы в общей численности населения будет снижаться с 48,9% в 2020 г. до 44,9% в 2050 г.

Производительность труда и совокупная факторная производительность. Долгосрочный рост, в силу убывающей предельной производительности труда и капитала, все меньше зависит от накопления этих факторов, а в большей степени определяется экзогенно заданным техническим прогрессом, который определяет уровень совокупной факторной производительности (TFP – total factor productivity).

Совокупная факторная производительность растет, если реальные издержки производства, связанные с затратами труда и капитала, падают. Таким образом, производительность труда можно рассматривать как функцию от TFP и капиталовооруженности.

Согласно исследованиям экспертов НИУ ВШЭ (РФ), производительность труда оказывает значимое влияние на TFP: «...производительность труда не будет оставаться неизменной на всем указанном периоде: данный прогноз лишь иллюстрирует ограничения роста экономики в случае, если добиться более высоких долгосрочных темпов роста производительности труда не удастся. Ее рост, в свою очередь, может быть обеспечен за счет повышения как капиталовооруженности, так и совокупной факторной производительности и вклада человеческого капитала» [19, с. 25].

Динамика индекса производительности труда и экономический рост в Казахстане в 2010-2020 гг. [20]. На макроэкономическом уровне повышение производительности труда тесно связано с повышением экономического роста: корреляция между этими переменными составляет 91%¹⁸. Совокупная факторная производительность, растет, если реальные издержки производства, связанные с затратами труда и капитала, падают. Это подтверждается выводами, сделанными экспертами о том, что наибольший рост TFP должен наблюдаться в отраслях, где отмечается значительное сокращение численности занятых [21]. Динамика TFP может коррелировать с динамикой выпуска, но, в то же время, отличаться от ее отраслевой структуры [22]. Сопоставляя индекс производительности труда с экономическим ростом Казахстана, можно наблюдать, что динамика ИФО ВВП опережает индекс производительности труда (рис. 6).

Позитивный тренд просматривается в сфере производства товаров, где индекс производительности труда опережает динамику ВДС отраслей.

Но в сфере услуг с 2010 г. наблюдается крайне неблагоприятная тенденция растущего разрыва между темпами экономического роста и динамикой производительности труда. Структурные сдвиги в экономике 2000-х годов сформировали интенсивные реаллокационные процессы на рынке труда – переток трудоспособного населения из сферы сельского хозяйства в сферу услуг.

Справочно. В 2021 г. наиболее высокая доля занятых (16,6%), по сравнению с другими отраслями экономики, была сконцентрирована в сфере торговли¹⁹. Но при этом, число наемных работников составило в 3 квартале 2021 г. только 14,3% занятых в торговле в целом²⁰. Остальная часть может быть отнесена к самозанятым или неформальному сектору. Именно фактор реаллокации труда мог обусловить стагнацию производительности труда в отраслях сферы услуг, особенно в торговле.

¹⁸ Декларация столетия МОТ о будущем сферы труда. Международная конференция труда. 2019. С. 8. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms_774539.pdf

¹⁹ Занятое население по видам экономической деятельности и регионам за 2010-2021 гг. URL: www.stat.gov.kz

²⁰ Численность и заработная плата работников в Республике Казахстан. III квартал 2021 г. Табл. 1. Численность наемных работников по видам экономической деятельности. URL: www.stat.gov.kz

