



Применение азиатского типа оплаты труда «по результатам» для региональных гражданских служащих в России

Р.С. Гринберг¹, А.Н. Борисов², А.И. Бородин³, Р.В. Губарев³, Е.И. Дзюба⁴

¹ Институт экономики РАН

² Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России

³ Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова

⁴ Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН

Статья посвящена разработке и аprobации подхода к применению азиатского типа оплаты труда «по результатам» в системе региональной государственной гражданской службы в России. Исходной точкой выступает позитивный опыт реформирования госслужбы в ряде азиатских стран (прежде всего Сингапура), где материальное стимулирование увязывается с достижением измеримых результатов и дисциплинирует управленческие практики. Цель исследования – предложить механизм премирования региональных гражданских служащих, который опирается на оценку эффективности деятельности органов исполнительной власти и может быть использован в условиях высокой межрегиональной дифференциации и ограниченности ресурсов.

Методологически предложенный подход основан на сочетании индексной оценки и инструментов машинного обучения. Эффективность деятельности региональных органов власти измеряется по шести субиндексам, отражающим ключевые «зоны ответственности» профильных министерств, после чего проводится кластеризация субъектов РФ с использованием индексного метода и искусственных нейронных сетей для обеспечения сопоставимости регионов. Привязка уровня премирования к достигнутым результатам реализуется через теоретико-игровую модель, позволяющую формализовать распределение стимулирующих выплат и согласовать индивидуальные стимулы с целями социально-экономического развития региона.

Эмпирическая аprobация выполнена на примере Республики Башкортостан (2015, 2020–2022 гг.): определено место региона в кластерной структуре российских субъектов и рассчитан объём премиальных выплат работникам органов исполнительной власти за 2022 г. Научная новизна работы заключается в адаптации теории оптимальных контрактов к специфике региональной госслужбы и в обосновании применимости «азиатской» логики оплаты по результатам в российском контексте. Практическая значимость связана с возможностью полной автоматизации расчётов персонализированных премий на основе программного решения с блочно-модульной архитектурой и последующего масштабирования подхода на другие субъекты РФ.

УДК 351.84:332.14:519.8

Поступила в редакцию: 20.04.2025

Принята к публикации: 22.10.2025

Ключевые слова: социально-экономическое развитие; регионы России; реформирование госслужбы; сингапурский опыт; азиатский тип оплаты труда; гражданские региональные служащие; эффективность труда; коллективное премирование; искусственные нейронные сети; теоретико-игровой подход

В современной России в качестве одного из ключевых инструментов решения социально-экономических задач на государственном уровне рассматривается цифровизация экономики и системы публичного управления. В этой логике была запущена национальная программа «Цифровая экономика», в составе которой реализуется федеральный проект «Цифровое государственное управление». Анализ паспорта программы, а также ряда нормативно-правовых актов¹ позволяет заключить, что на текущем этапе реформирование государственной гражданской службы во многом сводится к повышению производительности и оптимизации численности (прежде всего федеральных служащих, работающих в территориальных органах исполнительной власти) за счёт автоматизации предоставления государственных услуг гражданам и организациям.

Административная реформа и цифровизация действительно создали предпосылки для роста оплаты труда в федеральном сегменте госуправления. Так, принятые решения на уровне Президента предусматривают повышение должностных окладов и отдельных надбавок федеральных гражданских служащих ряда министерств². Вместе с тем на региональном (мезо-) уровне складывается принципиально иная ситуация. Значительная часть субъектов РФ сталкивается с ограниченностью собственной доходной базы консолидированных бюджетов, что делает повышение оплаты труда региональных гражданских служащих финансово затруднительным. В результате сохраняется низкая материальная заинтересованность работников органов исполнительной власти в достижении измеримых результатов, что, в свою очередь, может оказывать неблагоприятное влияние на качество управления и динамику социально-экономического развития территорий.

Одним из возможных решений данной проблемы выступает увязка переменной части вознаграждения (прежде всего премиальных выплат) с результативностью управления, выраженной через показатели социально-экономического развития региона. Подобная логика – оплата труда «по результатам» – получила

¹ Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 года № 1829 и Постановление Правительства РФ от 19 декабря 2020 года № 2177. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400049918/> (дата обращения: 17.12.2024).

² Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2021 года № 749 «О совершенствовании оплаты труда федеральных государственных гражданских служащих». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236545/> (дата обращения: 17.12.2024).

практическое воплощение в ряде стран, включая Сингапур и Республику Корея, где реформирование госслужбы нередко рассматривается как один из факторов устойчивого экономического роста. В российском контексте переход к более гибким и ориентированным на результат моделям стимулирования требует учёта бюджетных ограничений, межрегиональной неоднородности и действующих правовых рамок.

Следует отметить, что действующее российское законодательство в целом допускает принятие субъектами РФ самостоятельных решений по вопросам оплаты труда работников региональных органов исполнительной власти (для дотационных регионов – с учётом объективных бюджетных ограничений). Дополнительные организационно-правовые возможности были сформированы в 2020 г., когда по инициативе Минтруда России был принят федеральный закон, расширивший основания для проведения экспериментов по развитию государственной гражданской службы, включая апробацию новых подходов к системе оплаты труда региональных гражданских служащих.

Предлагаемый авторами проект премирования, ориентированного на результат, призван повысить эффективность регионального управления и создать более прозрачные стимулы для достижения целей социально-экономического развития. Предполагается, что институциональное закрепление связи между результатами управления и материальным вознаграждением будет побуждать региональные органы исполнительной власти к более активной реализации управленческих и нормативных инициатив, в том числе через взаимодействие с федеральными и региональными законодательными структурами.

Исходя из изложенного, целью настоящего исследования является разработка подхода к стимулированию эффективного труда региональных гражданских служащих и его апробация на примере Республики Башкортостан. Поставленная цель определила структуру работы и последовательность изложения материала.

Методологическое исследование строится на сочетании индексного подхода к измерению результативности регионального управления и инструментов прикладного экономико-математического моделирования. На первом этапе формируется интегральная оценка эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ на основе системы показателей, сгруппированных по шести субиндексам, отражающим ключевые зоны ответственности профильных министерств; тем самым обеспечивается сопоставимость результатов по регионам при сохранении содержательной привязки к управленческим функциям. Для учёта межрегиональной неоднородности и повышения корректности сравнений далее применяется кластеризация субъектов Российской Федерации с использованием методов машинного обучения (самоорганизующиеся карт Т. Кохонена), что позволяет сопоставлять регионы преимущественно внутри однородных групп.

На втором этапе разрабатывается механизм увязки переменной части оплаты труда с достигнутыми результатами: распределение стимулирующих выплат формализуется в рамках теоретико-игровой модели (модифицированной логики оптимальных контрактов), что позволяет согласовать индивидуальные и коллективные стимулы служащих с целями социально-экономического развития региона. Эмпирическая апробация выполнена на материалах Республики Башкортостан (2015, 2020–2022 гг.): определяется положение региона в кластерной структуре субъектов РФ и рассчитывается объём премиальных выплат по итогам 2022 г.

Валидность результатов обеспечивается, во-первых, использованием официальной статистической базы (Росстат, ЕМИСС) и единых процедур нормализации показателей для межрегиональных сопоставлений; во-вторых, проверкой качества кластеризации и прогнозных расчётов на основе формализованных метрик (ошибки обучения/аппроксимации, корреляция фактических и модельных значений, доля корректно распознанных наблюдений в тестовой выборке). В-третьих, ограничения исследования связаны с неизбежной неполнотой региональной статистики по ряду показателей и с необходимостью адаптации набора индикаторов к специфике распределения полномочий на уровне конкретного субъекта Российской Федерации; соответствующие допущения не отменяют прикладной ценности подхода, но задают рамку его дальнейшей калибровки и расширения при накоплении сопоставимых данных.

Обзор литературы

В работе (Grinberg et al. 2018: 167) справедливо отмечается, что общемировой тенденцией является параллельное развитие нескольких ведущих зарубежных парадигм государственного управления – нового государственного управления (New Public Management, NPM), общественно-государственного управления (Good Governance, GG), концепции «ответственного космополитического государства» (Responsible Cosmopolitan State, RCS) и др. При этом, как правило, в конкретной стране на практике одновременно используются элементы нескольких подходов. Так, в статье (Blokhin et al. 2024: 178) утверждается, что в современной России на протяжении более чем двух десятилетий применяется логика NPM, центральным принципом которой выступает управление по результатам. В другой работе (Борщевский 2022: 53) отмечается, что для российской модели характерно сочетание двух парадигм – нового государственного управления и веберианской (бюрократической). При этом подчёркивается, что в последние годы развитие государственной гражданской службы в России всё в большей степени смещается от NPM к веберианской логике.

В настоящее время достаточно популярным трендом как за рубежом, так и в нашей стране, является применение проектного менеджмента не только на корпоративном, но и государственном уровне управления. Поэтому косвенно

оценить эффективность национальной системы государственного управления можно посредством достижения целевых индикаторов (показателей) реализуемых государственных программ и проектов. В работе (Борщевский 2021) на основе одновременного применения теории государственного регулирования экономики и публичного управления проводится оценка эффективности новой модели управления государственными программами РФ. Для этого выдвигается и эмпирически проверяется соответствующая гипотеза. По итогам исследования Г.А. Борщевский сформулировал ряд существенных выводов. С одной стороны, по его мнению, новая модель в целом адекватна современным российским реалиям, поскольку отражает сбалансированное влияние веберианской парадигмы и нового государственного управления, а также включает отдельные элементы концепции общественно-государственного управления. С другой стороны, автор подчёркивает, что данная модель в значительной степени сохраняет преемственность по отношению к прежнему документу и, следовательно, не демонстрирует принципиально более прогрессивного характера. Так, в частности, автор работы утверждает, что «по-прежнему нормативно не закреплены такие значимые предложения, как поощрение ответственных исполнителей за высокую эффективность программ, согласованность сроков представления официальной статистической отчётности и отчётности по государственным программам и приведение порядка расчёта плановых и фактических значений показателей в соответствие с объёмами их финансирования. Следует отметить и такую тревожную тенденцию, как отсутствие в новом документе ряда положений, включённых по итогам оценки госпрограмм в прежнее положение (снижение количества обязательных документов и показателей верхнего уровня; проведение внешнего аудита в процессе мониторинга госпрограмм)» (Борщевский 2021: 13).

Следует отметить и эволюцию самих управленческих парадигм. Так, ряд исследователей фиксирует становление в настоящее время пост-NPM (Фролов и др. 2020). По их мнению, данная административная парадигма представляет собой «холистический (комплексный) подход, стремящийся к межведомственному, межтерриториальному и межотраслевому согласованию целей, решений и стратегий с различными группами стейкхолдеров» (Фролов и др. 2020: 71). Эволюция NPM в сторону пост-NPM, во-первых, предполагает трансформацию роли государственных служащих – от квазикорпоративных менеджеров к сетевым менеджерам и лидерам партнёрств (Klenk, Reiter 2019: 4), а во-вторых, демаркетизацию их деятельности (Mikuła, Kaczmarek 2019), то есть отход от преимущественно рыночной логики в пользу ориентации на задачи социального государства.

Применение различных административных парадигм и их сочетаний привело к определённому разнообразию и типов оплаты труда государственных гражданских служащих. В настоящее время можно выделить три основных типа оплаты труда госслужащих «по результатам». Основные результаты сравнительного анализа таких типов оплаты труда госслужащих представлены в табл. 1.

