



УДК 911.9  
DOI 10.52575/2712-7443-2023-47-2-217-225

## Социально-экономическая дифференциация развития муниципальных образований Воронежской области

**Тен Р.В., Яковенко Н.В.**

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова,  
Россия, 394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8  
E-mail: n.v.yakovenko71@gmail.com

**Аннотация.** Пространственное развитие регионов тесно связано с их социально-экономическим положением и наличием дифференциации между уровнями экономического развития. Глубокие диспропорции в социально-экономическом развитии замедляют проведение эффективной политики и пространственного сотрудничества, тормозят формирование внутреннего рынка в стране и регионах, обостряют экономические процессы, увеличивают социальное неравенство и напряжение в обществе. Существующая дифференциация регионов имеет существенное влияние не только на состояние отдельного региона и его муниципалитетов, потенциал их пространственного развития, но и обуславливает выбор инструментария стратегического управления региональным и муниципальным развитием. Обоснован методический подход для оценки социально-экономической дифференциации муниципальных образований Воронежской области, в результате которого были выделены группы районов со сходными характеристиками: с высоким, выше среднего, средним, низким и кризисным (депрессивным) уровнями. Отличительной особенностью авторской методики является система индикаторов в разрезе выделенных компонент, результативные методы их обработки. Универсальность данного подхода состоит в возможности экстраполяции на любой субъект РФ.

**Ключевые слова:** дифференциация, социальное и экономическое развитие, регион, группировка, оценка

**Для цитирования:** Тен Р.В., Яковенко Н.В. 2023. Социально-экономическая дифференциация развития муниципальных образований Воронежской области. Региональные геосистемы, 47(2): 217–225. DOI: 10.52575/2712-7443-2023-47-2-217-225

---

---

## Social and Economic Differentiation in the Development of Municipalities in the Voronezh Region

**Roman V. Ten, Nataliya V. Yakovenko**

Voronezh State University of Forestry and Technologies Named after G.F. Morozov,  
8 Timiryazev St, 394087 Voronezh, Russia  
E-mail: n.v.yakovenko71@gmail.com

**Abstract.** The spatial development of regions is closely related to their socio-economic situation and the presence of differentiation between levels of economic development. Profound imbalances in socio-economic development slow down effective policies and spatial cooperation, hinder the formation of the domestic market in the country and regions, exacerbate economic processes, and increase social inequality and tension in society. The existing differentiation of regions has a significant impact not only on the state of an individual region and its municipalities, the potential of their spatial development, but also determines the choice of strategic management tools for regional and municipal development. The methodological approach to assess the socio-economic differentiation of municipalities of the Voronezh region has been substantiated. Based on this approach, groups of districts with similar characteristics were identified: high, above average, average, low and crisis (depressed) levels. The distinctive features of the author's



methodology are the system of indicators in the context of the selected components and productive methods of their processing. The universality of this approach consists in the possibility of extrapolation to any region of the Russian Federation.

**Key words:** differentiation, social and economic development, region, grouping, assessment

**For citation:** Ten R.V., Yakovenko N.V. 2023. Social and Economic Differentiation in the Development of Municipalities in the Voronezh Region. *Regional geosystems*, 47(2): 217–225. DOI: 10.52575/2712-7443-2023-47-2-217-225

## Введение

Современные процессы социально-экономического развития как в странах мира, так и в России отличаются сложностью, динамичностью и носят разнонаправленный характер. Снижение уровня дифференциации социально-экономического развития в муниципальных районах регионов России, которые отличаются по типам, составу населения, природно-ресурсному потенциалу, географическому расположению и степени участия в общественных процессах, оказывает немалое влияние на благосостояние, качество и уровень жизни, и требует детального анализа, а также переосмысления ключевого подхода к решению данного вопроса. В связи с этим оценка уровня социально-экономической дифференциации приобретает особое значение в современных геополитических и социально-экономических реалиях развития Российской Федерации.

