

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ: ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В СТРАТЕГИЯХ, ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ РАЗВИТИЯ

*Е.А. Лясковская, liaskovskaiaea@susu.ru*

*К.М. Григорьева, krislinkin@mail.ru*

*Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия*

**Аннотация.** Концепция устойчивого развития является важным ориентиром управления на уровне отдельных организаций (концепция ЗР), корпоративного управления (ESG повестка), регионов и стран (сопротивляемость к шокам и достижение целей устойчивого развития). Недостатком рейтингов устойчивого развития является их статичный характер, недостаточный прогностический потенциал и ограниченные возможности для принятия управленческих решений. Управление устойчивым развитием в цифровой среде определяет потребность в разработке специальных методов оценки и диагностики, позволяющих анализировать не только достигнутые количественные результаты в экономической, социальной и экологической сферах региона, но и исследовать обуславливающие их факторы и причины, главными из которых в современных условиях являются цифровые инструменты как детерминанты достижения целей устойчивого развития. Целью исследования является, во-первых, оценка использования цифровых инструментов в проектах, программах и стратегиях развития субъектов РФ; во-вторых, выявление отраслевых и региональных особенностей цифровой обеспеченности устойчивого развития в субъектах РФ. Гипотеза исследования заключается в наличии сильной дифференциации субъектов РФ по уровню применения цифровых инструментов при реализации региональных стратегий, программ и проектов развития в экономической, социальной, экологической и управленческой сферах, связанной с их отраслевой специализацией, обуславливающих достижение качественных и количественных целей устойчивого развития.

Методы исследования: контент-анализ, метод расстояний, структурный анализ. Статистическую базу составили данные региональных стратегий цифровой трансформации субъектов РФ, Атласа экономической специализации регионов России. Авторские результаты представлены систематизацией подходов к пониманию устойчивого развития региона, обзором официальных рейтингов и методик оценки устойчивого развития стран и регионов, разработкой и апробацией методического подхода по рейтингованию регионов, учитывающему процессы достижения результатов – использованию цифровых технологий в проектах и программах развития. Выявлено, что отраслевая специализация регионов в разной степени оказывает влияние на уровень цифровой обеспеченности устойчивого развития. Максимальной дифференциацией по цифровой обеспеченности характеризуются средне-специализированные регионы. Полученные результаты могут использоваться федеральными органами власти при разработке методических рекомендаций по выбору и рекомендации региональных проектов развития; и региональными органами власти при разработке и реализации стратегий устойчивого развития и стратегий цифровой трансформации.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие региона, ESG повестка, цифровая трансформация, цифровые технологии, рейтинг устойчивого развития, отраслевая специализация региона, цифровые инструменты развития

**Для цитирования:** Лясковская Е.А., Григорьева К.М. Оценка устойчивого развития региона в цифровой среде: цифровые инструменты в стратегиях, программах и проектах развития // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2025. Т. 19, № 1. С. 32–48. DOI: 10.14529/em250103

Original article

DOI: 10.14529/em250103

## ASSESSMENT OF SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT IN THE DIGITAL ENVIRONMENT: DIGITAL TOOLS IN DEVELOPMENT STRATEGIES, PROGRAMS, AND PROJECTS

*E.A. Lyaskovskaya, liaskovskaiaea@susu.ru**K.M. Grigorieva, krislinkin@mail.ru**South Ural State University, Chelyabinsk, Russia*

**Abstract.** The concept of sustainable development is an important management guideline at the level of individual organizations (3P concept), corporate governance (ESG agenda), regions and countries (resilience to shocks and achievement of sustainable development goals). The weakness of sustainable development ratings is their static nature, insufficient predictive potential, and limited opportunities for making management decisions. Sustainable development management in the digital environment determines the need to develop special assessment and diagnostic methods that allow both analyzing the achieved quantitative results in the economic, social, and environmental spheres of the region, and studying the determining factors and reasons. Under present-day conditions, the main factors are digital tools as determinants of achieving sustainable development goals. The goal of the study is to assess the use of digital tools in development projects, programs, and strategies of the constituent entities of the Russian Federation and to identify the industry and regional features of the digital support of sustainable development in the constituent entities of the Russian Federation. The hypothesis of the study is that the constituent entities of the Russian Federation are strongly differentiated by the level of using digital tools in the implementation of regional development strategies, programs, and projects in the economic, social, environmental, and management spheres related to their industry specialization, which determine the achievement of qualitative and quantitative sustainable development goals.

Research methods include content analysis, distance method, and structural analysis. The statistical base consisted of data from the regional strategies for the digital transformation of the constituent entities of the Russian Federation, as well as the Atlas of Economic Specialization of Regions of Russia. The study resulted in the systematization of approaches to understanding the sustainable development of regions, reviewed official ratings and methods for assessing the sustainable development of countries and regions, developed and tested a methodological approach to regional rating that takes into account the processes of achieving results – the use of digital technologies in development projects and programs. The study revealed that the industry specialization of regions has varying degrees of influence on the digital support of sustainable development. Medium-specialized regions are characterized by the maximum differentiation in digital support. The obtained results can be useful to federal authorities in elaborating methodological guidelines for the selection and recommendation of regional development projects, as well as to regional authorities in developing and implementing sustainable development strategies and digital transformation strategies.

**Keywords:** sustainable regional development, ESG agenda, digital transformation of a region, digital technologies, industry specialization of a region

**For citation:** Lyaskovskaya E.A., Grigorieva K.M. Assessment of sustainable regional development in the digital environment: digital tools in development strategies, programs, and projects. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2025, vol. 19, no. 1, pp. 32–48. (In Russ.). DOI: 10.14529/em250103

### Введение

Развитие цифровой инфраструктуры и внедрение цифровых решений на региональном и отраслевом уровнях является одним из главных факторов обеспечения устойчивого развития территорий, повышения уровня жизни населения, минимизации негативного воздействия на экологию и рационального управления природными ресурсами, ориентированного на будущее [1]. Цифровизация как этап экономического развития нарушает сложившуюся отраслевую структуру и ключевые

факторы конкурентного успеха в отрасли, влияя на устойчивость и резилиентность (сопротивляемость) регионов. Внедрение сквозных цифровых технологий в ходе реализации стратегий цифровой трансформации отраслей выступает одним из основных инструментов обеспечения устойчивого регионального развития регионов и выхода из кризисных ситуаций, вызванных неблагоприятной геополитической ситуацией.

Существующие официальные рейтинги устойчивого развития регионов, разработанные меж-

дународными и общественными организациями, исследовательскими институтами, рейтинговыми агентствами, аналитическими центрами, дают представление о результатах развития регионов по определенному набору показателей, характеризующих достигнутые результаты и отдельные региональные условия. Однако компоненты цифровизации, способствующие или препятствующие обеспечению устойчивого развития, достижению заданных показателей устойчивого развития, комплексно не рассматриваются. Работа направлена на устранение существующего пробела, рассматривается использование сквозных цифровых технологий в реализации программ развития субъектов РФ в различных сферах развития.

### Теория

Для экономических систем понятие устойчивости как способности восстановиться после шока (сильных непредвиденных, неблагоприятных воздействий и нарушений) получило широкое распространение в последнее десятилетие. Устойчивость экономической системы означает ее способность предвидеть, подготовиться, пережить экономические кризисы, адаптироваться к изменениям на рынке и восстанавливаться после неблагоприятных ситуаций. Она включает в себя гибкость, резервы, возможность быстро реагировать на изменения, разнообразие и устойчивость к риску [2]. Нет единственного состояния равновесия экономики: кризисные и шоковые ситуации смещают экономику с ее равновесного пути, после чего она либо восстанавливает свой прежний путь роста, либо выходит на нижележащую траекторию или на улучшенный путь роста [3]. Можно сказать, что устойчивое развитие региональных экономических систем – это динамическая смена равновесных состояний, соответствующих внешним и внутренним факторам и условиям в определенные моменты времени, т. е. в статике.