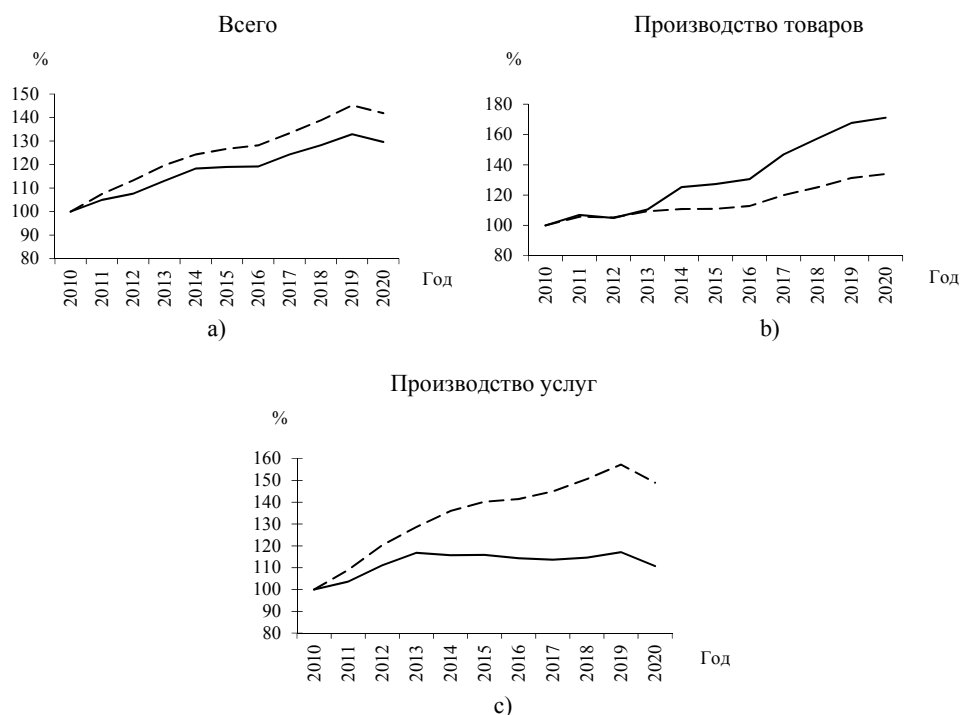


Рис. 6. Динамика сопоставления реального темпа роста ВДС (---) и индекса производительности труда (—), % к 2010 г.

Источник: БНС АСПиР РК, расчеты авторов.

Прогнозные предположения о динамике отраслевой производительности труда и совокупной факторной производительности. Анализ отраслевой производительности труда и ТФР в динамике позволяет оценивать уровень прогресса страны за рассматриваемый срок и делать соответствующие прогнозные предположения до определенного периода, основанные на расчетных данных (в нашем случае – до 2050 г.). Прогнозные расчеты отраслевой ТФР до 2050 г. проведены по 34 секторам производства товаров и услуг. Были приняты во внимание функциональные зависимости между производительностью труда, капитала и ТФР.

Согласно проведенным расчетам наилучшую динамику ТФР до 2050 г. демонстрируют отрасли обрабатывающей промышленности (производство продуктов питания; производство бумаги, целлюлозы и печатной продукции; нефтепереработка, химическая промышленность и др.). Соответственно, это положительно сказывается на динамике производительности труда ее отраслей.

В сельском хозяйстве, несмотря на сокращение занятых в 2010-2020 гг., вклад ТФР в развитие сельского хозяйства до 2050 г. не увеличивается, а остается без изменений и составляет 0,1%.

Наихудшая динамика ТФР до 2050 г. будет наблюдаться в секторах добычи угля, добычи железной руды, добычи цветных металлов, электроснабжения, водоснабжения.

На производительность анализируемых отраслей влияют возрастающие издержки производства, связанные с затратами труда (численностью занятых) и капитала (инвестициями). Снижение темпов роста производства в этих секторах в период 2010-2020 гг., в конечном счете, привело, по нашим расчетам, к сокращению ТФР в

указанных секторах. Все это в итоге неблагоприятно отражается на производительность отраслей в период до 2050 г.²¹

Базовый сценарий долгосрочного прогноза потенциального ВВП Казахстана.

Базовый сценарий продолжает в будущем исторические тренды с учетом корректив, связанных с необходимостью декарбонизации экономики Казахстана. Предполагается, что принципы экономической политики государства, в основном, не претерпят значительных изменений.

Основные предположения и прогнозные оценки динамики основных производственных факторов, формирующих долгосрочный тренд потенциального ВВП страны, описаны выше.

На рис. 7 представлены результаты моделирования потенциального ВВП Казахстана до 2050 г.