Важным условием регулирования чрезмерной социально-экономической дифференциации является изменение подходов к политике регионального развития, которая в течение длительного периода преимущественно базировалась на централизованных началах и экономическом концепте. Рефлексивный, а не проактивный характер устоявшихся подходов к государственной региональной политике указывает на насущную потребность в формировании и реализации новой политики муниципального (местного) развития.

## Объекты и методы исследования

В основу исследования положены официальные статистические данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области (в разрезе муниципальных образований)<sup>1</sup>. Авторами сформирован научно-методический подход к оценке уровня дифференциации социально-экономического развития муниципальных образований Воронежской области.

Объектом исследования выступили муниципальные образования Воронежской области. Для выполнения работы были получены данные по следующим индикаторам, объединённые в 2 группы:

- экономические: объём платных услуг на душу населения; ввод в действие жилых домов (в м<sup>2</sup> на 1000 человек населения); отношение суммы объёма розничной торговли и общественного питания на душу населения; объём инвестиций в основной капитал на душу населения.
- социальные: величина средней заработной платы работников организаций; среднее число рождений в течение года на 1000 человек населения в середине текущего года; число смертей в течение года на 1000 человек населения в середине текущего года; отношение числа зарегистрированных преступлений на 100000 человек населения; протяжённость автодорог с твёрдым покрытием в отношении на 10000 км<sup>2</sup> территории; число больничных коек на 1000 человек населения.

<sup>1</sup> Показатели экономического и социального развития городских округов и муниципальных районов Воронежской области 2020. Статистический сборник. 2020. Воронеж, 168 с.

Временной лаг исследования – 2016–2020 годы.

Методика проведения комплексной оценки социально-экономической дифференциации муниципальных образований подразумевает под собой исполнение последовательных этапов работы, представленных на рисунке (рис. 1).

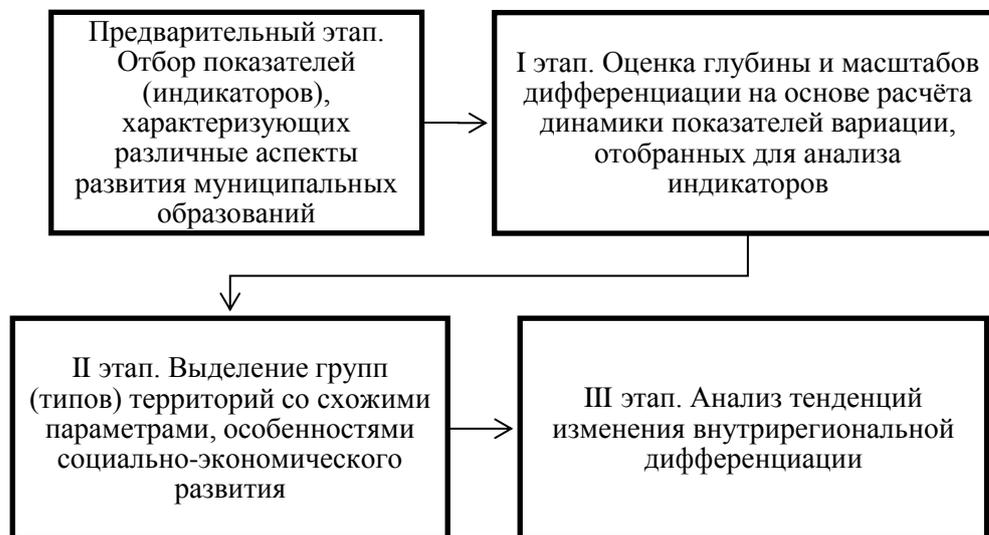


Рис. 1. Алгоритм комплексной оценки территориальной дифференциации социально-экономического развития муниципальных образований  
Fig. 1. Algorithm of comprehensive assessment of territorial differentiation of socio-economic development of municipalities

Для расчётов были применены специальные экономико-статистические методы: группировка, сравнение, анализ рядов динамики, геометрической прогрессии и др.