Термин «устойчивое развитие региона» в настоящее время рассматривается как концепция, предполагающая гармоничное развитие, учитывающее три ключевые компоненты: *экономическую, экологическую и социальную*. Концепция устойчивого развития послужила основой для дальнейшей разработки подхода ESG (Environmental, Social, Governance), который конкретизирует принципы устойчивости и предлагает практические инструменты для их реализации в бизнесе, государственном управлении, включая *экологический, социальный и управленческий аспекты* [4]. По прогнозам аналитиков в условиях санкционных ограничений и «разворота страны на восток» актуальность ESG-повестки в перспективе в России будет усиливаться [5]. Липецкая область выступила первооткрывателем в разработке стратегии развития региона на принципах ESG. В 2023 году раздел, посвященный устойчивому развитию и ESG, был включен в действующую стратегию

социально-экономического развития Ростовской области. В условиях нестабильности внешней среды, геополитической и геоэкономической турбулентности драйверами устойчивого развития становятся регионы, рассматривающие устойчивое развитие на принципах ESG как стратегическое направление для России и её регионов [6].

Результаты анализа работ отечественных и зарубежных исследователей по вопросам устойчивости и устойчивого, сбалансированного развития региона приведены в табл. 1. Можно выделить *равновесный /сбалансированный подход*, в основе которого лежит достижение баланса между компонентами устойчивого развития, и *адаптивный/неравновесный подход*, в основе которого лежит способность системы сопротивляться внешним и внутренним воздействиям, а также восстанавливаться после них.

Равновесный подход может рассматриваться как статичный, так как критерием отнесения региональной системы к устойчивой является сбалансированность социальной, экономической, экологической компонент на момент времени. В адаптивном или неравновесном подходе критерием отнесения системы к устойчивым выступает траектория развития за период времени, характер которой определяется адаптационными способностями системы к сильным неблагоприятным/шоковым воздействиям.

Реализацию принципов устойчивого развития начинают именно с регионального уровня, так как это обеспечивает глубокое понимание социально-экономической и экологической специфики, потребностей и потенциала развития отраслей регионов [12]. В настоящее время отсутствует единая методология оценки устойчивости регионов. Ключевыми факторами, снижающими устойчивость экономического развития страны и регионов РФ, являются неравенство доходов и уровня жизни между регионами, диспропорции в отраслевой структуре ВРП и другие проявления межрегиональной асимметрии [19]. Сравнительные рейтинговые оценки регионов должны выступать сигналом для принятия оперативных, тактических и стратегических управленческих решений, а также для своевременной корректировки региональной политики с целью стимулирования «точек роста» и нивелирования «точек спада». Отправной точкой устойчивого развития региона является качественно разработанная стратегия развития [20].

Существует множество методик и рейтингов, разработанных международными и общественными организациями, рейтинговыми агентствами, исследовательскими институтами, аналитическими центрами, для оценки устойчивого развития отдельных объектов (единиц рейтингования).

Официальные рейтинги и методики оценки устойчивого развития стран и регионов, входящие в их состав показатели и используемые приемы представлены в табл. 2.

Таблица 1

## Подходы к интерпретации понятия «устойчивое развитие региона»\*

№ п/п	Характеристика/описание	Авторы, источник
<b>«Равновесный/сбалансированный» подход</b>		
1	Устойчивые проекты должны интегрировать <i>компоненты социальной, экономической, экологической и культурной среды</i> для достижения Целей устойчивого развития и продвижения равноправных и справедливых решений	Da Pimentel Silva G.D., Sherren K., Parkins J.R. [7]
2	Основные характеристики устойчивости – это фазы <i>сопротивления и восстановления</i> с точки зрения траекторий роста занятости	Giannakis E., Bruggeman A. [8]
3	Устойчивость рассматривается как способ <i>снижения уязвимости</i> (восприимчивости системы или любого из ее компонентов к пагубному внешнему давлению), а более устойчивая система – как система с менее уязвимыми, равновесными подсистемами	Modica M., Reggiani A. [9]
4	Достижение <i>баланса между экологической, экономической и социальной компонентой</i> посредством участия заинтересованных сторон с целью облегчения принятия решений и внедрения эффективных мер по обеспечению устойчивости	Dijkstra-Silva S., Schaltegger S., Beske-Janssen P. [10]
5	Процесс постоянного <i>обновления ресурсов и их сбалансированного распределения</i> на экономические, социальные и экологические цели, обеспечивающий равновесие и устойчивое развитие экономики и жизнедеятельности населения	Голубцова О.А., Темникова Н.В., Попов М.И. [11]
6	Система, сочетающая <i>стабильность и динамичность</i> , что позволяет ей не только эффективно противостоять внешним негативным воздействиям, но и переходить на качественно новый уровень при условии сбалансированного развития ее социальной, экологической и экономической составляющих	Руденко Л.Г., Егорова Н.Н. [12]
<b>«Адаптивный/неравновесный» подход</b>		
1	Устойчивое развитие характеризуется способностью системы эластично <i>восстанавливать форму</i> и положение после какого-либо нарушения или разрушения	Martin R. [13]
2	<i>Уязвимость, предотвращение и смягчение последствий</i> являются важными аспектами, определяющими воздействие потрясений и восстановления после них и, следовательно, устойчивость	Van Bergeijk P.A.G., Brakman S., Van Marrewijk C. [14]
3	Под устойчивостью понимается <i>сведение к минимуму потерь производства</i> после того, как экономика пострадает от неблагоприятного шока; способность страны противостоять значительным неблагоприятным потрясениям, сводя к минимуму их воздействие на структуру экономики	Sondermann D. [15]
4	Способность <i>противостоять</i> или восстанавливаться по различным (рыночным, конкурентным, экологическим и т.д.) <i>шокам</i> , при необходимости претерпевая изменения в своих экономических структурах, социальных и институциональных механизмах	Volkov A., Žičkienė A., Morkunas M. at al. [16]
5	Устойчивое развитие достижимо за счет <i>внедрения «зеленых» инноваций</i> , которые предполагают внедрение устойчивых решений с использованием адаптируемых технологий	Aasa O.P., Adepoju T.F., Aladejebi O. [17]
6	Высокая <i>восприимчивость к внешним институциональным шокам</i> (неопределенность и непредсказуемость стандартных поведенческих реакций субъектов экономики, влекущих серьезные экономические последствия), возникающим во внешнеэкономической сфере, приводит к изменению траектории устойчивого развития региона	Данилова И.В., Богданова О.А., Резепин А.В. [18]

\* Составлено авторами

Таблица 2

Официальные рейтинги оценки устойчивого развития стран и регионов\*

№	Наименование	Разработчик	Объект	Характеристика используемых показателей
<b>Рейтинги, разработанные международными организациями</b>				
1	Система интегрированных экологических и экономических национальных счетов	Организация объединенных наций	Страны	Руководство по интеграции экономических, экологических и социальных данных в единую согласованную систему для принятия комплексных решений. Система не устанавливает список индикаторов, а содержит согласованные на международном уровне стандартные концепции, определения, классификации, правила учёта и таблицы для составления статистики и отчётов
2	Индекс развития человеческого потенциала	Организация объединенных наций	Страны	Для расчёта используются 3 три основных направления: 1) индекс ожидаемой продолжительности жизни, 2) индекс образования, 3) индекс валового национального дохода. Число индикаторов: 3
3	Индекс лучшей жизни	Организация экономического сотрудничества и развития	Страны-члены ОЭСР, Россия, ЮАР, Бразилия, Колумбия	11 основных категорий, которые отражают различные аспекты жизни людей и параметры общественного благосостояния с точки зрения: 1) материальных условий, 2) качества жизни. Число индикаторов: 24
4	Индекс глобальной конкурентоспособности	Всемирный экономический форум	Развитые и развивающиеся страны	Обобщенные показатели <i>социальной</i> устойчивости: 1) доступ к предметам первой необходимости, 2) уязвимость перед внешними потрясениями, 3) социальная сплоченность. Обобщенные показатели <i>экологической</i> устойчивости: 1) природоохранная политика, 2) использование возобновляемых источников энергии, 3) деградация окружающей среды. Число индикаторов: 113
5	Индекс инклюзивного развития (Inclusive Development Index)	Всемирный экономический форум	Развитые и развивающиеся страны	3 группы, которые оценивают <i>уровень экономического развития</i> : 1) рост и развитие, 2) вовлеченность в рост и развитие населения страны, 3) равенство и устойчивость между поколениями. Число индикаторов: 12