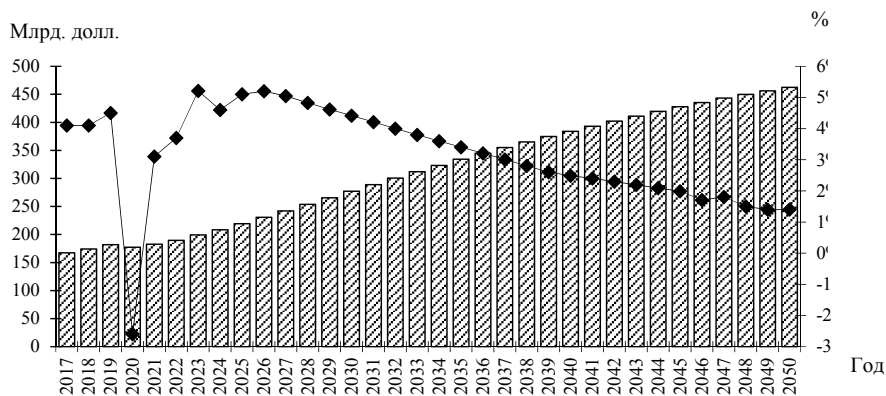


Рис. 7. Динамика роста потенциального ВВП до 2050 г.:

▨ ВВП реальный в ценах 2017 г.; —◆— ВВП, годовые темпы роста (правая ось)

Из представленного графика видно, что в 2020 г. наблюдалось резкое падение ВВП страны вследствие шоков совокупного спроса в период пандемии COVID-19. После 2020 г. ВВП страны возобновил рост, достигнув его максимума в 2023 и 2026 гг. — 5,2% в год, соответственно. В последующем, до конца расчетного периода в 2050 г., ежегодные темпы роста потенциального ВВП постепенно замедляются. Согласно базовому сценарию, потенциальный ВВП страны в 2050 г. составит 462,5 млрд. долл. США в ценах 2017 г., или вырастет в 2,6 раза по сравнению с 2020 г.

Таким образом, при сохранении основных принципов государственной экономической политики, предполагаемых темпов роста населения (в среднем 1,0%), производительности труда (в среднем 1,5%), роста основного капитала и снижения объема добычи нефти (в среднем на 0,5%), среднегодовой прирост потенциального ВВП за 2021-2050 гг. составит 3,3% (в 2021-2030 гг. — 4,6%, в 2031-2050 гг. — 2,6%).

Выводы. Приведенный долгосрочный прогноз потенциального ВВП Казахстана является одним из гипотетических вариантов возможного расположения «кривой производственных возможностей» страны.

²¹ С 2010 по 2013 гг. в официальной статистике БНС АСПиР по инвестициям в основной капитал (далее ИОК) по отраслям промышленности статистика по добыче железной руды и руд цветных металлов сепарирована. С 2014 г. добыча железной руды отнесена к статистике по добыче металлических руд, а цветных металлов — включена в статистику добычи прочих полезных ископаемых. Поэтому показатели могут быть не совсем точными, и повлиять на итоговые результаты ИОК в эти секторы.

Анализ отраслевых программ различных государственных органов по перспективам добычи ключевых видов природных ресурсов (нефть, газ, уголь) продемонстрировал неопределенность позиций по среднесрочным прогнозам объемов добычи.

Недостаточно информации об издержках, выгодах и степени влияния экономических инструментов низкоуглеродного развития на динамику и устойчивость роста системообразующих отраслей и экономики в целом. Так, введение пограничного углеродного налога странами ЕС создаст риски сокращения доходов от казахстанского экспорта [23].

В условиях глобального энергетического перехода необходимы выверенные подходы государственной экономической политики по минимизации издержек процесса декарбонизации экономики Казахстана.

Необходима выработка приоритетов долгосрочной экономической политики по достижению оптимальных структурных сдвигов в экономике, которые смогут не только «перекрыть» ее потери от сокращения добычи природных ресурсов, но и заместить возможное уменьшение объемов энергетического экспорта товарами с низким «углеродным следом».

В части предложения труда ключевой проблемой будут не столько объем и структура предложения труда, сколько ограниченный спрос на труд в формальном секторе экономики. Последствия эффекта реаллокации труда будут связаны с ростом межотраслевой неоднородности уровней производительности (эффект Денисона) [24].