Таблица 1. Краткая характеристика основных типов оплаты труда для государственных гражданских служащих стран мира

Table 1. Brief characterization of the main types of remuneration for public civil servants in the countries of the world

Тип системы оплаты труда госслужащих	Примеры стран, где применяется	Краткая характеристика
Карьера (романо-германская)	Германия, Россия, Франция, Япония	Грейдовая система оплаты труда: государственные служащие, исходя из занимаемых должностей, объединяются в грейды. Размер должностного оклада по каждой должности устанавливается централизованно (как правило, на уровне федерального правительства) и фиксируется в тарифной сетке (тарифных разрядах). При данной модели уровень оплаты в основном определяется должностью и стажем; ключевым стимулом выступают перспективы карьерного продвижения и связанного с ним повышения социального статуса.
Позиционная (англосаксонская)	Австралия, Великобритания, Канада, Новая Зеландия, США	Характеризуется более высокой степенью децентрализации при установлении оплаты труда по сравнению с карьерной моделью. Руководители министерств и ведомств (а также их структурных подразделений) обладают полномочиями определять размеры должностных окладов и премиальных выплат. Премирование, как правило, увязывается с индивидуальными показателями результативности; основным ограничителем выступают бюджетные лимиты соответствующего органа.
Корпоративная (азиатская)	Сингапур, Южная Корея	Смешанная (гибридная) модель, сочетающая элементы романо-германской и англосаксонской систем. Уровень вознаграждения зависит не только от индивидуальной результативности, но и от коллективных результатов – в том числе от показателей, отражающих социально-экономическое развитие и общую эффективность государственного управления.

Источник: составлено авторами по данным (Журавлёва 2017).

Source: compiled by the authors according to (Zhuravleva 2017).

В работе (Богачёва, Смородинов 2020) на примере стран ОЭСР изучается связь между размером заработной платы госслужащих и результатами их деятельности. Проведённое исследование показало, что главным критерием для увеличения размера заработной платы госслужащему являлся стаж работы. Также к значимым критериям относились расширение круга обязанностей и повышение уровня квалификации. При этом повышение размера заработной платы госслужащих определённого грейда неизменно увязывалось с индивидуальными результатами труда.

Другое исследование (Шаймарданова 2022) также посвящено анализу факторов, влияющих на уровень оплаты труда государственных гражданских служащих. К числу ключевых детерминант автор относит, прежде всего, профессиональные характеристики – квалификацию, уровень образования и стаж работы, а также степень достижения показателей результативности профессиональной деятельности (Шаймарданова 2022: 161). Наряду с этим

подчёркивается значимость и иных факторов, в частности институциональных (сфера деятельности, уровень публичной власти, категория замещаемой должности, численность гражданских служащих в соответствующем государственном органе), а также социально-демографических характеристик, включая пол и возраст, расовую принадлежность и семейное положение, место прохождения службы и условия труда. По результатам проведённого эмпирического анализа сделан вывод о том, что в России на уровень заработной платы государственных служащих в большей степени влияют институциональные факторы, тогда как в Великобритании более существенную роль играют социально-демографические характеристики (Шаймарданова 2022: 166).

В работе (Ясинская и др. 2022: 384) обоснованно подчёркивается, что именно карьерное планирование в сочетании с последовательным профессиональным развитием и целевой подготовкой, предполагающей возможность занятия высшестоящих должностей, является наиболее характерной технологией формирования и развития кадрового резерва в зарубежной практике. Развивая данный тезис, авторы особо отмечают приоритет не столько теоретической подготовки, сколько совершенствования практических навыков посредством наставничества, стажировок, программ ротации и иных форм обучения на рабочем месте.

Опираясь на кибернетические законы У. Эшби и Е. Седова, а также на концепцию «вызыва – ответа» А. Тойнби, соавторы исследования (Балацкий, Екимова 2021) приходят к выводу о том, что устойчивое социально-экономическое развитие государства требует постоянного совершенствования и повышения эффективности системы государственного управления. В противном случае, по их мнению, возрастаёт риск деградации социальных институтов вплоть до системного кризиса, сопровождающегося утратой управлеченческой дееспособности власти.

В работах академика РАН В. Н. Руденко, включая соавторские публикации (Rudenko 2020; Мартынов, Руденко 2022), с одной стороны, фиксируется следование России общемировым тенденциям развития государственного управления – формирование новых институтов, расширение участия гражданского общества в процессе принятия управлеченческих решений, развитие системы сдержек и противовесов между различными органами и ветвями власти. С другой стороны, подчёркивается элитарный характер представительной демократии в современной России, который, по мнению автора, ограничивает потенциал существенного повышения качества жизни большинства населения страны.

Авторы данной работы также придерживаются точки зрения, что только при эффективной системе государственного управления возможно решение основных социально-экономических проблем современной России. При этом необходимо отметить, что если в странах общего права преобладает экономическое понимание эффективности, то в РФ эффективность государственной гражданской службы, как правило, отождествляется с результативностью (Тамбовцев, Рождественская 2021). В настоящее время для оценки эффективности деятельности

органов исполнительной власти субъектов РФ применяется система из двадцати одного показателя³. Такая оценка дополняется мониторингом достигнутых руководством регионов России результатов в соответствии с национальными целями и стратегическими задачами развития по двенадцати направлениям (Национальным проектам). Во исполнение Указов Президента РФ в каждом субъекте РФ разработаны соответствующие нормативно-правовые акты. В них отражается информация о должностных лицах ответственных за достижение плановых значений показателей.

Важно подчеркнуть, что оценка эффективности в современной российской практике носит не «бумажный», а в значительной степени прикладной характер. На это указывает, в частности, вывод, сделанный авторами исследования (Туровский, Луизидис 2022: 161): «... результаты анализа продемонстрировали изменчивость критериев, влияющих на губернаторские отставки. В отличие от предыдущих работ, исследование показало существенную, хотя и нерегулярную значимость определённых социально-экономических показателей и критериев управлеченческой эффективности». Вместе с тем в работе (Лобкова, Худоногова 2024: 50), опираясь на зарубежные исследования, обоснованно отмечается, что опросы государственных служащих, проведённые в разных странах, свидетельствуют о недостаточной зрелости применяемых систем оценки эффективности этой специфической деятельности. Такая незрелость проявляется в несбалансированности перечней показателей и их слабой увязке с механизмами стимулирования (Dolidze et al. 2019), в избыточности используемых индикаторов (Xiaowen 2023), а также в сведении оценочных процедур к формальному ритуалу (Arham et al. 2022).

Представляется, что формирование эффективной российской системы государственного управления предполагает дальнейшее реформирование государственной гражданской службы, прежде всего на мезоуровне, с ориентацией на «сингапурский» вариант (Балацкий 2021). Во-первых, целесообразно повысить уровень оплаты труда государственных гражданских служащих: это, с одной стороны, способно снизить коррупционные риски, а с другой – повысить привлекательность государственной службы для квалифицированных кадров и талантливой молодёжи. Показательно, что в рамках Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) ведётся работа по внедрению подходов и принципов управления талантами на государственной службе, при этом именно Сингапур выступает «флагманом» соответствующих практик (Ясинская и др. 2022: 386). Во-вторых, представляется необходимым более жёстко увязать размер коллективных премиальных выплат государственных гражданских служащих

³ Указ Президента РФ от 28.11.2024 г. № 1014 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов РФ и деятельности исполнительных органов субъектов РФ». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/51378> (дата обращения: 17.12.2024).

с динамикой социально-экономического развития субъекта РФ. Лишь при такой настройке стимулирования у сотрудников региональных органов исполнительной власти формируются устойчивые мотивационные основания для ориентации на конечный результат – обеспечение устойчивого социально-экономического развития соответствующей территории.

Определённого внимания заслуживает и южнокорейский опыт развития государственной службы. Как и в Сингапуре, в Республике Корея применяется корпоративный (азиатский) тип организации оплаты труда гражданских служащих. Вместе с тем среди стран «азиатских драконов» именно Южная Корея последовательно акцентирует цифровизацию государственного управления как ключевое направление административных реформ. «Республика Корея имеет наиболее эффективное «электронное правительство» в Азии. У Кореи самый высокий в Азии показатель индекса EGDI, а также превосходная ИКТ-инфраструктура. Страна уже занимает первое место в мире по предоставлению услуг высокоскоростной связи» (Швецов 2020: 89).

В работе (Барабашев и др. 2019) рассматриваются факторы, препятствующие практическому внедрению в России новой инструментальной (научной, основанной на объективных данных) парадигмы государственного управления. Авторы указывают, в частности, на инерционность и архаичность процедур принятия решений, сохраняющих ориентацию на интуитивные управленческие практики; отмечаются также политico-идеологические и институциональные мотивы, включая стремление части элит реализовывать узкогрупповые интересы в ущерб запросу на социальную справедливость, а также заинтересованность в сокрытии последствий неэффективных решений. Дополнительно подчёркивается, что барьеры для развития инструментального управления могут возникать из-за методологических ошибок при построении индексов и, как следствие, из-за субъективной интерпретации полученных результатов. Действительно, бюрократическая система нередко демонстрирует сопротивление внедрению новых управленческих решений, а корректное применение индексного подхода к оценке эффективности органов исполнительной власти на мезоуровне требует серьёзной методологической проработки.

Краеугольным элементом авторской концепции обеспечения устойчивого социально-экономического развития является принципиально новый подход к стимулированию эффективного труда региональных гражданских служащих. По своей структуре предлагаемая методика (условно – «модель эффективного губернатора») представляет собой многоуровневую схему. На первом шаге, исходя из достигнутого уровня социально-экономического развития субъекта РФ, определяется общий объём коллективных премиальных выплат региональным государственным гражданским служащим. Для повышения объективности ретроспективной оценки и формирования сопоставимых групп субъектов РФ используются индексный метод и самоорганизующиеся карты Т. Кохонена. На следующем этапе связь между уровнем социально-экономического развития

региона и размером коллективного премиального фонда задаётся на основе модифицированной теории оптимальных контрактов (теоретико-игровой модели, учитывающей специфику деятельности органов исполнительной власти). Далее предусматривается распределение коллективного премиального фонда между министерствами и ведомствами региона по формализованному правилу (например, в соответствии с достигнутыми значениями субиндексов). Завершающий этап предполагает установление индивидуальных премиальных выплат гражданским служащим на основе достижения ключевых показателей эффективности.

Предлагаемый подход может быть реализован в практической плоскости – на базе специализированного программного решения, позволяющего автоматизировать расчёты и формировать на выходе персонализированные премиальные выплаты сотрудникам региональных органов исполнительной власти. В целом авторская модель ориентирована на повышение эффективности деятельности органов исполнительной власти прежде всего за счёт коллективного стимулирования региональных гражданских служащих «по результатам».

Данные и методы

В настоящем исследовании для оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ используется авторский подход. При этом необходимо учитывать, что в соответствии с действующим законодательством высшее должностное лицо региона вправе самостоятельно распределять и перераспределять полномочия между министерствами и ведомствами. В силу данной институциональной вариативности невозможно сформировать полностью универсальную систему показателей, одинаково применимую ко всем субъектам Федерации. Поэтому в рамках работы системы индикаторов уточняется и конкретизируется на примере Республики Башкортостан (табл. 2).