\* Составлено авторами

Продолжение табл. 2

№	Наименование	Разработчик	Объект	Характеристика используемых показателей
<b>Рейтинги, разработанные рейтинговыми агентствами, исследовательскими институтами, общественными организациями, аналитическими центрами в РФ</b>				
1	ESG-Индекс городов и регионов России	ВЭБ.РФ и Сбербанк РФ	Города и регионы	ESG-индекс – система координат и инструментов для оценки прогресса на пути устойчивого развития и достижения национальных целей по направлениям: 1) окружающая среда, 2) общество, 3) управление. Число индикаторов: 72 (уровень: город), 60 (уровень: регион)
2	Рэнкинг устойчивого развития и интеграции ESG-критериев в деятельность субъектов РФ	Национальное Рейтинговое Агентство	Регионы	3 блока для оценки: 1) окружающая среда, экология, 2) социальная политика, 3) качество управления. Число индикаторов: 45
3	Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ	Центр экономических исследований «РИА Рейтинг» медиа-группы «Россия сегодня»	Регионы	Регионы ранжируются по следующим группам показателей регионального развития: показатели масштаба экономики; показатели эффективности экономики; показатели бюджетной сферы; показатели социальной сферы. Число индикаторов: 15
4	Экологический рейтинг субъектов РФ	Общественная организация «Зеленый патруль»	Регионы	Экспертная группа оценивает события в 3 сферах: экосфера (природоохранный индекс), техносфера (промышленно-экологический индекс), социум (социально-экологический индекс). Число индикаторов: 21
5	Рейтинг регионов РФ по качеству жизни	Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг»	Регионы	11 групп, характеризующих все основные аспекты условий проживания в регионе – от уровня экономического развития и объема доходов населения, до обеспеченности населения различными видами услуг и климатических условий в регионе проживания. Число индикаторов: 55
6	Рейтинг инновационного развития субъектов РФ	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	Регионы	Базируется на системе показателей, характеризующих: 1) социально-экономические условия инновационной деятельности, 2) научно-технический потенциал, 3) уровень инновационной активности, 4) качество региональной инновационной политики. Число индикаторов: 37.
7	Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата	Агентство стратегических инициатив	Регионы	8 направлений для оценки усилий региональных властей по созданию благоприятных условий ведения бизнеса и выявления лучших практик: недвижимость, инженерные сети, защита бизнеса, меры поддержки бизнеса, экспортная деятельность, инфраструктура и технологии, кадровые и трудовые ресурсы, развитие рынка и конкуренции. Число индикаторов: 110

№	Наименование	Разработчик	Объект	Характеристика используемых показателей
8	Эколого-экономический индекс регионов	WWF России	Регионы	Отражает экологическую ситуацию в регионах РФ и эколого-экономическую устойчивость их развития. Индекс рассчитывается на основании анализа экологических, экономических и социальных индикаторов.
9	Рейтинг инновационных регионов	Ассоциация инновационных регионов России совместно с Министерством экономического развития РФ	Регионы	Регионы ранжируются по следующим параметрам: социально-экономические условия инновационной деятельности, инновационная деятельность, научные исследования и разработки. Число индикаторов: 29

Как правило, базой для разработки отечественных рейтингов оценки устойчивого развития регионов выступают международные методики и рейтинги: «Индекс развития человеческого потенциала», «Индекс лучшей жизни», «Индекс глобальной конкурентоспособности», «Индекс инклюзивного развития», которые дают агрегированную оценку устойчивого развития через систему показателей. Наиболее проработанными в теоретическом и методическом планах, имеющими хорошую статистическую базу и возможность использования на региональном уровне, являются: «ESG-Индекс городов и регионов России» (в том числе на уровне городов), «Рэнкинг устойчивого развития и интеграции ESG-критериев в деятельность субъектов РФ» и «Экологический рейтинг субъектов РФ». ESG-Индекс является продолжением развития повестки устойчивого развития и подхода ESG с акцентом на территориях. Рэнкинг устойчивого развития направлен на привлечение внимания к актуальным вопросам устойчивого развития регионов и вовлечения ФОИВ (федеральных органов исполнительной власти) в работу по созданию и внедрению механизмов устойчивого развития в системы регионального управления. Методика экологического рейтинга отражает принципы устойчивого развития в соответствии с Декларацией Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Многообразие подходов рейтингования регионов по показателям устойчивого развития объясняется различием в методах определения рейтинговой оценки и в составе анализируемых факторов по компонентам устойчивого развития.

Сопоставив подходы исследователей к понятию устойчивого развития региона и методики рейтингования, используемые для оценки устойчивого развития, можно сделать вывод, что основным недостатком последних является статичный характер. Рейтинги устойчивого развития опреде-

ляются исходя из достигнутых результатов по направлениям развития на определенную дату, динамика или процессы управления, обуславливающие получение этих результатов, не рассматриваются. Следствием является недостаточный прогностический потенциал методов, ограниченные возможности использования результатов рейтингования для принятия управленческих решений. Актуальным является разработка подходов рейтингования, учитывающих использование субъектами цифровых инструментов в проектах и программах развития как детерминант достижения целей развития.

#### Материалы и методы исследования

Целью рейтингования субъектов РФ по использованию сквозных цифровых технологий в региональных проектах и программах развития является оценка и мониторинг результативности использования потенциала цифровизации для обеспечения устойчивого развития региональных экономик. Методика рейтингования включает 5 последовательных этапов.

*Первый этап. Постановочный.* Выбор и обоснование составляющих для определения показателя комплексной оценки. В основу взяты базовые компоненты устойчивого развития, дополненные ESG-подходом, выделены 4 направления использования цифровых технологий в стратегиях развития региона – экономическое, экологическое, социальное и управленческое (рис. 1).

*Второй этап. Информационный.* Сбор информации по использованию сквозных цифровых технологий в текущих версиях 88 региональных стратегий цифровой трансформации субъектов РФ, в запланированных к реализации проектах и программах развития [21]. Был проанализирован 1501 проект по 6 обязательным направлениям: здравоохранение, образование и наука, транспорт и логистика, развитие городской среды, государственное управление и социальная сфера и 13 оп-



Рис. 1. Направления использования цифровых технологий в стратегиях развития региона

ционально разрабатываемых субъектами: безопасность, торговля и предпринимательство, культура, сельское хозяйство, промышленность, кадровое обеспечение цифровой экономики, экология и природопользование, строительство, финансовые услуги, физическая культура и спорт, энергетическая инфраструктура, связь и туризм. Исследовано использование субъектами цифровых инструментов и технологий, официально закрепленных в РФ в качестве сквозных: технологии распределенного реестра, нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальности, новые производственные технологии, интернет вещей, большие данные, технологии беспроводной связи, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, мобильные сети связи пятого поколения (5G), квантовые технологии, квантовые коммуникации, квантовые вычисления, квантовые сенсоры, новое общесистемное ПО, новое индустриальное ПО, системы накопления энергии, развитие водородной энергетики, технологии новых материалов и веществ, перспективные космические системы и сервисы. Примеры региональных проектов развития для цифровой трансформации отдельных отраслей субъектов РФ приведены в табл. 3.

*Третий этап. Расчетный.* Определение промежуточных и комплексного показателя обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ цифровыми инструментами. Данные контент-анализа по 1501 проекту развития для 88 субъектов РФ были представлены в виде матрицы A:

$$A = \begin{cases} a_{11}a_{12}a_{13}a_{14} \\ a_{21}a_{22}a_{23}a_{24}, \\ a_{j1}a_{j2}a_{j3}a_{j4} \end{cases} \quad (1)$$

где  $a_{11}$  – количество проектов развития по экономическому направлению в обеспечении УР, предусматривающих использование цифровых инструментов для 1 субъекта РФ;  $a_{12}$  – количество проектов развития по экологическому направлению в обеспечении УР, предусматривающих использова-

ние цифровых инструментов для 1 субъекта РФ;  $a_{13}$  – количество проектов развития по социальному направлению в обеспечении УР, предусматривающих цифровых инструментов для 1 субъекта РФ;  $a_{14}$  – количество проектов развития по управленческому направлению в обеспечении УР, предусматривающих использование цифровых инструментов для 1 субъекта РФ

Для определения показателя комплексной оценки обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ СЦТ использован метод расстояний. Каждый субъект РФ рассмотрен как точка в 4-мерном Евклидовом пространстве; координаты точки – количество проектов развития по каждому из 4-х направлений в обеспечении УР. Эталонном выступил «идеальный субъект» с наилучшими значениями обеспеченности устойчивого развития цифровыми инструментами.

