

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-14>

УДК 338.984

JEL: O25, R11

О. А. Чернова^{а)} , О. В. Василатий^{б)} 

^{а, б)} Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Ресурсный подход к оценке возможностей промышленного развития региона¹

Аннотация. В современных условиях перспективы развития региональных промышленных комплексов определяются способностью максимально полно задействовать имеющийся ресурсный потенциал территории. Однако существующие подходы к оценке потенциала развития промышленности не учитывают имеющихся у региона ресурсных возможностей. Цель данной статьи – провести оценку возможностей развития промышленного комплекса региона исходя из гипотезы, что они определяются эффективностью задействования имеющегося ресурсного потенциала территории. Методология исследования базируется на ресурсном подходе. В качестве методов исследования использовались сравнительный анализ и анализ трендов. Полигоном исследования выступила Приднестровская Молдавская Республика за период 2014–2021 гг. без учета текущей ситуации на Украине. В результате исследования продемонстрировано, что предложенный инструментарий позволяет выявить ограничивающие факторы развития промышленного комплекса региона. Так, определено, что для Приднестровья сдерживающим фактором развития является основной капитал, демонстрирующий тенденцию к снижению реальной остаточной стоимости. Авторы приходят к заключению, что в условиях неполного использования ресурсного потенциала территории возможности развития промышленного комплекса региона связаны с необходимостью реализации инвестиционных механизмов и инструментов, обеспечивающих задействование имеющихся латентных технологических возможностей. Основное ограничение исследования связано с тем, что предложенный инструментарий оценки не учитывает уровень спроса на продукцию регионального промышленного производства. Тем не менее, он может быть использован при разработке государственной промышленной политики, позволяя получить представление о перспективах развития промышленного комплекса региона путем сопоставления фактического объема производства с максимально возможным при полном задействовании имеющегося ресурсного потенциала.

Ключевые слова: промышленный комплекс, ресурсный подход, промышленное развитие, факторы производства, ресурсный потенциал, ресурсоизбыточный регион, экономика региона

Для цитирования: Чернова, О.А., Василатий, О. В. (2024). Ресурсный подход к оценке возможностей промышленного развития региона. *Экономика региона*, 20(3), 819-835. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-14>

¹ © Чернова О. А., Василатий О. В. Текст. 2024.

Olga A. Chernova^{a)}  , Oleg V. Vasilatii^{b)} ^{a, b)} Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Resource Approach to Assessing the Development Opportunities of Regional Industrial Systems

Abstract. Currently, the development prospects of regional industrial systems are determined by a territory's ability to fully utilise the available resource potential. However, the existing approaches to examining the industrial development potential do not take into account regional resource capacity. The article aims to assess the development opportunities of regional industrial systems, assuming that they are determined by the efficiency of utilisation of the available resource potential. To this end, the resource approach was applied. Comparative and trend analysis were used as research methods. The developed methodology was tested on the example of the Pridnestrovian Moldavian Republic (Transnistria) for the period 2014–2021 without considering the current situation in Ukraine. The conducted research demonstrated that the proposed toolkit can be used to identify factors limiting the development of regional industrial systems. Accordingly, a key limiting factor for Transnistria is fixed capital, showing a tendency to decrease the real residual value. It was concluded that regions not fully utilising their resource potential should implement investment mechanisms and measures to ensure the use of existing latent technological capabilities. The main limitation of the study is that the proposed assessment tools do not consider the demand for regional industrial products. Nevertheless, this methodology can be used to elaborate state industrial policy, providing an insight into the development prospects of regional industrial systems by comparing the actual production volume with its maximum possible with the full use of the resource potential.

Keywords: industrial systems, resource approach, industrial development, production factors, resource potential, over-resourced region, regional economy

For citation: Chernova, O.A., & Vasilatii, O. V. (2024). Resource Approach to Assessing the Development Opportunities of Regional Industrial Systems. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 20(3), 819-835. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-14>

Введение

Одним из актуальных запросов современного общества является повышение эффективности использования территориальных ресурсов для обеспечения устойчивости развития промышленных комплексов регионов. При этом квинтэссенцией концепции устойчивого развития по сути выступает идея, что долгосрочное динамическое равновесие социально-экономической системы может обеспечиваться на основе полного и экономически эффективного использования имеющегося у нее ресурсного потенциала. Как отмечает В.С. Каткало, дифференциация в ресурсных возможностях социально-экономических систем приводит к различию получаемых результатов (Каткало, 2022). Поэтому перед органами государственного управления стоит важная задача выявления объективных возможностей повышения объемов регионального промышленного производства на основе более полного использования ресурсного потенциала территории.

Однако существующие подходы к формированию стратегий промышленного развития региона не предполагают оценки уровня ре-

ализации имеющегося ресурсного потенциала территории. Поэтому для ресурсоизбыточных регионов возможны ситуации, когда перспективы их промышленного развития оказываются недооцененными. В частности, такая ситуация характерна для Приднестровья, сохранившего после распада СССР значительные производственные мощности, задействованные в настоящее время не в полной мере.

Исследование проблематики ресурсного обеспечения промышленного развития региона во многом является реакцией на запросы максимизации удовлетворения бесконечно увеличивающихся потребностей индивидов в условиях ограниченных ресурсов. Как отмечает А.А. Жадан, целевая функция экономического развития подчиняется закону возвышения потребностей (Жадан, 2010), что позволяет нам рассматривать экономические ресурсы как базовый системный элемент данных процессов.

В определении ресурсов, имеющих наибольшее значение для промышленного развития региона, одни исследователи делают акцент на финансовых ресурсах, предполагая, что стабильность превышения доходов

над расходами и возможность свободного маневрирования финансовыми активами обеспечивают социально-экономической системе способность развиваться в условиях неопределенности внешней среды (García-Gómez et al., 2021; He et al., 2023). Другие исследователи отдают приоритет природным ресурсам, наличие которых, по их мнению, должно обуславливать содержание промышленной политики, определяемой как Resource-based industrialisation (RBI) (Jie et al., 2023; Lee & Wang, 2022; Neilson et al., 2020). Еще одним значимым фактором промышленного развития исследователи называют человеческие ресурсы, которые могут оказать смягчающее действие в условиях недостаточности других ресурсов, необходимых для промышленного развития (Abramova & Grishchenko, 2020; Mao et al., 2023). Одновременно исследователи обращают внимание на необходимость достижения баланса интересов в отношении использования ограниченных ресурсов для всех заинтересованных сторон, включая общество как объект социальной и экологической ответственности, а также как потребителя продукции (Кортюев, 2022; Novoselov et al., 2023).

Вопросы ресурсного обеспечения возможностей промышленного развития регионов занимают особое место в исследованиях ученых, поскольку адекватная оценка уровня использования имеющегося ресурсного потенциала территории позволяет сформировать практические механизмы и инструменты, помогающие инициировать их самоорганизацию в направлении устойчивого развития промышленных комплексов. Как отмечает Е.Н. Стрижакова, критическая оценка существующего ресурсного потенциала системы, дополненная анализом ее институциональной эффективности, дает возможность увидеть возможные сценарии развития и определить направления, требующие государственного воздействия (Стрижакова, 2016).

Для оценки ресурсных возможностей развития промышленности исследователи используют различные подходы, всю совокупность которых можно разбить на две большие группы.

Первая группа подходов связана с выявлением возможностей развития промышленного комплекса региона за счет повышения эффективности использования задействованных в производственных процессах ресурсов и / или рационального их распределения в рамках межотраслевого ресурсного обмена. Как отмечают Du et al., в результате межотраслевого

перераспределения ресурсов можно скорректировать масштабы производства таким образом, чтобы повысить устойчивость большинства из отраслей региона (Du, Xu & Wang, 2023). В частности, как показывает исследование Savin & Letyagin, перераспределение трудовых ресурсов в смежных отраслях обрабатывающей промышленности позволяет обеспечить значительный рост совокупной производительности труда (Savin & Letyagin, 2022). Chen et al. отмечают положительные эффекты межотраслевого ресурсного обмена в рамках реализации отношений промышленного симбиоза с точки зрения снижения материалоемкости производства, экономии инвестиций и снижения вредных выбросов (Chen et al., 2022). Park et al. предлагают видение развития промышленных комплексов как экопромышленных парков, базирующихся на отношениях промышленного симбиоза (Park et al., 2008). При этом, как отмечают Mitra et al., устойчивая промышленная система должна функционировать таким образом, чтобы ее входные и выходные данные соответствовали имеющимся производственным возможностям (Mitra et al., 2023). Соответственно, в ряде исследований оценка ресурсных возможностей развития промышленности базируется на динамических моделях, характеризующих сложившиеся в отрасли факторные пропорции (Чернова, 2021; Alferova & Tretiakova, 2015; Varga et al., 2022). Возможности развития промышленных комплексов регионов также рассматриваются в контексте способности сфокусировать имеющиеся ресурсы территории на направлениях, обеспечивающих наибольшую адаптацию к постоянно меняющимся факторам внешней среды (Essuman et al., 2022; Mitrofanova et al., 2022; Pan et al., 2023), направить ресурсы на осуществление структурных изменений в промышленном комплексе региона (Di Tommaso et al., 2023; Duan et al., 2022).