Картирование результатов социально-экономической дифференциации проведено методами ГИС-технологий, в частности *Quantum GIS12*. Исходные социально-экономические показатели обрабатывались при помощи программы *SPSS Statistic 20.0*.

Информационно-аналитическую базу исследования составили статистические материалы Росстата и ТОФСГС по Воронежской области.

### Результаты и их обсуждение

Теоретические и практические исследования проблематики социально-экономического развития регионов привлекли в последние годы внимание многих отечественных [Мацкевич, 2004; Климов, 2006; Ворошилов и др., 2018; Закирова, 2018; Ayvazian et al., 2018; Кочкин, 2020; и др.] и зарубежных учёных [Milek, 2018; Chen et al., 2020; Chu et al., 2022].

Сложность и множественность проявления явления дифференциации социально-экономического развития регионов и муниципалитетов указывает на широкий круг теоретических положений и концептуальных конструкций в части выяснения сущности, предпосылок, факторов и последствий этого процесса. Региональные различия часто связаны с различиями в социально-экономическом развитии [Kubeš, Kebza, 2018; Medeiros, 2019].

Географические различия в социально-экономическом развитии на региональном и местном уровнях не уменьшаются, а, скорее, усиливаются. Это происходит главным образом на фоне растущей глобализации и всё более частых и более серьёзных экономических кризисов [Churski et al., 2021; Yakovenko et al., 2023].

Экономическое и социальное развитие различаются во времени и пространстве. Однако развитие не может осуществляться во всех регионах и провинциях округа одновременно с одинаковой скоростью из-за неравномерного распределения экономических и неэкономических факторов. Другими словами, региональное неравенство связано с региональными ресурсами [Поянова, 2019; Rácz, Egyed, 2022; Zsibók, Egyed, 2022].

Экономические факторы, которые играют важную роль при выборе местоположения экономических единиц, напрямую связаны с факторами сокращения затрат, а также с положительными внешними эффектами. Близость к рынку и сырью, которая также связана с транспортными расходами, доступностью энергетических и минеральных источников, экономическими стимулами и снижением налогов, субсидиями, специфичными для некоторых регионов/секторов, получением кредитов под низкие проценты, лёгким доступом к технологическим знаниям и инновациям, адекватные производственная и социальная инфраструктура играют важную роль в достижении межрегионального развития [Осинцева, 2019; Румянцев, 2019; Минаков, 2020; Селимова, Абдулманапов, 2022].

Однако, несмотря на значительное количество научных исследований в рамках этой тематики, существует целый ряд нерешённых проблем в преодолении диспропорций в развитии регионов России и их муниципалитетов, что и обуславливает актуальность этого исследования. В соответствии с проведёнными расчётами, на основе предложенного алгоритма (см. рис. 1) и научно-методического комплекса изучения уровня дифференциации социально-экономического развития, все муниципальные образования Воронежской области были распределены на пять групп в соответствии с уровнем развития: высоким, выше среднего, средним, низким и кризисным (депрессивным) (рис. 2).



Рис. 2. Интегральная оценка уровня дифференциации социально-экономического развития муниципалитетов Воронежской области  
Fig. 2. Integral assessment of the level of differentiation of socio-economic development of the Voronezh region municipalities

К числу кризисных (депрессивных) территорий (0,605–0,620) относятся Терновский, Эртильский, Аннинский и Подгоренский районы, расположенные на северо-востоке области. Эти районы, согласно их географическому местоположению, имеют окраинное (или приграничное) положение в регионе, что обуславливает невыгодность

экономико-географического положения. Социально-экономическое развитие данных территорий и выход из кризиса невозможны без поддержки региональных и федеральных властей в виде финансовых инструментов. Иная ситуация в плане выхода из кризиса Аннинского района. Он располагает хорошими стартовыми позициями в социальной сфере и экономике, но достаточно сильно проигрывает по их динамике. Учитывая наличие потенциальных экономических конкурентных преимуществ, район может в перспективе выправить положение.