Таблица 2. Система показателей социально-экономического развития и экологической безопасности субъектов РФ (на примере Республики Башкортостан)
Table 2. System of indicators of socio-economic development and environmental safety of the RF subjects (on the example of the Republic of Bashkortostan)

Показатель	Единица измерения	Оценка роста значения показателя
<i>I. Министерство семьи, труда и социальной защиты населения</i>		
1. Уровень (к величине прожиточного минимума) среднемесячной начисленной заработной платы работников организаций	%	позитивная
2. Уровень (к величине прожиточного минимума) среднего размера назначенных пенсий	%	позитивная
3. Уровень (к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг) удельного (или среднедушевого) денежного дохода	%	позитивная
4. Доля (в общей численности) населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (или границы бедности)	%	негативная

Продолжение таблицы 2

Показатель	Единица измерения	Оценка роста значения показателя
5. Коэффициент фондов	-	негативная
6. Коэффициент Джини	-	негативная
7. Уровень безработицы	%	негативная
8. Общий коэффициент рождаемости	-	позитивная
II. Министерство экономического развития и инвестиционной политики		
9. Удельный (или на одного занятого) ВРП (в сопоставимых ценах)	тыс. руб.	позитивная
10. Удельный вес высокопроизводительных рабочих мест	%	позитивная
11. Уровень (на 10 тыс. занятых) используемых передовых производственных технологий	ед.	позитивная
12. Уровень (в ВРП) продукции высокотехнологичных и научноёмких отраслей	%	позитивная
13. Коэффициент обновления основных фондов	%	позитивная
14. Доля занятых в малом предпринимательстве (без микропредприятий)	%	позитивная
15. Удельные (или на душу населения) инвестиции (без учёта бюджетных средств) в основной капитал (в сопоставимых ценах) организаций	тыс. руб.	позитивная
16. Уровень (в ВРП) инвестиций в основной капитал	%	позитивная
17. Уровень (на 1 тыс. руб. ВРП) экспорта	долл. США	позитивная
III. Министерство здравоохранения		
18. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	лет	позитивная
19. Смертность (на 100 тыс.) населения в трудоспособном возрасте	чел.	негативная
20. Смертность (на 100 тыс. населения) от болезней системы кровообращения	чел.	негативная
21. Смертность (на 100 тыс. населения) от новообразований включая злокачественные	чел.	негативная
22. Младенческая смертность (на 1 тыс. родившихся живыми)	промилле	негативная
23. Удельный вес (в общей численности) граждан, прошедших профилактические медицинские осмотры	%	позитивная
24. Обеспеченность (на 10 тыс. населения) врачами всех специальностей	чел.	позитивная
25. Заболеваемость (на 1 тыс. населения)	-	негативная
IV. Министерство образования и науки		
26. Уровень (на 10 тыс. населения) выпуска бакалавров, специалистов и магистров	чел.	позитивная
27. Уровень (на 10 тыс. населения) выпуска специалистов среднего звена	чел.	позитивная
28. Удельный вес работников, занятых научными исследованиями и разработками	%	позитивная
29. Доля исследователей в возрасте до 39 лет	%	позитивная
30. Доля исследователей с учёными степенями	%	позитивная
31. Уровень (к средней по экономике) заработной платы работников, занятых научными исследованиями и разработками	%	позитивная
32. Уровень (в ВРП) внутренних затрат на исследования и разработки	%	позитивная
33. Удельный вес (в общей численности) взрослых, обладающих на-выками в области информационно-коммуникационных технологий	%	позитивная
34. Уровень (на 1 млн занятых) выданных на изобретения патентов	ед.	позитивная

Продолжение таблицы 2

Показатель	Единица измерения	Оценка роста значения показателя
V. Министерство промышленности, энергетики и инноваций		
35. Удельный (или на душу населения) объём отгруженной продукции, выполненных работ и услуг собственного производства (в сопоставимых ценах) промышленных организаций	тыс. руб.	позитивная
36. Удельный вес убыточных организаций обрабатывающих производств	%	негативная
37. Рентабельность активов организаций обрабатывающих производств	%	позитивная
38. Рентабельность проданных товаров, продукции, работ и услуг организаций обрабатывающих производств	%	позитивная
39. Уровень инновационной активности организаций	%	позитивная
40. Удельный вес (от общего числа) организаций, осуществлявших технологические инновации	%	позитивная
41. Удельный вес (в общем объёме отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг) затрат на инновационную деятельность	%	позитивная
42. Удельный вес (в общем объёме) инновационных товаров, работ и услуг промышленных организаций	%	позитивная
VI. Другие министерства и ведомства		
43. Уровень (на 1 тыс. населения) введённых в действие жилых домов	м ²	позитивная
44. Доля (по протяжённости) освещённых частей городских улиц, проездов и набережных	%	позитивная
45. Удельный вес населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения	%	позитивная
46. Удельный вес домохозяйств, имеющих широкополосный доступ в интернет	%	позитивная
47. Доля организаций, имеющих широкополосный доступ в интернет	%	позитивная
48. Удельный вес автомобильных дорог регионального или муниципального значения, соответствующих нормативным требованиям	%	позитивная
49. Уровень (на 100 тыс. населения) погибших в дорожно-транспортных происшествиях	чел.	негативная
50. Удельный вес уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников	%	позитивная
51. Доля загрязнённых сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты	%	негативная
52. Удельные (или на душу населения) расходы на охрану окружающей среды (в сопоставимых ценах) организаций	тыс. руб.	позитивная

Примечание: Порядковый номер показателя – ответственный орган исполнительной власти Республики Башкортостан: 43 – Министерство строительства и архитектуры; 44 и 45 – Министерство жилищно-коммунального хозяйства; 46 и 47 – Министерство цифрового развития государственного управления; 48 и 49 – Министерство транспорта и дорожного хозяйства; 50 – 52 – Министерство природопользования и экологии.

Note: The order number of the indicator is the responsible executive authority of the Republic of Bashkortostan: 43 – Ministry of Construction and Architecture; 44 and 45 - Ministry of Housing and Communal Services; 46 and 47 – Ministry of Digital Development of Public Administration; 48 and 49 - Ministry of Transport and Roads; 50 – 52 – Ministry of Nature Management and Ecology.

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Такая система сформирована с учётом ранее опубликованных авторских (тематических) научных статей и ежегодного аналитического доклада, подготовленного НИУ ВШЭ⁴.

В рамках настоящего исследования под эффективностью деятельности органов исполнительной власти субъекта РФ понимается обеспечение социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) подведомственной территории – как в сравнении с другими регионами России, так и в динамике относительно предыдущих лет. Дополнительно при оценке эффективности учитывается сбалансированность доходной и расходной частей консолидированного бюджета субъекта РФ.

В современных условиях устойчивое развитие региона возможно лишь при скоординированных действиях органов исполнительной власти, то есть при работе в режиме единой управленческой команды. Это предопределяет условность жёсткого закрепления «зон ответственности» отдельных министерств и ведомств за конкретные социально-экономические показатели: достижение многих целевых индикаторов носит межведомственный характер и зависит от взаимосвязанных решений в разных сферах. Так, например, обеспечить рост средней реальной заработной платы работников организаций силами одного регионального министерства труда затруднительно без активного участия как минимум органов, отвечающих за экономическое развитие и промышленную политику.

С учётом указанных обстоятельств в работе предлагается выстраивать коллективное премирование сотрудников органов исполнительной власти субъекта РФ на основе объективной оценки достигнутого уровня социально-экономического развития и экологической безопасности территории при одновременном учёте бюджетной сбалансированности.

Реализация национальных проектов и участие Российской Федерации в международной повестке ООН по устойчивому развитию⁵ обусловили необходимость модернизации системы статистических показателей – как на федеральном уровне, так и в разрезе субъектов РФ. Вместе с тем данный процесс в настоящее время не завершён: по значительной части новых индикаторов отсутствуют сопоставимые региональные данные. В связи с этим информационную базу исследования составляют доступные сведения официальной статистики (статистические сборники⁶, а также временные ряды показателей, размещённые на порталах Росстата и ЕМИСС). По мере формирования и накопления необходимой статистической информации представляется целесообразным дальнейшее уточнение системы показателей социально-экономического развития и экологической безопасности субъектов РФ.

⁴ Рейтинг инновационного развития субъектов РФ. Выпуск 8. Москва: НИУ ВШЭ, 2023. URL: <https://www.hse.ru-primarydata/rir2023> (дата обращения: 17.12.2024).

⁵ Российская ассоциация содействия ООН разработала соответствующую программу: «Регионы России и цели устойчивого развития ООН».

⁶ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016–2023: стат. сб. Москва: Росстат, 2016–2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 17.12.2024).

Расчёт интегрального индекса и последующее формирование рейтинга социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) субъектов РФ выполняются с соблюдением следующих правил и процедур.

1. Приведение стоимостных показателей к сопоставимым ценам. Стоимостные показатели переводятся в сопоставимые цены базового периода. Так, ВРП в сопоставимых ценах рассчитывается исходя из его значения в текущих ценах, скорректированного на индекс физического объёма (с базой 2015 г.) и с учётом паритета покупательной способности. В последнем случае за базу сравнения (1 или 100%) принимается стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг в Москве в 2015 г.

2. Нормализация показателей. Поскольку исходные показатели выражены в различных единицах измерения, для обеспечения сопоставимости применяется минимаксная нормализация. При позитивной интерпретации роста показателя нормализация осуществляется по формуле:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{i\min}}{x_{i\max} - x_{i\min}}, \quad (1)$$

где x_{ij} – фактическое значение i -го показателя в j -м году; $x_{i\min}$ и $x_{i\max}$ – минимальное и максимальное значения i -го показателя за анализируемый период (2015–2022 гг.).

Если рост показателя интерпретируется негативно, используется обратная нормализация:

$$X_{ij} = \frac{x_{i\max} - x_{ij}}{x_{i\max} - x_{i\min}}. \quad (2)$$

3. Проверка распределения и трансформация данных. По каждому показателю проверяется приближение распределения к нормальному (на основе значения коэффициента асимметрии). При необходимости, чтобы снизить модуль асимметрии до 0,5, применяется трансформация нормализованных данных путём извлечения корня степени p (в интервале $p=2\ldots4$).

4. Агрегирование и расчёт индекса. Все показатели в составе индекса рассматриваются как равнозначные. Значение интегрального индекса (аналогично – субиндексов) для каждого субъекта РФ рассчитывается как простая средняя:

$$I_j = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_i (n_k \cdot X_{ij})}{n}, \quad (3)$$

где n_k – число показателей в группе k ; m – количество групп показателей; n – общее число показателей по всем группам.

5. Ограничения раскрытия статистики. В случаях, когда действующее законодательство ограничивает раскрытие информации по отдельным показателям, индекс (и соответствующие субиндексы) для субъекта РФ рассчитывается без учёта таких показателей.

Задача кластеризации решается с применением методов машинного обучения (искусственных нейронных сетей) – методом самоорганизующихся карт Т. Кохонена в программном продукте Deductor Studio Lite 5.1. В качестве исходных данных для кластерного анализа используются значения интегрального индекса социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) субъектов РФ. Параметры обучения нейросети задаются следующим образом: инициализация карты осуществляется на основе обучающего множества; используется гауссова функция соседства.

При необходимости – в целях повышения устойчивости результатов кластеризации – для решения задачи может быть использован ансамблевый подход: самоорганизующиеся карты (SOM, Self-Organizing Maps) в сочетании с алгоритмом k-means. Проведение вычислительных экспериментов возможно организовать в среде Google Colab (язык программирования Python). Оптимизацию структуры SOM целесообразно осуществлять с применением генетического алгоритма. Качество кластеризации может оцениваться с использованием метрик Davies–Bouldin, Silhouette и Calinski–Harabasz. Следует отметить, что возможны и альтернативные решения, в частности консенсус-кластеризация, предполагающая объединение результатов нескольких процедур кластеризации (с различными начальными условиями и/или алгоритмами) для получения более устойчивого и надёжного разбиения данных; при этом могут применяться методы голосования или иные правила агрегирования.

В рамках настоящего исследования ограничимся построением прогноза на 2024–2025 гг. для четырёх субъектов РФ (Москва и Санкт-Петербург, Республики Татарстан и Башкортостан). Для этой цели формируется ансамбль адекватных нейромоделей с различной топологией и конфигурацией.

Вычислительные эксперименты проводятся в программном продукте NeuroSolutions for Excel 6.0, позволяющем варьировать архитектуры нейросетевых моделей: Multilayer Perceptron (MLP, многослойный персептрон), Generalized Feed Forward (GFF, обобщённая нейросеть прямого распространения), Modular Neural Network (MNN, модульная нейронная сеть), Jordan/Elman Network (JEN, рекуррентные сети Джордана и Элмана), Principal Component Analysis (PCA, метод главных компонент), Time-Lag Recurrent Network (TLRN, рекуррентная нейросеть с временной задержкой) и др.

В качестве «выходной» (зависимой) переменной используется индекс социально-экономического развития субъектов РФ (с учётом экологической безопасности) за 2015–2022 гг. «Входными» (независимыми) переменными выступают первый, второй, четвёртый и пятый субиндексы за тот же период.

Совокупность наблюдений разделяется на обучающую и тестовую выборки в пропорции 9:1.

В ходе вычислительных экспериментов для нейромоделей различных топологий варьируются число скрытых слоёв (один или два) и количество нейронов в каждом из них. При этом программный продукт предусматривает процедуру подбора оптимального числа нейронов для модели с одним скрытым слоем. Для моделей с двумя скрытыми слоями учитываются результаты предварительных экспериментов для однослойных архитектур: в первом скрытом слое фиксируется оптимальное число нейронов, а конфигурация второго слоя уточняется дополнительно. Активационные функции в скрытых слоях и в выходном слое (соответственно гиперболический тангенс и линейная функция) задаются неизменными.

Точность (адекватность) аппроксимации исходных данных нейросетевыми моделями оценивается по совокупности показателей: коэффициент корреляции между фактическими и расчётными значениями выходной переменной (r); средняя ошибка аппроксимации (E); максимальная ошибка аппроксимации ($\max e$); число (N) и доля (P) корректно распознанных наблюдений тестовой выборки при заданных порогах ошибки аппроксимации ($e=5\%$ и $e=8\%$). Последние два показателя представляют собой частотный критерий качества обучения нейросети.

Результаты исследования

Ретроспективная оценка социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) регионов России

Результаты ретроспективной оценки социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) субъектов РФ и последующего их ранжирования представлены в табл. 3.

Таблица 3. Индекс / рейтинг социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) регионов России

Table 3. Index / rating of socio-economic development (taking into account environmental safety) of Russian regions

Субъект РФ	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Белгородская область	0,509 / 15	0,551 / 5	0,552 / 7	0,549 / 7
Брянская область	0,437 / 64	0,445 / 62	0,451 / 64	0,451 / 65
Владимирская область	0,461 / 54	0,470 / 48	0,474 / 50	0,471 / 54
Воронежская область	0,516 / 10	0,521 / 10	0,510 / 25	0,517 / 20
Ивановская область	0,426 / 69	0,443 / 63	0,455 / 62	0,463 / 57
Калужская область	0,489 / 27	0,502 / 21	0,510 / 24	0,497 / 35
Костромская область	0,447 / 58	0,452 / 58	0,471 / 52	0,479 / 47
Курская область	0,488 / 28	0,497 / 25	0,506 / 28	0,515 / 21
Липецкая область	0,515 / 11	0,508 / 16	0,527 / 10	0,525 / 14

Продолжение таблицы 3

Московская область	0,529 / 6	0,556 / 4	0,554 / 6	0,558 / 5
Орловская область	0,437 / 63	0,446 / 61	0,450 / 65	0,448 / 67
Рязанская область	0,477 / 36	0,475 / 46	0,482 / 48	0,484 / 44
Смоленская область	0,461 / 53	0,449 / 60	0,456 / 61	0,455 / 64
Тамбовская область	0,478 / 35	0,481 / 41	0,487 / 42	0,472 / 53
Тверская область	0,441 / 61	0,467 / 51	0,469 / 54	0,477 / 49
Тульская область	0,491 / 25	0,501 / 23	0,517 / 19	0,526 / 13
Ярославская область	0,495 / 24	0,490 / 34	0,499 / 33	0,496 / 38
г. Москва	0,591 / 1	0,578 / 2	0,603 / 1	0,620 / 1
Республика Карелия	0,448 / 56	0,453 / 57	0,465 / 55	0,476 / 51
Республика Коми	0,497 / 23	0,479 / 42	0,472 / 51	0,466 / 56
Архангельская область	0,464 / 49	0,468 / 50	0,465 / 56	0,457 / 62
Вологодская область	0,464 / 46	0,490 / 33	0,495 / 36	0,507 / 26
Калининградская область	0,461 / 52	0,465 / 53	0,475 / 49	0,476 / 50
Ленинградская область	0,476 / 38	0,496 / 28	0,517 / 18	0,518 / 19
Мурманская область	0,513 / 12	0,530 / 9	0,538 / 9	0,543 / 8
Новгородская область	0,456 / 55	0,478 / 43	0,505 / 29	0,508 / 25
Псковская область	0,396 / 76	0,397 / 79	0,408 / 79	0,399 / 78
г. Санкт-Петербург	0,581 / 2	0,589 / 1	0,590 / 2	0,582 / 3
Республика Адыгея	0,426 / 70	0,438 / 68	0,439 / 68	0,459 / 60
Республика Калмыкия	0,375 / 80	0,386 / 81	0,405 / 80	0,415 / 76
Республика Крым	0,413 / 74	0,411 / 77	0,423 / 76	0,440 / 70
Краснодарский край	0,473 / 40	0,465 / 54	0,487 / 44	0,491 / 41
Астраханская область	0,466 / 44	0,440 / 67	0,441 / 67	0,429 / 72
Волгоградская область	0,480 / 34	0,469 / 49	0,470 / 53	0,483 / 46
Ростовская область	0,505 / 17	0,497 / 26	0,497 / 34	0,501 / 30
г. Севастополь	0,423 / 71	0,466 / 52	0,461 / 58	0,474 / 52
Республика Дагестан	0,434 / 65	0,417 / 73	0,432 / 72	0,427 / 73
Республика Ингушетия	0,375 / 79	0,433 / 70	0,428 / 74	0,389 / 81
Кабардино-Балкарская Республика	0,418 / 72	0,417 / 74	0,426 / 75	0,399 / 79
Карачаево-Черкесская Республика	0,412 / 75	0,414 / 75	0,432 / 73	0,430 / 71
Республика Северная Осетия – Алания	0,442 / 59	0,442 / 64	0,445 / 66	0,449 / 66
Чеченская Республика	0,385 / 78	0,406 / 78	0,418 / 78	0,426 / 74
Ставропольский край	0,501 / 19	0,490 / 35	0,510 / 26	0,513 / 23
Республика Башкортостан	0,513 / 13	0,506 / 18	0,519 / 17	0,519 / 16
Республика Марий Эл	0,441 / 60	0,440 / 66	0,451 / 63	0,459 / 59
Республика Мордовия	0,484 / 31	0,508 / 17	0,504 / 30	0,504 / 27
Республика Татарстан	0,567 / 3	0,565 / 3	0,578 / 3	0,589 / 2
Удмуртская Республика	0,464 / 50	0,491 / 32	0,500 / 32	0,502 / 28
Чувашская Республика	0,498 / 22	0,489 / 36	0,494 / 37	0,492 / 40
Пермский край	0,525 / 7	0,535 / 8	0,555 / 5	0,564 / 4
Кировская область	0,466 / 43	0,493 / 30	0,504 / 31	0,483 / 45
Нижегородская область	0,524 / 8	0,537 / 7	0,545 / 8	0,536 / 9
Оренбургская область	0,464 / 47	0,463 / 56	0,487 / 45	0,487 / 42
Пензенская область	0,486 / 30	0,496 / 27	0,512 / 23	0,498 / 33
Самарская область	0,500 / 20	0,504 / 20	0,525 / 11	0,518 / 18
Саратовская область	0,482 / 32	0,472 / 47	0,487 / 46	0,486 / 43

Продолжение таблицы 3

Ульяновская область	0,482 / 33	0,483 / 39	0,491 / 40	0,498 / 34
Курганская область	0,387 / 77	0,411 / 76	0,421 / 77	0,412 / 77
Свердловская область	0,504 / 18	0,513 / 14	0,524 / 13	0,526 / 12
Тюменская область	0,531 / 5	0,550 / 6	0,559 / 4	0,558 / 6
Челябинская область	0,486 / 29	0,515 / 11	0,525 / 12	0,535 / 10
Республика Алтай	0,434 / 66	0,421 / 72	0,433 / 71	0,440 / 69
Республика Тыва	0,370 / 81	0,441 / 65	0,436 / 70	0,422 / 75
Республика Хакасия	0,433 / 67	0,434 / 69	0,456 / 60	0,456 / 63
Алтайский край	0,447 / 57	0,465 / 55	0,461 / 57	0,458 / 61
Красноярский край	0,521 / 9	0,510 / 15	0,516 / 21	0,519 / 15
Иркутская область	0,476 / 37	0,475 / 45	0,484 / 47	0,501 / 29
Кемеровская область	0,465 / 45	0,484 / 37	0,487 / 43	0,492 / 39
Новосибирская область	0,509 / 16	0,505 / 19	0,520 / 16	0,533 / 11
Омская область	0,475 / 39	0,494 / 29	0,516 / 20	0,515 / 22
Томская область	0,537 / 4	0,513 / 13	0,523 / 14	0,512 / 24
Республика Бурятия	0,472 / 42	0,492 / 31	0,491 / 39	0,496 / 36
Республика Саха (Якутия)	0,463 / 51	0,477 / 44	0,494 / 38	0,499 / 32
Забайкальский край	0,416 / 73	0,388 / 80	0,394 / 81	0,391 / 80
Камчатский край	0,464 / 48	0,483 / 40	0,489 / 41	0,469 / 55
Приморский край	0,439 / 62	0,449 / 59	0,457 / 59	0,462 / 58
Хабаровский край	0,490 / 26	0,499 / 24	0,508 / 27	0,496 / 37
Амурская область	0,432 / 68	0,425 / 71	0,437 / 69	0,443 / 68
Магаданская область	0,509 / 14	0,502 / 22	0,496 / 35	0,499 / 31
Сахалинская область	0,499 / 21	0,515 / 12	0,520 / 15	0,519 / 17
Еврейская автономная область	0,353 / 82	0,368 / 82	0,358 / 82	0,388 / 82
Чукотский автономный округ	0,472 / 41	0,483 / 38	0,514 / 22	0,479 / 48

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Как видно из данных табл. 3, распределение субъектов РФ по значениям индекса социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) носит выраженный центр-периферийный характер. На протяжении анализируемого периода в группу лидеров (первые пять позиций рейтинга) на регулярной основе входили Москва и Санкт-Петербург, а также Республика Татарстан; при этом именно эти субъекты РФ в разные годы занимали исключительно 1–3-е места. Начиная с 2021 г. к группе лидеров присоединился Пермский край. Московская и Тюменская области, как правило, располагались в интервале 4–6-х мест, что также позволяет отнести их к числу регионов-лидеров.

Лидирующие позиции указанных субъектов РФ объясняются наличием устойчивых конкурентных преимуществ. Так, в столичных агломерациях традиционно концентрируется значительная доля финансовых ресурсов и управлеченческих функций. Республика Татарстан характеризуется высокими темпами развития институтов инновационной экономики и инфраструктуры развития. Тюменская область обладает развитой минерально-сырьевой базой, обеспечивающей высокий уровень ресурсной ренты и инвестиционный

потенциал. В нижней части рейтинга (последние 10–15 позиций) устойчиво фиксируются экономически депрессивные регионы Сибири (Республика Алтай, Республика Тыва), Дальнего Востока (Забайкальский край, Еврейская автономная область) и Северного Кавказа (Республики Дагестан и Ингушетия, Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская республики, Чеченская Республика). Для этих субъектов РФ характерны сравнительно низкий индустриальный потенциал и недостаточно развитая экономическая инфраструктура.

Значение индекса социально-экономического развития Республики Башкортостан в рассматриваемом периоде менялось незначительно и составляло порядка 0,51–0,52. Это позволило республике в 2020–2022 гг. занять, соответственно, 18-е, 17-е и 16-е места, то есть входить в число двадцати ведущих регионов страны. Данная динамика свидетельствует об относительной стабильности социально-экономической ситуации в республике по сравнению с большинством субъектов РФ в последние три года.

Следует также отметить, что отношение максимального значения индекса к минимальному составляло 1,68 в 2015 и 2021 гг. и 1,60 – в 2020 и 2022 гг. Следовательно, степень межрегиональной дивергенции (расслоения) по уровню социально-экономического развития с учётом экологической безопасности в анализируемый период сократилась лишь незначительно.

С учётом результатов ретроспективной оценки (минимальных, средних и максимальных значений индекса) представляется целесообразным выделить три уровня социально-экономического развития субъектов РФ (с учётом экологической безопасности): ниже среднего, средний и выше среднего.

Кластеризация регионов России по уровню социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности)

Ключевые показатели адекватности процедуры кластеризации представлены в табл. 4. Как видно из данных табл. 4, все наблюдения были корректно распознаны, т. е. отнесены к определённому кластеру с заданной ошибкой (менее 5%). При этом средняя / максимальная ошибки обучения карт были незначительными (исчислялись лишь тысячными / десятитысячными от единицы).

Таблица 4. Адекватность кластеризации регионов России по индексу социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности)

Table 4. Adequacy of clustering of Russian regions by socio-economic development index (taking into account environmental safety)

Показатель	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Максимальная ошибка	$3,77 \cdot 10^{-3}$	$5,43 \cdot 10^{-3}$	$3,29 \cdot 10^{-3}$	$4,36 \cdot 10^{-3}$
Средняя ошибка	$3,92 \cdot 10^{-4}$	$5,33 \cdot 10^{-4}$	$2,57 \cdot 10^{-4}$	$4,01 \cdot 10^{-4}$
Распознано, %	100	100	100	100

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Это позволяет сделать вывод об адекватности проведённой кластеризации и, соответственно, о возможности практического использования построенных карт Т. Кохонена. На рис. 1 и 2 представлены основные результаты кластерного анализа. Как видно из данных рис. 2, в первый кластер входили 23, 17, 27 и 24 региона – соответственно в 2015 г. и в 2020–2022 гг. Наибольшая доля регионов, отнесённых к данному кластеру (уровень социально-экономического развития и экологической безопасности выше среднего), наблюдалась в 2021 г. и составляла около 32,9% от общего числа субъектов РФ.

Наиболее многочисленным в анализируемом периоде был второй кластер, характеризующийся средним уровнем социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности). В его состав входили 32 региона (39%) в 2015 и 2022 гг., 39 регионов (47,6%) в 2021 г. и 29 регионов (35,4%) в 2020 г.



1а 2015 г.



1б 2020 г.



Рисунок 1: Распределение регионов России по кластерам согласно индексу социально-экономического развития и экологической безопасности

Figure 1: Distribution of Russian regions into clusters according to the index of socio-economic development and environmental safety

Примечание: Республика Крым входила в третий кластер, Севастополь – во второй / третий кластер (2020, 2022 / 2015, 2021 г.).

Note: The Republic of Crimea was in the third cluster, Sevastopol was in the second / third cluster (2020, 2022 / 2015, 2021).

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

И, наконец, в третий кластер (уровень социально-экономического развития и экологической безопасности ниже среднего) входило 27 регионов или 32,9% в 2015 г., с 2020 г. количество таких регионов сократилось на единицу (31,7%) и оставалось неизменным на протяжении последних трёх лет анализируемого периода.

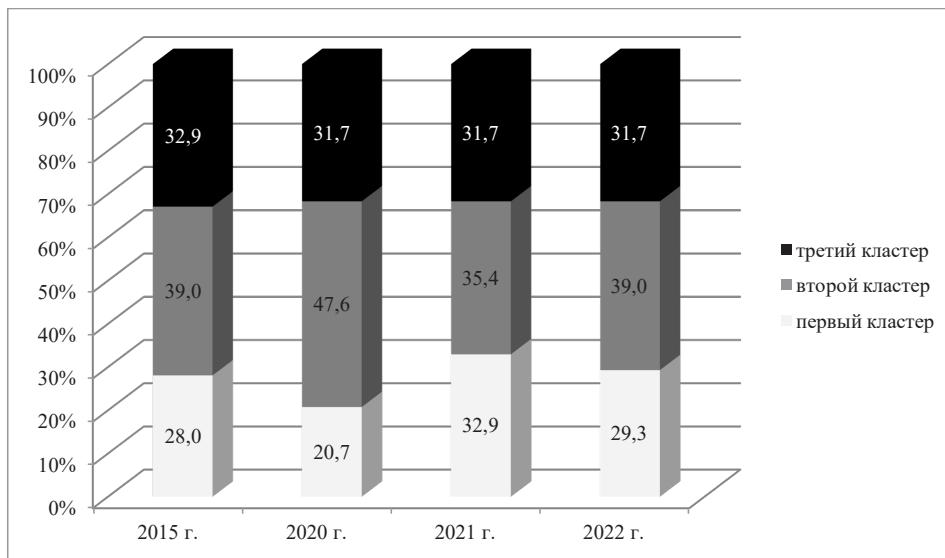


Рисунок 2: Кластерная структура регионов России по уровню социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности)

Figure 2: Cluster structure of Russian regions by level of socio-economic development (taking into account environmental safety)

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

За последние три года на фоне сокращения доли регионов, образующих третий кластер, наблюдалось некоторое увеличение доли регионов, входящих в первый кластер. Это характеризуется позитивно с позиции изменения качества сформированной кластерной структуры российских регионов по уровню социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности).

Прогнозирование социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) регионов России

В табл. 5 представлена конфигурация ансамбля нейромоделей.

Таблица 5. Конфигурация сформированного ансамбля нейромоделей

Table 5. Configuration of the generated ensemble of neuromodels

Нейромодель	Число скрытых слоев	Число нейронов	
		в первом скрытом слое	во втором скрытом слое
MLP ₁	1	10*	-
MLP ₂	2	10	10*
GFF ₁	2	8	10*
PCA ₁	1	10*	-
PCA ₂	2	10	9*

Примечание: * – оптимальное значение показателя.

Note: * – optimal value of the indicator.

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Как видно из данных табл. 5, ансамбль состоит из пяти нейромоделей с различной топологией и конфигурацией. «Отбор» в ансамбль искусственных нейронных сетей производился по результатам оценки их адекватности (табл. 6).

Таблица 6. Оценка адекватности нейромоделей, включенных в ансамбль

Table 6. Evaluation of the adequacy of the neuromodels included in the ensemble

Нейромодель	r	E, %	max e, %	N		P	
				e=5%	e=8%	e=5%	e=8%
MLP ₁	0,951	2,6	8,0	57	66	86,4	100
MLP ₂	0,952	2,5	7,7	56	66	84,8	100
GFF ₁	0,949	2,6	8,4	55	65	83,3	98,5
PCA ₁	0,952	2,6	7,8	56	66	84,8	100
PCA ₂	0,950	2,6	8,0	55	66	83,3	100

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Учитывая, что в социально-экономическом прогнозировании допустимая ошибка аппроксимации обычно рассматривается в интервале 5–8%, можно сделать вывод о принципиальной применимости сформированного ансамбля нейромоделей для перспективной оценки социально-экономического развития регионов России (с учётом экологической безопасности) при заданных допущениях и исходных данных.

Результаты прогнозирования для указанных субъектов РФ представлены в табл. 7. Предварительно, исходя из выявленных тенденций динамики за 2015–2022 гг., эксперты способом были заданы значения «входных» переменных на прогнозный период. Как видно из данных табл. 7, при ожидаемом росте «входных» переменных прогнозируется увеличение значений результативного показателя в 2024–2025 гг. как для регионов-лидеров рейтинга (Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан), так и для Республики Башкортостан.

Таблица 7. Перспективная оценка индекса социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) ряда регионов России

Table 7. Prospective assessment of the index of socio-economic development (taking into account environmental safety) of a number of Russian regions

Субъект РФ	Показатель	Прогнозное значение показателя	
		2024 г.	2025 г.
г. Москва	СубиндексI	0,588	0,593
	СубиндексII	0,59	0,595
	СубиндексIV	0,7	0,705
	СубиндексV	0,508	0,515
	Индекс	0,628	0,633
г. Санкт-Петербург	СубиндексI	0,645	0,653
	СубиндексII	0,51	0,52
	СубиндексIV	0,613	0,625

Продолжение таблицы 7

Субъект РФ	Показатель	Прогнозное значение показателя	
		2024 г.	2025 г.
г. Санкт-Петербург	СубиндексV	0,54	0,55
	Индекс	0,604	0,613
Республика Татарстан	СубиндексI	0,65	0,655
	СубиндексII	0,493	0,505
	СубиндексIV	0,553	0,56
	СубиндексV	0,665	0,67
	Индекс	0,610	0,617
	СубиндексI	0,53	0,533
Республика Башкортостан	СубиндексII	0,432	0,438
	СубиндексIV	0,535	0,54
	СубиндексV	0,47	0,48
	Индекс	0,524	0,529

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Так, в 2024 г. (по сравнению с 2022 г.) и в 2025 г. (по сравнению с 2024 г.) прогнозируется рост индекса соответственно на 1,3% и 0,7% – для Москвы; на 3,7% и 1,5% – для Санкт-Петербурга; на 3,5% и 1,1% – для Республики Татарстан; на 0,9% и 1,0% – для Республики Башкортостан.

Обобщая результаты ретроспективной оценки, кластеризации и прогнозирования, можно заключить, что в перспективе (при сохранении тенденции роста значений индекса у регионов-аутсайдеров) возможно сокращение числа кластеров с трёх до двух за счёт исчезновения группы субъектов РФ, характеризующихся уровнем социально-экономического развития (с учётом экологической безопасности) ниже среднего.

«Взаимоувязка» результативности с эффективностью деятельности органов исполнительной власти в регионах России

Проведём параллель с микроуровнем управления. Если для менеджмента коммерческой организации одной из ключевых целей является максимизация прибыли, то для регионального руководства сопоставимым ориентиром выступает повышение финансовой самостоятельности по отношению к федеральному центру, что на практике выражается, в частности, в исполнении бюджета с профицитом (либо, как минимум, в устойчивой сбалансированности доходов и расходов).

В этой связи увязка результативности и эффективности на мезоуровне управления представляется возможной через анализ динамики индекса социально-экономического развития и экологической безопасности субъекта РФ при одновременной оценке бюджетной сбалансированности. Иными словами, рост интегрального индекса должен интерпретироваться с учётом того, обеспечивается ли он при приемлемом уровне финансовой автономии региона.

Согласно официальным данным Росстата⁷, сбалансированность доходной и расходной частей бюджета наблюдалась у 28, 64 и 34 субъектов РФ соответственно в 2020–2022 гг. Это означает, что лишь в 2021 г. у большинства регионов (78%) бюджет был сбалансирован, тогда как в 2020 и 2022 гг. значение данного показателя составляло 34,1% и 41,5%. Следовательно, в 2020 и 2022 гг. значительная часть субъектов РФ относилась к группе дотационных.

С учётом ожидаемого сокращения числа кластеров целесообразно предложить двухкритериальную матрицу результативности и эффективности органов исполнительной власти субъектов РФ, включающую четыре квадранта (рис. 3). Как видно из рис. 3, наиболее и наименее предпочтительными для регионального руководства являются, соответственно, попадание в I и III квадранты матрицы. При этом важно отметить, что достижение относительно высокого (в данном случае – выше среднего) уровня социально-экономического развития может быть обусловлено значительной зависимостью от межбюджетных трансфертов. В такой ситуации рост индекса не может рассматриваться как однозначно позитивная тенденция без дополнительной оценки источников финансирования и степени бюджетной самостоятельности. В целях обоснования возможностей повышения уровня оплаты труда работников органов исполнительной власти необходимо, следовательно, проанализировать собственные финансовые ресурсы регионов (табл. 8 и рис. 4).

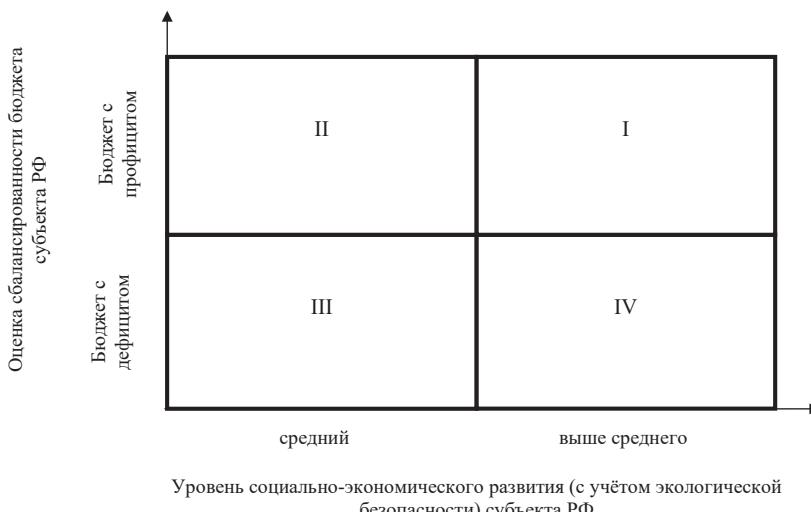


Рисунок 3: Матрица, характеризующая результативность и эффективность деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ

Figure 3: Matrix characterising the performance and efficiency of the executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

⁷ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023. 2023. Стат. сб. Москва: Росстат.

В рамках проводимого исследования ограничимся оценкой ситуации на примере органов исполнительной власти четырёх субъектов РФ (трёх регионов – лидеров рейтинга и Республики Башкортостан). Как видно из данных табл. 8, у таких регионов-лидеров, как Москва и Республика Татарстан, на большей части анализируемого периода (в двух из трёх лет) наблюдалось превышение расходов над доходами консолидированных бюджетов. Несколько более благоприятная ситуация сложилась в Санкт-Петербурге, где лишь в 2020 г. консолидированный бюджет был сформирован с дефицитом. В соответствии с действующим российским законодательством только для бездотационных регионов отсутствует ограничение на финансирование деятельности их органов исполнительной власти.

Таблица 8. Расходы и сбалансированность консолидированных бюджетов субъектов РФ

Table 8. Expenditures and balance of consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation

Субъект РФ	Период	Расходы консолидированных бюджетов субъектов РФ, млн руб.	Профит (дефицит) консолидированных бюджетов субъектов РФ, млн руб.
Москва	2020 г.	3016605,4	-135881,7
Санкт-Петербург		717758,8	-38239,7
Республика Башкортостан		298888	-37345,2
Республика Татарстан		363185,1	-21968,3
Москва	2021 г.	3458708,9	-109297,8
Санкт-Петербург		799694,8	46327,9
Республика Башкортостан		299013,2	-8788,8
Республика Татарстан		398093,2	12849
Москва	2022 г.	3616552,7	54967,8
Санкт-Петербург		1046208,3	119102,7
Республика Башкортостан		343447,4	-13897,6
Республика Татарстан		527512,6	-10201,7

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Как видно из данных рис. 4, доля расходов консолидированных бюджетов на заработную плату гражданским региональным служащим органов исполнительной власти по каждому из четырёх субъектов РФ в разные годы анализируемого периода была незначительной и варьировалась в интервале от 0,72 до 1,34%. Поэтому в случае обеспечения финансовой независимости российского региона от федерального центра у губернатора имеется реальная возможность существенного повышения уровня заработной платы работникам из органов исполнительной власти с формулировкой «за высокую эффективность деятельности».

Учитывая вышесказанное необходимо отметить целесообразность разработки теоретико-игровых моделей, способствующих ускоренному переходу

большинства российских регионов в кластер, характеризующийся более высоким уровнем эффективности деятельности органов исполнительной власти.

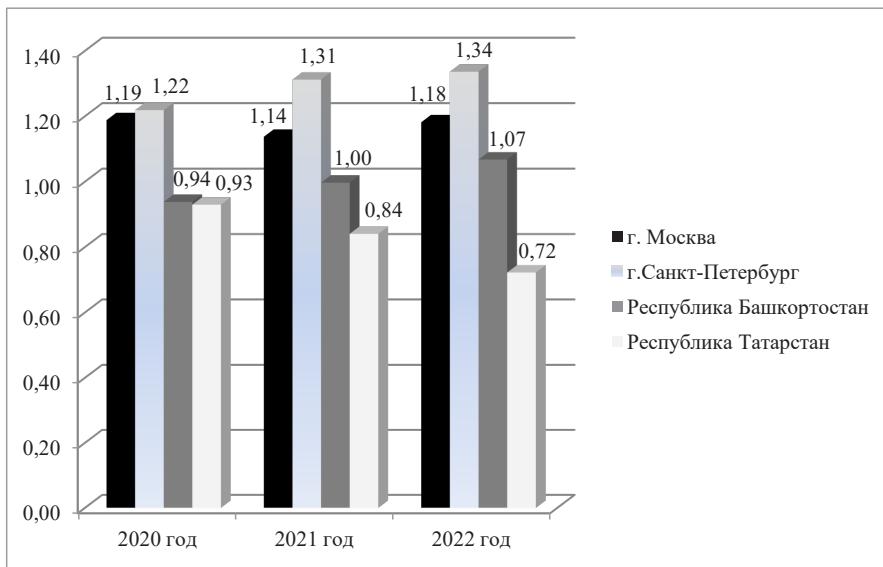


Рисунок 4: Доля расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ на зарплатную плату региональным гражданским служащим из органов исполнительной власти, %

Figure 4: Share of expenditures of consolidated budgets of constituent entities of the Russian Federation on salaries of regional civil servants from executive authorities, %

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Не исключением являются даже регионы – лидеры тематического рейтинга. Для них актуален переход в кластер с высоким уровнем социально-экономического развития с учётом экологической безопасности.

Теоретико-игровое моделирование стимулирования высокого уровня коллективных усилий региональных гражданских служащих

Опираясь на труды известных зарубежных учёных, российскими авторами (Зенкевич и др. 2012: 11–19) предложены два подхода к стимулированию эффективного труда менеджера компании. В рамках данного исследования проводится модификация таких подходов применительно к государственной гражданской службе на примере органов исполнительной власти ряда субъектов РФ. При этом считаем возможным сохранить логику и обозначения работы (Зенкевич и др. 2012).

Первый подход. Предлагается стимулировать коллективные усилия региональных гражданских служащих высокого уровня, поставив размер заработной платы в прямую зависимость от эффективности их деятельности (определяется

в ходе кластерного анализа исходя из достигнутого значения одноименного индекса). Для описания полезности региональных гражданских служащих применим функцию экспоненциального вида:

$$u(w) = U_H(1 - e^{-w/c}), \quad (4)$$

где U_H и c – положительные константы; w – среднемесячная номинальная начисленная заработка гражданских служащих органов исполнительной власти субъекта РФ.

Альтернативными вариантами по отношению к ней можно считать функции логарифмического вида или полином 2-й степени.

Предложенный подход проиллюстрируем на примере двух «полярных» уровней (высокого и низкого) как коллективных усилий региональных гражданских служащих, так и эффективности их деятельности. Предположим, что высокий уровень коллективных усилий может приводить к идентичному, либо низкому уровню эффективности деятельности. Вероятность наступления соответствующих событий: x и y . При этом за ориентир размера заработной платы региональных гражданских служащих принимается аналогичный средний показатель по экономике субъекта РФ (w_0).

Оптимальный вариант коллективного стимулирования гражданских служащих органов исполнительной власти на мезоуровне управления в случае ненаблюдаемого руководителем региона уровня их совместных усилий предполагает решение системы уравнений:

$$\begin{cases} w_1 = w_0 + \Phi + cln\left(\frac{x-y}{xe^{\frac{\Phi}{c}}-y}\right); \\ w_2 = w_0 + cln\left(\frac{x-y}{x-1-e^{-\frac{\Phi}{c}(y-1)}}\right). \end{cases} \quad (5)$$

где w_1 и w_2 – размер заработной платы региональных гражданских служащих, соответственно при низком и высоком уровне их коллективных усилий; Φ – расходы в случае высокого уровня коллективных усилий региональных гражданских служащих.

Варьируя, параметры Φ и c , можно изменять интенсивность вознаграждения (размера заработной платы) коллективных усилий региональных гражданских служащих. При этом можно предусмотреть повышение интенсивности премирования не только при росте значения индекса, но и при переходе региона в кластер с более высоким уровнем социально-экономического развития и экологической безопасности, т. е. так называемое стимулирование L-типа. В этом случае одну функцию полезности заменяет система из кусочно-криволинейных функций с «привязкой» к определённому кластеру.

Ограничимся расчётом среднемесячного размера заработной платы гражданских служащих органов исполнительной власти регионов-лидеров (первые три места рейтинга) и Республики Башкортостан на данных за 2022 г. (табл. 9).

Таблица 9. Исходная информация и результаты теоретико-игрового моделирования (первый подход) на примере 2022 г.

Table 9. Input information and results of game-theoretic modelling (first approach) for the example of 2022

Параметр модели	Москва	Санкт-Петербург	Республика Башкортостан	Республика Татарстан
w_0 , руб.	125638	86630	49460	52274
x	0,6	0,6	0,6	0,6
y	0,35	0,35	0,4	0,3
Φ	31000	21000	12000	13000
c	93000	63000	36000	39000
w_1 , руб.	94555	65574	33292	42541
w_2 , руб.	249855	170777	117854	94512

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

Как видно из данных табл. 9, назначенные экспертно (на дифференцированной основе для четырёх субъектов РФ) параметры модели позволяют руководителю региона реально заинтересовать работников органов исполнительной власти в высокой эффективности их деятельности. Так, в случае не выше среднего, а высокой эффективности деятельности по итогам 2022 г. среднемесячная заработная плата региональных гражданских служащих Москвы возрас- тала со 174132 руб. до 249855 руб., т. е. в 1,43 раза. Аналогичный интенсивный рост заработной платы региональных гражданских служащих за высокую эф- фективность деятельности предполагался и для Санкт-Петербурга, Республики Башкортостан и Республики Татарстан, соответственно в 1,47; 1,72 и 1,5 раза. В этом случае доля расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ по- вышалась, соответственно до 1,68; 1,95; 1,82 и 1,08%, т. е. на 0,5; 0,61; 0,75 и 0,36% по сравнению с фактической величиной за 2022 г.

Не менее перспективной с позиции стимулирования коллективных усилий высокого уровня гражданских региональных служащих может быть модель двухставочного контракта Берхольда-Стиглица (см.: например, Berhold 1971). В отличие от работы (Зенкевич и др. 2012) её модификацию можно применить одновременно с ранее рассмотренным первым подходом.

Второй подход. В случае возможности выбора региональными гражданскими служащими прикладываемых усилий (e) их полезность определяется по формуле:

$$U = u \left(w - \frac{Re^2}{2} \right), \quad (6)$$

где R – заданный неотрицательный параметр; u – ранее представленная функция полезности (4).

Допустим, что коллективные усилия региональных гражданских служащих по-прежнему не наблюдаются руководителем субъекта РФ, а профицит

консолидированного бюджета (Π), наоборот, является наблюдаемой величиной. Для линейной схемы стимулирования применяется одноименная функция:

$$w(\Pi) = a + b\Pi, \quad (7)$$

где a – фиксированная часть (или оклад) заработной платы региональных гражданских служащих; b – доля от профицита консолидированного бюджета российского региона, направляемая на оплату труда работников из органов исполнительной власти субъекта РФ «за высокую эффективность деятельности».

В этом случае оптимальным решением (равновесие по Штакельбергу) также является система из двух уравнений:

$$\begin{cases} b = \frac{c}{c+R}; \\ a = w_0 + \frac{c(R-c)}{2R(c+R)^2}. \end{cases} \quad (8)$$

При таком варианте коллективного стимулирования высоких усилий региональных гражданских служащих a и b являются параметрами стратегии руководителя субъекта РФ (лидер), а e – стратегия работников органов исполнительной власти российского региона (последователь).

Необходимо отметить, что если первая модель применяется для любого региона в независимости от сбалансированности доходов и расходов его бюджета, то вторая модель применима только в случае, если бюджет региона сформирован с профицитом. В анализируемый период времени (2020–2022 гг.) по Республике Башкортостан наблюдался дефицит регионального бюджета.

Поэтому в рамках исследования практическое применение второго подхода можно проиллюстрировать для российского региона-донора на примере Санкт-Петербурга по итогам деятельности его органов исполнительной власти за 2022 г. Исходные данные для модели: $R=83*10^7$, $c=21*10^8$. При таких заданных параметрах $a=88022$ руб., $b=0,024$ и $w=112174$ руб. Отсюда в случае высокой эффективности деятельности органов исполнительной власти Санкт-Петербурга порядка 13491,9 млн руб. или 11,3% профицита консолидированного бюджета было бы направлено на коллективное стимулирование региональных гражданских служащих.

Уточнение (настройка или калибровка) параметров функции полезности, как для первой, так и второй модели возможна после апробации результатов авторского подхода на практике.

Заключение

К настоящему времени учёными разных стран мира проведено достаточно большое количество научных исследований, посвящённых оценке эффективности труда и вознаграждению государственных служащих. Однако в работах, как правило, рассматривается только индивидуальный подход к финансовому вознаграждению эффективного труда госслужащих без «привязки» к уровню

социально-экономического развития страны. Также достаточно редким явлением, особенно в российской научной литературе, остаётся применение современных высокоточных методов экономико-математического моделирования для установления корректного размера стимулирующих выплат государственным служащим.

Авторский подход (или зарплатный проект для региональных гражданских служащих) учитывает успешный опыт реформирования государственной гражданской службы в Сингапуре, предполагающий прямую зависимость ежегодного размера заработной платы работников органов исполнительной власти страны от достигнутого уровня её социально-экономического развития. Такую связь в России из-за большого количества регионов с существенными различиями по степени социально-экономического развития предлагается установить на мезоуровне управления. Исходя из содержания, авторский подход является инновационной управленческой технологией. Зарплатный проект будет способствовать успешному реформированию российской региональной гражданской службы в рамках парадигмы Нового государственного управления.

Основными ожидаемыми эффектами (в случае его реализации на практике) является:

- 1) обеспечение скоординированных действий всех министерств и ведомств любого российского региона;
- 2) создание предпосылок для укрепления собственной ресурсной базы субъектов РФ и финансового оздоровления дотационных регионов страны;
- 3) повышение контроля целевого расходования бюджетных средств на оплату труда гражданских региональных служащих;
- 4) сглаживание диспропорций в размере финансового вознаграждения работников (замещавших идентичные должности на госслужбе) из органов исполнительной власти различных субъектов РФ;
- 5) снижение коррупционных рисков.

Исходя из применяемых методов (индексный метод, метод самоорганизующихся карт Т. Кохонена, ансамбль из искусственных нейронных сетей в сочетании с модифицированной теорией оптимальных контрактов) можно сделать вывод, что авторский подход позволяет корректно рассчитать размер стимулирующих выплат каждому региональному гражданскому служащему любого субъекта РФ в зависимости от достигнутых коллективно-индивидуальных результатов деятельности. Новизной работы является адаптация теоретико-игровых моделей к специфике государственной гражданской службы в России на мезоуровне управления.

Дальнейшее развитие авторского подхода возможно в двух направлениях. Во-первых, за счёт применения других высокоточных методов экономико-математического моделирования (например, методов машинного обучения или искусственных нейронных сетей в сочетании с генетическим алгоритмом) для оценки эффективности госслужбы на мезоуровне управления, а во-вторых,

путём разработки собственных (принципиально новых) теоретико-игровых моделей, позволяющих корректно устанавливать размер стимулирующих выплат работникам органов исполнительной власти субъектов РФ. Относительная автономность расчётов при таких методах позволяет реализовать зарплатный проект на базе собственного программного продукта, имеющего блочно-модульную структуру.

Об авторах:

Руслан Семёнович Гринберг – член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, научный руководитель Института экономики РАН. 117218, Москва, Нахимовский проспект, 32. ORCID: 0000-0003-3616-1888. E-mail: grinberg@inecon.ru

Алексей Николаевич Борисов – кандидат политических наук, заведующий кафедрой ЮНЕСКО МГИМО МИД России. 119454, Москва, проспект Вернадского, 76. ORCID: 0009-0006-0739-7444. E-mail: una@una.ru

Александр Иванович Бородин – доктор экономических наук, профессор кафедры финансов устойчивого развития, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. 115054, Москва, Стремянный переулок, 36. ORCID: 0000-0002-2872-1008. E-mail: aib-2004@yandex.ru

Губарев Роман Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. 115054, Москва, Стремянный переулок, 36. ORCID: 0000-0003-1634-5030. E-mail: gubarev.roma@yandex.ru

Евгений Иванович Дзюба – научный сотрудник, Институт социально-экономических исследований, Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук. 450054, Уфа, пр-т Октября, 71. ORCID: 0000-0003-2209-2017. E-mail: intellectRus@yandex.ru

Конфликт интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDC: 351.84:332.14:519.8
Received: April 20, 2025
Accepted: October 22, 2025

Application of the Asian Type of Performance-Based Pay for Regional Civil Servants in Russia

 R.S. Grinberg¹,  A.N. Borisov²,  A.I. Borodin³,  R.V. Gubarev³,  E.I. Dzyuba⁴
[DOI 10.24833/2071-8160-2025-6-105-88-123](https://doi.org/10.24833/2071-8160-2025-6-105-88-123)

¹ Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences

² MGIMO University

³ Plekhanov Russian University of Economics

⁴ Institute of social and Economic Research of the UFRC of the RAS

Abstract: Russia's regions have been required to operate under heightened external and internal constraints, including intensified sanctions pressure and persistent interregional disparities in socio-economic development. Under these conditions, strengthening the performance incentives of regional executive authorities becomes a practical governance task. This article develops an approach to performance-linked remuneration for regional civil servants and tests it on the case of the Republic of Bashkortostan.

Methodologically, the study proceeds in three steps. First, it constructs an integrated index of regional socio-economic development with an environmental component, based on official statistical data and a system of six sub-indices aligned with major ministerial responsibility areas. Second, it uses Kohonen self-organising maps to cluster Russian regions, enabling benchmarking within more homogeneous groups and identifying Bashkortostan's position in the cluster structure for 2015 and 2020–2022. Third, it links collective and individual bonus payments to measured outcomes through a game-theoretic mechanism based on a modified optimal-contract framework that accounts for the institutional specifics of public administration and incorporates budget balance as a constraint on incentive design.

The empirical results (i) map the centre–periphery pattern of regional performance, (ii) locate Bashkortostan within the national cluster configuration, and (iii) compute the size of performance-based bonus payments for the region's executive authorities for 2022 under the proposed rules. The article's contribution lies in adapting optimal-contract logic to the meso-level of public administration and in combining index-based performance measurement, cluster benchmarking, and incentive design in a single applied framework. The proposed approach can be implemented as a modular algorithm for calculating performance-linked bonuses, subject to data availability and further calibration to regional institutional arrangements.

Keywords: Socio-economic development; Russian regions; civil service reform; Singapore experience; Asian type of remuneration; civil regional employees; labor efficiency; collective bonuses; artificial neural networks; game-theoretic approach

About the authors:

Ruslan S. Grinberg – RAS Corresponding Member, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Scientific Director, Institute of Economics, Russian Academy of Sciences. 32, Nakhimovsky Prospekt, Moscow, Russia, 117218. ORCID: 0000-0003-3616-1888.
E-mail: grinberg@inecon.ru

Aleksey N. Borisov – Candidate of Political Science, Head of the UNESCO Department, MGIMO University. 76, Prospekt Vernadskogo, Moscow, Russia, 119454. ORCID: 0009-0006-0739-7444.
E-mail: una@una.ru

Aleksander I. Borodin – Doctor of Economics, Professor at the Department of Financial Management, Plekhanov Russian University of Economics. 36 Stremyanny Lane, Moscow, Russia, 115054. ORCID: 0000-0002-2872-1008. E-mail: aib-2004@yandex.ru

Roman V. Gubarev – Candidate of Economic Science, Associate Professor of the Department of Economic Theory, Plekhanov Russian University of Economics. 36, Stremyanny Lane, Moscow, Russia, 115054. ORCID: 0000-0003-1634-5030. E-mail: gubarev.roma@yandex.ru

Evgeniy I. Dzyuba – Research associate, Institute of Social and Economic Research of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences. 71, Prospect of October, Ufa, Russia, 450054. ORCID: 0000-0003-2209-2017. E-mail: intellectRus@yandex.ru

Conflict of interests:

The authors declare the absence of conflict of interests.