Перечень показателей, используемых исследователями для оценки ресурсных возможностей, отличается значительным разнообразием. Например, В. А. Цукерман и Е.С. Горячевская, выделяют производственную, инфраструктурную, человеческую и финансовую составляющую потенциала развития промышленности, оценивая их на основе сопоставления фактического достигнутого уровня эффективности использования ресурса к максимально возможному его значению (Цукерман & Горячевская, 2018). В.В. Печенкина и В.В. Мартемьянов акцентируют внимание на темпах обновления основных фондов и технологий (Печенкина

& Мартемьянов, 2011), рассчитывая производственные возможности промышленности на основе этого показателя. Bonciani et al. оценивают возможности промышленного развития на основе повышения экономической эффективности использования факторов производства, поддерживаемого ростом производительности труда (Bonciani et al., 2023). M. Gillman исследует возможности промышленного развития регионов за счет инвестиций в развитие человеческого капитала, позволяющих перераспределить трудовой потенциал региона из сферы сельского хозяйства в сферу промышленности в соответствии с отраслевыми потребностями (Gillman, 2021). Другие исследователи отдают приоритет эколого-экономическим факторам в оценке ресурсных возможностей промышленного развития региона. Так, Hu et al. оценивают уровень потребления природных ресурсов и энергии на протяжении жизненного цикла развития региональной промышленности (Hu et al., 2021). Fan и Fang используют подход, базирующийся на оценке возможностей промышленного развития региона с точки зрения оставляемого экологического следа (Fan & Fang, 2020). Оценку перспектив развития промышленных экосистем на основе межотраслевого использования зеленых технологий для сохранения ресурсов предлагают Tolstykh et al. (Tolstykh et al., 2020).

Отличительной особенностью перечисленных подходов является то, что возможности расширения объемов промышленного производства они рассматривают без вовлечения дополнительного ресурсного потенциала региона и не учитывают, в какой мере имеющийся ресурсный потенциал территории оказывается вовлеченным в промышленное развитие. Поэтому область применения результатов данных исследований ограничена преимущественно ресурсодефицитными регионами.

Вторая группа подходов отражает возможности развития промышленности за счет вовлечения латентного ресурсного потенциала территории. Соответственно, возможности промышленного развития региона определяются на основе оценки полноты и эффективности вовлечения имеющегося ресурсного потенциала территории. Так, Fraymovich et al. оценивают перспективы развития бизнеса на основе анализа индикаторов, характеризующих полноту и уровень эффективности использования доступных ресурсов (Fraymovich et al., 2021). В то же время стоит отметить, что данные исследователи не рассматривают возможности расширения объемов доступных бизнесу

ресурсов. По мнению Di Tommaso et al., перспективы развития промышленности региона в первую очередь связаны с увеличением количества и качества рабочих мест (Di Tommaso et al., 2023). Другие исследователи делают акцент на возможности и целесообразности вовлечения дополнительных природных ресурсов в увеличение объемов промышленного производства. При этом оценка перспектив промышленного развития чаще всего проводится на основе расчета интегральных индексов, отражающих уровень сбалансированности развития социально-экономических и экологических аспектов промышленной деятельности (Никифорова, 2022; Le Tellier et al., 2022).

Как ключ к ресурсному обеспечению возможностей развития промышленного комплекса региона значительная часть исследователей рассматривает имеющиеся в регионе природные и энергетические ресурсы. Так, исследуя влияние развития энергетического сектора на обрабатывающую промышленность, Patterson et al. отмечают, что будущее промышленного развития непосредственно связано с возможностями промышленной энергетики (Patterson et al., 2022). Соответственно, предлагаемая ими оценка перспектив развития обрабатывающего сектора экономики непосредственно определяется возможностями развития энергетического сектора. Аналогичного рода связь между объемами потребления природного газа и промышленным производством исследуется Shaari et al., которые констатируют, что возможности промышленного развития Малайзии во многом определяются имеющимися в регионе запасами газа (Shaari et al., 2023). Следует заметить, что такая оценка возможностей промышленного развития имеет большее значение для экологического менеджмента, но является недостаточной с точки зрения разработки стратегии развития промышленного комплекса региона, построение которой, как отмечают Gibbs и Deutz, предполагает необходимость исследования не только энергетических, но и других ресурсных потоков в производственном процессе (Gibbs & Deutz, 2007).

Важным ограничением имеющихся подходов к оценке ресурсных возможностей промышленного развития региона является то, что они, как правило, отражают специфику развития конкретной отрасли, что делает невозможным их использование в отношении промышленного комплекса региона в целом. Предлагаемые подходы не дают ответа на вопрос об имеющихся ресурсных возможностях

промышленного развития с учетом более полного задействования имеющегося ресурсного потенциала территории. Кроме того, проведенный обзор научных источников показал, что на сегодняшний день имеется существенный пробел в исследовании возможностей промышленного развития ресурсоизбыточных регионов с точки зрения уровня задействования в них имеющихся факторов производства.

В то же время обзор имеющихся подходов в области оценки ресурсных возможностей промышленного развития позволяет сделать следующие важные для нашего исследования выводы.

Во-первых, большинство исследователей рассматривают в качестве ресурса развития промышленного комплекса региона те ресурсы, которые определяют его производственные возможности: природные, материально-технические, энергетические и трудовые ресурсы. Во-вторых, для ресурсоизбыточных регионов перспективы промышленного развития в первую очередь связаны с повышением уровня использования имеющегося ресурсного потенциала. В-третьих, сложность, присущая промышленным комплексам регионов, обусловленная разнообразием их структуры, требует разработки инструментария оценки возможностей роста объемов промышленного производства, независимо от его архитектуры — структуры, условий, в которых функционируют отрасли.

В данном исследовании предпринята попытка провести оценку возможностей развития промышленного комплекса региона на основе исследования уровня задействования имеющегося ресурсного потенциала территории. Для достижения данной цели предполагается решение следующих задач:

— формирование инструментария оценки возможностей развития промышленного комплекса региона на основе сопоставления фактического объема производства с максимально возможным при полном задействовании производственных ресурсов с ее апробацией на примере промышленности Приднестровья;

— выявление направлений государственной политики, связанных с повышением эффективности использования ресурсного потенциала территории в целях развития промышленного комплекса региона.

Гипотеза исследования состоит в предположении, что перспективы промышленного развития региона определяются возможностями максимально полного использования имеющегося ресурсного потенциала территории.

Методика

В соответствии со сформулированной гипотезой потенциальные возможности развития промышленного комплекса региона будут определяться исходя из соотношения достигнутого объема использования ресурсов, к максимально возможному объему их вовлечения в производство в данный момент времени. При этом в данном исследовании основное внимание сконцентрировано на тех ресурсах, которые ограничивают производственные возможности промышленного производства и объем которых может быть увеличен посредством инвестиционных вложений (мощности по генерации и транспортировке энергии, основные средства, трудовые ресурсы (подготовка кадров)), в отличие от ресурсов, пополняемых в рамках текущей операционной деятельности (сырьевые ресурсы, информационные ресурсы и пр.).

На первом этапе исследования характеризуются ресурсные возможности промышленного развития Приднестровья с использованием данных о динамике показателей, отражающих объемы производства и промышленного потребления электроэнергии, стоимости основных средств промышленности, а также численности трудоспособного населения.

На втором этапе оцениваются ресурсные возможности развития промышленного комплекса региона с точки зрения его обеспеченности энергетическими ресурсами (e), капиталом (k), трудовыми ресурсами (t). Максимально возможный уровень промышленного производства в регионе определяется как наименьшее из значений максимально возможных объемов производства при полном задействовании каждого рассматриваемого ресурса. В формализованном виде это описывается следующим выражением:

$$f(e;t;k)_{\max} = \min \left\{ \begin{array}{l} f(e)_{\max} \\ f(k)_{\max} \\ f(t)_{\max} \end{array} \right\}. \quad (1)$$

При этом максимально возможный уровень промышленного производства при полном задействовании текущих мощностей электрогенерации ($f(e)_{\max}$) определен по формуле

$$f(e)_{\max} = f_0^p \cdot k_e \cdot e_{\max} + f_0^e, \quad (2)$$

где, f_0^p — текущий объем промышленного производства, руб.; k_e — технологический коэффициент, учитывающий отношение фактически потребленного промышленным комплексом региона объема электроэнергии на 1 руб.

произведенной промышленной продукции, кВт·час/руб.; e_{\max} — максимально возможный объем электроэнергии, который может быть задействован для расширения промышленного производства, кВт·ч.; f_0^e — текущий объем производства в энергетической сфере, руб.