Значение комплексной оценки обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ СЦТ определялось по формуле метода расстояний:

$$K_j = \sqrt{(1-x_{1j})^2 + (1-x_{2j})^2 + \dots + (1-x_{nj})^2}, \quad (2)$$

где  $x_{ij}$  – это координаты точек матрицы, определенные путем соотношения фактических для каждого субъекта РФ с наилучшими по формуле:

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max a_{ij}}, \quad (3)$$

где  $\max a_{ij}$  – эталонное/максимальное количество проектов развития, предусматривающих использование цифровых инструментов.

Наивысший рейтинг имеет субъект РФ с минимальным значением комплексной оценки. Использование метода расстояний для оценки обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ СЦТ позволяет учитывать не только абсолютные значения показателей использования ЦТ, но и их близость к наилучшим по субъектам РФ значениям.

*Четвертый этап. Аналитический.* Абсолютная обеспеченность устойчивого развития субъектов РФ СЦТ представлена на рис. 2–6. Даже в



Примеры проектов развития отраслей субъектов РФ\*

УР	Отрасль	Наименование проекта развития отрасли (рекомендовано федеральными органами исполнительной власти)
Социальная	Образование и наука	Библиотека цифрового образовательного контента Цифровое портфолио ученика Цифровой помощник ученика Цифровой помощник родителя Цифровой помощник учителя Цифровой университет Цифровое мышление
	Здравоохранение	Надежная инфраструктура в сфере здравоохранения «Мое здоровье» – на «Госуслугах» Внедрение технологий искусственного интеллекта в отрасли здравоохранения
	Развитие городской среды	Новый умный дом (Формирование платформы цифрового ЖКХ на базе модернизированной ГИС ЖКХ)
	Социальная сфера	Перевод мер социальной поддержки в формат «Социального казначейства» Служба занятости населения 2.0 (Модернизация государственной службы занятости населения)
Экологическая	Экология и природопользование	Система управления особо охраняемыми природными территориями «Вода региона» Система управления лесным комплексом
Экономическая (выборочно по отраслям)	Транспорт и логистика	Проект «Зеленый цифровой коридор пассажира»
	Промышленность	Формирование на платформе государственной информационной системы промышленности
	Безопасность	Создание и развитие «Озера данных» регионального уровня в рамках РСЧС
	Кадровое обеспечение цифровой экономики	Обеспечение профориентационной деятельности и популяризации ИТ-специальностей
	Строительство	Создание цифровой вертикали градостроительных решений (пространственного развития)
	Финансовые услуги	Развитие механизмов сбора и сервисов ЕБС
Управленческая	Государственное управление	Цифровое хранилище электронных документов Электронный документооборот Цифровая трансформация контрольной (надзорной) деятельности Перевод массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг в электронный вид

\*Составлено авторами

отношении обязательных для субъектов РФ проектов развития (социального и управленческого) наблюдается сильная вариация, достигающая максимума для экономического направления. Субъекты-лидеры характеризуются высокими значениями по всем направлениям (Кировская область, Новгородская область, Пермский край, Ямало-Ненецкий АО).

Значения показателя комплексной оценки обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ цифровыми инструментами приведены в табл. 4.

*Пятый этап. Диагностический.* Выявление отраслевых и региональных особенностей цифровой обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ. Для дальнейшего анализа была разработана группировка субъектов РФ по двум признакам: цифровой обеспеченности устойчивого развития (ЦОУР), который определен через комплексную оценку обеспеченности устойчивого развития ЦИ (формулы (1)–(3), табл. 2) и отраслевой специализации субъекта. Введены 4 уровня обеспеченности устойчивого развития СЦТ: высокий, показатель комплексной оценки  $K = [0,66; 1,093]$ ;

Таблица 4

Значение комплексной оценки обеспеченности устойчивого развития субъектов РФ  
цифровыми инструментами\*

Субъект РФ	R	Субъект РФ	R
Кировская область	0,657	Алтайский край	1,240
Мурманская область	0,715	Ростовская область	1,260
Ямало-Ненецкий АО	0,770	Республика Карелия	1,266
Рязанская область	0,783	Краснодарский край	1,282
Санкт-Петербург	0,803	Приморский край	1,282
Новгородская область	0,813	Свердловская область	1,282
Сахалинская область	0,838	Хабаровский край	1,282
Калужская область	0,845	Курская область	1,287
Чувашская республика	0,854	Владимирская область	1,303
Пермский край	0,926	Еврейская автономная область	1,303
Белгородская область	0,926	Тюменская область	1,320
Республика Мордовия	0,959	Республика Коми	1,321
Омская область	0,965	Республика Адыгея	1,347
Амурская область	0,968	Смоленская область	1,354
Республика Дагестан	0,976	Саратовская область	1,362
Самарская область	0,997	Красноярский край	1,411
Иркутская область	1,017	Воронежская область	1,433
Кемеровская область-Кузбасс	1,017	Республика Бурятия	1,455
Нижегородская область	1,035	Удмуртская республика	1,461
Брянская область	1,037	Томская область	1,471
Карачаево-Черкесская Республика	1,045	Пензенская область	1,485
Челябинская область	1,057	Вологодская область	1,536
Ярославская область	1,078	Чеченская республика	1,565
Ивановская область	1,081	Оренбургская область	1,569
Липецкая область	1,081	Республика Марий Эл	1,573
Тульская область	1,087	Псковская область	1,584
Республика Саха (Якутия)	1,093	Кабардино-Балкарская Республика	1,593
Калининградская область	1,101	Республика Башкортостан	1,593
Ульяновская область	1,110	Астраханская область	1,605
Республика Крым	1,119	Республика Калмыкия	1,613
Республика Тыва	1,119	Орловская область	1,625
Новосибирская область	1,126	Камчатский край	1,635
Волгоградская область	1,155	Магаданская область	1,635
Московская область	1,168	Республика Северная Осетия-Алания	1,645
Костромская область	1,176	Чукотский АО	1,659
Республика Хакасия	1,179	Ставропольский край	1,698
Ненецкий АО	1,202	Республика Алтай	1,748
Курганская область	1,218	Ленинградская область	1,761
Забайкальский край	1,220	Архангельская область	1,968
Ханты-Мансийский АО	1,238		