Исследование показало, что основным источником повышения производительности труда может стать рост в отраслях, где потенциал для улучшения особенно высок: в сельском хозяйстве, обрабатывающей промышленности и сфере услуг.

В постпандемический период в мировом производстве проявятся новые тренды, которые трансформируют глобальные потоки мировых инвестиций²².

Ожидается, что резерв экспортоориентированных инвестиций, направленных на задействование факторов производства, ресурсов и дешевой рабочей силы, будет уменьшаться.

В новых глобальных условиях необходимо адекватно адаптироваться к новым глобальным трендам мирового производства с учетом национальных особенностей накопления основного капитала и инвестиционных процессов в экономике страны.

Литература / References

1. Wallah O. *Race to Net-Zero: Carbon Neutral Goals by Country*. 2021. 08 June. URL: <https://www.visualcapitalist.com/race-to-net-zero-carbon-neutral-goals-by-country/>
2. Timilsina G.R., Shrestha R.M. *General equilibrium effects of a supply side GHG mitigation option under the Clean Development Mechanism // Journal of Environmental Management*. 2006. Vol. 80. Pp. 327-341. URL: https://www.researchgate.net/publication/7230207_General_equilibrium_effects_of_a_supply_side_GHG_mitigation_option_under_the_Clean_Development_Mechanism
3. IPCC, *Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change // Cambridge University Press Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA*. 2014. P. 15.
4. Tapia-Ahumada K.D., Reilly J., Yuan M., Strzepek K. *Deep Decarbonization of the U.S. Electricity Sector: Is There a Role for Nuclear Power? Joint Program Report Series Report 338*. 2019, September. URL: <http://global-change.mit.edu/publication/17323>
5. *Затраты и выгоды низкоуглеродной экономики и трансформации общества в России. Перспективы до и после 2050 г. / Под ред. И.А. Башмакова. М., 2014. С. 178. [Costs and benefits of a low-carbon economy and transformation of society in Russia. Prospects before and after 2050 / Ed. by I.A. Bashmakov. M., 2014. P. 178. (In Russ.)]*
6. Krieglner E. et al. *The role of technology for achieving climate policy objectives: overview of the EMF 27 study on global technology and climate policy strategies // Climatic Change*. 2014. Vol. 123. Is. 3-4. Pp. 353-367.
7. Белик И.С., Стародубец Н.В., Майорова Т.В., Ячменева А.И. *Механизмы реализации концепции низкоуглеродного развития экономики. Монография. Уфа: Омега Сайнс, 2016. 119 с. [Belik I.S., Starodubets N.V., Mayorova T.V., Yachmenova A.I. Mechanizmy Realizacii Konceptcii Nizkuoglerodnogo Razvitiija Ekonomiki. Ufa: Omega Sayns, 2016. 119 p. (In Russ.)]*

²² Доклад о мировых инвестициях 2020. Международное производство после пандемии. Основные тезисы и обзор. ЮНКТАД. ООН. 2020. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_overview_ru.pdf

