

<https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-3.6>  
 УДК 330.341.2  
 JEL 044, Q 56, Q58

Е. А. Капогузов <sup>а)</sup>, Р. И. Чупин <sup>б)</sup>, М. С. Харламова <sup>в)</sup>

<sup>а)</sup> Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, Омск, Российская Федерация

<sup>б)</sup> Институт экономики и организации промышленного производства  
 Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация

<sup>в)</sup> Омский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Омск, Российская Федерация

<sup>а)</sup> <http://orcid.org/0000-0001-8083-5654>, egenk@mail.ru

<sup>б)</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8904-1380>

<sup>в)</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4144-5893>

## ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА КАК НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГРАММ В РОССИИ<sup>1</sup>

*Несмотря на ориентацию в ряде нормативных документов в рамках нацпроекта «Экология», предполагающих применение программно-целевого подхода к повышению эффективности природопользования, за почти полтора десятилетия внедрения механизмов программно-целевого управления в существующих государственных программах конечным общественно-экономическим эффектам уделяется еще недостаточное внимание. Преодоление этого недостатка видится в применении потенциала доказательной государственной политики и показателей, связанных с целями устойчивого развития в сфере реализации и оценки государственных программ в области природопользования. Авторами разработана динамичная структура показателей и индикаторов государственных программ, адаптивность которой обеспечивается непрерывным пересмотром мероприятий, обеспечивающих достижение конечного результата. На основе официальных данных Росстата по субъектам Российской Федерации за 2017 и 2018 годы авторами специфицирована модель панельных данных, определено значимое и существенное влияние экологических факторов на заболеваемость населения. Так, при прочих равных условиях, с увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников на единицу (тонна на душу населения), заболеваемость на 1000 человек (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни) в регионе возрастает на 107 единиц. В свою очередь с ростом доли промышленности в ВРП на один процент, заболеваемость возрастает на 3 единицы. Также определены значимые различия по федеральным округам. Так, в Центральном федеральном округе, при прочих равных условиях, заболеваемость меньше на 52 единицы; в Северо-Кавказском федеральном округе в среднем на 135 единиц меньше заболевших, тогда как в Южном федеральном округе на 109 единиц меньше. В Северо-Западном федеральном округе, напротив, число заболевших при прочих равных условиях возрастает на 113 единиц.*

**Ключевые слова:** доказательная государственная политика, природопользование, государственные программы, общественно-экономические эффекты, здоровье населения, экология, человеческий капитал

### Благодарность

*Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Движущие силы и механизмы развития кооперационных и интеграционных процессов в экономике Сибири», № 121040100279–5.*

**Для цитирования:** Капогузов Е. А., Чупин Р. И., Харламова М. С. Доказательная политика как научное обоснование экологических программ в России // Журнал экономической теории. 2021. Т. 18. № 3. С. 403–416. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-3.6>.

<sup>1</sup> © Капогузов Е. А., Чупин Р. И., Харламова М. С. Текст. 2021.

*Evgeny Al. Kapoguzov*<sup>a)</sup>, *Roman I. Chupin*<sup>b)</sup>, *Maria S. Kharlamova*<sup>c)</sup>

<sup>a)</sup> Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russian Federation

<sup>b)</sup> Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>c)</sup> Omsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Omsk, Russian Federation

<sup>a)</sup> <http://orcid.org/0000-0001-8083-5654>, [egenk@mail.ru](mailto:egenk@mail.ru)

<sup>b)</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8904-1380>

<sup>c)</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4144-5893>

### Evidence-Based Approach in Environmental Policy-Making in Russia

*The article discusses the socio-economic effects of Russia's state programs in the sphere of natural resources management, in particular those effects that, in our view, are not given enough attention within the framework of the national project 'Ecology'. This shortcoming of the state programs can be overcome if policy-makers adopt an evidence-based approach. To this end, we propose an adjustable and flexible set of indicators of state programs. The analysis relies on the model of panel data that uses Rosstat data for Russian regions between 2017 and 2018. According to the modeling results, environmental factors have a significant influence on morbidity. An increase in emissions of pollutants into the atmosphere from stationary sources per unit (ton per capita) causes an increase in morbidity per 1,000 people (registered diseases in patients with a diagnosis established for the first time in life). Similarly, a 1 % increase in the share of industrial production in GRP causes an increase in morbidity by 3 units. Significant differences between regions of Russia were also detected. For example, in the Central Federal District, other things being equal, the incidence rate is lower by 52 units than other regions of Russia; in the North Caucasian Federal District, by 135 units, and in the Southern Federal District, by 109 units. In the North-Western Federal District, on the contrary, the incidence rate is higher by 113 units.*

**Keywords:** evidence-based policy, environmental management, government programs, socio-economic effects, public health, ecology, human capital

### Acknowledgements

*The article has been prepared according to the research plan of the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the RAS, the project "Driving forces and mechanisms of cooperation and integration processes in the economy of Siberia", No. 121040100279-5.*

**For citation:** Kapoguzov, E. A., Chupin, R. I. & Kharlamova, M. S. (2021). Evidence-Based Approach in Environmental Policy-Making in Russia. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 18(3), 403-416. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-3.6>.

### Введение: теоретико-методологические предпосылки доказательной государственной политики в сфере природопользования

Увеличение продолжительности жизни как комплексный показатель благополучия (*well-being*) является самой первой целью среди конечных показателей, предусмотренных Указом Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21 июля 2020 года № 474. В рамках положения данного Указа, согласно которому должны быть скорректированы соответствующие национальные проекты и государственные программы, осуществляемые после 2018 года после выхода Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», уточняется ключевой параметр индекса человеческого развития — ожидаемая

продолжительность жизни, которая должна увеличиться к 2030 году до 78 лет. Другой важной новацией, затронутой в Указе Президента РФ № 474, является акцент на достижении приоритетной цели национального развития — «комфортная и безопасная среда для жизни» — путем «снижения выбросов опасных загрязняющих веществ, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, в два раза».

Как отмечается Г.Н. Харитоновой, при использовании органами власти региона «показателей статистики охраны окружающей среды наблюдается ситуация двоякого рода: или их применяют выборочно, или ими не оперируют вовсе, принимая на вооружение данные других источников информации. Одним из примеров является отсутствие в региональных стратегических документах важнейшего показателя для оценки экологической ситуации — «сброс

загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, тыс. куб. м» (Харитонова, 2017, с. 293). Как показывает пример Мурманской области, изменение методики показателей приводит к манипулированию ими путем изменения методики учета, в частности после введения в КРП региональных руководителей показателей выполнения мероприятий госпрограммы «Охрана окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов» (Харитонова, 2017. С. 294).

Можно отметить, что в научном сообществе наблюдается неоднозначное отношение к существующему в России уже более десятка лет механизму стратегического целеполагания и программно-целевого управления. Однако это не означает, что потенциал государственных программ исчерпан. Как отмечается В. Южаковым и соавторами, «фактически ответственному исполнителю и соисполнителям государственной программы предоставлено право самостоятельно формулировать методику оценки эффективности государственной программы на этапе ее разработки» (Южаков, Добролюбова, Александров, 2015. С. 80–81), что предполагает как выбор методики оценки эффективности, так и набора показателей достижения целей программы.

Одним из ключевых подходов к реализации государственных и муниципальных программ управления в жизнедеятельности современного социума, природопользования является подход «доказательной государственной политики» (далее — ДГП), или «государственной политики, основанной на доказательствах» (от англ. «*evidence-based policy*», *EBP*, или «*evidence based policy-making*», *EBPM*)» (Волошинская, Комаров, 2015. С. 90). Сущность данного подхода состоит в формировании подкрепленной результатами научных исследований и научно обоснованными фактами доказательной базы предлагаемых вариантов нормативно-правового регулирования, мероприятий социально-экономической политики, с целью повышения качества исполнения решений в области государственного управления.

Здесь следует акцентировать внимание на том, что «использование фактов не может быть отделено от процесса реализации политики, в которую они встроены» (Vesely, Ochrana, Nekola, 2015. P. 232), то есть подчеркивается значимость социально-экономического и культурного контекста при разработке, принятии и исполнении мер государственной политики. Важно выявление целевых установок стейкхолдеров относительно стратегических целей

модернизации государственного управления и их восприятия разными экспертами в рамках определенных когнитивных моделей.

В настоящее время «доказательность» как универсальный подход находит свое применение не только в сфере государственной политики, но и в других сферах общественной жизнедеятельности. Вместе с тем, необходимо отметить, что сам термин «доказательно обоснованный» впервые был предложен Д. М. Эдди в 1990 г. и обозначал также одноименный подход медицинской практики, базирующийся на принятии/отвержении лечебных мероприятий исходя из их безопасности и эффективности для здоровья пациентов.

Относительно применения ДГП в гуманитарных науках в целом и в экономической науке в частности следует обозначить основные инструменты реализации данного подхода, которые условно можно разделить на следующие группы (Волошинская, Комаров, 2015. С. 95):

1. Инструменты для формирования доказательной базы, сбора информации и формирования баз данных.

2. Инструменты для оперативного извлечения нужной информации и ее применения на практике.

3. Инструменты для реализации полного цикла доказательной политики.

Данный комплекс инструментов доказательного подхода, начиная от результатов проведения массовых социологических опросов, научных исследований и статистических обследований, входящих в первую группу, электронных баз данных, справочников и докладов, включенных во вторую группу, и заканчивая процедурами оценки эффективности действующей политики, содержащих третью группу, позволяет успешно реализовать все этапы принятия управленческих решений в сфере государственной политики.

Фактически целый ряд положений ДГП был уже в России реализован в рамках внедрения концепции оценки регулирующего, а впоследствии и фактического воздействия (ОРВ и ОФВ). При этом во многом технология и алгоритм действий (Авдашева, Кокорев, Крючкова, Плаксин, 2006) в рамках ОРВ схожи, что в некоторой мере облегчает внедрение ДГП в России применительно к реализации государственных программ. Вместе с тем практическая реализация данного подхода в нашей стране осложнена целым рядом обстоятельств, имеющих как объективный, так и субъективный характер. Ключевой момент связан с недостатком имеющихся данных, необходимых



**Рис. 1.** «Дерево проблем», соответствующее применению мер государственной политики в сфере природопользования

Составлено автором на основе перечня ОЭЭ, используемого органами государственной власти РФ

для реализации соответствующих инструментов управления бюджетными расходами и информации для принятия обоснованных решений. Несмотря на существенные бюджетные расходы в сфере цифровизации экономики в рамках национального проекта «Цифровая экономика» и попытки цифровой трансформации государственных органов до проактивности и системности в процессе принятия решений достаточно далеко.

Рассмотрим возможность использования потенциала доказательной государственной политики для характеристики общественно-экономических эффектов (ОЭЭ) в сфере природопользования.

#### Институциональный анализ государственных программ РФ в сфере природопользования в контексте ДГП

На основе концепции доказательной политики предлагается институциональный анализ системы показателей и аналитических материалов, определяющих оценку общественных эффектов на развитие человеческого капитала в результате реализации государственных про-

грамм Российской Федерации, относящихся к сфере природопользования.

На первом этапе сконструировано «дерево проблем» (рис. 1), позволяющее обозначить ключевые вызовы и угрозы, препятствующие достижению общественно значимых результатов.

Следует упомянуть, что указанный на рисунке 1 перечень причин возникновения проблем не является исчерпывающим. При составлении данного списка был принят перечень ОЭЭ, используемый органами государственной власти РФ. При этом ключевые причины проблем в сфере природопользования все же связаны с институциональными факторами, многие из которых не подвержены изменению в рамках системы государственных программ в сфере природопользования.

В целом приоритеты государственных программ отвечают главным целям развития России. Однако перечень основных и дополнительных показателей не в достаточной степени конкретизирует проблемы, с которыми сталкиваются те или иные группы населения в результате действия негативных факторов среды.

Также следует отметить, что в перечне нечетко обозначены связи между проблемами, показателями и инструментами государственной политики (регуляциями). Так, в государственных программах неочевидно соотнесение уровня качества жизни граждан с их обеспеченностью чистой питьевой водой и выполнением экологической реабилитации наиболее крупных водных объектов. Что касается повышения качества жизни, то данный показатель является основным практически для всех общественно значимых результатов и вряд ли способен коррелировать с отдельно взятым результатом. При этом существует целое множество исследований, доказывающих связь между качеством жизни и чистотой атмосферного воздуха (Тагаева, Гильмундинов, Казанцева, 2016), а также доступностью чистой питьевой воды (Тагаева, Гильмундинов, Казанцева, 2015). Однако большая их часть все же отталкивается от традиционного подхода к анализу влияния практик природопользования на элементы общественного здоровья, что свидетельствует

о возможности количественной оценки связей между программами и приростом человеческого капитала.

Особенностью указанных проблем в первую очередь является их ориентация на факторы производства, которые во многом определяют эффективность системы природопользования. В условиях глобальных рынков такая стратегия может быть реализована целыми странами, например, Китаем и Индией, где находятся 22 из 30 самых загрязненных городов мира (Cai, Zhu, Zhang, Li, Xie, 2020).

В связи с этим необходимо обратить внимание на общий массив действий государственных органов по аналитической работе в сфере природопользования (табл. 1).

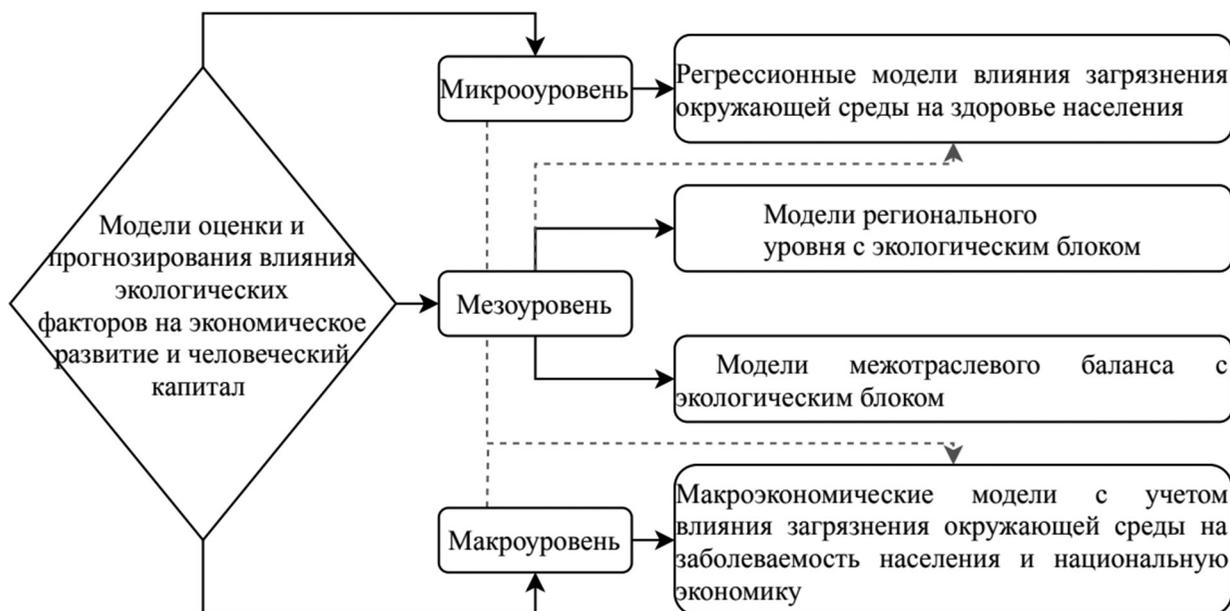
В аналитических документах за 2019 год, описывающих действия органов государственной власти по воспроизводству и использованию природных ресурсов, отсутствует описание механизмов достижения результатов, а также «метрики успеха», что не позволяет произвести комплексную оценку обществен-

Таблица 1

**Группировка мероприятий государственных программ, определяющих оценку общественных эффектов на развитие человеческого капитала**

Группа мер	Характер мер	Благополучатели
Меры по созданию системы обращения с твердыми бытовыми отходами и ликвидации несанкционированных свалок	Строительство комплексов по переработке отходов и мусорных полигонов; Разработка комплекса мероприятий по сортировке отходов с учетом территориальных схем; Организация работы с промышленными отходами	Граждане; Предприниматели
Меры по экологической реабилитации крупных водных объектов	Контроль над химическими стоками в водные объекты (в том числе, грунтовые воды); Расчистка водоемов; Обеспечение текущего учета заборов воды с целью ее промышленного использования	Граждане
Создание стимулов к использованию инструментов «зеленого» финансирования	Обеспечение дополнительных стимулов для локализации передовых технологий производства; Учет износа хранилищ и иных потенциально опасных объектов промышленного назначения; Установление критериев экологичности проектов для получения инвестиционных кредитов	Предприниматели; МСП
Меры поддержки волонтерских организаций	Консультативная помощь по осуществлению деятельности волонтерских организаций; Обеспечение эко-волонтеров техническими средствами для проведения экологического мониторинга; Переосмысление профессиональных стандартов с точки зрения компетенций по экологии и природопользованию	Граждане; НКО

Источник: составлено автором на основе Государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды». Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 No 326 (ред. от 31.03.2020); Государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов». Утв. постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 322 (ред. от 31.03.2020 г.); Государственной программы Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства». Утверждена постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 No 318 (ред. от 31.03.2020) и соответствующих подпрограмм.



**Рис. 2.** Виды моделей оценки и прогнозирования влияния экологических факторов на экономическое развитие и человеческий капитал

Источник: составлено на основе обзора литературы

ных эффектов на развитие человеческого капитала в результате реализации государственных программ Российской Федерации. Таким образом, для достижения ожидаемых результатов от реализации государственных программ и повышения их результативности в контексте доказательной политики целесообразнее использовать более современные подходы к мониторингу и оценке влияния общественно-экономических эффектов от реализации государственных программ в сфере природопользования.

#### **Моделирование влияния общественных эффектов на развитие человеческого капитала с учетом экологических факторов**

Множество исследований подчеркивает актуальность и значимость проблемы влияния экологических факторов на экономическое развитие и человеческий капитал. Имеющиеся на современном этапе разработки в области моделирования влияния экологических факторов на человеческий капитал условно можно условно разделить по уровням анализа (рис. 2).

Стоит дополнительно отметить, что рассматриваемые модели оценивают влияние экологических факторов на экономическое развитие и человеческий капитал, в то время как в научной литературе существует еще множество моделей, служащих для предсказания факторов уровня загрязнения как таковых, без рассмотрения их взаимосвязи с отраслями экономики и человеческим капиталом. Такие модели имеют преимущественно узкоспециализиро-

ванный характер и требуют отдельного обзора, выходящего за рамки изучаемой проблемы.

На современном этапе понятие человеческого капитала, несмотря на свою довольно краткую историю развития в научном дискурсе (понятие впервые было использовано Д. Минцером в 1958 году (Mincer, 1958)), имеет относительно устойчивое определение. Существенный вклад в исследование человеческого капитала внесли работы Т. Шульца (Shultz, 1971), Г. Беккера (Becker, 1964), Р. Солоу (Solow, 1974), Дж. Кендрика (Кендрик, 1976), И. Фишер (Фишер, Дорнбуш, Шмалензи, 2002) и другие. Основными результатами инвестиций в человека Т. Шульц считал накопление способностей людей к труду, их эффективную созидательную деятельность в обществе, поддержание здоровья и прочее.

Данное понятие развивалось преимущественно в макроэкономическом анализе (на современном этапе «размываются» границы между уровнями анализа, так, разработки понятия на микроуровне также успешно внедрены в макроэкономические модели на микрооснованиях), рассматриваемое как интенсивный производительный фактор экономического роста. На современном этапе капитал здоровья преимущественно понимается как одна из компонент запаса человеческого капитала. Однако и здесь имеются свои трудности. Особая важность человеческого капитала и, в частности, здоровья, отмечается в исследованиях экономического роста. Здесь моделирование фактора здоровья исходит

из предпосылок о том, что оно является экзогенной переменной. В противном случае предполагалось, что здоровье как эндогенная переменная в явном виде не задается, а является лишь частью человеческого капитала.

На современном этапе данное утверждение подвергается все большей критике. Так, в работе Д. Колюжнова и соавторов отмечается, что «здоровье больше, чем просто часть человеческого капитала. Кроме влияния на предложение труда и производительность здоровье влияет на вероятности выживания, а также оказывает прямое влияние на уровень полезности. Последнее действует через эффективный коэффициент дисконтирования, который влияет на привлекательность сбережений» (Колюжнов, Богомолова, 2015).

Так, согласно М. Гроссману, капитал здоровья отличается от других форм человеческого капитала (тем не менее, его разработки называются моделью человеческого капитала и опираются на приведенные выше работы по разработке теории человеческого капитала) (Grossman, 1972). Отличие это состоит в том, что запас знаний индивида влияет на его рыночную и нерыночную производительность, тогда как запас его здоровья — на общее количество времени, которое индивид может потратить в процессе производства доходов и товаров.

Как отмечается в работе Д. Колюжнова и А. Богомоловой (Колюжнов, Богомолова, 2015), «если бы рост уровня запаса здоровья просто увеличивал ставки заработной платы, разработки Гроссмана были бы не нужны, поскольку можно было бы просто использовать модели Беккера (Becker, 1964) и Бен-Пората (Ben-Porath, 1967) для изучения вопроса о решениях инвестирования в здоровье». М. Гроссман первым построил модель спроса на капитал здоровья непосредственно.

Модели межотраслевого баланса с экологическим блоком позволяют оценить эффекты от изменения экологических факторов на экономическое развитие неособенно, во взаимосвязи с производством и потреблением важнейших отраслей. Это позволяет производить оценку и прогноз во взаимосвязи с множеством факторов, влияющих на различные сферы экономики, и их динамикой, с их помощью можно получить прогнозную оценку объемов образования, ликвидации и размещения в окружающей среде загрязнений любых видов, в частности отходов производства и потребления (Гильмундинов, Казанцева, Тагаева, 2011). Через систему взаимосвязан-

ных уравнений в модели задан экологический блок, где на основе экзогенных отходовоемкости (оценивается на основе статистических данных), доли переработки или обезвреживания отходов (оценивается на основе экологической политики) и объемов твердых коммунальных отходов (ТКО) (экспертная оценка на основе прогнозов потребления и демографических прогнозов) оценивается прогнозная величина накопления отходов.

В частности, в статье В. Гильмундинова и соавторов представлен прогноз динамики образования, использования и прироста накопленных отходов по консервативному и инновационному вариантам Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г. (Гильмундинов, Тагаева, Бокслер, 2020) В исследовании проанализированы механизмы реализации Стратегии. На основе произведенных расчетов показано, что можно достигнуть двукратного сокращения темпа прироста накопленных отходов за счет увеличения доли их использования и обезвреживания до 75 % к 2024 году.

Для оценки влияния загрязнения окружающей среды на человеческий капитал, в частности здоровье населения, широко используются регрессионные модели. В качестве наблюдений в таких моделях обычно выступают регионы, по которым формируются панельные данные для изучаемых факторов, а прогнозируемым показателем обычно выступает состояние здоровья среднестатистического жителя данной территории. Для оценки такой модели строятся уравнения регрессии, которые позволяют количественно оценить влияние различных факторов риска на состояние здоровья населения. Таким образом, для обеспечения полноты в модель необходимо включить также все прочие факторы, оказывающие влияние на здоровье населения. Так, в работе Л. Казанцевой и Т. Тагаевой (Казанцев, Тагаева, 2014) были сформированы следующие группы факторов: экономико-инфраструктурные, социально-психологические и эколого-климатические. В приведенном исследовании было показано значимое влияние экологических факторов на состояние здоровья и проведен анализ межрегиональных различий в эффектах от каждого фактора. Оценки показали, что более чем в трети всех субъектов РФ вклад экологического фактора в увеличение заболеваемости составляет более 10 %, кроме того, взрослое население в большей степени подвержено отрицательному влиянию экологического фактора.

## Опыт изучения влияния общественных эффектов на развитие человеческого капитала

Авторы	Год исследования	Эмпирический объект	Периодизация данных	Зависимая переменная/ значимые факторы
В. М. Гильмундинов (Гильмундинов В. М., Казанцева Л., Тагаева, 2013)	2013	Регионы РФ (9 субъектов)	2012	Общая заболеваемость/ накопление парниковых газов
Дж. Зилин (Graff Zivin J., Neidell, 2013)	2013	Страны Западной Европы	2002–2010	Заболеваемость населения/ обращение с отходами
С. Н. Бобылев (Бобылев, Кудрявцева, Соловьева, 2014)	2014	Крупные города России	2013	Индексы человеческого развития/ доступность качественной питьевой воды
А. И. Пыжев (Пыжев, Пыжева, 2015)	2015	Красноярский край	2005–2011	Истинный показатель прогресса (ИПП)/земли лесного фонда
Т. О. Тагаева (Тагаева, Казанцева, 2018)	2018	Российская Федерация	2015	Состояние здоровья населения/ уровень выбросов в атмосферу
Г. М. Мкртчян (Мкртчян, Тагаева, Бокслер, 2019)	2019	Регионы РФ (81 субъект)	2015	Индекс человеческого развития/ количество накопленных отходов
О. А. Баранов (Baranov, Slepenskova, Tagaeva, 2020)	2020	Российская Федерация	2005–2017	Индекс человеческого капитала/ уровень выбросов в атмосферу
Л. Хао (Hao, Umar, Khan, Ali, 2020)	2020	Страны G7	1991–2017	Индекс развития человеческого капитала/ выбросы CO <sub>2</sub> в атмосферу

Источник: составлено на основе обзора литературы.

Также широко используются модели временных рядов, позволяющие оценить влияние повышения температуры, концентрации загрязняющих веществ в атмосфере и прочих факторов риска на заболеваемость и смертность населения. На основе регрессионных моделей, в частности, оценен вклад взвешенных веществ в общую смертность населения (оценка строилась на основе моделей временных рядов в разрезе влияния загрязнителей и их лагов на прирост смертности).

Исходя из обзора исследований по теме влияния экологических факторов на развитие человеческого капитала следует отметить эволюционный тренд в развитии зависимой переменной (табл. 2).

С 2010 года в экономической науке в явном виде прослеживаются три основных вклада в понимание взаимосвязи между окружающей средой и благополучием. Во-первых, исследования, посвященные оценке влияния факторов загрязнения окружающей среды (выбросов в атмосферу и накопления отходов)

на состояние здоровья населения. Как правило, в данном случае под состоянием здоровья понимается целое множество показателей, характеризующих уровень заболеваемости, инвалидизации, смертности. Во-вторых, в более поздних исследованиях внимание ученых постепенно смещается к роли экономических компонентов, характеризующих развитие территорий. Так, исследователями в качестве зависимой переменной используются индексы человеческого развития, включающие в себя долю ВРП на душу населения, индексы дохода, ожидаемую продолжительность жизни и проч. Наконец, экономические исследования расширили сферу анализа за пределы традиционных показателей здоровья, добавив в него показатели человеческого капитала, включая предложение рабочей силы, производительность труда и образование. Исходя из исследований 2020 года следует, что загрязнение действительно оказывает широкий спектр воздействия на индивидуальное благополучие, даже на уровнях, значительно ниже действующих

нормативных стандартов. Учитывая важность здоровья и человеческого капитала как двигателя экономического роста, эти результаты подчеркивают роль условий окружающей среды как важного фактора социально-экономического развития.

Теперь, когда существует понимание актуальных трендов в научных исследованиях, можно перейти к постановке задач и процедурам понимания данных. Для этого будет использована интегральная методологическая схема оценки влияния экологических факторов на состояние здоровья населения, построенная на основе интегрирования групп факторов, представленных в таблице 2. При этом следует отметить, что помимо экологических факторов в моделях не упускается из виду совокупность прочих переменных, также оказывающих значимое влияние на развитие человеческого капитала, в том числе:

1. *Степень урбанизации.* В данном случае под степенью урбанизации понимается плотность городского населения, которая напрямую связана с экологической ситуацией (в том числе оказывает влияние на практики обращения с отходами и количеством мусорных полигонов). В крупных городах сложнее обеспечить нормальное функционирование системы обращения с твердыми коммунальными отходами, а также проконтролировать граждан на предмет их ответственного отношения к природе. Кроме того, по мере роста городов уничтожаются леса, происходит накопление объема выбросов в атмосферу выхлопных газов от использования автотранспорта, происходит загрязнение сточных вод.

2. *Уровень преступности.* Данный показатель демонстрирует состояние социальной экологии, определяющей уровень социального риска, следовательно, ожиданий людей от инвестиций в человеческий капитал. Также следует учитывать, что уровень преступности напрямую связан с распространением теневой (нелегальной) экономики, во многом делающей возможным оппортунистические практики в сфере природопользования.

3. *Уровень бедности.* Удельный вес людей, проживающих за чертой прожиточного минимума, определяет не только практики по обращению с отходами, но также и уровень развития культуры здорового образа жизни и институтов гражданского общества, без которых невозможно сформировать эффективные механизмы социального контроля.

4. *Индустриализация.* Несмотря на качественные изменения в области «зеленых» тех-

нологий производства, большая часть регионов РФ так или иначе могут быть охарактеризованы как старопромышленные. В этих условиях отмечается низкая активность предприятий по модернизации производственных мощностей и процессов.

5. *Самосохранительное поведение.* Небрежное и безответственное отношение людей к собственному здоровью зачастую напрямую связано с потребительским отношением к окружающей среде. При этом следует учитывать, что производство алкоголя (в том числе пива) приносит колоссальный вред окружающей среде за счет выбросов в сточные воды побочных продуктов. Тогда как алкогольная тара (в основном пластик, жестяные банки с содержанием бисфенола А и пробки от бутылок) практически не утилизируются и способствуют накоплению мусорных полигонов.

6. *Доступность и качество здравоохранения.* Ключевой для современных реалий фактор, который напрямую связан со своевременной диагностикой и лечением опасных для жизни и здоровья заболеваний. Исходя из медицинских исследований, регулярный мониторинг состояния здоровья населения демонстрирует зависимость между частотой заболеваемости населения онкологией и болезнями системы кровообращения и экологической обстановкой на территории.

С другой стороны, основываясь на опыте изучения государственных программ в сфере природопользования, также можно выделить ряд факторов, связанных с эффектами от реализации государственных программ в рамках нацпроекта «Экология»: загрязнение атмосферного воздуха и водных объектов. Сгруппированный предварительный перечень факторов приводится в таблице 3.

Далее рассмотрим спецификацию модели и результаты оценки эффектов. Для начала запишем модель в общем виде, а также введем обозначения. Панельные данные обозначаются с помощью двух индексов:  $i$  — индекс экономической единицы, в данном случае региона;  $t$  — время, в данном случае год. Подобные массивы возникают при проведении обследований большого числа объектов на протяжении некоторого периода времени. Модель панельных данных представляется следующим образом:

$$x_{it} = Z_{it}\alpha_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (i = \overline{1, N}; t = \overline{1, T}), \quad (1)$$

где  $\alpha_{it}$  коэффициенты вектора объясняющих переменных  $Z_{it}$  в период  $t$  для выборочной единицы  $i$ .

Таблица 3

## Группировка факторов, оказывающих влияние на общественное здоровье

Фактор	Статистический показатель	Периодизация данных	Источник информации
Степень урбанизации	Удельный вес городских жителей в общей численности населения, % Численность постоянного населения в среднем за год, чел.	2015–2018 гг.	Росстат
Уровень преступности	Число зарегистрированных преступлений на 100 тысяч человек	2015–2018 гг.	МВД России
Уровень бедности	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения, %	2015–2018 гг.	Росстат
Индустриализация	Доля промышленности в ВРП, %	2015–2018 гг.	Росстат
Самосохранительное поведение	Расходы на алкогольные напитки и табачные изделия в структуре расходов домохозяйств, % Расходы на медицинские цели в структуре расходов домохозяйств, %	2015–2018 гг.	Росстат
Доступность и качество здравоохранения	Доля расходов на здравоохранение в консолидированном бюджете, %	2015–2018 гг.	Росстат
Выбросы в атмосферу	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн	2015–2018 гг.	Росстат
Загрязнение водных объектов	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м <sup>3</sup>	2015–2018 гг.	Росстат

Источник: составлено на основе спецификации модели.

Обычно  $N$  большое, а  $T$  короткое, как это имеет место в рассматриваемом случае:  $N = 81$  — регионы России,  $T = 2$  — за рассматриваемый период с 2017 по 2018 год. Учитывать индивидуальные особенности регионов позволяют специфические факторы  $f_i$ , называемые ненаблюдаемыми эффектами, которые могут относиться к экономическим единицам (для рассматриваемой модели наблюдениями выступают регионы, которые для отражения индивидуальных эффектов были объединены в федеральные округа):

$$x_{it} = Z_{it}\alpha + f_i + \varepsilon_{it}, \quad (i = \overline{1, N}; t = \overline{1, T}), \quad (2)$$

где  $Z_{it}$  —  $n$ -мерный вектор регрессоров без константы;  $f_i$  — коэффициенты, отражающие индивидуальные эффекты федеральных округов, но не меняющиеся во времени.

Оценка параметров модели осуществлялась в программной среде  $R$ .

Гипотеза о незначимости уравнения в целом отвергается на уровне значимости 0.1 %, ключевые характеристики приведены таблице 3.

Как показала оценка модели, экологические факторы действительно оказывают значимое и существенное воздействие на заболеваемость населения. Так, при прочих равных условиях, с увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих

Таблица 3

## Статистики значимости модели

Характеристики сбалансированной панели ( $n, T, N$ )	$N = 81, T = 2, n = 162$
Скорректированный $R^2$	0.4
$F$ -статистика	13.6
Степени свободы ( $DF_1, DF_2$ )	7, 154
$p$ -значение	0.000 (в научной записи: $1.38e-13$ )

Источник: составлено автором на основе оценки модели панельных данных.

от стационарных источников ( $WasteAir$ ) на единицу (тонна на душу населения), заболеваемость на 1000 человек (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни) в регионе возрастает на 107 единиц. С увеличением доли промышленности в валовом региональном продукте ( $Indust$ ) на один процент заболеваемость возрастает на 3 единицы.

Кроме того, значимое и существенное влияние на здоровье населения оказывают вредные привычки. Рост расходов на алкогольные напитки и табачные изделия в структуре расходов домохозяйств ( $AlcTob$ ) на один процент отражается на росте заболеваемости на 17 единиц.

При этом заболеваемость значимо различается по федеральным округам. Так, в Центральном федеральном округе (CFD) при прочих равных условиях заболеваемость меньше (на 52 единицы); в Северо-Кавказском федеральном округе (NCFD) в среднем на 135 единиц меньше заболевших, тогда как в Южном федеральном округе (SFD) на 109 единиц меньше. В Северо-Западном федеральном округе (NWRD), напротив, число заболевших при прочих равных условиях возрастает на 113 единиц.

### Заключение

Несмотря на ориентацию в ряде нормативных документов, предполагающих применение программно-целевого подхода к повышению эффективности использования общественных ресурсов, за почти полтора десятилетия внедрения механизмов программно-целевого управления в существующих государственных программах конечным ОЭЭ уделяется еще недостаточное внимание. Преодоление этого недостатка видится в применении потенциала доказательной государственной политики и показателей, связанных с целями устойчивого развития в сфере реализации и оценки государственных программ.

Результатом исследования является спецификация модели оценки общественных эффектов на развитие человеческого капитала в результате реализации государственных программ Российской Федерации, относящихся к сфере природопользования, с целью повышения адаптивности структуры государственных программ, работы с базами данных и подготовки релевантных аналитических материалов. Для спецификации модели в исследовании предложен подход оценки общественных эффектов на развитие человеческого капитала в результате реализации государственных программ Российской Федерации, относящихся к сфере природопользования. На основе передового опыта изучения влияния общественных эффектов на развитие человеческого капитала определен перечень факторов, которые репрезентируют связь между экологическим состоя-

нием среды и показателями развития человеческого капитала. Так, выделены и обоснованы группы факторов урбанизации, индустриализации, социальной экологии, инфраструктурного обеспечения и самосохранительного поведения. Однако в данном исследовании первоочередное значение имеет оценка значимости влияния экономико-инфраструктурных, социально-психологических и эколого-климатических факторов на заболеваемость населения посредством оценки эффекта изменения значимых факторов на заболеваемость.

В результате моделирования определены значимость и существенность экологических факторов для уровня общественного здоровья. Следует отметить, что фактор атмосферных выбросов от стационарных объектов является наиболее существенным из всей совокупности анализируемых индикаторов. Данный факт подтверждает гипотезу о неудовлетворительном состоянии атмосферного воздуха в крупных индустриальных центрах, что, в свою очередь, напрямую связано с высоким уровнем заболеваемости (в том числе онкологическими заболеваниями) и отсутствием стабильного прироста качества жизни населения в крупных агломерациях.

При этом значимость социально-психологических и инфраструктурных эффектов не подтверждена, за исключением уровня индустриализации региональных экономик. Удельный вес промышленности в валовом региональном продукте пусть и является значимым, но существенного прямого влияния не оказывает. В связи с этим следует предположить, что неудовлетворительное состояние атмосферного воздуха связано в первую очередь с наличием старопромышленных комплексов, имеющих малую долю в структуре ВРП, но обеспечивающих высокий уровень выбросов в окружающую среду. Это позволяет конкретизировать перечень мероприятий государственных программ в сфере природопользования, повысив их результативность с точки зрения обеспечения устойчивого прироста человеческого капитала и повышения качества жизни населения российских регионов.

### Список источников

- Авдашева С. Б., Кокорев Р. А., Крючкова П. В., Плаксин С. М., Шаститко А. Е. Использование оценок регулирующего воздействия для совершенствования корпоративного законодательства. М.: ТЕИС, 2006. 255 с.
- Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Соловьева С. В. Индикаторы устойчивого развития для городов // Экономика региона. 2014. № 3(39). С. 101–110.
- Волошинская А. А., Комаров В. М. Доказательная государственная политика: проблемы и перспективы // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 4. С. 90–102.
- Гильмундинов В. М., Казанцева Л., Тагаева Т. О. Оценка влияния экологического фактора на ухудшение общественного здоровья // Мир экономики и управления. 2013. Т. 13. № 3. С. 39–48.

- Гильмундинов В. М., Казанцева Л. К., Тагаева Т. О. Проблемы охраны водных и атмосферных ресурсов России / отв. ред. А. Г. Коржубаев. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2011. 166 с.
- Гильмундинов В. М., Тагаева Т. О., Бокслер А. И. Анализ и прогнозирование процессов обращения с отходами в РФ // Проблемы прогнозирования. 2020. № 1(178). С. 126–134.
- Казанцева Л. К., Тагаева Т. О. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения регионов Урала, Сибири и Дальнего Востока // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. Т. 1. С. 175–180.
- Кендрик Дж. Экономический рост и формирование капитала // Вопросы экономики. 1976. № 11. С. 54–56.
- Колюжнов Д. В., Богомолова А. С. Обзор подходов к построению экономико-математических динамических моделей общего равновесия с учетом влияния загрязнения окружающей среды на заболеваемость населения и на национальную экономику // Ресурсные и институциональные условия формирования инновационной экономики: сб. науч. тр. / отв. ред. А. В. Алексеев, Л. К. Казанцева; Ин-т экон. и орг. пром. пр-ва СО РАН. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2015. 331 с. (С. 108–127).
- Мкртчян Г. М., Тагаева Т. О., Бокслер А. И. Индекс человеческого развития в регионах РФ с учетом ситуации в сфере обращения с отходами // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19. № 3. С. 41–57.
- Пыжжев А. И., Пыжева Ю. И. Оценка регионального социо-эколого-экономического благополучия Красноярского края: новый подход // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 34 (409). С. 30–40.
- Тагаева Т. О., Гильмундинов В. М., Казанцева Л. К. Экономические методы регулирования качества окружающей среды в России // Мир новой экономики. 2015. № 4. С. 48–61.
- Тагаева Т. О., Казанцева Л. К. Состояние здоровья российского населения и влияющие на него факторы // Формирование и использование человеческого капитала в современной экономике / под ред. Г. П. Литвинцевой; М-во науки и высш. обр. РФ, Новосиб. гос. тех. ун-т, ИЭОПП СО РАН. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. 283 с. (С. 141–170).
- Тагаева Т. О., Гильмундинов В. М., Казанцева Л. К. Характер влияния экологических факторов на общественное здоровье: регрессионный анализ // Ресурсные и институциональные условия формирования инновационной экономики: сб. науч. тр. / отв. ред. А. В. Алексеев, Л. К. Казанцева; Ин-т экон. и орг. пром. пр-ва СО РАН. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2015. 331 с. (С. 91–108).
- Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика. М.: Дело Лтд, 1995. 864 с.
- Харитонов Г. Н. Статистическая оценка эффективности деятельности органов исполнительной власти северного субъекта Федерации в сфере природопользования и обеспечения экологической безопасности // Вестник кафедры статистики Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова: материалы и доклады / под общей ред. Н. А. Садовниковой. М.: Издательский дом «Научная библиотека». 2017. 414 с. (С. 293–296).
- Южаков В., Добролюбова Е., Александров Л. Как оценить результативность государственных программ: вопросы методологии // Экономическая политика. 2015. Т. 10. № 6. С. 79–98.
- Baranov A. O., Slepenskova I. M., Tagaeva T. O. Improvement of Statistics on the Reproduction of Human Capital // Studies on Russian Economic Development. 2020. Vol. 31. No 1. P. 17–23.
- Becker G. S. Human Capital. A theoretical and Empirical Analysis, with special reference to Education. N.Y.: Columbia University Press, 1964. 187 p.
- Ben-Porath Y. The production of human capital and the lifecycle of earnings // Journal of Political Economy. 1967. Vol. 75. P. 352–365.
- Cai X., Zhu B., Zhang H., Li L., Xie M. Can direct environmental regulation promote green technology innovation in heavily polluting industries? Evidence from Chinese listed companies // Science of the Total Environment. 2020. Vol. 746. 140810. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140810.
- Graff Zivin J., Neidell M. Environment, health, and human capital // Journal of Economic Literature. 2013. Vol. 51. No. 3. P. 689–730.
- Grossman M. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health // Journal of Political Economy. 1972. Vol. 80. No. 2. P. 223–255.
- Hao L. N., Umar M., Khan Z., Ali W. Green growth and low carbon emission in G7 countries: How critical the network of environmental taxes, renewable energy and human capital is? // The Science of the Total Environment. 2020. Vol. 752. P. 141853.
- Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution // Journal of Political Economy. 1958. Vol. 66. No. 4. P. 281–302.
- Shultz T. Investment in Human Capital. NY, London: The Free Press. 1971. 272 p.
- Solow R. M. The economics of resources or the resources of economics // The American Economic Review: Papers and Proceedings. 1974. Vol. 64. No. 2. P. 1–14.
- Veselý A., Ochrana F., Nekola M. When Evidence is not taken for Granted: The Use and Perception of “Evidence” in the Czech Republic Ministries // The NISPAcee Journal of Public Administration and Policy. 2018. Vol. 11. No. 2. P. 219–234.

### References

- Avdasheva, S. B., Kokorev, R. A., Kryuchkova, P. V., Plaksin, S. M. & Shastitko, A. E. (2006). *Ispol'zovaniye otsenok reguliruyushchego vozdeystviya dlya sovershenstvovaniya korporativnogo zakonodatel'stva [Using Regulatory Impact Assessment to Improve Corporate Law]*. Moscow, Russia: TEIS, 255. (In Russ.)

- Bobylev, S. N., Kudryavtseva, O. V. & Solovyova, S. V. (2014). Indikatory ustoychivogo razvitiya dlya gorodov [Sustainable Development Indicators for Cities]. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 3(39), 101–110. (In Russ.)
- Voloshinskaya, A. A. & Komarov, V. M. (2015). Dokazatel'naya gosudarstvennaya politika: problemy i perspektivy [Evidence-based policy: problems and prospects]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, 4, 90–102. (In Russ.)
- Gilmundinov, V. M., Kazantseva, L. & Tagaeva, T. O. (2013). Otsenka vliyaniya ekologicheskogo faktora na ukhudsheniye obshchestvennogo zdorov'ya [The estimation of ecological factor influence on deterioration of public health]. *Mir ekonomiki i upravleniya [World of Economics and Management]*, 13(3), 39–48. (In Russ.)
- Gilmundinov, V. M., Kazantseva, L. K. & Tagaeva, T. O. (2011). *Problemy okhrany vodnykh i atmosferynykh resursov Rossii [Problems of protection of water and atmospheric resources of Russia]*. In A. G. Korzhubaev (Eds.). Novosibirsk, Russia: IEOPP SB RAS, 166. (In Russ.)
- Gil'mundinov, V. M., Tagaeva, T. O. & Boksler, A. I. (2020). Analiz i prognozirovaniye protsessov obrashcheniya s otkhodami v RF [Analysis and forecasting of waste management processes in Russia]. *Studies on Russian economic development*, 31(1), 92–98. (In Russ.)
- Kazantseva, L. K. & Tagaeva, T. O. (2014). Vliyaniye zagryazneniya okruzhayushchey sredy na zdorov'ye naseleniya Urala, Sibiri i Dal'nego Vostoka [A pollution impact on population health in Ural, Siberian and Far Eastern regions]. *Interespo Geo-Sibir' [Interexpo Geo-Siberia]*, 1, 175–180. (In Russ.)
- Kendrick, J. (1976). Ekonomicheskiy rost i formirovaniye kapitala [Economic Growth and Capital Formation]. *Voprosy ekonomiki [Voprosy ekonomiki]*, 11, 54–56. (In Russ.)
- Kolyuzhnov, D. V. & Bogomolova, A. S. (2015). Obzor podkhodov k postroyeniyu ekonomiko-matematicheskikh dinamicheskikh modeley obshchego ravnesiya s uchetom zagryazneniya okruzhayushchey sredy na zabolevayemost' naseleniya i na natsional'nuyu ekonomiku [Review of approaches to the construction of economic and mathematical dynamic general equilibrium models taking into account the impact of environmental pollution on population morbidity and the national economy]. *Resursnyye i institutsional'nyye usloviya formirovaniya innovatsionnoy ekonomiki [Resource and institutional conditions for the formation of an innovative economy]*. Novosibirsk, Russia: Izd vo IEOPP SO RAN, 108–127. (In Russ.)
- Mkrtychyan, G. M., Tagaeva, T. O. & Boksler, A. I. (2019). Indeks chelovecheskogo razvitiya v regionakh s uchetom situatsii v sfere obrashcheniya s otkhodami [The human development index under the current waste management system in the Russian regions]. *Mir ekonomiki i upravleniya [World of Economics and Management]*, 19(3), 41–57. (In Russ.)
- Pyzhev, A. I. & Pyzheva, Y. I. (2015). Otsenka regional'nogo sotsio-ekologo- ekonomicheskogo blagopoluchiya Krasnoyarskogo kraya: novyy podkhod [Evaluation of regional ecological and socio-economic well-being of the Krasnoyarsk Krai: a new approach]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 34 (409), 30–40. (In Russ.)
- Tagaeva, T. O., Gilmundinov, V. M. & Kazantseva, L. K. (2015). Ekonomicheskie metody regulirovaniya kachestva okruzhayushchey sredy v Rossii [Economic methods of the environment quality regulation in Russia]. *Mir novoy ekonomiki [The world of new Economy]*, 4, 48–61. (In Russ.)
- Tagaeva, T. O. & Kazantseva, L. K. (2018). Sostoyaniye zdorov'ya rossiyskogo naseleniya i vliyayushchiye na nego factory [Russian public health and factors influencing it]. *Formirovaniye i ispol'zovaniye chelovecheskogo kapitala v sovremennoy ekonomike [Human capital formation and use of it in modern economy]*. Novosibirsk, Russia: Publishing house of NSTU, 141–170. (In Russ.)
- Tagaeva, T. O., Gilmundinov, V. M. & Kazantseva, L. K. (2015). Kharakter vliyaniya ekologicheskikh faktorov na obshchestvennoye zdorov'ye: regressiynnyy analiz [The impact of environmental factors on public health: regression analysis]. *Resursnyye i institutsional'nyye usloviya formirovaniya innovatsionnoy ekonomiki [Resource and institutional conditions for the formation of innovation economy]*. In A.V. Alekseev, L. K. Kazantseva (Eds.). Novosibirsk, Russia: Publishing house of IEOPP SB RAS, 91–108. (In Russ.)
- Fisher, S., Dornbusch, R. & Schmalensee, R. (1995). *Ekonomika [Economics]*. Moscow, Russia: Delo Ltd, 864. (In Russ.)
- Kharitonova, G. N. (2017). Statisticheskaya otsenka effektivnosti deyatelnosti organov ispolnitel'noy vlasti severnogo sub'yekta Federatsii v sfere prirodopol'zovaniya i obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti [Statistical evaluation of the effectiveness of the executive authorities of the northern subject of the Federation in the sphere of nature management and environmental safety]. *Vestnik kafedry statistiki Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova [Bulletin of the Department of Statistics of Plekhanov Russian University of Economics]*. In N. A. Sadovnikova (Eds.). Moscow, Russia: Izdatel'skiy dom "Nauchnaya biblioteka", 293–296. (In Russ.)
- Yuzhakov, V., Dobrolyubova, E. & Aleksandrov, L. (2015). Kak otsenit' rezul'tativnost' gosudarstvennykh programm: voprosy metodologii [How to evaluate public programs effectiveness: issues of methodology]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 10(6), 79–98. (In Russ.)
- Baranov, A. O., Slepenskova, I. M. & Tagaeva, T. O. (2020). Improvement of Statistics on the Reproduction of Human Capital. *Studies on Russian Economic Development*, 31(1), 17–23.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital. A theoretical and Empirical Analysis, with special reference to Education*. N.Y.: Columbia University Press, 187.
- Ben-Porath, Y. (1967). The production of human capital and the lifecycle of earnings. *Journal of Political Economy*, 75, 352–365.

- Cai, X., Zhu, B., Zhang, H., Li, L. & Xie, M. (2020). Can direct environmental regulation promote green technology innovation in heavily polluting industries? Evidence from Chinese listed companies. *Science of the Total Environment*, 746, 140810. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140810.
- Graff Zivin, J. & Neidell, M. (2013). Environment, health, and human capital. *Journal of Economic Literature*, 51(3), 689–730.
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223–255.
- Hao, L. N., Umar, M., Khan, Z. & Ali, W. (2020). Green growth and low carbon emission in G7 countries: How critical the network of environmental taxes, renewable energy and human capital is? *The Science of the Total Environment*, 752, 141853.
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281–302.
- Shultz, T. (1971). *Investment in Human Capital*. The Role of Education and of Research. NY. London: The Free Press, 272.
- Solow, R. M. (1974). The economics of resources or the resources of economics. *The American Economic Review: Papers and Proceedings*, 64(2), 1–14.
- Vesely, A., Ochrana, F. & Nekola, M. (2018). When Evidence is not taken for Granted: The Use and Perception of “Evidence” in the Czech Republic Ministries. *The NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 11(2), 219–234.

### Информация об авторах

**Капогузов Евгений Алексеевич** — доктор экономических наук, доцент, зав. кафедрой экономической теории и мировой экономики, Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского; <http://orcid.org/0000-0001-8083-5654> (Российская Федерация, 644077, г. Омск, пр. Мира, 55а; e-mail: [egenk@mail.ru](mailto:egenk@mail.ru)).

**Чупин Роман Игоревич** — кандидат социологических наук, научный сотрудник, Лаборатория экономических исследований Омской области, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук; <http://orcid.org/0000-0002-8904-1380> (Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, Академика Лаврентьева пр-т, 17; e-mail: [roman-chupin@ya.ru](mailto:roman-chupin@ya.ru)).

**Харламова Мария Сергеевна** — ведущий инженер сектора методов исследования проблем развития регионов, Омский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук; <http://orcid.org/0000-0003-4144-5893> (Российская Федерация, 644010, г. Омск, пр-т Карла Маркса, 15; e-mail: [hms2020@mail.ru](mailto:hms2020@mail.ru)).

### About the Authors

**Evgeny A. Kapoguzov** — Doctor of Economics, Associate Professor, Head of Economic Theory and World Economy Department, Dostoevsky Omsk State University; <http://orcid.org/0000-0001-8083-5654> (55a, Mira Avenue, Omsk, 644077, Russian Federation; e-mail: [egenk@mail.ru](mailto:egenk@mail.ru)).

**Roman I. Chupin** — PhD in Sociology, Researcher, Omsk Laboratory of Economic Research, Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; <http://orcid.org/0000-0002-8904-1380> (17, Academician Lavrentyev Avenue, Novosibirsk, 630090, Russian Federation; e-mail: [roman-chupin@ya.ru](mailto:roman-chupin@ya.ru)).

**Maria S. Kharlamova** — Leading engineer, Sector of research methods of regional development challenges, Omsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; <http://orcid.org/0000-0003-4144-5893> (15, Karla Marxa Avenue, Omsk, 644010, Russian Federation; e-mail: [hms2020@mail.ru](mailto:hms2020@mail.ru)).

*Дата поступления рукописи: 29.03.2021.*

*Прошла рецензирование: 14.05.2021.*

*Принято решение о публикации: 15.07.2021.*

*Received: 29 Mar 2021.*

*Reviewed: 14 May 2021.*

*Accepted: 15 Jul 2021.*