\* Составлено авторами

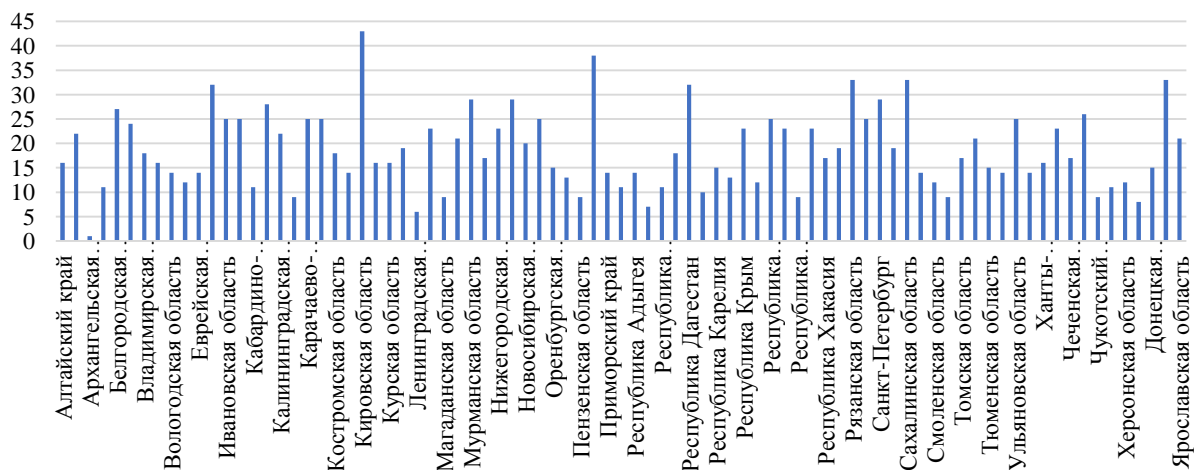


Рис. 2. Абсолютная обеспеченность УР субъектов РФ СЦТ: все направления

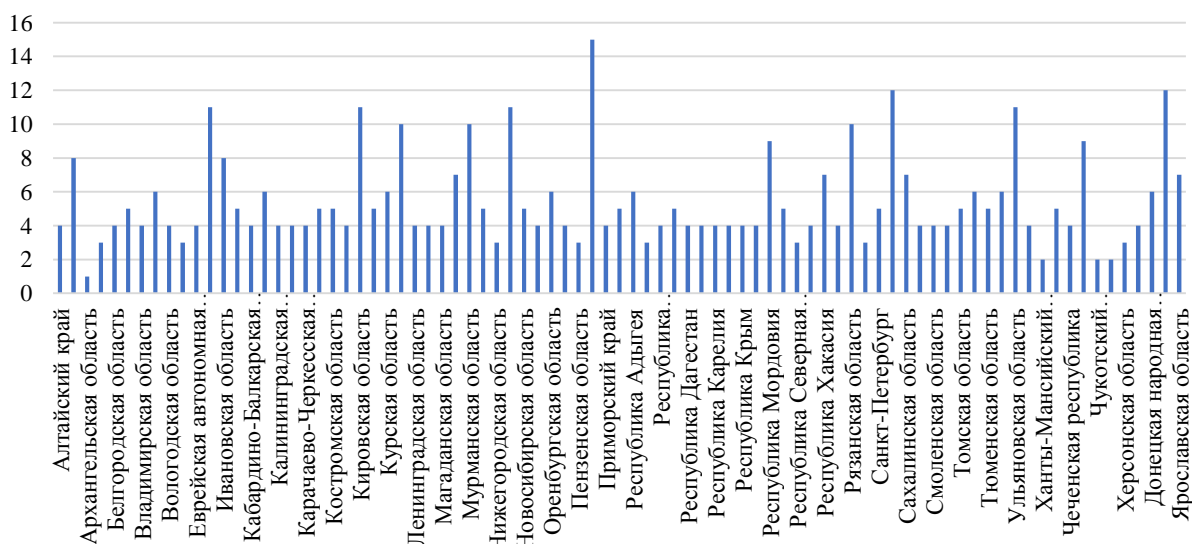


Рис. 3. Абсолютная обеспеченность УР субъектов РФ СЦТ: социальное направление

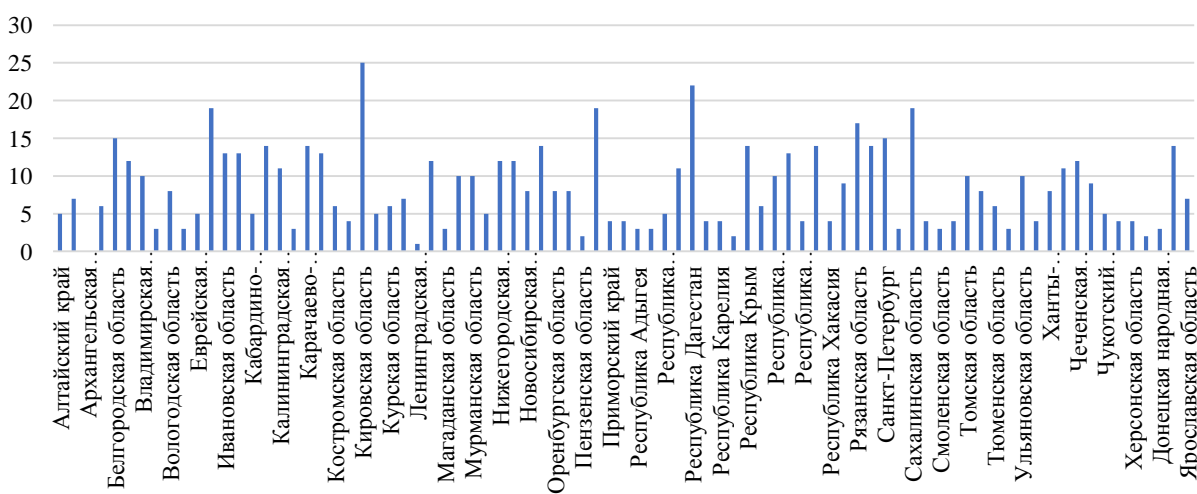


Рис. 4. Абсолютная обеспеченность УР субъектов РФ СЦТ: экономическое направление

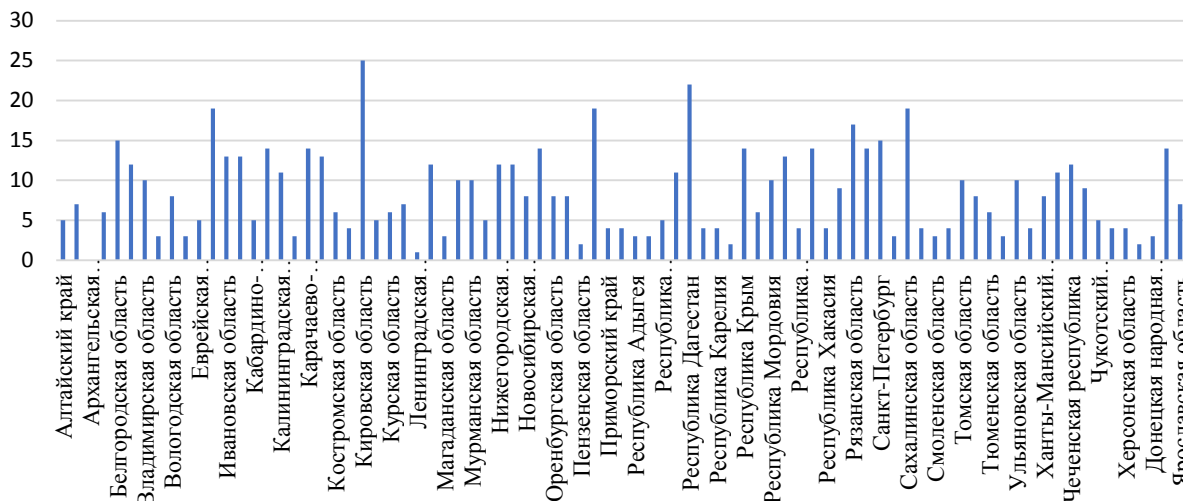


Рис. 5. Абсолютная обеспеченность УР субъектов РФ СЦТ: экологическое направление

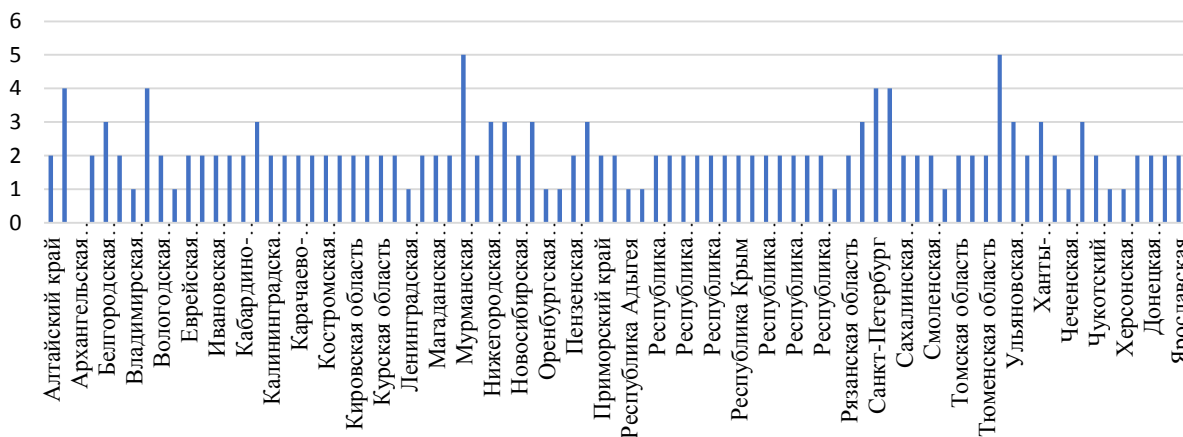


Рис. 6. Абсолютная обеспеченность УР субъектов РФ СЦТ: управленческое направление

выше среднего, показатель комплексной оценки  $K = [1,1; 1,29]$ ; средний, показатель комплексной оценки  $K = [1,3; 1,59]$  и низкий, показатель комплексной оценки  $K = [1,6; 1,97]$ . Используются 4 подгруппы по признаку отраслевой специализации регионов: сильноспециализированный, среднеспециализированный, слабоспециализированный и полиотраслевой регион в соответствии с «Атласом экономической специализации регионов России» (табл. 5) [22].

