




## Методика интегральной оценки человеческого капитала региона

Надежда А Серебрякова <sup>1</sup>	<a href="mailto:nadserebryakova@mail.ru">nadserebryakova@mail.ru</a>	 0000-0002-2952-9567
Светлана А Волкова <sup>2</sup>	<a href="mailto:svetlan_volkova@mail.ru">svetlan_volkova@mail.ru</a>	 0000-0001-5791-5912
Татьяна А Волкова <sup>3</sup>	<a href="mailto:volkovata14@mail.ru">volkovata14@mail.ru</a>	 0000-0002-2410-6585

1 Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия




2 Воронежский государственный технический университет, пр-т Московский, 179, г. Воронеж, 394066, Россия

3 Российский экономический университет им ГВ Плеханова (Воронежский филиал) ул Карла Маркса 67а г Воронеж, Россия

**Аннотация.** Разработана методика оценки человеческого капитала региона на основе расчета интегрального показателя. Рассмотрены современные тенденции развития экономики, выражающиеся в активизации процессов цифровизации. Определено место Воронежской области по уровню цифровизации среди других регионов. Регион занимает лидирующие позиции среди исследуемых областей, но вместе с тем дальнейшее развитие в направлении цифровизации необходимо, поскольку регион имеет ресурсы для более высоких темпов цифровизации в перспективе. В предположении, что человеческий капитал играет ключевую роль в процессе трансформации современной экономической системы региона, авторами предложена система индикаторов для интегральной оценки человеческого капитала региона. Индикаторы объединены в укрупненные группы (демографическую, трудовую и образовательную, научно-исследовательскую, социокультурную). Для расчета интегрального показателя состояния человеческого капитала региона определены коэффициенты значимости каждого из его компонентов. Коэффициенты значимости были установлены с использованием экспертного метода. Далее рассчитаны взвешенные показатели оценки компонентов человеческого капитала региона и интегральный показатель. Произведенные расчеты позволили определить ключевые составляющие в структуре индикаторов человеческого капитала: трудовая и образовательная, что позволило сориентировать направления развития человеческого капитала регионов. Особое внимание уделено вопросам развития инновационной сферы, которое невозможно реализовать без развития человеческого капитала. Результаты проведенных эмпирических исследований подтвердили возможность практического использования разработанной методики для оценки человеческого капитала региона, позволяющей оценить его состояние и выявить ключевые направления развития.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, цифровая экономика, оценка человеческого капитала, структура человеческого капитала, экономическая система, методика оценки человеческого капитала региона

## Human integral assessment methodology capital of the region

Nadezhda A Serebryakova <sup>1</sup>	<a href="mailto:nadserebryakova@mail.ru">nadserebryakova@mail.ru</a>	 0000-0002-2952-9567
Svetlana A Volkova <sup>2</sup>	<a href="mailto:svetlan_volkova@mail.ru">svetlan_volkova@mail.ru</a>	 0000-0001-5791-5912
Tatyana A Volkova <sup>3</sup>	<a href="mailto:volkovata14@mail.ru">volkovata14@mail.ru</a>	 0000-0002-2410-6585

1 Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

2 Voronezh State Technical University, Moscow av., 179, Voronezh, Russia

3 Russian Economic University GV Plekhanov (Voronezh branch), Karl Marx str., 67a, Voronezh, Russia

**Abstract.** A methodology has been developed for assessing the region's human capital based on the calculation of an integral indicator. The modern economic development trends, expressed in the activation of digitalization processes, are considered. The place of the Voronezh region in terms of digitalization among other regions is determined. The region occupies a leading position among the studied areas, but at the same time, further development in the direction of digitalization is necessary, since the region has the resources for higher rates of digitalization in the long term. Under the assumption that human capital plays a key role in the process of transformation of the modern economic system of the region, the authors propose a system of indicators for an integrated assessment of the human capital of the region. Indicators are united in enlarged groups (demographic, labor and educational, research, sociocultural). To calculate the integral indicator of the state of human capital in the region, the coefficients of significance of each of its components are determined. Significance factors were established using an expert method. Next, we calculated the weighted indicators for assessing the components of the region's human capital and the integral indicator. The calculations made it possible to determine the key components in the structure of indicators of human capital: labor and educational, which made it possible to orient the directions of development of human capital in the regions. Particular attention is paid to the development of the innovation sphere, which cannot be realized without the development of human capital. The results of empirical studies have confirmed the possibility of practical use of the developed methodology for assessing the human capital of the region, allowing to assess its condition and identify key areas of development.

**Keywords:** human capital, digital economy, evaluation of human capital, structure of human capital, economic system, methodology for assessing the human capital of a region

Для цитирования

Серебрякова Н.А., Волкова С.А., Волкова Т.А. Методика интегральной оценки человеческого капитала региона // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 3. С. 375–380. doi:10.20914/2310-1202-2019-3-375-380

For citation

Serebryakova N.A., Volkova S.A., Volkova T.A. Human integral assessment methodology capital of the region. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2019. vol. 81. no. 3. pp. 375–380. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2019-3-375-380

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Современное экономическое развитие РФ происходит при широкомасштабном внедрении цифровых технологий во все сферы жизни и деятельности общества. Это во многом обусловлено переходом экономической системы к новому технологическому укладу. В 2017 г. была утверждена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»,

куда вошли ряд федеральных проектов: нормативное регулирование цифровой среды; информационная инфраструктура; кадры для цифровой экономики; информационная безопасность; цифровые технологии; цифровое государственное управление [9]. Масштабы реализации национальной программы позволяют оценить исследования Высшей школы экономики [5] (рисунок 1).

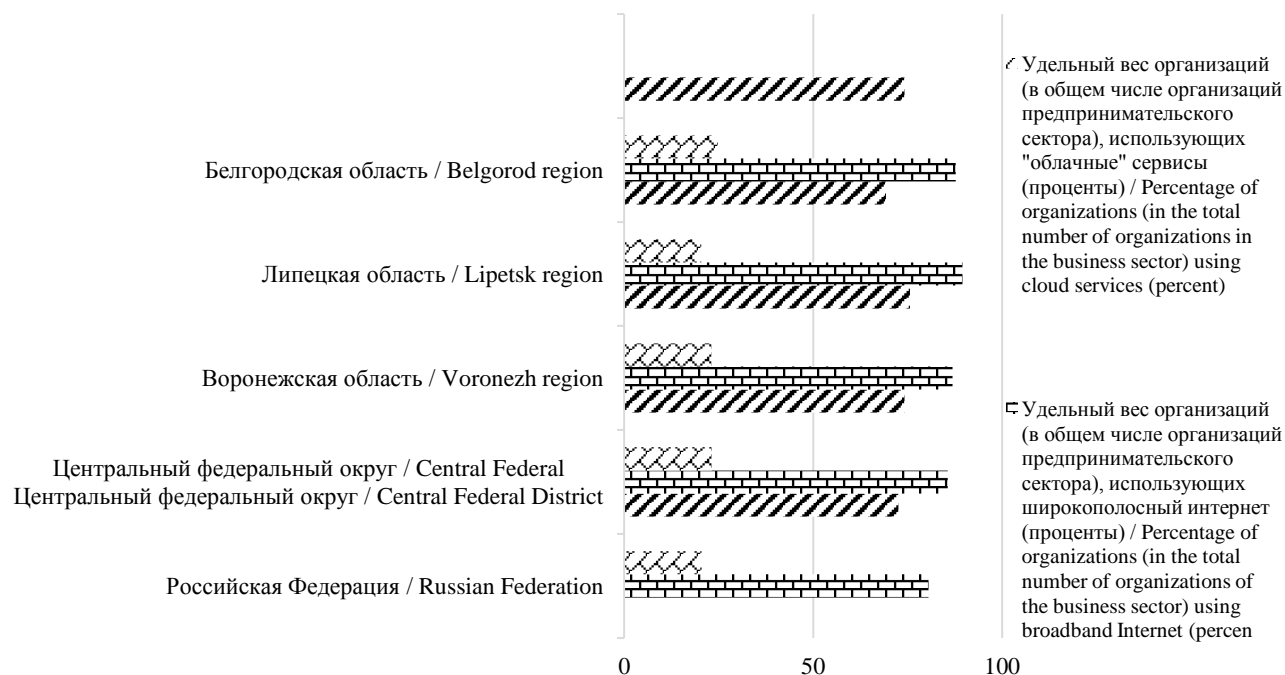


Рисунок 1. Развитие цифровизации в Российской Федерации и регионах [10]

Figure 1. Development of digitalization in the Russian Federation and regions [10]

Как видим, Воронежская область по представленным показателям (удельный вес организаций (в общем числе организаций предпринимательского сектора), использующих «облачные» сервисы; удельный вес организаций (в общем числе организаций предпринимательского сектора), использующих широкополосный Интернет, удельный вес домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к Интернету, в общем числе домашних хозяйств) находится на уровне показателей Центрального федерального округа.

Если рассматривать место Воронежской области среди субъектов РФ, то по показателю «удельный вес домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к Интернету, в общем числе домашних хозяйств» область находится на 23–24-й позиции в 2017 г., по показателю «удельный вес организаций (в общем числе организаций предпринимательского сектора), использующих «облачные» сервисы» занимает 22-ю позицию, по показателю «удельный вес

организаций (в общем числе организаций предпринимательского сектора), использующих широкополосный Интернет» – 23-ю позицию, что позволяет судить о том, что цифровизация области проходит более высокими темпами, чем в среднем по РФ.

## Обсуждение

Темпы цифровизации экономики и развития экономической системы в целом зависят от уровня развития человеческого капитала. К оценке человеческого капитала региона существует ряд подходов как отечественных ученых [2, 4, 6, 11, 12], так и зарубежных исследователей [8, 13], каждый из которых предполагает использование своего инструментария оценки. В настоящем исследовании предложена методика комплексной оценки человеческого капитала региона. Предлагаемые индикаторы оценки сгруппированы в укрупненные составляющие человеческого капитала: демографическую, трудовую и образовательную, научно-исследовательскую и социокультурную (таблица 1).

Таблица 1.  
Структура индикаторов оценки состояния человеческого капитала региона [1, 3, 7, 10]

Table 1.  
Structure of indicators for assessing the state of human capital in the region [1, 3, 7, 10]

Составляющая человеческого капитала Component of human capital	Наименование индикатора оценки состояния человеческого капитала Name of the indicator for assessing the state of human capital	Воронежская область Voronezh region	Белгородская область Belgorod region	Липецкая область Lipetsk region	Российская Федерация Russian Federation
Демографическая Qд Demographic Qd	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по отношению к уровню в среднем по стране (K1)   Life expectancy at birth in relation to the national average (K1)				
	Коэффициент естественного прироста населения (K2)   The rate of natural population growth (K2)	1,004	1,01	0,996	1
	Доля населения моложе трудоспособного возраста в общей численности населения (K3)   The proportion of the population younger than working age in the total population (K3)	-5,5	-4,3	-5,0	-1,6
	Коэффициент младенческой смертности (K4)   Infant mortality rate (K4)	0,16	0,12	0,17	0,14
		4,5	5,4	3,2	5,1
Трудовая и образовательная Qт   Labor and educational Qt	Уровень участия в рабочей силе населения в возрасте 15 лет и старше (K5)   Level of participation in the workforce of the population aged 15 and over (K5)				
	Уровень безработицы (K6)   Unemployment rate (K6)				
	Доля численности ученых, имеющих ученую степень, в общей численности занятых (K7)   The proportion of scientists with a degree in the total number of employees (K7)	0,59	0,63	0,61	0,62
	Удельная численность студентов высших учебных заведений в расчете на 10000 населения (K8)   The specific number of students of higher educational institutions per 10000 population (K8)	0,04	0,04	0,03	0,05
	Удельная численность студентов высших учебных заведений в расчете на 10000 населения (K8)   The specific number of students of higher educational institutions per 10000 population (K8)	0,08	0,05	0,04	0,14
	Внутренние затраты на исследования и разработки в общем объеме ВРП (K9)   Internal costs of research and development in the total volume of GRP (K9)	0,04	0,03	0,02	0,03
Научно-исследовательская Qни Research Qni	Удельный вес выданных патентов на интеллектуальную собственность в общем объеме выданных патентов в ЦФО (K10)   Share of issued patents for intellectual property in the total volume of patents granted in the Central Federal District (K10)	0,93	0,27	0,10	1,37
	Удельный объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме ВРП (БВП) (K11)   Specific volume of innovative goods, works, services in the total volume of GRP (GDP) (K11)				
	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме ВРП (БВП) (K12)   The share of technological innovation costs in the total volume of GRP (GDP) (K12)	0,74	0,34	0,68	-
	Удельный вес созданных передовых технологий в общем объеме созданных технологий в ЦФО (K13)   Percentage of created advanced technologies in the total volume of created technologies in the Central Federal District (K13)	0,04	0,18	0,13	0,06
		0,01	0,03	0,02	0,02
Социокультурная Qс Sociocultural Qc	Обеспеченность населения культурно-досуговыми учреждениями (K14)   Provision of population with cultural and leisure facilities (K14)	0,05	0,11	0,009	-
	Доходы населения по отношению к прожиточному минимуму (K15)   Incomes of the population in relation to the living wage (K15)	0,33	0,41	0,44	-
		3,49	3,54	3,43	3,23

Компоненты оценки состояния человеческого капитала региона следует рассматривать в системе, что дает интегральную оценку человеческого капитала. Для расчета интегрального показателя состояния человеческого капитала

региона необходимо определить коэффициенты значимости каждого из его индикаторов. Коэффициенты определяются посредством установления приоритетов экспертным методом (таблица 2).

Таблица 2.

Коэффициенты значимости компонентов и составляющих человеческого капитала региона

Table 2.

The coefficients of significance of the components and components of human capital in the region

Наименование составляющей человеческого капитала   Component of human capital	Наименование индикатора оценки состояния человеческого капитала   Name of the indicator for assessing the state of human capital	Вес составляющей человеческого капитала   The weight of human capital	Вес индикатора   Indicator weight
Демографическая Qd Demographic Qd	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по отношению к уровню в среднем по стране (K1) Life expectancy at birth in relation to the national average (K1) Коэффициент естественного прироста населения (K2) The rate of natural population growth (K2) Доля населения моложе трудоспособного возраста в общей численности населения (K3)   The proportion of the population younger than working age in the total population (K3) Коэффициент младенческой смертности (K4) Infant mortality rate (K4)	0,20	0,25 0,25 0,25 0,25
Трудовая и образовательная Qt Labor and educational Qt	Уровень участия в рабочей силе населения в возрасте 15 лет и старше (K5)   Level of participation in the workforce of the population aged 15 and over (K5) Уровень безработицы (K6)   Unemployment rate (K6) Доля численности ученых, имеющих ученую степень, в общей численности занятых (K7)   The proportion of scientists with a degree in the total number of employees (K7) Удельная численность студентов высших учебных заведений в расчете на 10000 населения (K8)   The specific number of students of higher educational institutions per 10,000 population (K8) Внутренние затраты на исследования и разработки в общем объеме ВРП (K9)   Internal costs of research and development in the total volume of GRP (K9)	0,32	0,20 0,20 0,20 0,20 0,20
Научно-исследовательская Qни Research Qни	Удельный вес выданных патентов на интеллектуальную собственность в общем объеме выданных патентов в ЦФО (K10)   Share of issued patents for intellectual property in the total volume of patents granted in the Central Federal District (K10) Удельный объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме ВРП (ВВП) (K11)   Specific volume of innovative goods, works, services in the total volume of GRP (GDP) (K11) Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме ВРП (ВВП) (K12)   The share of technological innovation costs in the total volume of GRP (GDP) (K12) Удельный вес созданных передовых технологий в общем объеме созданных технологий в ЦФО (K13)   Percentage of created advanced technologies in the total volume of created technologies in the Central Federal District (K13)	0,30	0,25 0,25 0,25 0,25
Социокультурная Qc Sociocultural Qc	Обеспеченность населения культурно-досуговыми учреждениями (K14)   Provision of population with cultural and leisure facilities (K14) Доходы населения по отношению к прожиточному минимуму (K15)   Incomes of the population in relation to the living wage (K15)	0,18	0,5 0,5

Вес каждого индикатора определяется по формуле

$$K_i = 1 / K_{nj},$$

где  $K_{nj}$  – число индикаторов, входящих в составляющую  $Q_j$ .

Интегральный показатель человеческого капитала региона определяется по формуле

$$R = 0,20 Q_d + 0,32 Q_m + 0,30 Q_{ни} + 0,18 Q_c$$

где  $R$  – интегральный показатель человеческого капитала региона;  $Q_j$  – взвешенные показатели оценки индикаторов человеческого капитала региона.

На основе представленной методики оценки можно получить сравнительную характеристику человеческого капитала регионов. В качестве информационной базы в данном исследовании использованы данные статистики отдельных регионов, входящих в ЦФО. Значения показателей в целях оценки были стандартизированы. Согласно методу по каждому

$Ki$ -му показателю определяется наилучшее значение – условный эталонный показатель ( $\Xi i$ ). Исходные показатели стандартизируются в отношении соответствующего эталонного показателя по формуле

$$Kis = \Xi i | Ki.$$

Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3.

## Интегральная оценка человеческого капитала регионов

Table 3.

## Integral assessment of human capital of regions

Составляющая человеческого капитала Component of human capital	Регион   Region			
	Воронежская область Voronezh region	Белгородская область Belgorod region	Липецкая область Lipetsk region	Российская Федерация Russian Federation
Демографическая Qд   Demographic Qд	-0,029	0,169	-0,035	0,594
Трудовая и образовательная Qт   Labor and educational Qт	0,659	0,481	0,386	0,771
Научно-исследовательская Qни   Research Qни	0,556	0,865	0,636	0,543
Социокультурная Qс   Sociocultural Qс	0,868	0,966	0,984	0,456
$R$	0,528	0,621	0,484	0,611

## Закключение

Произведенные расчеты по интегральной оценке человеческого капитала регионов позволяют сделать следующие выводы. Наиболее высокий интегральный показатель в 2018 г. в Белгородской области (0,621). Следует отметить, что чем больше отклонение интегрального показателя от единицы, тем в большей степени отстает регион от эталонного показателя. Ключевую роль в структуре индикаторов оценки играет трудовая и образовательная составляющая, далее следуют научно-исследовательская и демографическая составляющие. Социокультурная составляющая находится на четвертой позиции по степени значимости. Воронежская область с интегральным показателем 0,528 расположилась на втором месте, Липецкая область (0,484) – на третьем месте среди исследуемых регионов.

Обращает на себя внимание тот факт, что Воронежская область заметно отстает от приведенных соседних регионов по таким индикаторам, как удельный вес выданных патентов на интеллектуальную собственность в общем объеме выданных патентов в ЦФО, удельный объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме ВРП, удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме ВРП и другим. В этой связи считаем, что для дальнейшей цифровизации экономики региона крайне важно уделять внимание развитию человеческого капитала, поскольку он определяет во многом эффективное развитие экономики. Необходимо наращивать объемы инновационной деятельности в регионе за счет дальнейшего стимулирования научно-исследовательских работ как на федеральном, так и на региональном и местном уровне.

## Литература

- 1 Белгородская область в цифрах. 2019: крат. стат. сб. Белгород, 2019. 252 с.
- 2 Волкова С.А. Оценка качества жизни населения Воронежской области // Экономинфо. 2014. № 22. С. 52–55.
- 3 Воронежская область в цифрах. 2019: стат. сб. Воронеж, 2019. 84 с.
- 4 Грацинская Г.В., Погосян Т.Р. Проблемы оценки человеческого капитала // Журнал правовых и экономических исследований. 2013. № 3. С. 72–75.
- 5 Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Волкова Г.Л., Гохберг Л.М. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2018. Индикаторы цифровой экономики: 2018: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 268 с.
- 6 Каппушева А.Р. Тенденции развития человеческого капитала в регионах России // Фундаментальные исследования. 2017. № 9–1. С. 184–188.
- 7 Липецкая область в цифрах. 2019: крат. стат. сб. Липецк, 2019. 205 с.
- 8 Martin B.C., McNally J.J., Kay M.J. Examining the formation of human capital in entrepreneurship: A meta-analysis of entrepreneurship education outcomes // Journal of Business Venturing. 2013. V. 28. № 2. P. 211–224.
- 9 Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events>
- 10 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/>
- 11 Петрыкина И.Н. Оценка состояния и динамики развития человеческого капитала регионов центрального федерального округа // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2012. № 1. С. 65–71.


- 12 Серебрякова Н.А., Волкова С.А., Шендрикова О.О., Волкова Т.А. Роль человеческого капитала в современной экономике и показатели ее оценки // Вестник ВГУИТ. 2017. Т. 79. № 4 (74). С. 253–259.
- 13 Fitzsimons P. Human capital theory and education // Encyclopedia of educational philosophy and theory. 2015. P. 1–4.

### References


- 1 Belgorod region in numbers. 2019: brief statistical compilation. Belgorod, 2019. 252 p. (in Russian).
- 2 Volkova S.A. Assessment of the quality of life of the population of the Voronezh region. Econominfo. 2014. no. 22. pp. 52–55. (in Russian).
- 3 Voronezh region in numbers. 2019: statistical compilation. Voronezh, 2019. 84 p. (in Russian).
- 4 Gracinskaya G.V., Poghosyan T.R. Problems of human capital assessment. Journal of legal and economic studies. 2013. no. 3. pp. 72–75. (in Russian).
- 5 Abdrakhmanova G.I., Vishnevsky K.O., Volkova G.L., Gokhberg L.M. et al. Indicators of the digital economy: 2018. Indicators of the digital economy: 2018: statistical compilation. Moscow, National Research University Higher School of Economics, 2018. 268 p. (in Russian).
- 6 Kappusheva A.R. Trends in the development of human capital in the regions of Russia. Fundamental research. 2017. no. 9–1. pp. 184–188. (in Russian).
- 7 Lipetsk region in numbers. 2019: statistical compilation. Lipetsk, 2019. 205 p. (in Russian).
- 8 Martin B.C., McNally J.J., Kay M.J. Examining the formation of human capital in entrepreneurship: A meta-analysis of entrepreneurship education outcomes. Journal of Business Venturing. 2013. vol. 28. no. 2. pp. 211–224.
- 9 National program "Digital Economy of the Russian Federation". Available at: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/> (in Russian).
- 10 The official website of the Federal State Statistics Service. Available at: <https://www.gks.ru/> (in Russian).
- 11 Petrykina I.N. Assessment of the state and dynamics of human capital development in the regions of the central federal district. Bulletin of Voronezh State University. Series: Economics and Management. 2012. no. 1. pp. 65–71. (in Russian).
- 12 Serebryakova N.A., Volkova S.A., Shendrikova O.O., Volkova T.A. The role of human capital in the modern economy and indicators of its evaluation. Proceedings of VSUET. 2017. vol. 79. no. 4 (74). pp. 253–259. (in Russian).
- 13 Fitzsimons P. Human capital theory and education. Encyclopedia of educational philosophy and theory. 2015. pp. 1–4.

### Сведения об авторах


**Надежда А Серебрякова** д.э.н., профессор, кафедра теории экономики и учетной политики, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, nadserebryakova@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-2952-9567>

**Светлана А Волкова** к.э.н. доцент, кафедра экономики и управления на предприятии машиностроения, Воронежский государственный технический университет, Московский пр-т, 179, г. Воронеж, Россия, svetlan\_volkova@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-5791-5912>

**Татьяна А Волкова** к.э.н. доцент, кафедра экономики и экономической безопасности, Российский экономический университет им ГВ Плеханова (Воронежский филиал), Московский пр-т, 179, г. Воронеж, Россия, volkovata14@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-2410-6585>

### Вклад авторов


Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

### Конфликт интересов


Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Information about authors


**Nadezhda A Serebryakova** Dr. Sci. (Econ.), professor, theory of economics and accounting politics department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, nadserebryakova@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-2952-9567>

**Svetlana A Volkova** Cand. Sci. (Econ) professor, economics and management at the enterprise of mechanical engineering department, Voronezh State Technical University, Moscow av., 179, Voronezh, Russia, svetlan\_volkova@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-5791-5912>

**Tatyana A Volkova** Cand. Sci. (Econ) professor, economics and economic security department, Russian Economic University GV Plekhanov (Voronezh branch), Karl Marx str., 67a, Voronezh, Russia, volkovata14@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-2410-6585>

### Contribution

Authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 31/07/2019	После редакции 09/08/2019	Принята в печать 22/08/2019
Received 31/07/2019	Accepted in revised 09/08/2019	Accepted 22/08/2019