Максимально возможный уровень промышленного производства при полном задействовании трудовых ресурсов ($f(t)_{\max}$) определяется по формуле:

$$f(t)_{\max} = f_0 \cdot \frac{1}{k_t} \cdot T_{\max}, \quad (3)$$

где, f_0 — текущий объем производства, руб.; k_t — текущая производительность труда в промышленности, рассчитываемая как отношения объема промышленной продукции к числу работников, занятых в отрасли руб/чел.; T_{\max} — максимальное число работников, которое может быть дополнительно занято в отрасли при текущей структуре занятости экономически активного населения, чел.

$$T_{\max} = y_p \cdot T, \quad (4)$$

где, y_p — доля занятых в промышленности в общей численности экономически активного населения, ед.; T — общая численность трудоспособного населения региона, чел.

Максимально возможный уровень промышленного производства при полном задействовании капитальных ресурсов ($f(k)_{\max}$) определяется по формуле

$$f(k)_{\max} = \sum f_{0i}^p \cdot \frac{T_{\max i}}{T_{0i}} + f_0^e \cdot k_p, \quad (5)$$

где, f_0^p — текущий объем производства в обрабатывающих отраслях, руб.; T_{\max} — максимальный годовой фонд рабочего времени в обрабатывающих отраслях, чел.-час.; T_0 — фактический годовой фонд рабочего времени в обрабатывающей отрасли, чел.-час.; f_0^e — текущий объем производства в энергетике, руб.; k_p — коэффициент прироста производства в энергетике за счёт роста производства в обрабатывающих отраслях, ед.

$$k_p = 1 + (i_q - 1) \cdot y_p, \quad (6)$$

где, i_q — соотношение возможного и текущего объемов производства в обрабатывающих отраслях, ед.; y_p — доля потребления электроэнергии обрабатывающих отраслей в общем объеме электрогенерации, ед.;

На третьем этапе исследования оцениваются возможности развития промышленного комплекса региона на основе сопоставления фактического объема промышленного производства к максимально возможному при полном задействовании ресурсного потенциала

территории. Для этого используется индекс реализации ресурсного потенциала промышленного производства ($I_{п.п.}$):

$$I_{п.п.} = \frac{\Sigma Q_{\phi} P_{\phi}}{\Sigma Q_{\max} P_{\phi}}, \quad (7)$$

где $\Sigma Q_{\phi} P_{\phi}$ — фактический объем промышленного производства в рассматриваемый период, ден. ед.; $\Sigma Q_{\max} P_{\phi}$ — максимально возможный уровень промышленного производства при полном задействовании ресурсных возможностей региона в сопоставимых ценах (P_{ϕ}), ден. ед.

Величина, определяемая как разница между значением 1 (максимально возможное значение индекса при полном использовании имеющихся ресурсов) и полученным фактическим значением индекса, характеризует возможности развития промышленного производства региона. Чем ближе значение индекса к 1, тем более полно используется имеющийся ресурсный потенциал. При этом мы полагаем, что значительное отставание значение индекса реализации ресурсного потенциала промышленного производства от 1 свидетельствует о его неэффективном использовании и о наличии значительных резервов ресурсов развития промышленного комплекса территории. Значение индекса, равное 1, позволяет говорить о полном использовании ресурсного потенциала территории в условиях имеющихся производственных мощностей, основного капитала и трудовых ресурсов.

Для характеристики сложившегося тренда развития промышленного комплекса региона с точки зрения достижения стабильности полученных результатов определяется уровень аппроксимации для описываемого его уравнения, параметры которого определяются методом наименьших квадратов.

Объектом данного исследования является Приднестровская Молдавская Республика за период 2014–2021 гг. без учета текущей ситуации на Украине. Источником данных для проведения анализа послужили статистические данные Министерства экономического развития Приднестровской Молдавской Республики за период с 2014 по 2021 гг.¹ Выбор данного периода обусловлен необходимостью обеспечения сопоставимости показателей, учиты-

¹ Статистические данные. Министерство экономического развития Приднестровской Молдавской Республики. <http://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya.html> (дата обращения: 30.06.2023 г.)

вая, что с 2014 г. органы национальной статистики изменили методику расчета сопоставимых цен.

Результаты

Характеристика ресурсных возможностей промышленного развития Приднестровья

Современное состояние промышленности Приднестровья определяется его эволюцией как части промышленного комплекса Советского Союза. В результате в настоящее время при численности населения региона 0,46 млн чел. Приднестровье сохраняет промышленные мощности, развернутые для производственной кооперации с промышленным сектором, ориентированным на рынок свыше 300 млн чел. Следствием этого стали ликвидация ряда предприятий обрабатывающей промышленности и значительное сокращение деловой активности в сохранившихся промышленных отраслях. В этой ситуации перспективы развития промышленного комплекса Приднестровья определяются уровнем задействования производственных возможностей экономики региона.

Важнейшим условием развития промышленного комплекса региона является возможность системы энергоснабжения обеспечить его необходимым объемом энергоресурсов в долгосрочном периоде (Delorme et al., 2023). Приднестровье на протяжении последних лет, как свидетельствуют данные рисунка 1, является энергоизбыточным регионом.

Так, в 2021 г. промышленность региона потребила только 14,5 % из 5 523 млн кВт·ч сгенерированной электроэнергии. При этом объем экспорта электроэнергии составил 62,4 % от всей электрогенерации. Таким образом, Приднестровье имеет значительные технические возможности для кратного роста объемов промышленного производства.

Динамика величины основного капитала, которым располагают промышленные предприятия Приднестровья, в номинальной оценке и оценке, скорректированной с учетом инфляции, представлена на рисунке 2.

Как показывают данные рисунка 2, в промышленности Приднестровья снижается реальная величина задействованного основного капитала с 8,07 млрд руб. в 2014 г. до 6,9 млрд руб. в 2021 г. Такая динамика, как правило, ха-

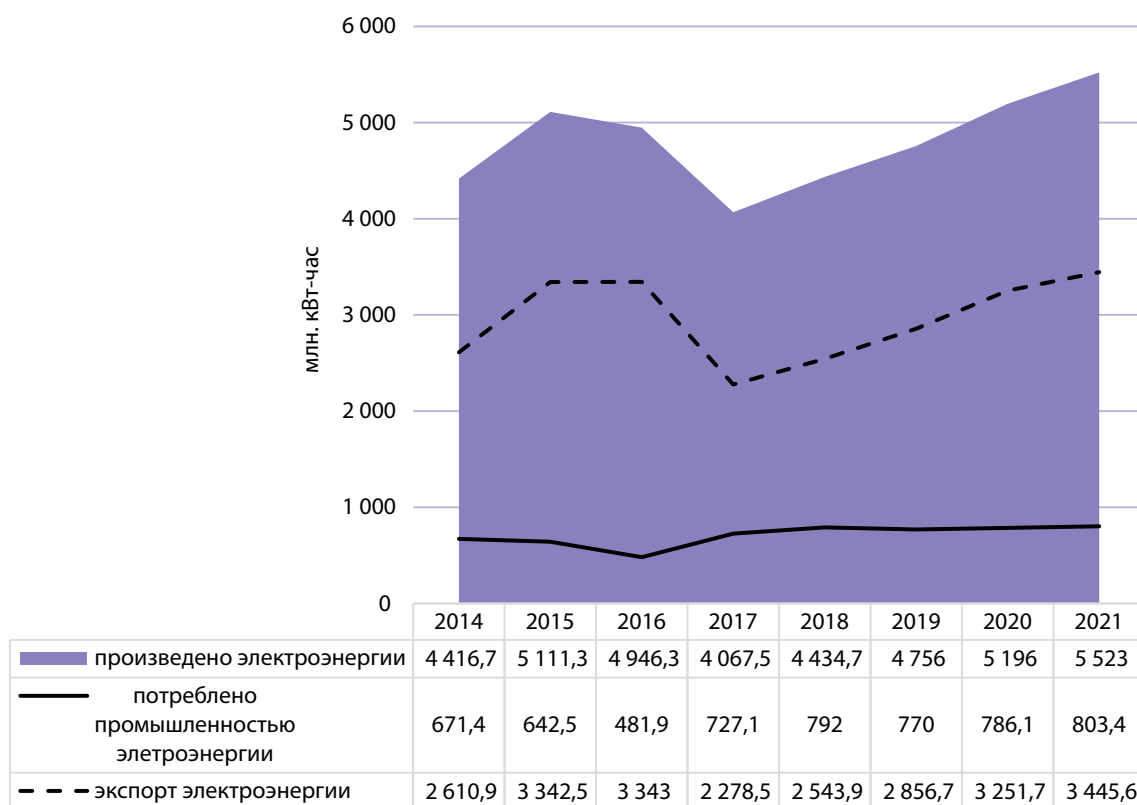


Рис. 1. Динамика производства и промышленного потребления электрической энергии в Приднестровье в 2014–2021 гг., млн кВт·час (источник: составлено авторами на основе данных пресс-выпусков Государственной службы статистики ПМР «Использование топливно-энергетических ресурсов» за 2014–2021 гг. <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/arhiv/materialnye-resursy.html>)