8. Сафонов Г.В., Стеценко А.В., Дорина А.Л., Авалиани С.Л., Сафонова Ю.А., Беседовская Д.С. Стратегия низкоуглеродного развития России: возможности и выгоды замещения ископаемого топлива «зелеными» источниками энергии. М.: ТЕИС, 2016. 48 с. [Safonov G.V., Stetsenko A.V., Dorina A.L., Avaliani S.L., Safonova YU.A., Besedovskaya D.S. Strategiya Nizkouglerodnogo Razvitiya Rossii: Vozmozhnosti I Vygody Zamwzshenia Iskopaemogo Topliva «Zelenymi» Istochnikami Energii. M.: TEIS, 2016. 48 p. (In Russ.).]
9. Van Heerden J. et al. Searching for triple dividends in South Africa: Fighting CO2 pollution and poverty while promoting growth // *The Energy Journal*. 2006. Vol. 27. No. 2. Pp. 2-11.
10. Roland-Holst D., Kahrl F. Energy pathways for the California economy // *Research Paper, Department of Agricultural and Resource Economics, UC Berkeley*. 2009, November. P. 4. URL: www.next10.Org
11. De Gouvello C. et al. Brazil low carbon country case study. Washington, DC: World Bank, 2010. 253 p.
12. Felderer B. Overview of Models in Use for Mitigation/Adaptation Policy, PROMITHEAS 2011. 4 report. Vienna, 2011. URL: http://www.promitheasnet.kepa.uoa.gr/Promitheas4/images/library/wptask%202.1_overview%20of%20models%20in%20use%20for%20mitigationadaptation%20policy.pdf
13. Fankhauser S., Jotzo F. Economic growth and development with low carbon energy // *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. 2018. Vol. 9. No. 1. P.495.
14. Yang W., Zhao R., Chuai X., Xiao L., Cao L., Zhang Zh., Yang Q., Yao L. China's pathway to a low carbon economy // *Carbon Balance and Management*, 2019. Vol. 14. Article number: 14 URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13021-019-0130-z>
15. Порфирьев Б.Н. Парадигма низкоуглеродного развития и стратегия снижения рисков климатических изменений для экономики // *Проблемы прогнозирования*. 2019. № 2. С. 3-13. [Porfiriev B.N. The paradigm of low-carbon development and the strategy of reducing the risks of climate change for the economy // *Problemy Prognozirovaniya*. 2019. No. 2. Pp. 3-13. (In Russ.).]
16. A Practitioner's Guide to Potential Output and the Output Gap, Definition, Estimation, Validation, EU Independent Fiscal Institutions, 2018. 67 p. URL: https://www.euifis.eu/download/ogwg_paper.pdf
17. French M., Dunn C., Han E. OPEC+ agrees to crude oil production increases, but Brent crude oil prices remain high, 2021, 2 августа // URL: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=48956>
18. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo?lang=ru>
19. Производительность труда и российский человеческий капитал: парадоксы взаимосвязи? Докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. Москва 13-30 апр. 2021 г. / В.Е. Гимпельсон (рук. авт. кол.), Д.А. Авдеева, Н.В. Акиндинова и др. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 61 с. [Proizvoditel'nost' truda i rossijskij chelovecheskij kapital: paradoksy vzaimosvjazi? URL: Dokl. k XXII Apr. Mezhdunar. Nauch. Konf. po Problemam Razvitiya Ekonomiki i Obshhestva. Moscow 13-30 apr. 2021 g. / V.E. Gimpel'son (ruk. avt. kol.), D.A. Avdeeva, N.V. Akindinova i dr. Nac. issled. in-t «Vysshaja Shkola Ekonomiki». M.: Izd. Dom Vysshej Shkoly Ekonomiki, 2021. 61 s. (In Russ.).]
20. Алысбаева С.Н., Тауменов Е.И., Жанакова Н.Н. Влияние инвестиций на динамику и качество экономического роста Казахстана // *Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева*, 2021. № 4. С. 24-39. [Alpysbayeva S.N., Tautenov E.I., Zhanakova N.N. Vlijanie Investicij na Dinamiku i Kachestvo Ekonomicheskogo Rosta Kazahstana // *Vestnik ENU im. L.N. Gumileva*, 2021. No. 4. S. 24-39. (In Russ.).]
21. Бессонов В.А., Гимпельсон В.Е., Кузьминов Я.И., Ясин Е.Г. Производительность труда и факторы долгосрочного развития российской экономики. К X Международной научной конференции ГУ ВШЭ по проблемам развития экономики и общества. М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2009. 67 с. [Bessonov V.A., Gimpel'son V.E., Kuz'minov Ja.I., Jasin E.G. Proizvoditel'nost' Truda i Faktory Dolgosrochnogo Razvitiya Rossijskoj Ekonomiki. K X Mezhdunarodnoj Nauchnoj Konferencii GU VShJe po Problemam Razvitiya Ekonomiki i Obshhestva. M.: Izdatel'skij Dom GU VShJe, 2009. 67 s. (In Russ.).]
22. Бессонов В.А. О динамике совокупной факторной производительности в российской переходной экономике // *Экономический журнал ВШЭ*, 2004. Т. 8. № 4. С. 542-587. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/mnguo4q785/72312394.pdf> [Bessonov V.A. O Dinamike Sovokupnoj Faktornoj Proizvoditel'nosti v Rossijskoj Perekhodnoj Ekonomike // *Ekonomicheskij zhurnal VShJe*, 2004. Vol. 8. No. 4. S. 542-587. (In Russ.).]
23. Алысбаева С.Н., Бакдолотов А.А., Жанакова Н.Н. Оценка потерь экономики Казахстана от введения ЕС пограничного углеродного налога // *Вестник КазУЭФМТ*, 2021. № 3 (44). С. 40-47. URL: <http://vestnik.kuef.kz/web/uploads/file-vestnik/97bf82680d9bf70e53507607f1df31c7.pdf> [Alpysbayeva S.N., Bakdolotov A.A., Zhanakova N.N. Ocenka Poter' Ekonomiki Kazahstana ot Vvedeniya ES Pogranichnogo Uglernodnogo naloga // *Vestnik KazUJeFMT*, 2021. No. 3(44). S. 40-47. (In Russ.).]
24. Воскобойников И.Б., Гимпельсон В.Е. Рост производительности труда, структурные сдвиги и неформальная занятость в российской экономике URL: препринт WP3/2015/04. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»). 47 с. [Voskoboynikov I.B., Gimpel'son V.E. Rost Proizvoditel'nosti Truda, Strukturnye Sdvigi i Neformal'naja Zanjatost' v Rossijskoj Ekonomike URL: Preprint WP3/2015/04. Nac. Issled. In-t «Vysshaja Shkola Ekonomiki». M.: Izd. Dom Vysshej Shkoly Ekonomiki, 2015. (Serija WP3 «Problemy Rynka Truda»). 47 s. (In Russ.).]