Низкими значениями цифровой обеспеченности устойчивого развития характеризуются слабо-специализированные и среднеспециализированные регионы, в то время как высокие оценки ЦОУР в большей степени присущи среднеспециализированным и сильноспециализированным регионам. Значения ЦОУР выше среднего и среднее в большей степени характерны для среднеспециализированных регионов (рис. 7–12).

Гипотеза исследования о наличии сильной дифференциации субъектов РФ по уровню применения цифровых инструментов при реализации региональных стратегий, программ и проектов развития, связанной с их отраслевой специализацией, в целом подтвердилась. По результатам исследования можно сделать вывод о необходимости методической поддержки со стороны федеральных органов исполнительной власти к выбору, разработке и реализации проектов развития субъектов, относящихся к слабо- и среднеспециализированному региону (Республики Калмыкия, Северная Осетия-Алания, Алтай, Камчатский, Ставропольский край, Орловская, Архангельская, Астраханская, Магаданская, Ленинградская области, Чукотский АО). Кроме того, для таких субъектов необходимы управленческие механизмы, предусматривающие меры финансовой поддержки по реализации приоритетных проектов развития и использованию цифровых технологий.

Аналитическая группировка субъектов РФ по обеспеченности устойчивого развития цифровыми инструментами и типу отраслевой специализации региона\*

ОУРЦТ/тип отраслевой специализации региона	Высокое рейтинговое число K = [0,66; 1,093]	Выше среднего рейтинговое число K = [1,1; 1,29]	Среднее рейтинговое число K = [1,3; 1,59]	Низкое рейтинговое число K = [1,6; 1,97]
Сильноспециализированный регион	Республики: Чувашская, Мордовия, Дагестан. Области: Брянская, Липецкая	Республика Крым Области: Курганская, Курская	Области: Владимирская, Пензенская	
Среднеспециализированный регион	Республика Саха (Якутия). Пермский край. Области: Новгородская, Белгородская, Омская, Амурская, Иркутская, Ярославская, Ивановская, Тульская	Республика Карелия. Края: Забайкальский, Алтайский, Приморский, Хабаровский. Области: Калининградская, Ульяновская, Волгоградская, Костромская	Республики: Коми, Бурятия, Удмуртская, Чеченская, Марий Эл. Области: Тюменская, Смоленская, Саратовская, Воронежская, Томская, Вологодская, Оренбургская, Псковская	Ставропольский край. Области: Астраханская, Ленинградская, Архангельская
Слабоспециализированный регион	Карачаево-Черкесская Республика Области: Сахалинская, Кемеровская-Кузбасс	Республики: Тыва, Хакасия. Автономные округа: Ненецкий, Ханты-Мансийский	Республики: Адыгея, Кабардино-Балкарская. Еврейская автономная область	Республики: Калмыкия, Северная Осетия-Алания, Алтай. Камчатский край Области: Орловская, Магаданская. Чукотский АО
Полиотраслевой регион	Области: Самарская, Нижегородская, Челябинская. Город Санкт-Петербург	Краснодарский край. Области: Новосибирская, Московская, Ростовская, Свердловская	Республика Башкортостан. Красноярский край	

\* Составлено авторами

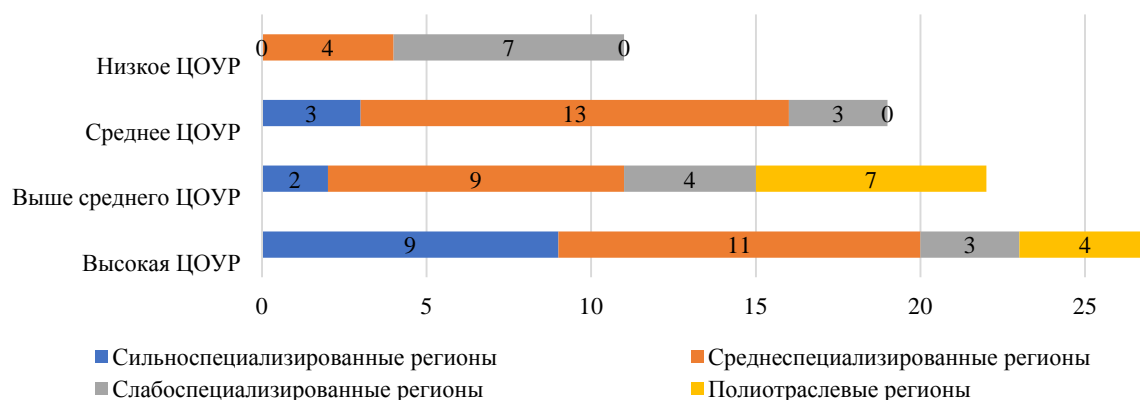


Рис. 7. Распределение субъектов с различными уровнями цифровой обеспеченности устойчивого развития по типу отраслевой специализации (количество субъектов)

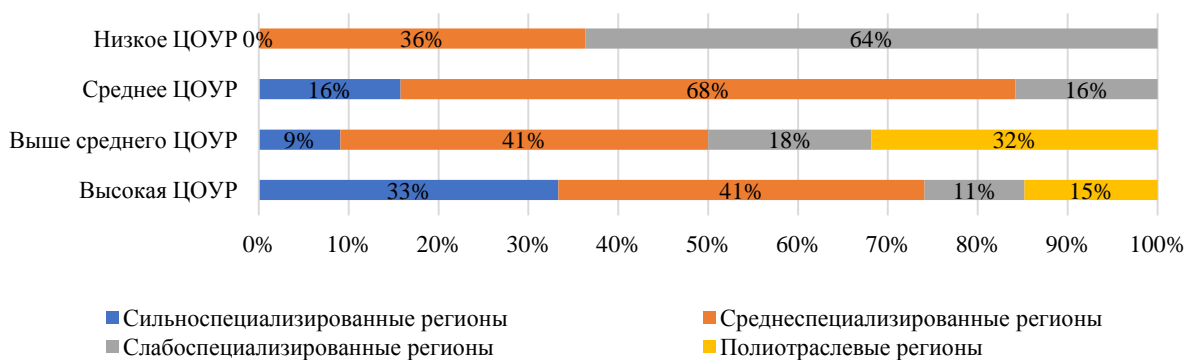


Рис. 8. Распределение субъектов с различными уровнями цифровой обеспеченности устойчивого развития по типу отраслевой специализации (%)

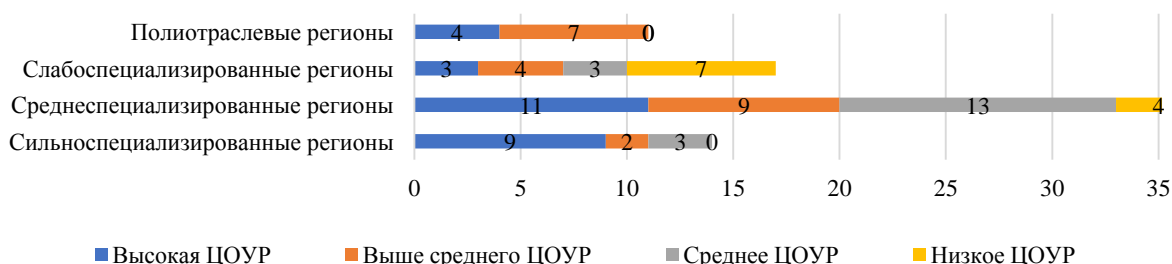


Рис. 9. Распределение субъектов с различными типами отраслевой специализации по уровню цифровой обеспеченности устойчивого развития (%)

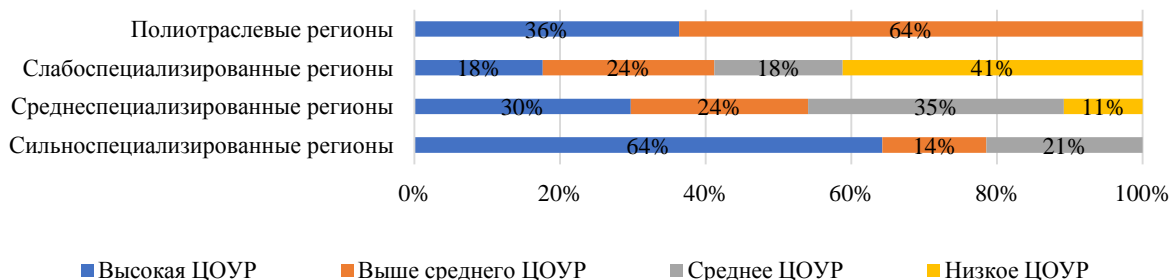


Рис. 10. Распределение субъектов с различными типами отраслевой специализации по уровню цифровой обеспеченности устойчивого развития (количество субъектов)