Fig. 1. Dynamics of production and industrial consumption of electric energy in Transnistria in 2014–2021, million kWh

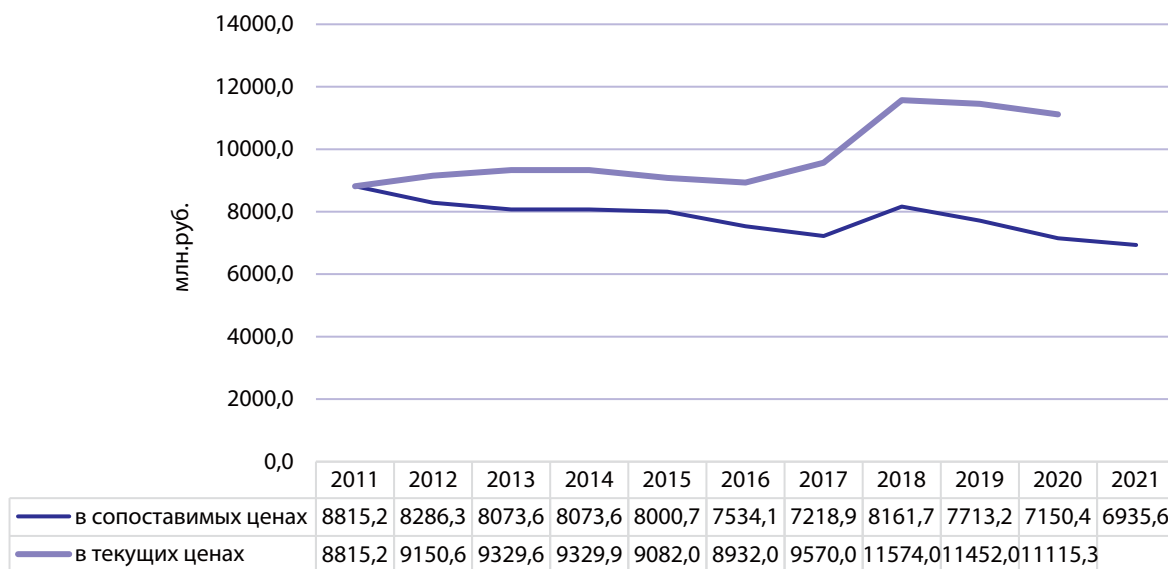


Рис. 2. Динамика остаточной стоимости основных средства промышленности Приднестровья в 2014–2021 гг., млн руб. (источник: составлено авторами на основе статистических данных пресс-выпусков Государственной службы статистики ПМР «Результаты финансово-хозяйственной деятельности организаций» за 2014–2021 гг. <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/arhiv/finansy/finansovaya-deyatelnost-organizacij.htm>)

Fig. 2. Dynamics of the residual value of fixed assets of industry in Transnistria in 2014–2021, million roubles

рактерна для регионов, имеющих избыточные производственные мощности и реализующих накопленный ранее потенциал активов. Стратегия управления основным капиталом в промышленном комплексе региона в таком случае, как правило, направлена на поддержание работоспособности наличного парка оборудования и недвижимых объектов промышленных предприятий посредством различных видов ремонтов и реконструкции. Замена осуществляется только по тем объектам основных средств, от которых критически зависят объем, себестоимость и качество выпускаемой продукции.

В отношении обеспеченности промышленности Приднестровья трудовыми ресурсами отмечается отрицательная динамика (рис. 3).

Снижается не только абсолютное число занятых в промышленности, но их доля в численности экономически активного населения. Если в 2014 г. доля занятых в промышленности составляла 20,75 %, то в 2021 г. она снизилась до 19,1 %. Одновременно следует отметить рост доли экономически активного населения в общей численности трудоспособного населения с 50,8 % в 2014 г. до 54,17 % до 2020 г., что позволяет говорить о наличии потенциала привлечения трудовых ресурсов в промышленность, несмотря на негативную в целом демографическую ситуацию в Приднестровье.

Оценка ресурсных возможностей развития промышленного комплекса Приднестровья

Результаты расчета возможного уровня промышленного производства при полном задействовании имеющихся энергетических мощностей Приднестровья представлены в таблице 1.

Результаты расчета возможного уровня промышленного производства при полном задействовании имеющихся трудовых ресурсов Приднестровья представлены в таблице 2.

Оценка возможного уровня промышленного производства при полном задействовании наличных основных средств ($f(k)_{\max}$) базируется на следующих допущениях:

- во-первых, предполагается, что время работы оборудования равно фонду рабочего времени промышленного персонала;

- во-вторых, в силу технологических особенностей изначально исчисляется возможный объем промышленного производства в добывающих и обрабатывающих отраслях, затем соответствующий ему объем прироста производства в сфере электроэнергетики.

Промышленность Приднестровья представлена обрабатывающими отраслями. Показатели возможного промышленного производства в данных отраслях при полном задействовании оборудования представлены в таблице 3.

Расчет возможного уровня промышленного производства Приднестровья с учетом приро-

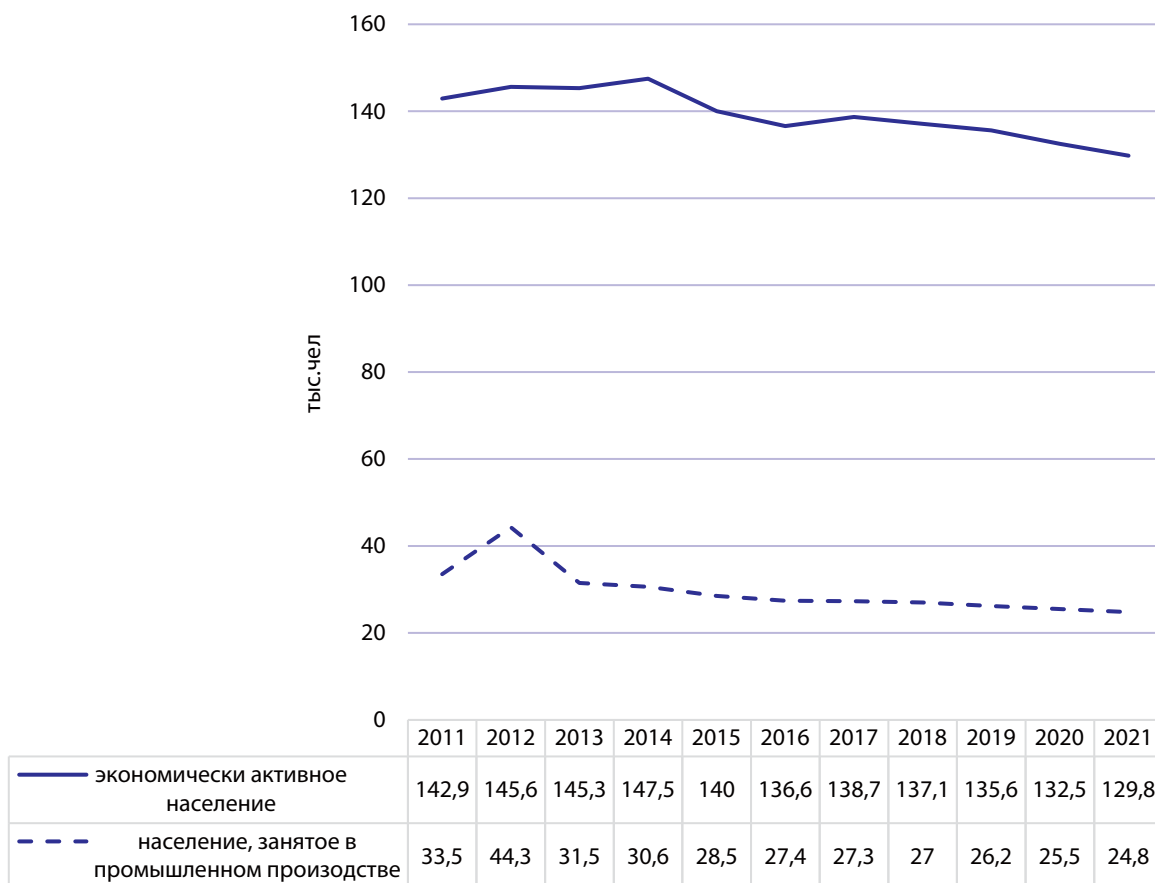


Рис. 3. Динамика трудовых ресурсов Приднестровья в 2014–2021 гг., млн руб. (источник: составлено авторами на основе статистических данных раздела «Рынок труда» статистических ежегодников Приднестровской Молдавской Республики за 2011–2021 годы. <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/ezhegodnik-po-respublike.html>)

Fig. 3. Dynamics of labour resources in Transnistria in 2014–2021, million roubles

Таблица 1

Возможный уровень промышленного производства Приднестровья при полном задействовании имеющихся энергетических мощностей

Table 1

Possible industrial production of Transnistria with the full use of available energy capacity

Показатель	Символ	Расчет	Значение
Текущий объем производства — всего (в сопоставимых ценах), тыс. руб.	f_o	—	12 548 445
в т.ч.: электроэнергетика	f_o^e	—	4 127 022
обрабатывающая промышленность	f_o^p	—	8 421 423
Объем потребления электроэнергии промышленными предприятиями, млн кВт·ч.	e_o	—	786,1
Энергоемкость выпущенной продукции, кВт·ч/руб.	k_e	$f(o)_o \div e_o$	10 713,0
Максимально возможный объем генерации электроэнергии, млн кВт·ч.	e_{max}	-	4 037,8
Производственные возможности обрабатывающей промышленности, тыс. руб.	$f(e)$	$f_o^p \cdot k_e \cdot e_{max}$	43 256 951
Производственные возможности – всего, тыс. руб.	$f(e)_{max}$	$f(e) + f_o^e$	47 383 973

Источники: Рассчитано авторами с использованием статистических данных Экспресс-информация «Основные показатели работы промышленности республики за 2021 год» (без субъектов малого предпринимательства) <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/promyshlennost/promyshlennost-za-2021-god.html>; Пресс-выпуск Государственной службы статистики ПМР «Использование топливно-энергетических ресурсов за 2021 год» <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/arhiv/materialnye-resursy.html>.