Статья поступила 11.03.2022. Статья принята к публикации 22.03.2022

Для цитирования: С.Н. Алысбаева, Ш.Ж. Шунеев, А.А. Бакдолотов, К.С. Бейсенгазин, Е.И. Тауменов, Н.Н. Жанакова. Прогноз долгосрочной траектории потенциального ВВП Казахстана в условиях глобального энергетического перехода // *Проблемы прогнозирования*. 2022. № 5(194). С. 139-152.
DOI: 10.47711/0868-6351-194-139-152.

Summary

FORECAST OF THE LONG-TERM TRAJECTORY OF THE POTENTIAL GDP OF KAZAKHSTAN IN THE CONTEXT OF THE GLOBAL ENERGY TRANSITION

S.N. ALPYSBAYEVA, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Economic Research Institute, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Sh.Zh. SHUNEEV, Agency of the Republic of Kazakhstan for Regulation and Development of the Financial Market, Almaty, Republic of Kazakhstan

A.A. BAKDOLOTOV, Economic Research Institute, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

K.S. BEISENGAZIN, Economic Research Institute, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

E.I. TAUTENOV, Economic Research Institute, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

N.N. ZHANAKOVA, Cand. Sci. (Econ.), Economic Research Institute, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Abstract: The article presents a forecast of the potential GDP of Kazakhstan performed using a structural method based on a production function that establishes relationships between the factors of production, total factor productivity, and output. Forecast estimations of trends of the key factors of production and the total factor productivity that form the long-term trend of the potential GDP of the country in the context of the global energy transition are presented. The baseline scenario of a long-term forecast of the potential GDP of Kazakhstan for the period until 2050 as adjusted for the objective of decarbonization of the economy is developed. Approaches to economic policy that could «nudge» the potential GDP up are proposed.

Key words: potential GDP, carbon neutrality, decarbonization, energy transition, modeling, workforce productivity, total factor productivity, investment.

Received 11.03.2022. Accepted 22.03.2022

For citation: *S.N. Alpyysbaeva, Sh.Zh. Shuneev, A.A. Bakdolotov, K.S. Beisengazin, E.I. Tautenov, and N.N. Zhanakova. Forecast of the Long-Term Trajectory of the Potential GDP of Kazakhstan in the Context of the Global Energy Transition // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33. No. 5. Pp. 561-570.*
DOI: 10.1134/S1075700722050033.