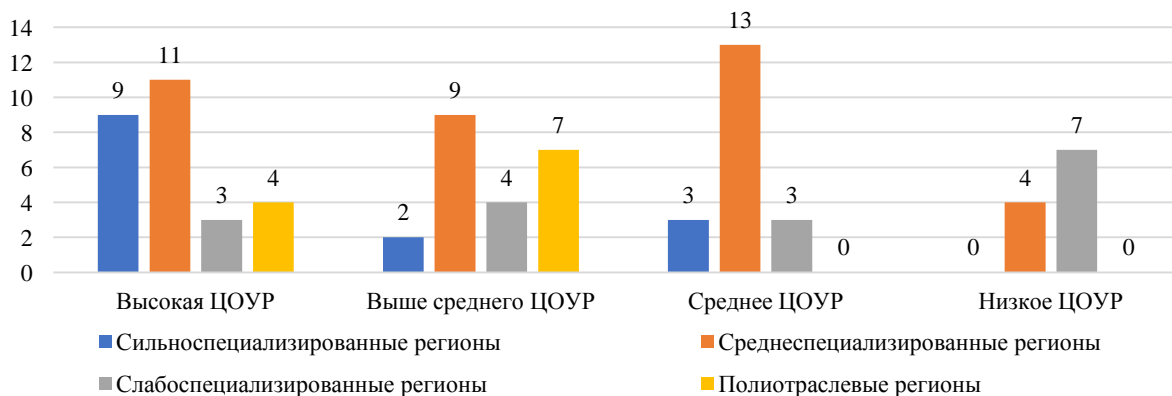


Рис. 11. Распределение субъектов РФ с различными уровнями цифровой обеспеченности устойчивого развития по типам отраслевой специализации

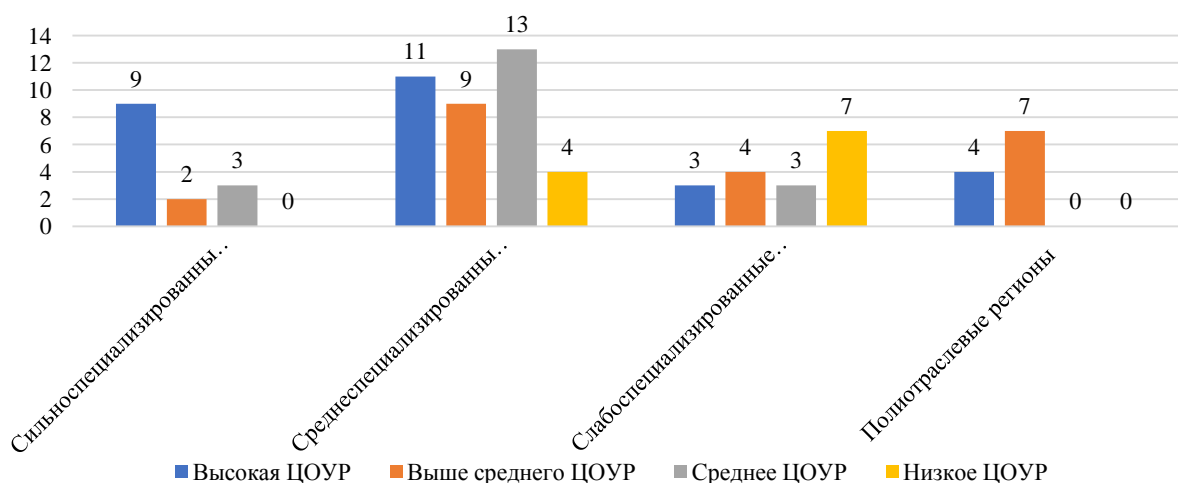


Рис. 12. Распределение субъектов РФ с различными типами отраслевой специализации по уровню цифровой обеспеченности устойчивого развития

### Обсуждение и выводы

Мировой тенденцией в области управления развитием является ориентация на концепцию устойчивого развития и учет ESG-факторов при разработке социально-экономических стратегий, программ и проектов. Оценка устойчивого развития региона – динамичный процесс, требующий постоянного изучения и адаптации методов и подходов к различным контекстам и вызовам, существующим в регионе, включая цифровизацию. Недостатком рейтингов оценки устойчивого развития является их статичный характер, анализ результатов в социальной, экономической, экологической и управленческой сферах на определенную дату. Для оценки динамики, внутренних процессов предложено анализировать использование субъектами цифровых инструментов в проектах и программах развития. Так, именно эти региональные инициативы формируют возможности достижения целей устойчивого развития в цифровой экономике. Отправной точкой для создания механизмов управления устойчивым развитием является учет региональных и отраслевых особенностей. В ре-

зультате апробации разработанной методики рейтингования субъектов РФ по показателю обеспеченности УР цифровыми технологиями и анализу этого показателя в разрезе отраслевой специализации регионов установлено следующее. Во-первых, в отношении обязательных для субъектов РФ направлений развития (социального и управленческого) наблюдается сильная вариация, достигающая максимума для опционального экономического направления, что свидетельствует о влиянии отраслевой специализации на достижения целей устойчивого развития в регионах. Во-вторых, сильная дифференциация субъектов РФ по уровню применения цифровых технологий при реализации региональных стратегий, программ и проектов развития, связанная с их отраслевой специализацией, диктует потребность в создании новых механизмов управления. Разрабатываемые и используемые на практике рейтинги устойчивого развития должны иметь прогностический потенциал, быть основой создания дифференциальных механизмов управления устойчивым развитием субъектов РФ.

### Список литературы

1. Савенкова И.В., Добродомова Т.Н., Лыщикова Ю.В. Модернизация подходов и показателей оценки устойчивого развития территорий в условиях цифровизации // Экономика. Информатика. 2024. № 51(1). С. 18–32. DOI: 10.52575/2712-746X-2024-51-1-18-32
2. Foster K.A. A Case Study Approach to Understanding Regional Resilience // Institute of Urban and Regional Development, University of California. Berkeley. Working Paper 2007-08. 2007.
3. Климанов В.В., Михайлова А.А., Казакова С.М. Региональная резилиентность: теоретические основы постановки вопроса // Экономическая политика. 2018. № 13 (6). С. 164–187.
4. Макаров И.Н., Назаренко В.С. ESG повестка как фактор конкурентоспособности бизнеса и регионов в контексте устойчивого развития // Ученые записки Тамбовского отделения РoСМУ. 2021. № 24. С. 26–37.
5. Национальное Рейтинговое Агентство. URL: <https://www.ra-national.ru/> (дата обращения: 01.03.2025).