Таблица 2

Возможный уровень промышленного производства Приднестровья при полном задействовании трудовых ресурсов

Table 2

Possible industrial production of Transnistria with the full use of labour resources

Показатель	Символ	Расчет	Значение
Текущий объем производства — всего (в сопоставимых ценах), тыс. руб.	f_o	—	12 548 445
Численность занятых в промышленности, тыс. чел.	n_p	—	25,50
Производительность труда, тыс. руб./тыс. чел.	k_t	f_o / n_p	492 095,90
Экономически активное население, тыс. чел.	N_a	—	132,50
Доля занятых в промышленности в общей численности экономически активного населения, ед.	y_p	n_p / N_a	0,1925
Численность трудоспособного населения, тыс. чел.	N	—	244,60
Максимальное число работников, которое можно привлечь в промышленное производство, тыс. чел.	N_{max}	$y_p \cdot N$	47,08
Производственные возможности — всего, тыс. руб.	$f(N)_{max}$	$\frac{f_o \cdot N_{max}}{k_t}$	23 170 581

Источники: Рассчитано авторами по данным Экспресс-информация «Основные показатели работы промышленности республики за 2021 год» (без субъектов малого предпринимательства). <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/promyshlennost/promyshlennost-za-2021-god.html>; Статистический ежегодник Приднестровской Молдавской Республики за 2021 г. <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/ezhegodnik-po-respublike.html>

Таблица 3

Возможный уровень производства в обрабатывающей промышленности Приднестровья при полном задействовании имеющихся ресурсов

Table 3

Possible production in the manufacturing industry of Transnistria with the full use of available resources

Отрасль промышленности	Фонд рабочего времени, тыс. чел.-час.		Соотношение нормативного и фактического рабочего времени	Объем производства в сопоставимых ценах, тыс. руб.	
	план	факт		факт	расчёт
Черная металлургия	4 936,11	4 370,49	1,12942	3 806 371	4 298 992
Химическая	1 239,52	958,25	1,29352	227 002	293 632
Машиностроение	1 700,59	1 355,52	1,25457	353 058	442 936
Электротехническая	1 828,34	1 435,26	1,27387	266 371	339 322
Деревообрабатывающая	143,71	123,94	1,15951	7 225	8 377
Стройматериалов	2 287,42	1 946,88	1,17492	485 968	570 974
Легкая	11 979,99	9 252,59	1,29477	1 655 688	2 143 735
Пищевая	7 195,58	6 066,00	1,18621	1 488 819	1 766 052
Мукомольно-крупяная	1 015,96	825,82	1,23024	111 829	137 577
Полиграфическая	281,44	216,74	1,29851	19 092	24 791
Итого	X	X	X	8 421 423	10 026 388

Источник: Рассчитано авторами по данным Экспресс-информация «Основные показатели работы промышленности республики за 2021 год» (без субъектов малого предпринимательства). <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/promyshlennost/promyshlennost-za-2021-god.html>; Пресс-выпуск Государственной службы статистики ПМР «О заработной плате в Приднестровской Молдавской Республике за январь-декабрь 2021 год». <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/soczialnaya-statistika/trud-i-zanyatost-naseleniya/o-zarabotnoj-plate.html>

ста объемов производства энергетической отрасли при полном задействовании основных фондов представлен в таблице 4.

Таким образом, имеющийся ресурсный потенциал Приднестровья позволяет повысить объемы промышленного производства за счет

Таблица 4

Возможный уровень промышленного производства Приднестровья при полном задействовании имеющихся основных фондов

Table 4

Possible industrial production of Transnistria with the full use of existing fixed assets

Показатель		Символ	Расчет	Значение
Объем производства в обрабатывающей промышленности в сопоставимых ценах, тыс. руб.	— факт	f_0^p	—	8 421 423
	— максимум	f_{max}^p	—	10 026 388
Соотношение возможного и текущего объемов производства в обрабатывающих отраслях, ед.		i_q	$f_{max}^p \div f_0^p$	1,1906
Общий объем электрогенерации		e_{max}	—	5 523,8
Потребление электроэнергии в промышленности		e^p	—	803,4
Доля потребления электроэнергии обрабатывающих отраслей в общем объеме электрогенерации, ед.		y_p	$e^p \div e_{max}$	0,1454
Коэффициент прироста производства в энергетике за счет роста обрабатывающего производства, ед.		k_p	$1 + (i_q - 1)y_p$	1,0277
Объем производства в энергетике в сопоставимых ценах, тыс. руб.	— факт	f_0^e	—	4 127 022
	— максимум	f_{max}^e	$f_0^e \cdot k_p$	4 241 341
Производственный потенциал при полном задействовании основных средств (в сопоставимых ценах, тыс. руб.)		$f(k)_{max}$	$f_{max}^p + f_{max}^e$	14 267 729

Источники: Экспресс-информация «Основные показатели работы промышленности республики за 2021 год» (без субъектов малого предпринимательства); <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-služba-statistiki-gosstat/informacziya/promyshlennost/promyshlennost-za-2021-god.html>; Пресс-выпуск Государственной службы статистики ПМП «Использование топливно-энергетических ресурсов за 2021 год». <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-služba-statistiki-gosstat/informacziya/arhiv/materialnye-resursy.html>

полного задействования энергетического потенциала — в 3,77 раз, за счет полного использования имеющегося основного капитала — на 13,7 %, за счет полного использования трудового потенциала — на 84,6 %.

В соответствии с формулой (1) максимально возможный объем промышленного производства Приднестровья в существующих условиях влияния ограничивающих факторов определяется равным 14 267 729 тыс. руб.

$$f(e;t;k)_{max} = \min \left\{ \begin{matrix} f(e)_{max} = 47383973 \\ f(k)_{max} = 14267729 \\ f(t)_{max} = 23170581 \end{matrix} \right\} = 14267729.$$

Исходя из этого, рассмотрим, в какой мере фактические объемы промышленного производства в Приднестровье за последние 8 лет соответствовали рассчитанному максимально возможному значению.

Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Очевидно, что с 2017 г. в Приднестровье складывается тенденция к повышению уровня использования промышленностью ресурсного потенциала региона, о чем свидетельствует рост индекса ID в 2021 г. до 87,9 %.

Среднее квадратическое отклонение значения данного индекса от показателя максималь-

ного уровня использования ресурсного потенциала составляет 0,305, что позволяет говорить о том, что на протяжении последних 8 лет уровень промышленного производства региона на 30,5 % был ниже имеющихся возможностей.

Уравнение тренда, характеризующее развитие промышленного комплекса Приднестровья имеет вид $f(t) = 0,7284 + 0,0288y$.

Рассчитанная аналитическая функция демонстрирует положительную тенденцию индекса уровня развития промышленности Приднестровья со среднегодовым приростом показателя, равным 2,8 %. При этом полученная ошибка аппроксимации для данного уравнения 4,29 %, коэффициент детерминации — 0,98, и фактическое значение критерия Фишера значительно выше теоретического, что позволяет говорить о том, что данное уравнение тренда с высокой точностью характеризует исследуемые процессы в промышленности Приднестровья.