Группа районов с низким уровнем развития (0,621–0,636) располагается на северо-западе области – Острогожский, Нижнедевицкий, Репьёвский, Хохольский, Каширский и Панинский. На картосхеме отчётливо видно их соседство с развитыми территориями («соседями» первого порядка), что послужило причиной переезда молодого населения в более развитые районы, повлекшего изменения демографической ситуации районов оттока: постарения местного населения, уменьшения рождаемости, увеличения смертности.

Изолированно в этой группе стоит Каширский район, который характеризуется выгодным экономико-географическим положением (ЭГП): наличие главной автомагистрали федерального уровня М4 «Дон», соседство с высокоразвитыми территориями как с севера, так и с юга. В экономической сфере район демонстрирует хорошие показатели и по устойчивости, и по развитию; однако в социальной сфере Каширский район имеет показатели ниже среднеобластных значений. В северной части региона, но уже восточнее, в эту группу также входят Таловский и Грибановский районы, которые граничат с более развитыми территориями. На юге области в данную группу входят Ольховатский, Кантемировский, Петропавловский и Верхнемамонский районы, три из которых являются приграничными, они изолированы от главных транспортных магистралей, и как следствие, имеют невыгодное экономико-географическое положение. Прослеживается классическая ситуация: отсталая экономика оттягивает вниз показатели социальной сферы. Поэтому в данном случае особое внимание следует уделить развитию промышленного производства и созданию новых рабочих мест. Шесть районов образуют группу со средним уровнем развития (0,637–0,652). Территориально они, в основном, сосредоточены ближе к центру области – Каменский, Бутурлиновский, Воробьёвский районы, а также к югу – Россошанский и Богучарский районы. Единично представлена группа на севере – Верхнехавский район. В этой группе необходимо выделить Россошанский район, который отличается показателями динамики и может выступить «локомотивом роста» всей территории области в целом.

Группа муниципалитетов примыкает к высокоразвитым территориям, благодаря экономическим связям с которыми, демонстрирует социальные и экономические показатели выше среднего (0,653–0,668). На севере – Семилукский район, примыкающий к кластеру высокоразвитых территорий, в центре – Бобровский район, соседствующий с Лискинским, на востоке – Новохоперский район, на юге – Павловский, граничащий сразу с двумя высоко развитыми районами – Лискинским и Калачеевским. Группу районов с высоким уровнем развития на севере формируют административный центр Воронежской области – городской округ г. Воронеж и прилегающие к нему Рамонский и Новоусманский муниципальные районы. Для данных территорий характерны хорошие показатели социального и экономического развития, которые в некоторых случаях превышают показатели других районов области в десятки и сотни раз. Однако можно наблюдать обратную пропорциональность в отношении относительных показателей динамики: эти муниципалитеты входили в группу отстающих или депрессивных.

Росту социально-экономических показателей Семилукского и Верхнехавского районов способствовало соседство с территориями, имеющими высокий уровень развития, социальные и экономические связи.



В центре области высокоразвитыми являются Лискинский район и Городской округ город Нововоронеж. Он является моногородом атомной энергетики и выполняет строго определённую роль в географическом разделении труда, поэтому находится обособленно с точки зрения экономических связей с соседними районами.

На востоке области Борисоглебский городской округ имеет выгодное ЭГП, обусловленное статусом транспортно-логистического центра, связывающего соседние области: Воронежскую, Тамбовскую, Саратовскую и Волгоградскую, что способствует повышению оборота розничной торговли и росту объёмов сферы услуг. Поэтому Борисоглебский городской округ является высокоразвитым центром восточной части области и «вытягивает» вверх соседний Поворинский район, с которым имеет тесные социально-экономические связи. На юге области Калачеевский район вплотную граничит с группой муниципалитетов, имеющих средний уровень развития, и поэтому на перспективу можно говорить о формировании своеобразного юго-восточного кластера с Петропавловским и Воробьёвским районами.