6. Устойчивое развитие российских регионов в контексте современных вызовов: проблемы и перспективы. URL: <http://www.iresras.ru/uploads/Presentation/2023/04.12Zamiatina.pdf> (дата обращения: 01.03.2025).
7. Da Pimentel Silva G.D., Sherren K., Parkins J.R. Using news coverage and community-based impact assessments to understand and track social effects using the perspectives of affected people and decision makers // *J. Environ. Manag.* 2021. 298. 113467.
8. Giannakis E., Bruggeman A. Regional disparities in economic resilience in the European Union across the urban-rural divide // *Reg. Stud.* 2019. Vol. 54. P. 1200–1213. DOI: 10.1080/00343404.2019.1698720.
9. Modica M., Reggiani A. Spatial Economic Resilience: Overview and Perspectives // *Netw. Spat. Econ.* 2014. Vol. 15. P. 211–233. DOI: 10.1007/s11067-014-9261-7.
10. Dijkstra-Silva S., Schaltegger S., Beske-Janssen P. Understanding positive contributions to sustainability. A systematic review // *J Environ Manage.* 2022. Vol. 320. 115802. DOI: 10.1016/j.jenvman.2022.115802.
11. Голубцова О.А., Темникова Н.В., Попов М.И. Сущность и эволюция подходов к устойчивому сбалансированному развитию региона // *Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля.* 2023. № 4(70). С. 40–44.
12. Руденко Л.Г., Егорова Н.Н. Методологический подход к оценке уровня устойчивого развития регионов // *Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление.* 2022. № 4(43). С. 62–72. DOI: 10.21777/2587-554X-2022-4-62-72.
13. Martin R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks // *J. Econ. Geogr.* 2012. Vol. 12. P. 1–32. DOI: 10.1093/jeg/lbr019/.
14. Van Bergeijk P.A.G., Brakman S., Van Marrewijk C. Heterogeneous economic resilience and the great recession's world trade collapse // *Pap. Reg. Sci.* 2017. Vol. 96. P. 3–12. DOI: 10.1111/pirs.12279.
15. Sondermann D. Towards more resilient economies: The role of well-functioning economic structures // *Journal of Policy Modeling.* 2018. Vol. 40(1). P. 97–117.
16. Volkov A., Žičkiene A., Morkunas M., Baležentis T., Ribašauskiene E., Streimikiene D.A. Multi-Criteria Approach for Assessing the Economic Resilience of Agriculture: The Case of Lithuania // *Sustainability.* 2021. Vol. 13. 2370. DOI: 10.3390/su13042370.
17. Aasa O.P., Adepoju T.F., Aladejebi O. Sustainable development through green innovative banking 3p's // *Int. J. Innov. Res. Dev.* 2016. Vol. 5. P. 100–112.
18. Данилова И.В., Богданова О.А., Резепин А.В. Внешние институциональные шоки и устойчивость развития регионов // *Экономика и предпринимательство.* 2017. № 3-1(80). С. 336–341.
19. Корнилова Е.В., Захаров В.Я., Корнилов Д.А. Оценка устойчивого развития и формирование рейтинга устойчивости регионов страны // *Развитие и безопасность.* 2023. № 1(17). С. 36–49. DOI: 10.46960/2713-2633\_2023\_1\_36.
20. Антохина В.А. Стратегия и механизмы устойчивого развития регионов: эволюция и результаты // *Вестник Поволжского института управления.* 2022. Т. 22, № 6. С. 83–93. DOI: 10.22394/1682-2358-2022-6-83-93.
21. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/> (дата обращения: 01.03.2025).
22. Атлас экономической специализации регионов России. URL: <https://ris3.hse.ru/?ysclid=m4fv2d78jk616223155> (дата обращения: 01.03.2025).

### References

1. Savenkova I.V., Dobrodomova T.N., Lyshchikova J.V. Modernization of approaches and indicators for assessing sustainable development of territories in the context of digitalization. *Economics. Information Technologies*, 2024, no. 51(1), pp. 18–32. (In Russ.) DOI: 10.52575/2712-746X-2024-51-1-18-32
2. Foster K.A. A Case Study Approach to Understanding Regional Resilience. *Institute of Urban and Regional Development*, University of California, Berkeley. Working Paper 2007-08. 2007.
3. Klimanov V.V., Mikhaylova A.A., Kazakova S.M. Regional resilience: theoretical foundations for posing the question. *Ekonomicheskaya politika* [Economic policy], 2018, no. 13 (6), pp. 164–187. (In Russ.)
4. Makarov I.N., Nazarenko V.S. ESG agenda as a factor in the competitiveness of business and regions in the context of sustainable development. *Uchenye zapiski Tambovskogo otdeleniya RoSMU* [Scientific notes of the Tambov branch of the Russian University of Economics], 2021, no. 24, pp. 26–37. (In Russ.)
5. *Natsional'noe Reytingovoe Agentstvo* [National Rating Agency]. URL: <https://www.ra-national.ru/> (accessed: 1 March 2025).
6. *Ustoychivoe razvitiye rossiysskikh regionov v kontekste sovremennykh vyzovov: problemy i perspektivy* [Sustainable development of Russian regions in the context of modern challenges: problems and prospects]. URL: <http://www.iresras.ru/uploads/Presentation/2023/04.12Zamiatina.pdf> (accessed: 1 March 2025).



7. Da Pimentel Silva G.D., Sherren K., Parkins J.R. Using news coverage and community-based impact assessments to understand and track social effects using the perspectives of affected people and decision makers. *J. Environ. Manag.*, 2021. 298. 113467.
8. Giannakis E., Bruggeman A. Regional disparities in economic resilience in the European Union across the urban-rural divide. *Reg. Stud.*, 2019, vol. 54, pp. 1200–1213. DOI: 10.1080/00343404.2019.1698720.
9. Modica M., Reggiani A. Spatial Economic Resilience: Overview and Perspectives. *Netw. Spat. Econ.*, 2014, vol. 15, pp. 211–233. DOI: 10.1007/s11067-014-9261-7.
10. Dijkstra-Silva S., Schaltegger S., Beske-Janssen P. Understanding positive contributions to sustainability. A systematic review. *J Environ Manage*, 2022, vol. 320. 115802. DOI: 10.1016/j.jenvman.2022.115802.
11. Golubtsova O.A., Temnikova N.V., Popov M.I. The essence and evolution of approaches to sustainable balanced development of the region. *Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Vladimira Dalya* [Bulletin of the Vladimir Dahl Luhansk State University], 2023, no. 4(70), pp. 40–44. (In Russ.)
12. Rudenko L.G., Egorova N.N. Methodological approach to assessing the level of sustainable development of regions. *Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management*, 2022, no. 4(43), pp. 62–72. DOI: 10.21777/2587-554X-2022-4-62-72. (In Russ.)
13. Martin R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *J. Econ. Geogr.*, 2012, vol. 12, pp. 1–32. DOI: 10.1093/jeg/lbr019/.
14. Van Bergeijk P.A.G., Brakman S., Van Marrewijk C. Heterogeneous economic resilience and the great recession's world trade collapse. *Pap. Reg. Sci.*, 2017, vol. 96, pp. 3–12. DOI: 10.1111/pirs.12279.
15. Sondermann D. Towards more resilient economies: The role of well-functioning economic structures. *Journal of Policy Modeling*, 2018, vol. 40(1), pp. 97–117.
16. Volkov A., Žičkiene A., Morkunas M., Baležentis T., Ribašauskiene E., Streimikiene D.A. Multi-Criteria Approach for Assessing the Economic Resilience of Agriculture: The Case of Lithuania. *Sustainability*, 2021, vol. 13. 2370. DOI: 10.3390/su13042370.
17. Aasa O.P., Adepoju T.F., Aladejebi O. Sustainable development through green innovative banking 3p's. *Int. J. Innov. Res. Dev.*, 2016, vol. 5, pp. 100–112.
18. Danilova I.V., Bogdanova O.A., Rezepin A.V. External institutional shocks and sustainability of regional development. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and entrepreneurship], 2017, no. 3-1(80), pp. 336–341. (In Russ.)
19. Kornilova E.V., Zakharov V.Ya., Kornilov D.A. Assessment of sustainable development and formation of the rating of sustainability of regions of the country. *Razvitie i bezopasnost'*, 2023, no. 1(17), pp. 36–49. (In Russ.) DOI: 10.46960/2713-2633\_2023\_1\_36.
20. Antokhina V.A. Strategy and mechanisms of sustainable development of regions: evolution and results. *Vestnik Povolzhskogo instituta upravleniya* [The Bulletin of the Volga Region Institute of Administration], 2022, vol. 22, no. 6, pp. 83–93. (In Russ.) DOI: 10.22394/1682-2358-2022-6-83-93.
21. *Ministerstvo cifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikacij Rossijskoj Federacii* [Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/> (accessed: 1 March 2025).
22. *Atlas ekonomicheskoy spetsializatsii regionov Rossii* [Atlas of economic specialization of Russian regions]. URL: <https://ris3.hse.ru/?ysclid=m4fv2d78jk616223155> (accessed: 1 March 2025)

#### ***Информация об авторах***

**Лясковская Елена Александровна**, д.э.н., профессор кафедры «Цифровая экономика и информационные технологии», Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; liaskovskaiaea@susu.ru

**Григорьева Кристина Михайловна**, аспирант кафедры «Цифровая экономика и информационные технологии», Высшая школа экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; krislinkin@mail.ru

#### ***Information about the authors***

**Elena A. Lyaskovskaya**, Professor of the Department of Digital Economy and Information Technology, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; liaskovskaiaea@susu.ru.

**Kristina M. Grigorieva**, postgraduate student of the Department of Digital Economy and Information Technology, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; krislinkin@mail.ru

***Статья поступила в редакцию 03.03.2025***

***The article was submitted 03.03.2025***