

## Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации

Денис Максимович Журавлев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1

E-mail: molnet2025@gmail.com

### Аннотация

**Цель:** Разработка экономико-математической модели для проведения количественной оценки экономических процессов субъектов Российской Федерации в рамках реализации процедур регионального стратегирования как инструмента решения задачи модернизации российской экономики. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: сформулированы требования к модели; выполнена фиксация состава и категоризация экономических процессов; осуществлена компоновка числовых показателей; обосновано применение метода моделирования; приведено доказательство работоспособности модели.

**Методология проведения работы:** При исследовании проблемы, поиске и разработке решений использовались методы сравнительного анализа, экономико-математического моделирования (регрессионного анализа, корреляционного анализа, факторного анализа, индексные методы), статистические методы обработки данных, а также специально разработанное прикладное программное обеспечение. Региональная экономическая система рассмотрена как структура, включающая в себя ряд автономных подсистем, каждая из которых характеризуется определенными объективно измеряемыми показателями.

**Результаты работы:** Разработана экономико-математическая модель региональной экономической системы субъекта Российской Федерации, функциональность которой достаточна для обоснования причинно-следственных связей между показателями, характеризующими ее текущее состояние. Формализованы семь системных экономических процессов, скомпонованы соответствующие им пары «фактор-индикатор», где фактор является показателем, непосредственно управляемым региональными органами власти, а индикатор показывает преимущественно макроэкономическое качество и динамику процесса. Доказательство работоспособности модели проведено экспериментальным методом, включением в расчеты показателей субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Западного, Приволжского и Северо-Кавказского федеральных округов.

**Выводы:** Использование предложенной модели в качестве одного из инструментов стратегического планирования позволит более обоснованно подходить к формированию долгосрочных целевых программ регионального развития.

**Ключевые слова:** анализ данных, инструменты стратегического планирования, региональная экономика, статистические методы исследования, управление развитием, цифровой двойник, экономико-математическое моделирование

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Журавлев Д. М. Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. № 1. С. 29–43

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43>

© Журавлев Д. М., 2020



# Development of a Model of the Regional Economic System of the Subject of the Russian Federation

Denis M. Zhuravlev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation  
1, Leninskie gory, Moscow, 119991

E-mail: molnet2025@gmail.com

## Abstract

**Purpose:** development of an economic-mathematical model for quantifying the economic processes of the constituent entities of the Russian Federation as part of the implementation of regional strategic planning procedures as an instrument for solving the problems of modernizing the Russian economy. To achieve this goal, the following tasks were solved: requirements for the model were formulated; composition fixation and categorization of economic processes completed; the layout of numerical indicators; justified the use of the modeling method; the proof of model performance.

**Methods:** in the study of the problem, the search and development of solutions, methods of comparative analysis, economic and mathematical modeling (regression analysis, correlation analysis, factor analysis, index methods), statistical data processing methods, as well as specially developed application software were used. The regional economic system is considered as a structure that includes a number of autonomous subsystems, each of which is characterized by certain objectively measurable indicators.

**Results:** an economic-mathematical model of the regional economic system of the subject of the Russian Federation has been developed, the functionality of which is sufficient to justify causal relationships between indicators characterizing its current state. Seven systemic economic processes are formalized, the corresponding pairs of «factor-indicator» are arranged, where the factor is an indicator directly controlled by regional authorities, and the indicator mainly shows the macroeconomic quality and dynamics of the process. The proof of the model's performance was carried out by the experimental method, including in the calculations the indicators of the constituent entities of the Russian Federation that are part of the North-West, Volga and North Caucasus federal districts.

**Conclusions and Relevance:** applying the developed methodological and practical approaches in practice, it is possible to reasonably solve the problems of regional strategic planning, that is, to form a system of priority long-term guidelines that can be achieved using the appropriate set of measures. It is assumed that the applied solution developed for the purposes of this study, subject to its refinement and adjustment to the tasks of a particular region, can become the core of a development management decision support system.

**Keywords:** data analysis, development management, digital double, economic and mathematical modeling, regional economy, statistical research methods, strategic planning tools

**Conflict of Interest.** The Author declares that there is no Conflict of Interest.

**For citation:** Zhuravlev D. M. Development of a Model of the Regional Economic System of the Subject of the Russian Federation. *MIR (Modernizatsia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2020; 11(1):29–43. (In Russ.)

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43>

## Введение

Усиление конкуренции на мировом глобальном рынке, периодические кризисы, складывающаяся политическая ситуация – в совокупности все эти факторы формируют объективную необходимость опережающего развития национальной экономики и достижения стабильных темпов экономического роста. «Выход России в положительную фазу делового цикла в 2017–2018 гг. и адаптация к возникшим в предыдущие годы внешним шокам делают исключительно актуальным переход к новому качеству социально-экономического развития. Формирование новой модели роста – императив, заданный как внутренними задачами, так и глобальными трендами» [1, с. 5]. «Самыми приоритетными направлениями будет дальнейшее по-

ступательное развитие России <...> построенной на современных инновациях, на цифровой экономике, <...> на современных, грамотных способах управления обществом, государством и самой экономикой как таковой»<sup>1</sup>. Реализация стоящих перед российской экономикой амбициозных задач требует не только кардинального переосмысления методов и форм их решения, но и, в качестве логичного продолжения этого процесса, внедрения в практику такого инструментария стратегического планирования, функциональность которого будет достаточной для обоснования, разработки и мониторинга приоритетных направлений опережающего развития.

Не вызывает сомнения то обстоятельство, что экономика регионов является фундаментом на-

<sup>1</sup> Путин назвал приоритетные направления развития России. РИА Новости. 06.06.2018. URL: <https://ria.ru/20180606/1522142937.html> (дата обращения: 30.11.2019).

ционального благосостояния, системные основы которого определены федеральными нормативно-правовыми актами<sup>2,3</sup>. Как представляется, для их эффективной реализации на уровне субъектов Российской Федерации потребуется определенный исполнительный механизм, выполняющий функции управления и контроля, использующий для этого современные технологии, такие как анализ больших данных, предиктивная аналитика и проч. Подобное предположение основано на том, что региональные органы исполнительной власти при разработке долгосрочных целевых программ испытывают определенные трудности [2, 3], связанные, прежде всего, с отсутствием цифрового двойника (модели социально-экономической системы), сформированного с учетом специфики региона и обладающего свойствами универсальности и масштабирования, а также с тем, что действующие информационные системы поддержки принятия решений существенно ограничены в функциональности.

Проводя исследования в рамках настоящей работы, будем исходить из соображений, что отмеченные проблемы могут быть устранены при условии, что для осуществления процедур регионального планирования и прогнозирования будет использован инструментарий, ядром которого является цифровой двойник региональной социально-экономической системы, представляющий собой композицию системообразующих экономических процессов (англ. economic pillars). То есть целью работы является разработка модели для проведения количественной оценки экономических процессов в рамках реализации процедур регионального стратегирования.