Между Богучарским и Петропавловским районами существует естественное препятствие – река Дон, что не позволяет рассматривать данные территории в связке. Постоянный мостовой переезд между этими территориями отсутствует, а понтонный мост в период ледостава и половодья разводят на несколько недель. Также в июле – августе, в период низкого уровня воды, мост опускается слишком низко и действует полный запрет на проезд грузовых автомобилей, этот фактор с постоянным ограничением по максимальной массе для большегрузов ограничивает транспортно-логистические связи между соседними районами. Ближайший мостовой переезд находится в Верхнемамонском районе, что добавляет 60 км пути в одну сторону, увеличивает транспортные издержки и негативно влияет на конечную цену товара и его конкурентоспособность на рынке. Поэтому правильнее рассматривать Петропавловский район в связке с более развитым в экономическом отношении соседним Калачеевским районом, интеграция с которым положительно влияет на социально-экономическое развитие обеих территорий.

Таким образом, можно констатировать, что на территории Воронежской области наблюдается значительная социально-экономическая дифференциация по уровню развития, обусловленная целым рядом факторов. Для её сглаживания необходима разработка определённых мер региональной политики, направленных на нивелирование и снижение диспропорций в развитии муниципалитетов.

### **Заключение**

Результаты оценки территориальной дифференциации социально-экономического развития Воронежской области выявили не только наличие негативных тенденций, но и их усиление. Применённый научно-методический подход позволил выделить пять групп муниципальных образований, отличающихся уровнем дифференциации социально-экономического развития, что необходимо учитывать при проектировании Стратегии государственной региональной политики Воронежской области.

Уменьшению диспропорций в пространственном экономическом и социально-демографическом развитии муниципалитетов могут способствовать программы, направленные на создание эффективных механизмов реализации государственной региональной политики; совершенствование перераспределения ресурсов, формирование положительного имиджа области и её муниципалитетов с целью привлечения внешних инвестиционных ресурсов.

### **Список литературы**

- Ворошилов Е.А., Ускова Т.В., Ворошилов Н.В., Гутникова Е.А., Кожевников С.А. 2018. Социально-экономические проблемы локальных территорий. Вологда, ИСЭРТ РАН, 196 с.
- Закирова З.И. 2018. Социально-экономическое развитие муниципального образования. Экономика и социум, 5(48): 476–478.