References:

- Arham A.S., Wanusmawati I., Novita A.A. 2022. *Analysis of the Work Performance Assessment of Civil Servants at the Tourism Office of North Kalimantan Provinc*. Proceedings of the International Conference of Public Administration and Governance (ASSEHR 761). P. 11–20. URL: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icopag-22/125989157> (accessed 12.12.2024). DOI: 10.2991/978-2-38476-082-4_3.
- Berhold M. 1971. A Theory of Linear Profit-Sharing Incentives. *Quarterly Journal of Economics*. 85(3). P. 460–482.
- Blokhin A.A., Demidova S.E., Melnikova T.S. 2024. The Overdue Transformation of the Budget Policy Model in the Context of Growing Economic Dynamics. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. №4. P. 177–192. DOI: 10.15838/esc.2024.4.94.10.
- Dolidze N., Kuprashvili T., Burduli E., Dalakishvili T., Nozadze N., Shapharidze S. 2019. *Attitudes and Perceptions of Civil Servants on Performance Appraisal System*. Georgia: Ilia State University.
- Grinberg R.S., Akhunov R.R., Volodin A.I., Gubarev R.V., Dzyuba E.I. 2018. Performance-Based Pay – a New (Mixed) Payment Scheme for Russian Civil Servants. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. №6. P. 163–183. DOI: 10.15838/esc.2018.6.60.10.
- Pugachev A.A. 2023. Economic Inequality of Citizens beyond Averages: Assessment in the Conditions of its Transformation. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. №3. P. 141–158. DOI: 10.15838/esc.2023.3.87.7.
- Rudenko V.N. 2020. Prospects of Democracy in modern Constitutionalism. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. №3. P. 259–266. DOI: 10.1134/S1019331620020082.
- Xiaowen G. 2023. Civil Servant Performance Appraisal Problems and Counter Measures. *Social Security and Administration Management*. Buckinghamshire: Clausius Scientific Press. P. 7–12. DOI: 10.23977/socsm.2023.040502.
- Balatsky E.V. 2021. Model' singapurskogo chuda: uroki dlya Rossii [The Model of Singapore Miracle: Lessons for Russia]. *Mir Rossii*. №4. P. 188–208. DOI: 10.17323/1811-038X-2021-30-4-188-208. (In Russian)
- Balatsky E.V., Ekimova N.A. 2021. Vlast', rynok i slozhnost' social'noj sistemy: teoreticheskaya model' finansovo-upravlencheskogo mekhanizma [Power, Market and Social System Complexity: Theoretical Model of Financial and Management Mechanism]. *Finansy: teoriya i praktika*. №1. P. 70–83. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-1-70-83. (In Russian)
- Barabashev A.G., Makarov A.A., Makarov I.A. 2019. O sovershenstvovanii indikativnyh ocenok kachestva gosudarstvennogo upravleniya [On the Improvement of Indicative Quality Assessment of Public Administration]. *Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya*. №2. P. 7–38. (In Russian)
- Bogacheva O.V., Smorodinov O.V. 2020. Sistemy oplaty truda v gossektore stran OESR [Pay Systems in Public Sector of OECD Countries]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*. №12. P. 54–62. DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-12-54-62. (In Russian)
- Borschchevskiy G.A. 2021. Ocenna modeli upravleniya gosudarstvennymi programmami Rossiijskoj Federacii [Assessment of the State Programmes Management Model in the Russian Federation]. *Upravlenec*. №5. P. 2–20. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-5-1. (In Russian)
- Borschchevsky G.A. 2022. Sovremennyj diskurs grazhdanskoj sluzhby Rossii: vzglyad skvoz' prizmu administrativnyh paradigm [Modern Discourse of Civil Service in Russia: A View through the Prism of Administrative Paradigm's]. *Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya*. №2. P. 34–59. (In Russian)

Cherednichenko L.G., Gubarev R.V., Dziuba E.I., Fayzullin F.S. 2022. Teoretiko-igrovoj pod-hod k modelirovaniyu kollektivnogo stimulirovaniya truda regional'nyh grazhdanskih sluzhashchih v Rossii [Game-Theoretic Approach to Modeling Collective Labor Incentives for Regional Civil Servants in Russia]. *Zhurnal institucion'nyh issledovanij*. №3. P. 103–118. DOI: 10.17835/2076-6297.2022.14.3.103-118. (In Russian)

Frolov D.P., Strelakova A.S., Tazhibov A.A. 2020. Geterodoksal'nye teorii strategirovaniya territorij [Heterodox Theories of Strategizing Territory]. *Russian Journal of Economic Theory*. №1. P. 65–78. DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-1.5. (In Russian)

Lobkova E.V., Khudonogova E.R. 2024. K voprosu ob ocenke effektivnosti i rezul'tativnosti deyatel'nosti gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhashchih: opyt Krasnoyarskstata [On the Issue of Evaluating the Effectiveness and Performance of Public Civil Servants: The Experience of the Krasnoyarsk State Statistics Service]. *Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya*. №3. P. 39–80. DOI: 10.17323/1999-5431-2024-0-3-39-80. (In Russian)

Martianov V.S., Rudenko V.N. 2022. Magiya belogo progressora: ot global'nogo kargokul'ta k novoj politicheskoj normal'nosti [The Magic of the White Progressor: From Global Cargo Cult to a New Political Normality]. *Politiya: Analiz. Hronika. Prognoz*. №1. P. 24–49. DOI: 10.30570/2078-5089-2022-104-1-24-49. (In Russian)

Shaimardanova N.A. 2022. Klyuchevye faktory oplaty grazhdanskih sluzhashchih v Rossii i Velikobritanii [Key Factors of the Civil Servants' Pay in Russia and Great Britain]. *Moscow University Economic Bulletin*. №6. P. 159–189. DOI: 10.38050/01300105202268. (In Russian)

Shvetsov A.N. 2020. K sopostavitel'nomu analizu processov cifrovizacii gosupravleniya v Rossii i v drugih stranah [To the Comparative Analysis of the Digitalization Process of State Administration in Russia and Other Countries]. *Rossijskij ekonomicheskij zhurnal*. №5. P. 75–117. DOI: 10.33983/0130-9757-2020-5-75-117. (In Russian)

Tambovtsev V.L., Rozhdestvenskaya I.A. 2021. Effektivnost' v gosudarstvennom sektore: il-yuziya ponimaniya i eyo posledstviya [Efficiency in Public Sector: Illusion of Comprehension and its Consequences]. *Terra Economicus*. №1. P. 17–35. DOI: 10.18522/2073-6606-2021-19-1-17-35. (In Russian)

Turovsky R.F., Luizidis E.M. 2022. Faktory gubernatorskih otstavok v Rossii [Exploring the Causes of Gubernatorial Resignations in Russia]. *Polis. Political Studies*. №4. P. 161–178. DOI: 10.17976/2022.04.13. (In Russian)

Yasinskaya I.A., Sladkova N.M., Petrova S.A. 2022. Sovremennye podhody i tendencii formirovaniya i razvitiya kadrovogo potenciala gosudarstvennoj sluzhby s uchetom zarubezhnogo oporta [Modern Approaches and Trends of the Staff Development at the Civil Service, Taking into Account Foreign Experience]. *Ekonomika truda*. №2. P. 377–398. DOI: 10.18334/et.9.2.114280. (In Russian)

Zenkevich N.A., Katkalo V.S., Klemina T.N., Medvedev A.G. 2012. Evolyuciya modelirovaniya stimuliruyushchih kontraktov s top-menedzherami kompanij [Evolution of Incentive Contracts Modeling with Companies CEOs]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya Menedzhment*. №1. P. 3–25. (In Russian)

Zhuravleva T.A. 2017. Sistema oplaty truda i motivaciya gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhashchih: obzor mezhdunarodnoj praktiki [The System of Remuneration and Motivation of Public Civil Servants: A Review of International Practice]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik*. №64. P. 331–345. (In Russian)

Список литературы на русском языке

Балацкий Е.В. 2021. Модель сингапурского чуда: уроки для России. *Мир России*. №4. С. 188–208. DOI: 10.17323/1811-038X-2021-30-4-188-208.

- Балацкий Е.В., Екимова Н.А. 2021. Власть, рынок и сложность социальной системы: теоретическая модель финансово-управленческого механизма. *Финансы: теория и практика*. №1. С. 70–83. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-1-70-83.
- Барабашев А.Г., Макаров А.А., Макаров И.А. 2019. О совершенствовании индикативных оценок качества государственного управления. *Вопросы государственного и муниципального управления*. №2. С. 7–38.
- Богачева О.В., Смородинов О.В. 2020. Системы оплаты труда в госсекторе стран ОЭСР. *Мировая экономика и международные отношения*. №12. С. 54–62. DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-12-54-62.
- Борщевский Г.А. 2021. Оценка модели управления государственными программами Российской Федерации. *Управленец*. №5. С. 2–20. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-5-1.
- Борщевский Г.А. 2022. Современный дискурс гражданской службы России: взгляд сквозь призму административных парадигм. *Вопросы государственного и муниципального управления*. №2. С. 34–59.
- Журавлева Т.А. 2017. Система оплаты труда и мотивация государственных гражданских служащих: обзор международной практики. *Государственное управление. Электронный вестник*. №64. С. 331–345.
- Зенкевич Н.А., Катьяко В.С., Клемина Т.Н., Медведев А.Г. 2012. Эволюция моделирования стимулирующих контрактов с топ-менеджерами компаний. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия Менеджмент*. №1. С. 3–25.
- Лобкова Е.В., Худоногова Э.Р. 2024. К вопросу об оценке эффективности и результативности деятельности государственных гражданских служащих: опыт Красноярского края. *Вопросы государственного и муниципального управления*. №3. С. 39–80. DOI: 10.17323/1999-5431-2024-0-3-39-80.
- Мартынов В.С., Руденко В.Н. 2022. Магия белого прогрессора: от глобального каррокульта к новой политической нормальности. *Политика: Анализ. Хроника. Прогноз*. №1. С. 24–49. DOI: 10.30570/2078-5089-2022-104-1-24-49.
- Тамбовцев В.Л., Рождественская И.А. 2021. Эффективность в государственном секторе: иллюзия понимания и её последствия. *Terra Economicus*. №1. С. 17–35. DOI: 10.18522/2073-6606-2021-19-1-17-35.
- Туровский Р.Ф., Луизидис Е.М. 2022. Факторы губернаторских отставок в России. *Полис. Политические исследования*. №4. С. 161–178. DOI: 10.17976/2022.04.13.
- Фролов Д.П., Стрекалова А.С., Тажибов А.А. 2020. Гетеродоксальные теории стратегирования территорий. *Журнал экономической теории*. №1. С. 65–78. DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-1.5.
- Чередниченко Л.Г., Губарев Р.В., Дзюба Е.И., Файзуллин Ф.С. 2022. Теоретико-игровой подход к моделированию коллективного стимулирования труда региональных гражданских служащих в России. *Журнал институциональных исследований*. №3. С. 103–118. DOI: 10.17835/2076-6297.2022.14.3.103-118.
- Шаймарданова Н.А. 2022. Ключевые факторы оплаты гражданских служащих в России и Великобритании. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. №6. С. 159–189. DOI: 10.38050/01300105202268.
- Швецов А.Н. 2020. К сопоставительному анализу процессов цифровизации государствования в России и в других странах. *Российский экономический журнал*. №5. С. 75–117. DOI: 10.33983/0130-9757-2020-5-75-117.
- Ясинская И.А., Сладкова Н.М., Петрова С.А. 2022. Современные подходы и тенденции формирования и развития кадрового потенциала государственной службы с учетом зарубежного опыта. *Экономика труда*. №2. С. 377–398. DOI: 10.18334/et.9.2.114280.