**Обзор литературы и исследований.** Формирование стратегического управления как научной дисциплины произошло в 50-х гг. прошлого века. Толчком для этого послужило увеличение количества прикладных исследований, обосновывающих необходимость стратегического и тактического управления [4, 5]. На сегодняшний день существует порядка десяти научных школ по стратегическому управлению, часть из которых (дизайн, планирование и позиционирование) базируются на методах и формах разработки стратегий, представляя собой некий фундамент современного стратегического планирования, в то время как остальные школы (предпринимательства, власти, внешней среды, конфигурационная и др.) ориентированы на описание и формализацию конкретных бизнес-

процессов [6]. Экономической наукой сформулированы и опробованы на практике основные положения стратегирования, суть которых сводится к выполнению ряда мероприятий, позволяющих достичь положительного результата с наименьшими издержками [7]. Перманентное развитие форм и методов регионального стратегирования привело к возникновению и совершенствованию принципов и подходов к стратегическому управлению территорией (страной, регионом, муниципальным образованием), в частности существуют и имеют практическое применение методики, разработанные Европейской комиссией (англ. European Commission), Глобальным институтом МакКинси (англ. McKinsey Global Institute), Организацией экономического сотрудничества и развития (англ. Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), Всемирным банком (англ. The World Bank).

Современные подходы к стратегированию основаны на правилах стратегического мышления, сформулированных академиком Квинтом В.Л. [8, с. 34–41], а под стратегированием, в общем случае, понимается совокупность методов планирования, прогнозирования, управления и контроля, то есть процесс формирования будущего с возможностью осознанного (расчетного) влияния на формирующие его процессы. Смысл стратегирования состоит в необходимости достижения такого состояния социально-экономической системы субъекта Российской Федерации, при котором ее поступательное развитие будет обеспечиваться через синхронизацию общегосударственных приоритетных целей с региональными, формируемыми с учетом местных особенностей на основе научно-обоснованного программно-целевого метода. При этом предполагается, что конечной целью является формирование диверсифицированной, конкурентоспособной, социально ориентированной экономической системы, настроенной на инновационно-технологические приоритеты [9, 10]. Решение задач стратегирования требует совершенствования методов и форм управления, включающих в себя организацию сбора информации, создание баз данных, построение экономико-математических моделей с целью дальнейшей выдачи обоснованных рекомендаций по методам и способам воздействия на выявленные реперные точки региональной экономической системы.

Таким образом, становится понятным, что процессы целеполагания, формулирования задач и раз-

<sup>2</sup>Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

<sup>3</sup>Федеральный закон № 172-ФЗ от 28 июня 2014 года «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

работки мероприятий стратегирования, прежде всего, требуют проведения комплексного анализа региональной экономической системы (РЭС) на основе разработанного цифрового двойника (модели) [11, 12].

**Материалы и методы.** В данной статье исследование региональной экономической системы (РЭС) строится на основе единой, применяемой ко всем субъектам Российской Федерации, экономической модели, которая понимается как совокупность протекающих на территории региона социально-экономических процессов. Иными словами, в рамках используемой экономической модели РЭС рассматривается как структура, включающая в себя отдельные, относительно автономные экономические подсистемы, каждая из которых связана с совокупностью конкретных социально-экономических процессов, характеризующих выделенный аспект текущего социально-экономического состояния и/или потенциального направления развития региона. Примерами указанных подсистем являются совокупности процессов, связанных с реализацией регионального государственного управления, обеспечением сбалансированности региональных бюджетов, развитием здравоохранения, образования, привлечением региональных инвестиций в технологии и т.п. Таким образом, в определенном смысле используется дифференциальный подход к описанию РЭС, с целью выделить и количественно оценить в рамках каждой отдельной подсистемы основные, значимые и реально управляемые на уровне любых регионов, факторы.

Следствием применения принципов относительной автономности подсистем и независимости их состава от специфики конкретных регионов являются требования и к иным аспектам используемой экономической модели РЭС. Эти требования можно сформулировать следующим образом – состав и содержательный смысл выделяемых подсистем РЭС должен обеспечивать их применимость к подавляющему большинству субъектов РФ, вне зависимости от специфических условий генезиса, развития и внешних условий функционирования РЭС.

В рамках рассматриваемых подсистем управляемые и индикативные показатели (факторы и индикаторы) должны формализоваться на основе индексного подхода, обеспечивающего сопоставимость оценок с точки зрения различных масштабов экономических, территориальных и социально-демографических характеристик субъектов Российской Федерации.

Количественная формализация факторов и индикаторов должна основываться на непосредственно измеряемых и общедоступных данных официальной статистики, преимущественно связанных с наиболее общими макроэкономическими по-

казателями, характеризующими РЭС субъектов Российской Федерации (ВРП, бюджеты, объемы инвестиций, среднегодовые показатели занятости и оплаты труда и т.п.).

В рамках каждой из подсистем выбор конкретных формализаций факторов и индикаторов должен обеспечивать их тесную, статистически значимую функциональную связь, обеспечивающую получение количественных (в том числе, прогнозных) оценок результирующих признаков с гарантированной, статистически анализируемой точностью, достаточной для использования этих оценок в задачах регионального стратегирования.

Следует заметить, что в настоящем исследовании для каждой подсистемы используется однопараметрическая линейная зависимость результирующего признака (индикатора) от единственного управляемого фактора (аргументация такого методического решения представлена ниже). Как следствие, это требует четко разделять все потенциальные, влияющие на индикатор подсистемы, процессы (факторы) на главный процесс (фактор) и так называемые мешающие, или неконтролируемые факторы, формально трактуемые как случайные ошибки линейной аппроксимации. Поэтому требования к статистической значимости (СТЗ) этой линейной зависимости должны устанавливаться на достаточно высоком уровне тесноты и силы связи «главный фактор-индикатор» как в целом (коэффициенты регрессии, детерминации, корреляции, критерий Фишера, средняя ошибка аппроксимации), так и по отдельным параметрам (критерии Стьюдента, доверительные интервалы), а характер соответствующих регрессионных остатков должен удовлетворять требованиям гомоскедастичности и иным стандартным условиям обоснованности СТЗ регрессионных зависимостей.

Существенным аспектом применяемой модели РЭС является требование к однозначному характеру экономической трактовки используемых в рамках подсистем управляемых факторов и соответствующих индикаторов (результирующих признаков).

Во-первых, для каждой подсистемы формализация индикатора должна обеспечивать однозначную интерпретацию характера его зависимости от соответствующего фактора. То есть предполагается, что при существовании доказанной СТЗ зависимости индикатора от фактора, она должна иметь преимущественно одинаковый характер для всех регионов (например, рост значения индикатора с увеличением фактора). Единственным возможным исключением является случай отсутствия СТЗ зависимости в рамках отдельной подсистемы и конкретного региона. Этот случай однозначно трактуется как отсутствие влияния конкретной подсистемы для РЭС конкретного региона и связы-

вается с существующим (достигнутым) типом развития региональной экономики. Иными словами, если зависимость существует, то она должна иметь единственную экономическую трактовку (неважно, рост или убывание индикатора с ростом фактора), одинаковую для всех регионов. Ситуация, когда в рамках одной подсистемы, но разных регионов, одновременно существуют значимые как возрастающая, так и убывающая зависимость «фактор-индикатор», должна признаваться неприемлемой (в основном, с учетом относительно малой доли описанных ниже специфических исключений). Вне зависимости от результатов детального регрессионного анализа, этот случай указывает на ошибочную или содержательно неполную формализацию пары индексов данной подсистемы.

Во-вторых, формализация и трактовка индикаторов должна нести «положительный» экономический смысл. Имеется в виду, что тот или иной (положительный/отрицательный) тренд индикатора должен всегда иметь однозначный положительный или отрицательный экономический эффект и интерпретацию. Предполагается, что реализация этого требования должна, прежде всего, обеспечить практическое использование результатов моделирования для потенциального (вне рамок данного исследования) анализа трендов экономических процессов в каждой конкретной подсистеме и регионе в интересах разработки региональных программ стратегии экономического развития.

Параметрический анализ зависимостей  $X$  и  $Y$  позволит сформировать зависимости между фактором ( $X$ ) и индикатором ( $Y$ ), отражающие характер исследуемых процессов. Подавая на вход «цифрового двойника» заданные значения  $X_t$ , на выходе можно получить прогнозные результаты  $Y_t$ . Изменяя параметры «цифрового двойника», появляется возможность целеполагания и прогнозирования протекания того или иного экономического процесса, то есть реализуется процесс стратегирования.

Исходя из изложенного, в качестве математического аппарата исследования была выбрана и применена парная линейная регрессия с аддитивным учетом случайной компоненты:

$$Y = b_0 + bX + e = a + bX \quad (1)$$

где  $Y$  – скалярный индекс-индикатор, результирующий признак экономического процесса;  $X$  – скалярный индекс-фактор, объясняющий (управляемый) параметр;  $a$  – скалярный свободный член, аддитивно включающий в себя среднее значение

индикатора при отсутствии влияния (изменения) фактора ( $b_0$ ) и ( $e$ ) – случайную аддитивную компоненту оценки  $Y$ ;  $b$  – коэффициент парной линейной регрессии, определяющий среднее изменение индикатора при изменении фактора на одну установленную единицу измерения.

Комплексная оценка парной линейной регрессии (значимость статистической взаимосвязи, влияние неучтенных факторов, качество модели и проч.) проводилась с использованием типового набора показателей [13].

При формировании перечня экономических процессов<sup>4</sup> (институциональная среда; макроэкономическая стабильность; базовое образование, здравоохранение и социальная защита; эффективность рынка труда; технологическая готовность и уровень развития инноваций), составляющих основу региональной экономической системы, в качестве самого общего ориентира использовалась система категоризации<sup>5</sup> Всемирного банка, применяемая при проведении исследований по конкурентоспособности. Принципиальное отличие авторского подхода заключается в иной содержательной трактовке, а также составе и способе интерпретации взаимосвязанных пар «фактор-индикатор».

При описании экономических процессов и формализации характеризующих их показателей использовались работы различных зарубежных и отечественных ученых экономистов [14–23].

## Результаты исследования

### 1. Институциональная среда

Результативность финансово-хозяйственной деятельности экономических субъектов во многом зависит от состояния институциональной среды, формирующей нормативно-правовое окружение и задающей правила и стандарты поведения. Как избыточность (зарегулированность), так и недостаточность (отсутствие должного контроля) институциональных норм, то есть их несоответствие динамично изменяющимся условиям ведения бизнеса или общественным отношениям, приводит к бюрократии и коррупции, к развитию теневой экономики [24]. Поэтому здесь достаточно важным представляется выяснение ответов на вопросы – каким должно быть состояние системы институтов, задачей которых является содействие экономическому росту, какая их реальная эффективность (соотношение результата и издержек). Для получения

<sup>4</sup> Прим. автора: Рассматривается самый общий случай; при необходимости номенклатура процессов может быть расширена под цели и задачи конкретного региона.

<sup>5</sup> The Global Competitiveness Report 2017–2018. URL: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf> (дата обращения: 04.12.2019) (гл. 2, с. 12).

ответов необходимо задать измеримые числовые показатели, которые, с одной стороны, будут характеризовать состояние институциональной среды в заданный момент времени, а с другой стороны, покажут возможные пути управления.

Таким образом, полагая, что эффективность деятельности институтов государственного управления экономикой региона является определяющей характеристикой институциональной среды, для оценки ее состояния сформируем следующую пару «фактор-индикатор»:

*Фактор (X)* – индекс затрат на региональное государственное управление (*ИЗРГУ*), от. ед.:

$$\text{ИЗРГУ} = \frac{\text{РОГВ}}{\left(\frac{\text{ДЗРГО}}{100}\right) \times \text{СГЧЗ} \times \text{ФН} \times 12} \quad (2)$$

где *РОГВ* – расходы регионального бюджета по статье «на органы государственной власти», млн руб.; *СГЧЗ* – среднегодовая численность занятых в регионе; тыс. человек; *ДЗРГО* – доля занятых в региональном государственном управлении, %; *ФН*<sup>6</sup> – здесь и далее: нормирующий показатель, стоимость фиксированного набора (*ФН*) товаров и услуг в среднегодовых ценах, руб./чел./мес.; 1000 – переводной фактор «млн -> тыс.»; 12 – количество месяцев в году.

Индекс затрат на региональное государственное управление характеризует среднегодовые расходы бюджета на содержание бюрократического аппарата (в количестве затраченных единиц *ФН*) в расчете на одного занятого чиновника, то есть отражает реальные издержки на управление.

*Индикатор (Y)* – индекс эффективности формирования валового регионального продукта (*ИЭФ\_ВРП*), от. ед.:

$$\text{ИЭФ_ВРП} = \frac{\text{ВРП} \times 1000}{\text{СМЗП} \times \text{СГЧЗ} \times 12} \quad (3)$$

где *ВРП* – валовый региональный продукт, млн руб.; 1000 – переводной фактор «млн -> тыс.»; *СГЧЗ* – среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. человек; *СМЗП* – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб./чел. мес.); 12 – количество месяцев в году.

Характеризует эффективность формирования *ВРП* (производительности) в части средних по региону затрат на оплату человеческого труда.

## 2. Стабильность макроэкономической среды

Относительно региональных экономик субъектов Российской Федерации рассматриваемая экономическая категория определена как характеристика сбалансированности бюджета (соотношение его доходной и расходной частей), то есть отражает качество бюджетной политики, проводимой региональными органами власти. Несмотря на то, что исследуемая категория непосредственно практически не оказывает влияния на показатели и потенциал развития региональной экономической системы, она позволяет дать оценку степени соответствия сбалансированности бюджета поставленным задачам опережающего развития, прежде всего, в целях «осуществления прорывного научно-технологического и социально-экономического развития, повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий для их проживания»<sup>7</sup>. Иными словами, макроэкономическая стабильность характеризует потенциал органов власти в части обеспечения социальных гарантий, качественного оказания государственных и муниципальных услуг.

Характеристику макроэкономической стабильности дает следующая пара «фактор-индикатор»:

*Фактор (X)* – индекс общих расходов регионального бюджета (*ИОРБ\_ФН*), от. ед.:

$$\text{ИОРБ_ФН} = \frac{\text{РРБ_В} \times 1000}{\text{ОЧНКГ} \times \text{ФН} \times 12} \quad (4)$$

где *РРБ\_В* – расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (статья «расходы всего»), млн руб.; 1000 – числовая нормировка, млн руб. -> тыс. руб.; *ОЧНКГ* – оценка численности населения региона на конец года, тыс. человек; 12 – количество месяцев в году.

Экономическая сущность индекса общих расходов регионального бюджета заключается в способности региональной экономики к эффективному использованию средств бюджета, обеспечивающей стабильные условия для расширенного воспроизводства посредством стимулирования платежеспособного спроса и роста качества жизни населения.

<sup>6</sup> Прим. автора: Согласно методическим рекомендациям Федеральной службы государственной статистики *стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг* (для межрегиональных сопоставлений покупательной способности населения и исчисленная по субъектам Российской Федерации) является показателем, который может быть использован как вспомогательный инструмент при оценке уровня материального благосостояния населения, отражая сложившийся уровень цен как на продовольственные, так и непродовольственные товары, а также услуги.

<sup>7</sup> Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Индикатор ( $Y$ ) – индекс общих доходов регионального бюджета (ИОДБ\_ФН), от. ед.:

$$\text{ИОДБ\_ФН} = \frac{\text{ДРБ} \times 1000}{\text{ОЧНКГ} \times \text{ФН} \times 12} \quad (5)$$

где ДРБ – доходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, млн руб.; ОЧНКГ – оценка численности населения региона на конец года, тыс. человек; 1000 – числовая нормировка, млн руб. -> тыс. руб.

Экономический смысл индекса общих расходов регионального бюджета состоит в отражении качества структуры регионального бюджета.

### 3. Базовое образование, здравоохранение, социальная защита

Поскольку и базовое образование (дошкольное, начальное и среднее), и здравоохранение (в части гарантированного объема медицинской помощи), и социальная защита населения (обязательства государства по защите граждан от наступивших или предполагаемых событий, носящих негативный характер) относятся к социальной сфере, они объединены в один блок. Кроме того, и в региональном бюджете расходы на социальную сферу учитываются одной статьей. Состояние социальной сферы находит отражение в показателях, дающих оценку, в том числе сравнительную, различным аспектам рассматриваемой категории (количество мест в дошкольных учреждениях, число больничных коек на душу населения, удельные расходы бюджета и проч.). Социальная сфера как экономическая категория характеризуется следующими числовыми показателями: расходы бюджета на душу населения, количество мест в образовательных учреждениях, продолжительность жизни и проч. В нашем случае сведения о расходах бюджета по общей статье «социальная сфера» используются без расшифровки, исходя из предположения, что влияние образования, здравоохранения и социальной защиты (в рассматриваемой трактовке) на общие экономические показатели региона носит похожий характер.

Фактор ( $X$ ) – индекс расходов регионального бюджета на социальный блок (РСБ\_ФН), от. ед.:

$$\text{РСБ\_ФН} = \frac{\text{РСБ\_В} \times 1000}{\text{ОЧНКГ} \times \text{ФН} \times 12} \quad (6)$$

где РСБ\_В – годовые расходы регионального бюджета субъекта Российской Федерации («статья на «социально-культурные мероприятия, всего»), млн руб.; ОЧНКГ – оценка численности населения региона на конец года, тыс. человек; 1000 – числовая нормировка, млн руб. -> тыс. руб., а также умножение на 10 для числовой сопоставимости фактора и индикатора; 12 – количество месяцев в году.

Экономическая сущность фактора РСБ\_ФН заключается в возможности региональных органов власти не только обеспечить гарантированный социальный пакет, но и реализовать расширенный. Другими словами, фактор отражает способность региональных органов власти к эффективной реализации процессов по расширенному воспроизводству населения.

Индикатор ( $Y$ ) – удельный индекс валового регионального продукта (ИВРП), от. ед.:

$$\text{ИВРП} = \frac{\text{ВРП} \times 1000}{\text{ОЧНКГ} \times \text{ФН} \times 12} \quad (7)$$

где ВРП – валовый региональный продукт, млн руб.; 1000 – числовая нормировка, млн руб. -> тыс. руб.; ОЧНКГ – оценка численности населения региона на конец года, тыс. человек; 12 – количество месяцев в году.

Экономический смысл индикатора ИВРП заключается в выражении поступательного экономического роста, улучшении благосостояния населения.

### 4. Эффективность рынка труда

Рынок труда является важнейшей составляющей рыночной экономики и индикатором, значение которого дает возможность делать выводы как о состоянии экономики в целом, так и об успешности проводимых реформ и преобразований в частности. Рынок труда оказывает воздействие на параметры экономической деятельности, темпы роста, производительность, рентабельность, стоимость товаров и услуг. Непосредственной обязанностью государственных органов власти является создание, развитие и поддержание инфраструктуры (транспорт, городское хозяйство, коммунальный комплекс, доступное жилье и проч.) в состоянии, формирующим и обеспечивающим экономически активной части населения комфортные и безопасные условия.

Оценка зависимости расходов регионального бюджета на инфраструктуру, обеспечивающую повышение мотивации работников к самосовершенствованию, которое выражается в стремлении повысить уровень личного дохода, возможна через следующие показатели:

Фактор ( $X$ ) – индекс расходов регионального бюджета на национальную экономику (ИРНЭ), от. ед.:

$$\text{ИРНЭ} = \frac{\text{РНЭ} \times 1000 \times 10}{\text{СГЧЗ} \times \text{ФН} \times 12} \quad (8)$$

где РНЭ – расходы регионального бюджета субъекта Российской Федерации (по статье «национальная экономика»), млн руб.; 1000 – числовая нормировка, млн руб. -> тыс. руб., а также умноже-

ние на 10 для числовой сопоставимости фактора и индикатора;  $СГЧЗ$  – среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. человек; 12 – количество месяцев в году.

Экономическая сущность фактора  $ИРНЭ$  заключается в стремлении и возможности региональных органов власти к созданию эффективного рынка труда, обеспечивающего относительно высокий уровень жизни граждан.

*Индикатор* ( $Y$ ) – индекс средней заработной платы ( $ИСЗП$ ), от. ед.:

$$ИСЗП = \frac{СМНЗП}{ФН} \quad (9)$$

где  $СМНЗП$  – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб./мес.

Экономический смысл индикатора  $ИСЗП$  заключается в соотношении среднего количества фиксированного набора товаров и услуг заработанному одним занятым в регионе за месяц. Характеризует потребительскую привлекательность трудовой деятельности в конкретном регионе. На основе индикатора возможно проведение косвенной оценки кадрового потенциала региона с точки зрения динамики привлечения/оттока трудовых ресурсов.

##### 5. Финансовый рынок

Финансовый рынок представляет собой систему отношений, возникающих в процессе производства, перемещения, обмена, купли-продажи и распределения материальных и нематериальных благ, созданных обществом. Естественно, что его состояние и такие характеристики как прозрачность, доступность финансовых инструментов и надежность являются качественными показателями развития любой экономики. С другой стороны, финансовый рынок обладает высокой степенью чувствительности к происходящим изменениям (настоящим и предполагаемым) во всех сферах деятельности общества (экономической, политической, и социальной). Кроме того, многообразие финансовых инструментов придает рынку элементы неопределенности, в силу отсутствия необходимой информации и навыков у его неквалифицированных участников (а это большая часть населения). Исходя из этого, в качестве показателя, описывающего региональный финансовый рынок, взят индекс кредитной нагрузки физических лиц, а качестве фактора – доля расходов регионального бюджета по статье «национальная экономика», как оказывающей существенное влияние на среднюю заработную плату (см. «Эффективность рынка труда»).

*Фактор* ( $X$ ) – доля расходов региональных бюджетов по статье национальная экономика ( $ДРНЭ$ ), от. ед.:

$$ДРНЭ = \frac{РНЭ}{РРБ\_В} \quad (10)$$

где  $РНЭ$  – расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (статья – «национальная экономика»), млн руб.;  $РРБ\_В$  – годовые расходы регионального бюджета (статья – расходы «всего»), млн руб.

Характеризует уровень государственных инвестиций в экономику региона как фактор управления общими доходами и уровнем кредитной активности занятого населения.

*Индикатор* ( $Y$ ) – индекс кредитной нагрузки физических лиц ( $ИКН\_ФЛ$ ), от. ед.:

$$ИКН\_ФЛ = \frac{СЗКФЛ \times 1000}{СГЧЗ \times СМНЗП \times 12} \quad (11)$$

где  $СЗКФЛ$  – суммарная рублевая задолженность по кредитам физических лиц, предоставленных кредитными организациями, млн руб.;  $СГЧЗ$  – среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. человек;  $СМНЗП$  – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб./мес.; 1000 – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.; 12 – количество месяцев в году.

Экономический смысл индикатора  $ИКН\_ФЛ$  в контроле за кредитованностью физических лиц, оценке их платежеспособности и возможности обслуживания долга.

##### 6. Технологическая готовность

Рассматриваемая категория определяет степень влияния внедрения новых технологий применительно к характеру изменений макроэкономических показателей региона. При этом, по аналогии с рекомендациями Всемирного банка, акцент делается на информационно-коммуникационные технологии ( $ИКТ$ ) и влияние их использования на общие объемы производства товаров и услуг. По сути, данная категория характеризует уровень и глубину использования  $ИКТ$  в производственных процессах и услугах, в контексте оценки влияния на общую эффективность народного хозяйства региона.

*Фактор* ( $X$ ) – доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в общих инвестициях в основной капитал ( $ИКТ\_ИОК$ ), %:

$$ИКТ\_ИОК = \frac{ГЗ\_ИКТ}{ИОК} \times 100 \quad (12)$$

где  $ГЗ\_ИКТ$  – объем годовых инвестиций в развитие  $ИКТ$ , млн руб.;  $ИОК$  – годовой объем инвестиций в основной капитал, млн руб.; 100 – переводной коэффициент «от. ед. в %», для числовой сопоставимости фактора и индикатора.

Экономическая сущность фактора *ВРП\_ИОК* выражает намерение региональных органов власти к реализации стратегии перехода на инновационный путь развития социально-экономической системы региона.

*Индикатор (Y)* – отношение произведенного *ВРП* к годовому объему инвестиций в основной капитал (*ВРП\_ИОК*), от. ед.:

$$\text{ВРП\_ИОК} = \frac{\text{ВРП}}{\text{ИОК}} \quad (13)$$

где *ВРП* – валовый региональный продукт, млн руб.; *ИОК* – годовой объем инвестиций в основной капитал, млн руб.

Экономический смысл индикатора *ВРП\_ИОК* заключается в оценке уровня готовности регионального правительства к использованию потенциала (организационного, коммерческого, производственного и проч.) для перехода к инновационной стадии развития.

#### 7. Уровень развития инноваций

Отражает способность региона к реализации накопленного потенциала развития, прежде всего, инновационного, то есть способности к внедрению новых технологий и способов организации производства, к расширению номенклатуры выпускаемой продукции, товаров и услуг. Характеризует степень влияния инноваций на общую эффективность региона. В настоящее время сложилась практика передачи прав, полномочий и ответственности по регулированию и управлению инновационной деятельностью на уровень субъектов Российской Федерации. Государственное управление осуществляется через систему национальных проектов<sup>8</sup>. Поддерживая в регионе инновационные процессы развития через реализацию мероприятий национальных проектов и действуя обоснованно и адекватно, даже обладая относительно слабым потенциалом (технологической готовностью) можно решить следующие первостепенные задачи:

- устранение имеющихся проблем социально-экономического развития с минимальными расходами и на уровне, не уступающем среднемировым стандартам;
- формирование точек экономического роста, аккумулирующих новые рабочие места, снижающие социальную напряженность и обеспечивающие формирование задела для будущих поколений.

*Фактор (X)* – индекс затрат на технологические инновации (*ИЗТИ*), от. ед.:

$$\text{ИЗТИ} = \frac{\text{ЗТИ} \times 10}{\text{СГЧЗ} \times \text{СГКД}} \quad (14)$$

где *ЗТИ* – затраты на технологические инновации, млн руб. в год; 10 – числовая нормировка, = 1000 (млн руб. -> тыс. руб.) / 100 (сто занятых для численной сопоставимости фактор-индикатор); *СГЧЗ* – среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. человек; *СГКД* – среднегодовой курс доллара США (по данным ЦБ РФ), руб./долл.

Экономическая сущность фактора *ИЗТИ* выражает реализацию стратегических планов региональных органов власти по достижению лидирующих позиций на рынке инновационных технологий, товаров, работ и услуг.

*Индикатор (Y)* – доля инновационных товаров, работ и услуг (*ДИТ*), %.

Индикатор *ДИТ* показывает долю произведенных инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг в регионе за календарный год. Используются исходные данные Федеральной службы государственной статистики без преобразований.

Проверка правильности компоновки пар «фактор-индикатор» для каждого из процессов региональной экономической системы было проведено экспериментальным путем, с помощью включения в расчеты макроэкономических показателей субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Западного, Приволжского и Северо-Кавказского федеральных округов, используя правило, сформулированное в табл. 1.

Результаты методических исследований формализации пар «фактор-индикатор» (за период 2007–2017 гг.) для каждого из процессов региональной экономической системы представлены в табл. 2., где:

- в столбцах 3, 5, 7, 9, 11, 13 и 15 приведены значения коэффициента корреляции  $r_{xy}$ ;
- в столбцах 4, 6, 8, 10 и 12 приведены итоговые решения правильности формализации пар «индикатор-фактор» соответствующих экономических процессов, при этом знаком «✓» отмечены положительные решения, а знаком «∅» – отрицательные.

Числовые значения коэффициента корреляции  $r_{xy}$ , находящиеся в ячейках на пересечении наименования экономического процесса и субъекта Российской Федерации, показывают значимость связи между фактором *X* и индикатором *Y*. Например,

<sup>8</sup> Правительство Российской Федерации. Национальные проекты: целевые показатели и основные результаты. URL: <http://static.government.ru/media/files/p7nn2CS0pYhvQ98OOwAt2dzCIAietQih.pdf> (дата обращения: 14.12.2019).

Таблица 1

**Правило для проведения количественной оценки социально-экономических систем субъектов Российской Федерации**

Table 1

**The rule for quantifying the socio-economic systems of the constituent entities of the Russian Federation**

Математический параметр	Экономическая трактовка	Значение
Коэффициент корреляции, $r_{xy}$	Показатель значимости связи между фактором $X$ и индикатором $Y$	$\geq 0,7$
Коэффициент детерминации, $R^2$	Оценка влияния неучтенных в модели факторов на индикатор $Y$	$\geq 0,5$
Число степеней свободы, $df$	$df = (n - 2)$ , где $n$ – число измерений, используемых в расчетах (лет)	$\geq 5$
$F$ -критерий (критерий Фишера)	Взаимосвязь «фактор-индикатор» статистически значима при заданной степени свободы	$F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$
$T$ -критерий (критерий Стьюдента)	Предположение о статистической значимости «фактор-индикатор» считается доказанным	
Средняя ошибка аппроксимации, $\bar{A}$	Оценка качества проведенного моделирования экономических процессов	$\leq 25\%$

Составлено автором на основе материалов [13].

Compiled by the author based on materials [13].

на пересечении столбца 3 «Институциональная среда» и строки «Республика Карелия» значение  $r_{xy} = 0.78$ , что означает доказанную взаимосвязь фактора  $X$  (ИЗРГУ – индекса затрат на региональное государственное управление) с индикатором  $Y$  (ИЭФ\_ВРП – индексом эффективности формирования валового регионального продукта).

Для итоговых решений значение «✓» устанавливается в случае доказуемости статистически значимой пары «фактор-индикатор», то есть полного соответствия правилу, а значение «ø» устанавливается в случае несоответствия расчетного значения хотя бы одному установленному критерию (табл. 2а и табл. 2б).

Таблица 2а

**Результаты методических исследований эконометрической модели для субъектов Российской Федерации**

Table 2а

**The results of methodological studies of the econometric model for the constituent entities of the Russian Federation**

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Институциональная среда		Базовое образование, здравоохранение, социальная защита		Стабильность макроэкономической среды		Эффективность рынка труда	
		$r_{xy}$	Итог	$r_{xy}$	Итог	$r_{xy}$	Итог	$r_{xy}$	Итог
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Северо-Западный федеральный округ									
1	Республика Карелия	0.78	✓	0.76	✓	0.95	✓	0.72	✓
2	Республика Коми	0.85	✓	0.91	✓	0.74	✓	0.71	✓
3	Архангельская область	0.77	✓	0.74	✓	0.85	✓	0.83	✓
4	Вологодская область	0.76	✓	0.81	✓	0.87	✓	0.84	✓
5	Калининградская область	0.74	✓	0.72	✓	0.92	✓	0.77	✓
6	Ленинградская область	0.75	✓	0.75	✓	0.76	✓	0.83	✓
7	Мурманская область	0.83	✓	0.78	✓	0.71	✓	0.81	✓
8	Новгородская область	0.87	✓	0.81	✓	0.84	✓	0.83	✓
9	Псковская область	0.81	✓	0.89	✓	0.89	✓	0.71	✓
10	г. Санкт-Петербург	0.77	✓	0.72	✓	0.97	✓	0.70	✓
Северо-Кавказский федеральный округ									
1	Республика Дагестан	0.82	✓	0.84	✓	0.94	✓	0.79	✓
2	Республика Ингушетия	0.83	✓	0.85	✓	0.71	✓	0.72	✓
3	Кабардино-Балкарская Республика	0.73	✓	0.76	✓	0.99	✓	0.06	ø
4	Карачаево-Черкесская Республика	0.71	✓	0.73	✓	0.94	✓	0.71	✓

Окончание таблицы 2а

End of table 2a

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Республика Северная Осетия-Алания	0.78	✓	0.92	✓	0.95	✓	0.76	✓
6	Чеченская Республика	0.73	✓	0.76	✓	0.99	✓	0.77	✓
7	Ставропольский край	0.84	✓	0.71	✓	0.79	✓	0.81	✓
Приволжский федеральный округ									
1	Республика Башкортостан	0.72	✓	0.77	✓	0.82	✓	0.70	✓
2	Республика Марий Эл	0.71	✓	0.73	✓	0.96	✓	0.70	✓
3	Республика Мордовия	0.03	∅	0.17	∅	0.71	✓	0.78	✓
4	Республика Татарстан	0.71	✓	0.72	✓	0.92	✓	0.04	∅
5	Удмуртская Республика	0.73	✓	0.73	✓	0.75	✓	0.76	✓
6	Чувашская Республика	0.78	✓	0.82	✓	0.98	✓	0.36	∅
7	Пермский край	0.71	✓	0.76	✓	0.89	✓	0.73	✓
8	Кировская область	0.72	✓	0.72	✓	0.89	✓	0.72	✓
9	Нижегородская область	0.72	✓	0.78	✓	0.88	✓	0.77	✓
10	Оренбургская область	0.88	✓	0.74	✓	0.92	✓	0.77	✓
11	Пензенская область	0.82	✓	0.87	✓	0.98	✓	0.75	✓
12	Самарская область	0.76	✓	0.76	✓	0.87	✓	0.91	✓
13	Саратовская область	0.77	✓	0.70	✓	0.98	✓	0.76	✓
14	Ульяновская область	0.78	✓	0.83	✓	0.87	✓	0.86	✓

Разработано автором.

Developed by the author.

Таблица 2б

Результаты методических исследований эконометрической модели для субъектов Российской Федерации (продолжение)

Table 2b

The results of methodological studies of the econometric model for the constituent entities of the Russian Federation (Continuation)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Финансовый рынок		Технологическая готовность		Уровень развития инноваций	
		$r_{xy}$	Итог	$r_{xy}$	Итог	$r_{xy}$	Итог
1	2	11	12	13	14	15	16
Северо-Западный федеральный округ							
1	Республика Карелия	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Республика Коми	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Архангельская область	✓	✓	✓	✓	✓	∅
4	Вологодская область	✓	✓	✓	✓	✓	∅
5	Калининградская область	✓	✓	✓	✓	✓	∅
6	Ленинградская область	✓	∅	✓	✓	✓	∅
7	Мурманская область	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Новгородская область	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Псковская область	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	г. Санкт-Петербург	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Северо-Кавказский федеральный округ							
1	Республика Дагестан	✓	✓	✓	✓	✓	∅
2	Республика Ингушетия	✓	✓	✓	∅	✓	∅

Окончание таблицы 2b

End of table 2b

1	2	11	12	13	14	15	16
3	Кабардино-Балкарская Республика	✓	✓	✓	✓	✓	∅
4	Карачаево-Черкесская Республика	✓	✓	✓	✓	✓	∅
5	Республика Северная Осетия-Алания	✓	✓	✓	✓	✓	∅
6	Чеченская Республика	✓	∅	✓	✓	✓	∅
7	Ставропольский край	✓	✓	✓	✓	✓	∅
Приволжский федеральный округ							
1	Республика Башкортостан	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Республика Марий Эл	✓	✓	✓	✓	✓	∅
3	Республика Мордовия	✓	✓	✓	✓	✓	∅
4	Республика Татарстан	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Удмуртская Республика	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Чувашская Республика	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Пермский край	✓	✓	✓	✓	✓	∅
8	Кировская область	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Нижегородская область	✓	∅	✓	✓	✓	✓
10	Оренбургская область	✓	∅	✓	✓	✓	✓
11	Пензенская область	✓	✓	✓	∅	✓	✓
12	Самарская область	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Саратовская область	✓	✓	✓	✓	✓	∅
14	Ульяновская область	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Разработано автором.

Developed by the author.

### Выводы

Предложенная прикладная экономико-математическая модель социально-экономической системы субъекта Российской Федерации предназначена для проведения системного анализа макроэкономических показателей и выработки рекомендаций по достижению целей устойчивого развития. Авторская методика предполагает декомпозицию экономики региона на семь экономических процессов, фиксирующих ключевые аспекты ее функционирования и представляющих собой существенную часть потенциала развития:

1. Качество государственного управления – состояние институциональной среды;
2. Базовое образование, здравоохранение, социальная защита;
3. Стабильность макроэкономической среды;
4. Эффективность рынка труда;
5. Финансовый рынок;

6. Технологическая готовность;

7. Уровень развития инноваций.

Экономический анализ процессов проводится с использованием мультикомпозиционных пар «фактор-индикатор», где фактор является показателем, непосредственно управляемым региональными органами власти властью, а индикатор показывает преимущественно макроэкономическое качество и динамику процесса (например, рост или падение производительности труда в регионе, динамику валового регионального продукта или индекс доходов бюджета).

Технология анализа позволяет оценить качество экономического развития отдельного взятого региона, найти точки роста, сформировать оптимальные стратегии развития, получить количественные оценки затрат на приведение экономики региона в целевое состояние, а также осуществить прогнозирование уровня политической поддержки региона на основании реального, а не декларируемого положения в социально-экономической сфере.

### Список литературы

1. *Медведев Д.А.* Россия-2024: Стратегия социально-экономического развития // Вопросы экономики. 2018. № 10. С. 5–28. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-10-5-28>
2. *Атаева А.Г.* Проблемы разработки методологии стратегического планирования для региональных социально-экономических систем // Управление. 2019. № 4. С. 90–99. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2019-4-90-99>
3. *Цыбатов В.А.* Прогнозирование и стратегическое планирование регионального развития: методы, модели информационные технологии // ИТ Арктика. 2018. № 2. С. 5–19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36950221>
4. *Ansoff H.I.* Strategic management: Classic edition. 2007. 343 p. <https://doi.org/10.1057/9780230590601>
5. *Прохоровский А.А.* «Планирующая система» Дж.К. Гелбрейта: 50 лет спустя // Российский экономический журнал. 2017. № 1. С. 71–88. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29009273>
6. *Mintzberg H., Ahlstrand B., Lampel J.* Strategy Safari: A Guided Tour Through The Wilds of Strategic Management. Second Edition. FT Press. 2009. 407 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/259760377\\_Strategy\\_Safari\\_A\\_Guided\\_Tour\\_Through\\_The\\_Wilds\\_of\\_Strategic\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/259760377_Strategy_Safari_A_Guided_Tour_Through_The_Wilds_of_Strategic_Management)
7. *Аганбегян А.Г.* Анализ и прогнозирование социально-экономического развития регионов России (методические заметки) // Среднерусский вестник общественных наук. 2019. № 4. С. 15–28. <https://doi.org/10.22394/2071-2367-2019-14-4-15-28>
8. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Т.1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36980847>
9. *Галиуллина Г.Ф.* Модель управления территориями опережающего социально-экономического развития // Проблемы современной экономики. 2018. № 1(65). С. 99–103. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35303558>
10. *Борщ Л.М., Герасимова С.В.* Пространственная модель инновационного технологического регионального развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. № 4. С. 185–199. <https://doi.org/10.18721/JE.11414>
11. *Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю., Чернова О.А.* Информация как стратегический ресурс регионального развития: технологические аспекты // Terra Economicus. 2018. Т. 16. № 1. С. 134–145. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-1-134-145>
12. *Никонова А.А.* «Новая системность» стратегического планирования в индустрии 4.0 // Journal of New Economy. 2019. Т. 20. № 2. С. 145–165. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-2-9>
13. *Hansen B.E.* Econometrics. University of Wisconsin, Department of Economics. 2020. 894 p. URL: <https://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/econometrics/Econometrics.pdf>
14. *Смирнова О.П., Аверина Л.М.* Исследование особенностей перспективной экономической специализации индустриального региона // Региональная экономика: теория и практика. 2019. № 6(465). С. 1006–1018. <https://doi.org/10.24891/re.17.6.1006>
15. *Демьяненко А.Е.* Закономерности и возможности экономического развития регионов // Вестник НГИЭИ. 2019. № 11 (102). С. 79–92. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41388071>
16. *Доничев О.А., Фраймович Д.Ю., Грачев С.А.* Региональная система экономических и социальных факторов формирования ресурсов инновационного развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 30. С. 84–99. <https://doi.org/10.15838/esc.2018.3.57.6>
17. *Halkos G., Tzeremes N.G., Kourtzidis S.A.* Regional sustainability efficiency index in Europe: an additive two-stage DEA approach // Operational Research. 2015. Vol. 15. № 1. P. 1–23. <https://doi.org/10.1007/s12351-015-0170-4>
18. *Carboni O.A., Russu P.* Assessing Regional Wellbeing in Italy: An Application of Malmquist-DEA and Self-organizing Map Neural Clustering // Social Indicators Research. 2014. Vol. 122. № 3. P. 677–700. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0722-7>
19. *Madalenoa M., Moutinhoa V., Robainaa M.* Economic and Environmental assessment: EU cross-country efficiency ranking analysis // Energy Procedia. 2016. Vol. 106. P. 134–154. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.12.111>
20. *Капкаев Ю.Ш., Нурмухаметов И.А.* К вопросу о формировании качественного человеческого капитала в контексте цифровизации Российской экономики // Вестник Челябинского государственного университета. 2019. № 7(429). Экономические науки, вып. 65. С. 91–101. <https://doi.org/10.24411/1994-2796-2019-10710>
21. *Клячко Т.Л., Семионова Е.А.* Вклад образования в социально-экономическое развитие регионов России // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 3. С. 791–805. <https://doi.org/10.17059/2018-3-8>
22. *Леонтьева Л.С., Воронов А.С., Ильин А.Б.* Ресурсный комплекс устойчивого развития экономических систем // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2017. № 3(93). С. 162–167. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29385750>
23. *Васа Л., Пальмаи Э.* Индикативное планирование на национальном уровне как инструмент стратегического планирования (на примере Венгрии) // Научные труды Вольного экономического общества России. 2015. № 6. С. 600–629. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26476279>

24. Головки М.В. Применение методики сбалансированной системы показателей при разработке государственной антитеневой политики // Экономика и управление. 2019. № 7(165). С. 74–82. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2019-7-74-82>

Поступила в редакцию: 16.12.2019; одобрена: 12.02.2020; опубликована онлайн: 25.03.2020

Об авторе:

**Журавлев Денис Максимович**, ведущий специалист Управления информации и медиакоммуникаций, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д.1), Москва, Российская Федерация, кандидат экономических наук, ORCID: [orcid.org/0000-0001-5447-3119](https://orcid.org/0000-0001-5447-3119), [molnet2025@gmail.com](mailto:molnet2025@gmail.com)

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

### References

1. Medvedev D.A. Russia-2024: the strategy of social and economic development. *Voprosy Ekonomiki = Economic issues*. 2018; (10):5–28. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-10-5-28> (In Russ.)
2. Ataeva A.G. Problems of developing a strategic planning methodology for regional socio-economic systems. *Upravlenie = Management*. 2019; (4):90–99. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2019-4-90-99> (In Russ.)
3. Tsybatov V.A. Forecasting and strategic planning of regional development: methods, models, information technologies. *IT Arktika = IT Arctic*. 2018; (2):5–19 (In Russ.)
4. Ansoff H.I. Strategic management: Classic edition. 2007. 343 p. <https://doi.org/10.1057/9780230590601> (In Eng.)
5. Porokhovskiy A.A. J.K. Galbraith's «planning system»: 50 years after. *Russian Economic Journal*. 2017; (1):71–88 (In Russ.)
6. Mintzberg H., Ahlstrand B., Lampel J. Strategy Safari: A Guided Tour Through The Wilds of Strategic Management. Second Edition. FT Press. 2009. 407 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/259760377\\_Strategy\\_Safari\\_A\\_Guided\\_Tour\\_Through\\_The\\_Wilds\\_of\\_Strategic\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/259760377_Strategy_Safari_A_Guided_Tour_Through_The_Wilds_of_Strategic_Management) (In Eng.)
7. Aganbegyan A.G. Analysis and forecasting of socio-economic development of regions (methodical notes). *Central Russian Journal of Social Sciences*. 2019; 14(4):15–28. <https://doi.org/10.22394/2071-2367-2019-14-4-15-28> (In Russ.)
8. Kvint V.L. Kontseptsiya strategirovaniya. St. Petersburg: SZIU RANKhiGS; 2019. 132 p. (In Russ.)
9. Galiullina G.F. Territories of advanced socio-economic development: a model of management. *Problems of Modern Economics*. 2018; 1(65):99–103 (In Russ.)
10. Borshch L.M., Gerasimova S.V. Spatial model of innovative technological regional development. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal*. 2018; 11(4):185–199. <https://doi.org/10.18721/JE.11414> (In Russ.)
11. Matveeva L.G., Nikitaeva A.Y., Chernova O.A. Information as a strategic resource for regional development: institutional and technological aspects. *Terra Economicus*. 2018; 16(1):134–145. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-1-134-145> (In Russ.)
12. Nikonova A.A. «New system» of strategic planning in Industry 4.0. *Journal of New Economy*. 2019; 20(2):145–165. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-2-9> (In Russ.)
13. Hansen B.E. Econometrics. University of Wisconsin, Department of Economics. 2020. 894 p. URL: <https://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/econometrics/Econometrics.pdf> (In Eng.)
14. Smirnova O.P., Averina L.M. A study into the patterns of future business specialization of the industrial region's economy. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2019; 6(465):1006–1018. <https://doi.org/10.24891/re.17.6.1006> (In Russ.)
15. Demyanenko A.E. Patterns and opportunities for regional economic development. *Bulletin NGIEI*. 2019; 11(102):79–92 (In Russ.)
16. Donichev O.A., Fraimovich D.Yu., Grachev S.A. Regional System of Economic and Social Factors in the Formation of Innovation Development Resources. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2018; 11(3): 84–99. <https://doi.org/10.15838/esc.2018.3.57.6> (In Russ.)
17. Halkos G., Tzeremes N.G., Kourtzidis S.A. Regional sustainability efficiency index in Europe: an additive two-stage DEA approach. *Operational Research*. 2015; 15(1):1–23. <https://doi.org/10.1007/s12351-015-0170-4> (In Eng.)
18. Carboni O.A., Russu P. Assessing Regional Wellbeing in Italy: An Application of Malmquist-DEA and Self-organizing Map Neural Clustering. *Social Indicators Research*. 2014; 122(3):677–700. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0722-7> (In Eng.)

19. Madalenoa M., Moutinhoa V., Robainaa M. Economic and Environmental assessment: EU cross-country efficiency ranking analysis. *Energy Procedia*. 2016; 106:134–154. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.12.111> (In Eng.)
20. Kapkaev Yu.Sh., Nurmukhametov I.A. On the formation of High-Quality Human Capital in the Context of Digitalization of the Russian Economy. *Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2019; 7(429):91–101. <https://doi.org/10.24411/1994-2796-2019-10710> (In Russ.)
21. Klyachko T.L., Semionova E.A. Contribution of Education to the Socio-Economic Development of the Subjects of the Russian Federation. *Economy of Region*. 2018; 14(3):791-805. <https://doi.org/10.17059/2018-3-8> (In Russ.)
22. Leontieva L.S., Voronov A.S., Ilin A.B. Resource complex of steady development of economic systems. *Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2017; 3(93):162–167 (In Russ.)
23. Vasa L., Palmai E. Indicative planning at national levels as strategic planning tool (by example of Hungary). *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2015; 6:600–629 (In Russ.)
24. Golovko M.V. Application of the Balanced Scorecard Methodology in the Development of the State Anti-Shadow Policy. *Ėkonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2019; 7(165):74–82. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2019-7-74-82> (In Russ.)

Submitted 16.12.2019; revised 12.02.2020; published online 25.03.2020

*About the author:*

**Denis M. Zhuravlev**, Leading Specialist, Department of Information and Media Communications, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie gory, Moscow, 119991), Moscow, Russian Federation, Candidate of Economic Sciences, **ORCID: [orcid.org/0000-0001-5447-3119](https://orcid.org/0000-0001-5447-3119)**, [molnet2025@gmail.com](mailto:molnet2025@gmail.com)

*The author read and approved the final version of the manuscript.*