Обсуждение, заключение и выводы

Потенциал промышленного развития региона определяется не только текущим уровнем реализации его ресурсного потенциала, но и стабильностью достигнутых результатов. Результаты проведенного исследования показали, что основным ограничивающим фактором развития промышленного комплекса

Соотношение фактического объема промышленного производства в Приднестровье и максимально возможного

Comparison of the actual volume of industrial production in Transnistria and the maximum possible

Годы	Объем промышленного производства (в сопоставимых ценах), тыс. руб.		Индекс реализации ресурсного потенциала
	$\sum Q_{\Phi} p_{\Phi}$	$\sum Q_{max} p_{\Phi}$	ID_i
2014	9717348	14267729	0,6810
2015	9030224	14267729	0,6330
2016	8522194	14267729	0,5970
2017	9823930	14267729	0,6890
2018	11007745	14267729	0,7720
2019	11153435	14267729	0,7820
2020	11335209	14267729	0,7940
2021	12548445	14267729	0,8790

Источники: Данные о фактическом объеме промышленного производства приведены по источнику: Экспресс-информация «Основные показатели работы промышленности республики за 2021 год» (без субъектов малого предпринимательства). <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/promyshlennost/promyshlennost-za-2021-god.html>; данные о максимально возможном объеме промышленного производства – результаты расчетов, приведенных выше в тексте; индекс реализации ресурсного потенциала рассчитан как соотношение фактического объема производства к возможному.

Приднестровья является основной капитал, полная загрузка которого при имеющихся технологических параметрах способна увеличить объемы производства только на 13,7 %. В то же время имеются значительные резервы промышленного развития в части использования энергетического и трудового потенциала региона.

Демонстрируемая выше тенденция к снижению реальной остаточной стоимости основных средств промышленности предполагает первоочередность мер в обеспечении инвестиций в основной капитал. Однако значение показателя текущей ликвидности промышленности Приднестровья, составляющее на 1 января 2022 г. 1,19, значительно ниже нормативного значения (2,0). В то же время рост рентабельности чистых активов промышленности Приднестровья с 11,86 % в 2020 г. до 27,03 % в 2021 г. позволяет говорить о наличии потенциала для обеспечения финансовой базы развития.

В Приднестровье задачи повышения финансовой базы развития промышленных предприятий и обновления основных средств в настоящее время решаются посредством введения единого налога на доходы, заменившего НДС, налог на имущество и налог на прибыль, а также за счет приватизации промышленных предприятий. Проводится стимулирующая та-

рифная политика, согласующаяся с интересами промышленных предприятий-экспортеров. Устанавливаются отраслевые налоговые ставки с учетом приоритетов промышленного развития региона. Наряду с этим создаются привлекательные налоговые условия для прямых иностранных инвестиций. Результаты реализуемых мер государственной промышленной политики выражаются в росте индекса инвестиций в машины и оборудование промышленного производства с 0,758 в 2014 г. до 0,892 к 2021 г. (в сопоставимых ценах). Однако его значение все еще не превышает 1, что свидетельствует о том, что предпринимаемых мер является недостаточно и ставит задачи по дальнейшему развитию инструментов и механизмов инвестирования в промышленное развитие региона. В частности, для вовлечения имеющегося ресурсного потенциала региона в процессы промышленного развития необходима реализация мер не только стимулирующего, но и формирующего характера — снижение стоимости привлечения капитала, страхование рисков хозяйственной деятельности, поддержание процессов воспроизводства трудовых ресурсов в регионе за счет формирования благоприятной среды для жизнедеятельности и пр.

Сопоставляя показатели результативности функционирования экономики Приднестровья

в рассматриваемый исследовательский период (для этого использован показатель ВВП) с рассчитанным значением уровня реализации ресурсного потенциала промышленности региона (рис. 4), можно отметить наличие прямой зависимости между данными показателями, что подтверждает нашу гипотезу о том, что возможности регионального (в том числе промышленного) развития определяются уровнем задействования имеющегося ресурсного потенциала территории. Данная зависимость тем более очевидна, принимая во внимание, что доля промышленного производства в структуре ВВП Приднестровья составляет более 30 %.

В целом можно сказать, что полученные нами результаты демонстрируют работоспособность предложенного инструментария в решении задач проведения оценки ресурсных возможностей промышленного развития региона.

В результате апробации разработанного инструментария было определено, что основным сдерживающим фактором развития промышленности Приднестровья является состояние основного капитала, технологические характеристики которого не соответствуют возможностям реализации энергетического и трудо-

вого потенциала региона. Недоиспользование в настоящее время имеющихся ресурсного потенциала промышленного развития Приднестровья позволяет говорить о наличии возможностей повышения объемов промышленного производства. Это предполагает необходимость развития существующих механизмов и инструментов инвестирования в промышленность, которые, несмотря на положительные результаты, еще не обеспечивают необходимый прирост основного капитала. В целом можно сказать, что в условиях неполного задействования ресурсного потенциала перспективы промышленного развития связаны с реализацией инвестиционных механизмов и инструментов, обеспечивающих задействование имеющихся латентных технологических возможностей.

В то же время следует заметить, что перспективы развития промышленного комплекса региона определяются не только уровнем задействования ресурсного потенциала территории, но и наличием спроса на продукцию промышленного производства. Возможное решение задачи оценки данного спроса базируется на использовании метода межотраслевого баланса, позволяющего выявить потенциал импортоза-

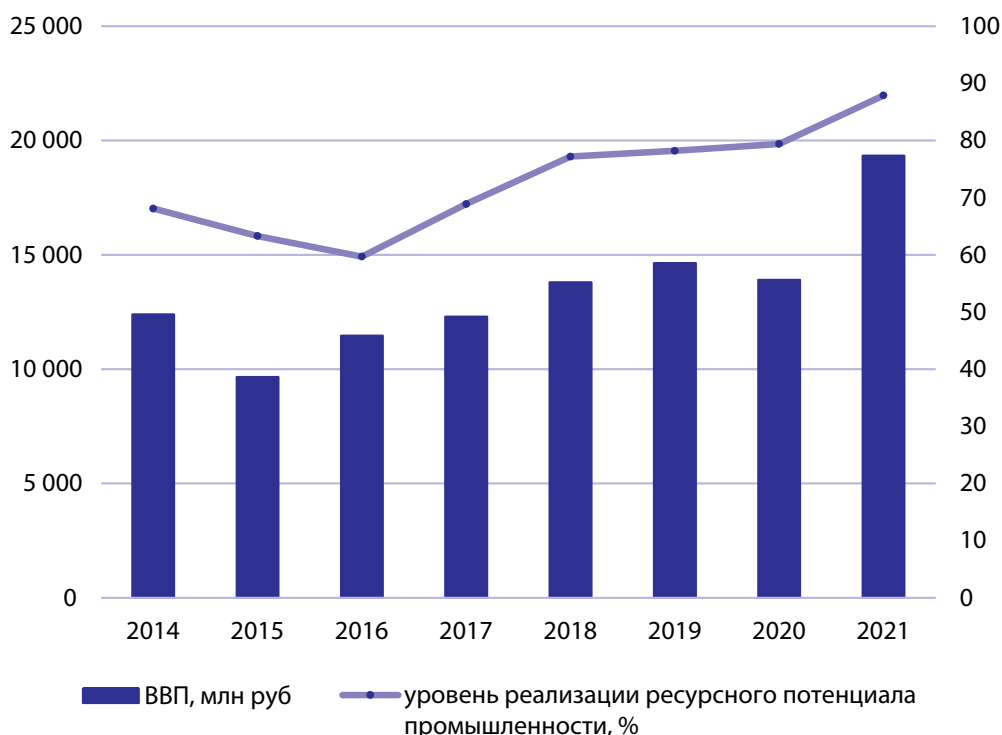


Рис. 4. Сопоставление показателя ВВП Приднестровья с уровнем задействования ресурсного потенциала промышленности (источник: Значение ВВП указано по Статистическим ежегодникам Приднестровской Молдавской Республики за 2014–2021 годы. <https://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/ezhegodnik-po-respublike.html>; Показатель: уровень реализации ресурсного потенциала промышленности – результаты расчетов в таблице 5 (индекс реализации ресурсного потенциала)

Fig. 4. Comparison of the gross domestic product (GDP) indicator of Transnistria with the utilisation of the resource potential of industry

мещения. Это, безусловно, накладывает определенные ограничения на сделанные в данном исследовании выводы. Поэтому дальнейшие исследования авторов направлены на вы-

явление факторов и условий, формирующих спрос на промышленную продукцию региона, а также формирование механизмов стимулирования данного спроса.

Список источников

- Жадан, А. А. (2010). Особенности действия закона возвышения потребностей в условиях глобализации. *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*, 3(32), 18-21.
- Катъкало, В. С. (2002). Ресурсная концепция стратегического управления: генезис основных идей и понятий. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. Менеджмент, (4), 20-42.
- Кортоев, И. И. (2022). Вопросы разработки и применения методики стратегического анализа устойчивого развития организации нефтегазового сектора. *Вестник евразийской науки*, 14(3), 12. <https://esi.today/PDF/15ECVN322.pdf>
- Никифорова, В. В. (2022). Оценка потенциала устойчивого развития добывающей промышленности северных регионов ресурсного типа. *Арктика XXI век. Гуманитарные науки*, (4), 57-76. <https://doi.org/10.25587/SVFU.2022.35.20.005>
- Печенкина, В. В., Мартемьянов, В. В. (2011). Развитие промышленного потенциала региона. Орел: Аплит, 228.
- Стрижакова, Е. Н. (2016). Экономическая теория развития промышленных систем: от прошлого к настоящему. *Журнал экономической теории*, (2), 145-157.
- Цукерман, В. А., Горячевская, Е. С. (2018). Оценка промышленного потенциала арктических регионов. *Экономика промышленности*, 11(2), 195-200. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2018-2-195-200>
- Чернова, О. А. (2021). Относительная безубыточность как детерминанта динамического равновесия угольной промышленности России. *Journal of Applied Economic Research*, 20(2), 194-216. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2021.20.2.009>
- Abramova, N., & Grishchenko, N. (2020). ICTs, Labour Productivity and Employment: Sustainability in Industries in Russia. *Procedia Manufacturing*, 43, 299-305. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.161>
- Alferova, T. V., & Tretiakova, E. A. (2015). Quality assessment of reporting on sustainable development of industrial enterprises. *Perm University Herald. Economy*, 1(24), 97-102.
- Boncianni, D., Gauthier, D., & Kanngiesser, D. (2023). Slow recoveries, endogenous growth and macro-prudential policy. *Review of Economic Dynamics*, 51, 698-715. <https://doi.org/10.1016/j.red.2023.07.001>
- Chen, X., Dong, M., Zhang, L., Luan, X., Cui, X., & Cui, Zh. (2022). Comprehensive evaluation of environmental and economic benefits of industrial symbiosis in industrial parks. *Journal of Cleaner Production*, 354, 131635. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131635>
- Delorme, X., Cerqueus, A., Gianessi, P., & Lamy, D. (2023). RMS balancing and planning under uncertain demand and energy cost considerations. *International Journal of Production Economics*, 261, 108873. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108873>
- Di Tommaso, M., Prodi, E., Pollio, Ch., & Barbieri, E. (2023). Conceptualizing and measuring "industry resilience": Composite indicators for postshock industrial policy decision-making. *Socio-Economic Planning Sciences*, 85, 101448. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2022.101448>
- Du, J., Xu, Y., & Wang, Y. (2023). How to improve sustainability for industrial sectors: Optimizing production scales based on performance-oriented resource reallocation. *Energy Economics*, 119, 106525. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106525>
- Duan, W., Madasi, J., Khurshid, A., & Ma, D. (2022). Industrial structure conditions economic resilience. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121944. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121944>
- Essuman, D., Bruce, P., Ataburo, H., Asiedu-Appiah, F., & Boso, N. (2022). Linking resource slack to operational resilience: Integration of resource-based and attention-based perspectives. *International Journal of Production Economics*, 254, 108652. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108652>
- Fan, Y., & Fang, Ch. (2020). Assessing environmental performance of eco-industrial development in industrial parks. *Waste Management*, 107, 219-226. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.04.008>
- Fraymovich, D. Yu., Gundorova, M. A., Mischenko, Z. V., Guzhov, A. - M., & Sultanova, A. V. (2021). Small business development and resource use in Russian regions. *R-economy*, 7(2), 88-99. <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.2.008>
- García-Gómez, F., Prieto, V., Sanchez-Lite, A., Fuentes-Bargues, J., & González-Gaya C. (2021). An Approach to Sustainability Risk Assessment in Industrial Assets. *Sustainability*, 13(12), 6538. <https://doi.org/10.3390/su13126538>
- Gibbs, D., & Deutz, P. (2007). Reflections on implementing industrial ecology through eco-industrial park development. *Journal of Cleaner Production*, 15(17), 1683-1695. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.02.003>
- Gillman, M. (2021). Steps in industrial development through human capital deepening. *Economic Modelling*, 99, 105470. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.02.011>
- He, J., Iqbal, W., & Su, F. (2023). Nexus between renewable energy investment, green finance, and sustainable development: Role of industrial structure and technical innovations. *Renewable Energy*, 210, 715-724. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.04.010>

- Hu, Q., Huang, H., & Kung, Ch.-Ch. (2021). Ecological impact assessment of land use in eco-industrial park based on life cycle assessment: A case study of Nanchang High-tech development zone in China. *Journal of Cleaner Production*, 300, 126816. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126816>
- Jie, H., Khan, I., Alharthi, M., Zafar, M., & Saeed, A. (2023). Sustainable energy policy, socio-economic development, and ecological footprint: The economic significance of natural resources, population growth, and industrial development. *Utilities Policy*, 81, 101490. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101490>
- Le Tellier, M., Berrah, L., Audy, J.-F., Stutz, B., & Barnabé, S. (2022). A sustainability assessment model for industrial parks: A Choquet integral aggregation approach. *Journal of Environmental Management*, 316, 115165. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115165>
- Lee, Ch.-Ch., & Wang, Ch. (2022). Does natural resources matter for sustainable energy development in China: The role of technological progress. *Resources Policy*, 79, 103077. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103077>
- Mao, Y., Li, P., & Li, Y. (2023). The relationship between slack resources and organizational resilience: The moderating role of dual learning. *Heliyon*, 9(3), e14044. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14044>
- Mitra, B., Elhaj, A., & Rahman, S. (2023). Sustainable Development and Industrial Ecosystem. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-93940-9.00008-6>
- Mitrofanova, I.V., Chernova, O.A., & Batmanova, V. V. (2022). Digitalization of business processes in adaptation of catering industry to new realities: Covid-19 pandemic. *Serbian Journal of Management*, 17(1), 237–251. <https://doi.org/10.5937/sjm17-34603>
- Neilson, J., Dwiartama, A., Fold, N., & Permadi, D. (2020). Resource-based industrial policy in an era of global production networks: Strategic coupling in the Indonesian cocoa sector. *World Development*, 135, 105045. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105045>
- Novoselov, A., Potravny, I., Novoselova, I., Gassiy, V., & Sharkova, A. (2023). Harmonization of interests during Arctic industrial development: The case of mining corporation and indigenous peoples in Russia. *Polar Science*, 35, 100915. <https://doi.org/10.1016/j.polar.2022.100915>
- Pan, S.-Ch., Hu, T.-Sh., You, J.-X., & Chang, S.-L. (2023). Characteristics and influencing factors of economic resilience in industrial parks. *Heliyon*, 9(4), e14812. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14812>
- Park, H.-S., Rene, E., Choi, S.-M., & Chiu, A. (2008). Strategies for sustainable development of industrial park in Ulsan, South Korea—From spontaneous evolution to systematic expansion of industrial symbiosis. *Journal of Environmental Management*, 87(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.12.045>
- Patterson, McK., Singh, P., & Cho, H. (2022). The current state of the industrial energy assessment and its impacts on the manufacturing industry. *Energy Reports*, 8(5), 7297–7311. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.05.242>
- Savin, I.V., & Letyagin, D. K. (2022). Estimating the role of labor resources reallocation between sectors on the growth of aggregate labor productivity in the Russian economy. *R-economy*, 8(1), 57–67. <https://doi.org/10.15826/recon.2022.8.1.005>
- Shaari, M., Majekodunmi, T., Zainal, N., Harun, N., & Ridzuan, A. (2023). The linkage between natural gas consumption and industrial output: New evidence based on time series analysis. *Energy*, 284, 129395. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129395>
- Tolstykh, T., Shmeleva, N., Vertakova, Y., & Plotnikov, V. (2020). The Entropy Model for Sustainability Assessment in Industrial Ecosystems. *Inventions*, 5(4), 54. <https://doi.org/10.3390/inventions5040054>
- Varga, J., Roeger, W., & Veld, J. (2022). E-QUEST: A multisector dynamic general equilibrium model with energy and a model-based assessment to reach the EU climate targets. *Economic Modelling*, 114, 105911. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105911>

References

- Abramova, N., & Grishchenko, N. (2020). ICTs, Labour Productivity and Employment: Sustainability in Industries in Russia. *Procedia Manufacturing*, 43, 299-305. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.161>
- Alferova, T.V., & Tretiakova, E. A. (2015). Quality assessment of reporting on sustainable development of industrial enterprises. *Perm University Herald. Economy*, 1(24), 97-102.
- Bonciani, D., Gauthier, D., & Kanngiesser, D. (2023). Slow recoveries, endogenous growth and macro-prudential policy. *Review of Economic Dynamics*, 51, 698-715. <https://doi.org/10.1016/j.red.2023.07.001>
- Chen, X., Dong, M., Zhang, L., Luan, X., Cui, X., & Cui, Zh. (2022). Comprehensive evaluation of environmental and economic benefits of industrial symbiosis in industrial parks. *Journal of Cleaner Production*, 354, 131635. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131635>
- Chernova, O. A. (2021). Relative break-even as a determinant of the dynamic balance of the Russian coal industry. *Journal of Applied Economic Research*, 20(2), 194-216. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2021.20.2.009> (In Russ.)
- Delorme, X., Cerqueus, A., Gianessi, P., & Lamy, D. (2023). RMS balancing and planning under uncertain demand and energy cost considerations. *International Journal of Production Economics*, 261, 108873. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108873>
- Di Tommaso, M., Prodi, E., Pollio, Ch., & Barbieri, E. (2023). Conceptualizing and measuring “industry resilience”: Composite indicators for postshock industrial policy decision-making. *Socio-Economic Planning Sciences*, 85, 101448. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2022.101448>

- Du, J., Xu, Y., & Wang, Y. (2023). How to improve sustainability for industrial sectors: Optimizing production scales based on performance-oriented resource reallocation. *Energy Economics*, 119, 106525. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106525>
- Duan, W., Madasi, J., Khurshid, A., & Ma, D. (2022). Industrial structure conditions economic resilience. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121944. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121944>
- Essuman, D., Bruce, P., Ataburo, H., Asiedu-Appiah, F., & Boso, N. (2022). Linking resource slack to operational resilience: Integration of resource-based and attention-based perspectives. *International Journal of Production Economics*, 254, 108652. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108652>
- Fan, Y., & Fang, Ch. (2020). Assessing environmental performance of eco-industrial development in industrial parks. *Waste Management*, 107, 219-226. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.04.008>
- Fraymovich, D. Yu., Gundorova, M. A., Mischenko, Z. V., Guzhov, A. – M., & Sultanova, A. V. (2021). Small business development and resource use in Russian regions. *R-economy*, 7(2), 88–99. <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.2.008>
- García-Gómez, F., Prieto, V., Sanchez-Lite, A., Fuentes-Bargues, J., & González-Gaya C. (2021). An Approach to Sustainability Risk Assessment in Industrial Assets. *Sustainability*, 13(12), 6538. <https://doi.org/10.3390/su13126538>
- Gibbs, D., & Deutz, P. (2007). Reflections on implementing industrial ecology through eco-industrial park development. *Journal of Cleaner Production*, 15(17), 1683–1695. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.02.003>
- Gillman, M. (2021). Steps in industrial development through human capital deepening. *Economic Modelling*, 99, 105470. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.02.011>
- He, J., Iqbal, W., & Su, F. (2023). Nexus between renewable energy investment, green finance, and sustainable development: Role of industrial structure and technical innovations. *Renewable Energy*, 210, 715-724. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.04.010>
- Hu, Q., Huang, H., & Kung, Ch.-Ch. (2021). Ecological impact assessment of land use in eco-industrial park based on life cycle assessment: A case study of Nanchang High-tech development zone in China. *Journal of Cleaner Production*, 300, 126816. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126816>
- Jie, H., Khan, I., Alharthi, M., Zafar, M., & Saeed, A. (2023). Sustainable energy policy, socio-economic development, and ecological footprint: The economic significance of natural resources, population growth, and industrial development. *Utilities Policy*, 81, 101490. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101490>
- Katkalo, V. S. (2002). Resource-based approach to strategic management: the genesis of main ideas and notions. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Menedzhment [Vestnik of Saint Petersburg University. Management]*, (4), 20-42. (In Russ.)
- Kortoev, I. I. (2022). Issues of development and application of the sustainable development strategic analysis methodology for the oil and gas sector enterprise. *Vestnik evraziyskoy nauki [The Eurasian Scientific Journal]*, 14(3), 12. <https://esi.today/PDF/15ECVN322.pdf> (In Russ.)
- Le Tellier, M., Berrah, L., Audy, J.-F., Stutz, B., & Barnabé, S. (2022). A sustainability assessment model for industrial parks: A Choquet integral aggregation approach. *Journal of Environmental Management*, 316, 115165. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115165>
- Lee, Ch.-Ch., & Wang, Ch. (2022). Does natural resources matter for sustainable energy development in China: The role of technological progress. *Resources Policy*, 79, 103077. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103077>
- Mao, Y., Li, P., & Li, Y. (2023). The relationship between slack resources and organizational resilience: The moderating role of dual learning. *Heliyon*, 9(3), e14044. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14044>
- Mitra, B., Elhaj, A., & Rahman, S. (2023). Sustainable Development and Industrial Ecosystem. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-93940-9.00008-6>
- Mitrofanova, I. V., Chernova, O. A., & Batmanova, V. V. (2022). Digitalization of business processes in adaptation of catering industry to new realities: Covid-19 pandemic. *Serbian Journal of Management*, 17(1), 237–251. <https://doi.org/10.5937/sjm17-34603>
- Neilson, J., Dwiartama, A., Fold, N., & Permadi, D. (2020). Resource-based industrial policy in an era of global production networks: Strategic coupling in the Indonesian cocoa sector. *World Development*, 135, 105045. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105045>
- Nikiforova, V. V. (2022). Assessment of the potential for sustainable development of the extractive industry of the northern resource-type regions. *Arktika XXI vek. Gumanitarnye nauki [Arctic XXI century. Humanities]*, (4), 57-76. <https://doi.org/10.25587/SVFU.2022.35.20.005> (In Russ.)
- Novoselov, A., Potravny, I., Novoselova, I., Gassiy, V., & Sharkova, A. (2023). Harmonization of interests during Arctic industrial development: The case of mining corporation and indigenous peoples in Russia. *Polar Science*, 35, 100915. <https://doi.org/10.1016/j.polar.2022.100915>
- Pan, S.-Ch., Hu, T.-Sh., You, J.-X., & Chang, S.-L. (2023). Characteristics and influencing factors of economic resilience in industrial parks. *Heliyon*, 9(4), e14812. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14812>
- Park, H.-S., Rene, E., Choi, S.-M., & Chiu, A. (2008). Strategies for sustainable development of industrial park in Ulsan, South Korea—From spontaneous evolution to systematic expansion of industrial symbiosis. *Journal of Environmental Management*, 87(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.12.045>
- Patterson, McK., Singh, P., & Cho, H. (2022). The current state of the industrial energy assessment and its impacts on the manufacturing industry. *Energy Reports*, 8(5), 7297–7311. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.05.242>

Pechenkina, V. V., & Martemyanov, V. V. (2011). *Razvitie promyshlennogo potentsiala regiona [Development of the industrial potential of the region]*. Orel: Aplit, 228. (In Russ.)

Savin, I. V., & Letyagin, D. K. (2022). Estimating the role of labor resources reallocation between sectors on the growth of aggregate labor productivity in the Russian economy. *R-economy*, 8(1), 57–67. <https://doi.org/10.15826/recon.2022.8.1.005>

Shaari, M., Majekodunmi, T., Zainal, N., Harun, N., & Ridzuan, A. (2023). The linkage between natural gas consumption and industrial output: New evidence based on time series analysis. *Energy*, 284, 129395. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129395>

Strizhakova, E. N. (2016). The economic theory of industrial systems: from past to present. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii [Russian Journal of Economic Theory]*, (2), 145-157. (In Russ.)

Tolstykh, T., Shmeleva, N., Vertakova, Y., & Plotnikov, V. (2020). The Entropy Model for Sustainability Assessment in Industrial Ecosystems. *Inventions*, 5(4), 54. <https://doi.org/10.3390/inventions5040054>

Tsukerman, V. A., & Goryachevskaya, E. S. (2018). Assessment of the industrial potential the Arctic regions. *Ekonomika promyshlennosti [Russian Journal of Industrial Economics]*, 11(2), 195-200. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2018-2-195-200> (In Russ.)

Varga, J., Roeger, W., & Veld, J. (2022). E-QUEST: A multisector dynamic general equilibrium model with energy and a model-based assessment to reach the EU climate targets. *Economic Modelling*, 114, 105911. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105911>

Zhadan, A. A. (2010). Specific features of the law of growing needs in the context of globalization. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsialno-ekonomicheskogo universiteta [Vestnik Saratov state socio-economic university]*, 3(32), 18-21. (In Russ.)

Информация об авторах

Чернова Ольга Анатольевна — доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры информационной экономики, Южный федеральный университет; <https://orcid.org/0000-0001-5072-7070>; Scopus Author ID: 56581560700 (Российская Федерация, 344007, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, 88; e-mail: chernova.olga71@yandex.ru).

Василатий Олег Валерьевич — Аспирант кафедры информационной экономики, Южный федеральный университет; <https://orcid.org/0000-0001-8158-6899> (Российская Федерация, 344007, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, 88; e-mail: vasilatii@sfedu.ru).

About the authors

Olga A. Chernova — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Professor of the Department of Information Economics, Southern Federal University; <https://orcid.org/0000-0001-5072-7070>; Scopus Author ID: 56581560700 (88, Maksima Gorkogo St., Rostov-on-Don, 344007, Russian Federation; e-mail: chernova.olga71@yandex.ru).

Oleg V. Vasilatii — PhD Student, Department of Information Economics, Southern Federal University; <https://orcid.org/0000-0001-8158-6899> (88, Maksima Gorkogo St., Rostov-on-Don, 344007, Russian Federation; e-mail: vasilatii@sfedu.ru).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 25.07.2023.

Прошла рецензирование: 09.10.2023.

Принято решение о публикации: 20.06.2024.

Received: 25 Jul 2023.

Reviewed: 09 Oct 2023.

Accepted: 20 Jun 2024.