- Климов А.А. 2006. Пространственное развитие и проблемные территории: социально-экономические аспекты. М., КомКнига, 284 с.
- Кочкин Т.Н. 2020. Дифференциация регионов Северо-Западного Федерального Округа по социально-экономическим показателям. Научный электронный журнал Меридиан, 4(38): 279–281.
- Мацкевич Т.Н. 2004. Проблемы социально-экономического развития региона. Ставрополь, Аргус, 120 с.
- Минаков А.В. 2020. Анализ уровня благосостояния и социально-экономической дифференциации населения России. Научное обозрение: теория и практика, 10(5(73)): 923–936. DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-5-923-936
- Осинцева В.М. 2019. К вопросу о дифференциации социально-экономического развития российских регионов. Экономика и предпринимательство, 2(103): 487–491.
- Поянова О.С. 2019. Сокращение социально-экономической дифференциации регионов России как задача макроэкономического регулирования. Экономика: вчера, сегодня, завтра, 9(6–1): 66–77.
- Румянцев А.С. 2019. Региональная дифференциация социально-экономических показателей на примере Сибирского федерального округа и Новосибирской области. Вестник НГУЭУ, 1: 231–239.
- Селимова Д.Д., Абдулманапов С.Г. 2022. Внутрорегиональная дифференциация в социально-экономическом развитии Республики Дагестан. Региональная экономика и управление: электронный научный журнал, 1(69): 1–16.
- Ayvazian S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. 2018. Indicators of Regional Development Using Differentiation Characteristics. Montenegrin Journal of Economics, 14(3): 7–22.
- Chen C., He X., Liu Z., Sun W., Dong H., Chu Y. 2020. Analysis of Regional Economic Development Based on Land Use and Land Cover Change Information Derived from Landsat Imagery. Scientific Reports, 10(1): 12721. DOI: 10.1038/s41598-020-69716-2
- Chu N.-C., Zhang P.-Y., Wu X.-L. 2022. Evolution Characteristics of Temporal and Spatial Pattern of Russian Economic Differences Since the 21st Century. PLOS ONE, 17(3): e0263237. DOI: 10.1371/journal.pone.0263237
- Churski P., Herodowicz T., Konecka-Szydłowska B., Perdał R. 2021. Spatial Differentiation of the Socio-Economic Development of Poland—“Invisible” Historical Heritage. Land, 10(11): 1247. DOI: 10.3390/land10111247
- Kubeš J., Kebza M. 2018 Geography of Socio-Economic Differentiation of Poland According to Subregions in 2002–2014. AUC Geographica, 53(1):36–48. DOI: 10.14712/23361980.2018.4
- Medeiros E. 2019. Spatial Planning, Territorial Development, and Territorial Impact Assessment. Journal of Planning Literature, 34(2): 171–182. DOI: 10.1177/0885412219831375
- Milek D. 2018. Spatial Differentiation in the Social and Economic Development Level in Poland. Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, 13(3): 487–507. DOI: 10.24136/eq.2018.024
- Rácz S., Egyed I. 2022. Territorial Disparities and Economic Processes in Hungary: Editorial. DETUROPE – The Central European Journal of Tourism and Regional Development, 14(3): 4–14. DOI: 10.32725/det.2022.019
- Yakovenko N.V., Semenova L., Tsoy M.Y., Zavyalova G.I., Semenova E.A., Belenok I.A. 2023. Socio-Economic Security of the Region in the Context of Human Capital Development. Sustainability, 15(1): 404. DOI: 10.3390/su15010404
- Zsibók Z., Egyed I. 2022. The Role of the Foundational Economy: The Case of Two Regional Centres in Central and Eastern Europe. Deturope, 14(3): 34–64.

## References

- Voroshilov E.A., Uskova T.V., Voroshilov N.V., Gutnikova E.A., Kozhevnikov S.A. 2018. Sotsialno-ekonomicheskiye problemy lokalnykh territoriy [Socio-Economic Problems of Local Territories]. Vologda, Publ. ISERT RAS, 196 p.
- Zakirova Z.I. 2018. Socio-Economic Development of Municipal Formation. Economy and society, 5(48): 476–478 (in Russian).



- Klimov A.A. 2006. Prostranstvennoye razvitiye i problemnyye territorii: sotsialno-ekonomicheskiye aspekty [Spatial Development and Problem Territories: Socio-Economic Aspects]. Moscow, Publ. KomKniga, 288 p.
- Kochkin T.N. 2020. Differentiation of Regions of the North-Western Federal District by Socio-Economic Indicators. Scientific Electronic Journal Meridian, 4(38): 279–281 (in Russian).
- Matskevich T.N. 2004. Problems of Social-Economic Development of the Region. Stavropol, Publ. Argus, 120 p. (in Russian).
- Minakov A.V. 2020. Analysis of the Level of Welfare and Socio-Economic Differentiation of the Russian Population. Scientific review: theory and practice, 10(5(73)): 923–936 (in Russian). DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-5-923-936
- Osintseva V.M. 2019. On the Issue of Differentiation of Socio-Economic Development of Russian Regions. Economics and Entrepreneurship, 2(103): 487–491 (in Russian).
- Poyanova O.S. 2019. Reduction of Socio-Economic Differentiation of Russian Regions as a Problem of Macroeconomic Regulation. Economics: yesterday, today, tomorrow, 9(6–1): 66–77 (in Russian).
- Rumyantsev A.S. 2019. Regional Differentiation of Socio-Economic Indicators on the Example of the Siberian Federal District and Novosibirsk Region. Bulletin of NGUEU, 1: 231–239 (in Russian).
- Selimova D.D., Abdulmanapov S.G. 2022. Intra-Regional Differentiation in the Socio-Economic Development of the Republic of Dagestan. Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal, 1(69): 1–16 (in Russian).
- Ayvazian S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. 2018. Indicators of Regional Development Using Differentiation Characteristics. Montenegrin Journal of Economics, 14(3): 7–22.
- Chen C., He X., Liu Z., Sun W., Dong H., Chu Y. 2020. Analysis of Regional Economic Development Based on Land Use and Land Cover Change Information Derived from Landsat Imagery. Scientific Reports, 10 (1): 12721. DOI: 10.1038/s41598-020-69716-2
- Chu N.-C., Zhang P.-Y., Wu X.-L. 2022. Evolution Characteristics of Temporal and Spatial Pattern of Russian Economic Differences Since the 21st Century. PLOS ONE, 17(3): e0263237. DOI: 10.1371/journal.pone.0263237
- Churski P., Herodowicz T., Konecka-Szydłowska B., Perdał R. 2021. Spatial Differentiation of the Socio-Economic Development of Poland—“Invisible” Historical Heritage. Land, 10(11): 1247. DOI: 10.3390/land10111247
- Kubeš J., Kebza M. 2018. Geography of Socio-Economic Differentiation of Poland According to Subregions in 2002–2014. AUC Geographica, 53(1):36–48. DOI: 10.14712/23361980.2018.4
- Medeiros E. 2019. Spatial Planning, Territorial Development, and Territorial Impact Assessment. Journal of Planning Literature, 34(2): 171–182. DOI: 10.1177/0885412219831375
- Milek D. 2018. Spatial Differentiation in the Social and Economic Development Level in Poland. Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, 13(3): 487–507. DOI: 10.24136/eq.2018.024
- Rácz S., Egyed I. 2022. Territorial Disparities and Economic Processes in Hungary: Editorial. DETUROPE – The Central European Journal of Tourism and Regional Development, 14(3): 4–14. DOI: 10.32725/det.2022.019
- Yakovenko N.V., Semenova L., Tsoy M.Y., Zavyalova G.I., Semenova E.A., Belenok I.A. 2023. Socio-Economic Security of the Region in the Context of Human Capital Development. Sustainability, 15(1): 404. DOI: 10.3390/su15010404
- Zsibók Z., Egyed I. 2022. The Role of the Foundational Economy: The Case of Two Regional Centres in Central and Eastern Europe. Deturope, 14(3): 34–64.

*Поступила в редакцию 15.02.2023;  
поступила после рецензирования 13.03.2023;  
принята к публикации 09.04.2023*

*Received February 15 2023;  
Revised March 13, 2023;  
Accepted April 09, 2023*

**Конфликт интересов:** о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.  
**Conflict of interest:** no potential conflict of interest related to this article was reported.



#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Тен Роман Валерьевич**, преподаватель кафедры информационных технологий, Воронежский государственный лесотехнический университет, г. Воронеж, Россия

**Яковенко Наталия Владимировна**, главный научный сотрудник дирекции НИИ ИТК, Воронежский государственный лесотехнический университет, г. Воронеж, Россия

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Roman V. Ten**, Lecturer of the Department of Information Technology, Voronezh state university of forestry and technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

**Nataliya V. Yakovenko**, Doctor of Geography, chief research officer of the division's Directorate of the Research Institute of Innovative Technologies and the Forestry Complex, Voronezh state university of forestry and technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia