

**Быканова Ольга
Алексеевна**

канд. физ.-мат. наук,
ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет
им. Г. В. Плеханова»,
г. Москва, Российская
Федерация

ORCID: 0000-0003-3915-0180

e-mail: bykanova@inbox.ru

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СТРУКТУРУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Аннотация. Современные инвестиционные процессы могут считаться основным фактором развития отдельных субъектов Российской Федерации. Появление дополнительных рабочих мест, улучшение социальной инфраструктуры способствуют росту качества жизни населения. Однако активное использование природных ресурсов в качестве сырьевой базы для промышленности и сельского хозяйства имеет последствия: истощение объемов ресурсов и нарушение их структуры и качества. Природоохранные мероприятия являются важной составной частью развития регионов. В статье рассмотрены инвестиции, направленные на защиту земельного и водного ресурсов в Республике Саха (Якутия). Исследование статистики затрат на сохранение и восстановление воды и земель с помощью интегрального индекса Гатева позволило сделать вывод о значимых изменениях структуры текущих расходов. На основе корреляционно-регрессионного анализа получено соотношение между индексом Гатева структурных различий затрат и долей инвестиций в реабилитацию почвенного и водного ресурсов с корреляцией 0,85. Сделан вывод о том, что снижение уровня привлеченных инвестиций влечет за собой в совокупности значительное перераспределение средств на мероприятия, направленные на оздоровление природных ресурсов сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: природоохранные мероприятия, защита окружающей среды, инвестиционные процессы, реабилитация земель, структура текущих затрат, индекс структурных различий, экологические затраты, природные ресурсы

Для цитирования: Быканова О.А. Анализ влияния инвестиций в природоохранные мероприятия на структуру распределения экологических затрат на примере Республики Саха (Якутия) // Вестник университета. 2021. № 6. С. 141–146.

Olga A. Bykanova

Cand. Sci. (Phys.-Math.),
Plekhanov Russian University
of Economics, Moscow,
Russia

ORCID: 0000-0003-3915-0180

e-mail: bykanova@inbox.ru

ANALYSIS OF THE INVESTMENTS INFLUENCE IN ENVIRONMENTAL PROTECTION MEASURES ON THE STRUCTURE OF ECOLOGICAL COSTS DISTRIBUTION ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Abstract. Modern investment processes can be considered the main factor in the development of individual constituent entities of the Russian Federation. The emergence of additional jobs, the improvement of social infrastructure contribute to the growth of the quality of life of the population. However, the active use of natural resources as a raw material base for industry and agriculture has consequences: the depletion of resources and the violation of their structure and quality. Environmental protection measures are an important component of the development of regions. The article considers investments aimed at protecting land and water resources in the Republic of Sakha (Yakutia). The study of the statistics of costs for the conservation and restoration of water and land using the Gatev integral index allowed us to conclude about significant changes in current costs structure. Based on the correlation and regression analysis, the ratio between the Gatev index of structural differences in costs and the share of investments in the rehabilitation of soil and water resources with a correlation of 0.85 has been obtained. It has been concluded that a decrease in the level of attracted investments entails, in aggregate, a significant redistribution of funds for measures aimed at improving the natural resources of agricultural purposes.

Keywords: environmental protection measures, environmental protection, investment processes, land rehabilitation, current cost structure, structural difference index, environmental costs, natural resources

For citation: Bykanova O.A. (2021) Analysis of the investments influence in environmental protection measures on the structure of ecological costs distribution on the example of the Republic of Sakha (Yakutia). *Vestnik universiteta*, no. 6, pp. 141–146. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-6-141-146

Благодарности. Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (проект № 19-010-00120а) «Системные характеристики прогнозируемых сценариев экологизации производства в аграрном сегменте экономики».

Acknowledgements. The article was prepared with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) (project No. 19-010-00120a) "System characteristics of projected scenarios for greening production in the agricultural segment of the economy".

© Быканова О.А., 2021.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

© Bykanova O.A., 2021.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Введение

В современном мире изучение и прогнозирование инвестиционных процессов носит особо значимый характер, что обусловлено возможностью развития региона в экономическом, а следовательно, и социальном направлении. Привлечение интереса со стороны финансовых институтов может обеспечить отдельному субъекту Российской Федерации (далее – РФ) не только рост производственных мощностей, но и появление дополнительных рабочих мест, улучшение социальной инфраструктуры, что в свою очередь способствует решению демографической ситуации и проблемы оттока квалифицированных специалистов из конкретного региона страны. Таким образом, можно утверждать, что инвестиционная привлекательность регионов напрямую является точкой отсчета для технологического и социального прорыва в экономике [4].

Следует отметить, что в силу географических причин основным фактором для вложения денежных средств можно считать наличие природных ресурсов в промышленных масштабах. Однако активное использование природных ресурсов в качестве сырьевой базы для промышленности и сельского хозяйства имеет последствия в виде не только истощения объемов ресурсов, но и нарушения их структуры и качества. В связи с этим значимым в деятельности государства является сохранение окружающей природной среды, которое обеспечивается последовательностью функционирования федерального и регионального законодательств.

Природоохранные мероприятия являются важной составляющей программы развития всех регионов РФ. В частности, Республика Саха (Якутия) в своих программах развития традиционных отраслей сельского хозяйства в качестве обязательной составляющей вносила требования на поддержку здоровья естественных ресурсов окружающей среды – воздуха, земли, воды, что является одной из форм реализации основного стратегического направления обеспечения высокого уровня жизни населения [5]. Привлекая инвесторов в свой регион благодаря крупным природным месторождениям полезных ископаемых (алмазы, золото, природный газ, нефть, железные руды, уголь и др.), данный субъект РФ в свою очередь предъявляет требования соблюдения федерального и регионального законодательств в области природоохранных мер в виде выделения части инвестиционных средств на реализацию соответствующих мероприятий.

При проведении исследования следует рассмотреть меры по оздоровлению земельных и водных ресурсов республики, связанных с сельскохозяйственной деятельностью ввиду того, что климатические особенности расположения республики влекут значительные финансовые вливания в стратегическую отрасль для обеспечения населения питанием [2].

Самый большой по территории регион России является рекордсменом по климатическим условиям: температура воздуха здесь колеблется от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Территория в большей степени горная, и из всей площади в 308,4 млн га под сельское хозяйство выделено только 1 640,2 тыс. га (менее одного процента). Развитие и сохранение производства собственной сельскохозяйственной продукции обусловлено ограничениями транспортной доступности и стоимостью доставки. Использование земельного, водного ресурсов должно вестись под экологическим контролем промышленных предприятий из-за распространения водными артериями продуктов отхода вредных производств и заражения почв сельскохозяйственного назначения и, как следствие, попадания в пищу вредных веществ. Экологические рекомендации следует соблюдать и в сельскохозяйственной деятельности, для повышения эффективности которой используют минеральные и органические удобрения из-за низкого естественного плодородия верхнего почвенного слоя.

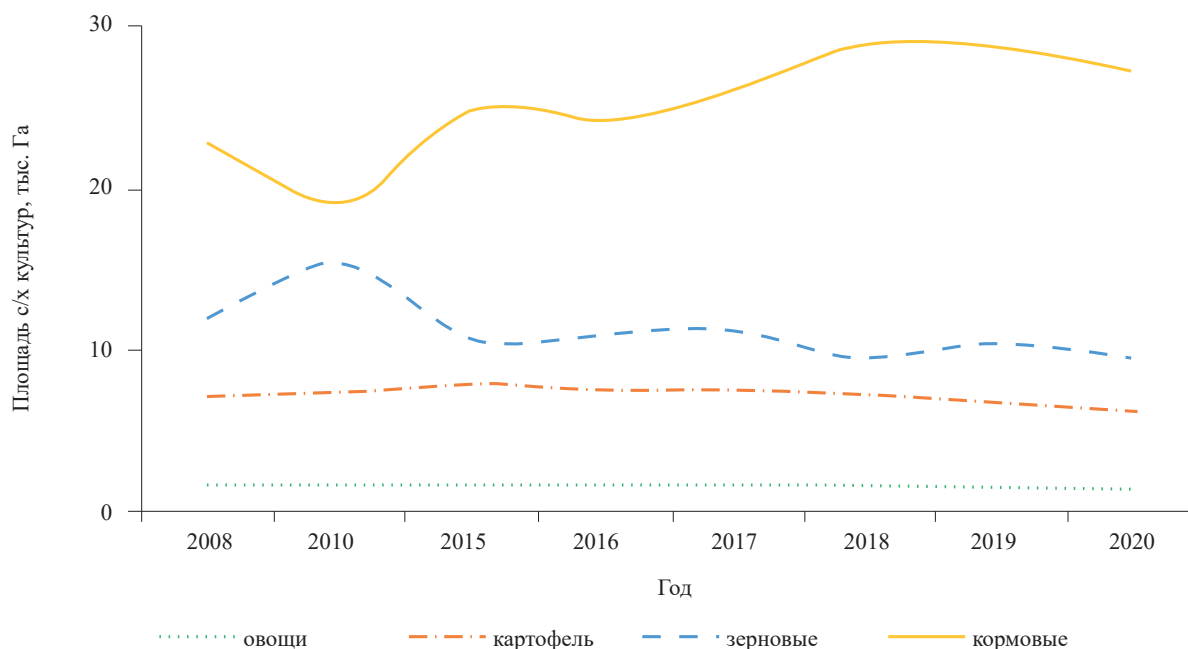
Оценка инвестиционной привлекательности региона

Оценим инвестиции в природоохранные мероприятия для сохранения и оздоровления водного и земельного ресурсов в контексте сельскохозяйственной деятельности [3].

На рисунке 1 отражена структура посевных площадей сельскохозяйственных культур Республики Саха (Якутия) согласно статистическим данным Управления Росреестра по этому региону [8].

Следует отметить, что площади посевов под зерновые культуры, овощи и картофель с 2017 г. медленно, но сокращаются, при этом, согласно данным Росстата, прирост продукции сельскохозяйственного назначения составляет около 1,5 % в год, что косвенно указывает на внедрение эффективных технологий химико-биологического направления. С другой стороны, вследствие использования экспрессивных методов для увеличения объема продукции загрязняется естественный почвенный слой земли и подземных вод [1].

В связи с этим республика привлекает инвестиции с обязательным выделением части средств на природоохранную деятельность, направленную на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод (табл. 1).



Источник: [8]

Рис. 1. Посевные площади сельскохозяйственных культур Республики Саха (Якутия)

Таблица 1

Текущие (эксплуатационные) расходы на охрану окружающей среды

Год	Всего	Статья расходов, млн руб.				
		на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	на сбор и очистку сточных вод	на обращение с отходами	на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод	прочие
2012	5 185,5	563,4	2 221,9	760,9	1 529,9	109,3
2013	5 792,0	773,4	2 324,7	757,8	1 791,6	144,5
2014	6 461,2	835,4	2 926,1	811,3	1 805,2	83,2
2015	6 991,2	930,7	2 958,3	1 030,6	2 000,4	71,2
2016	7 864,4	1 029,5	3 163,1	1 243,3	2 301,6	109,0
2017	7 930,4	1 172,8	2 687,4	1 481,2	2 480,4	108,6
2018	9 070,1	1 258,7	3 017,1	2 148,9	2 546,0	99,3
2019	11 586,6	1 350,8	3 484,5	4 816,1	1 786,5	148,8

Источник: [8]

Анализ структуры затрат на охрану окружающей среды

Для анализа различий в структуре затрат на природоохранные мероприятия в Республике Саха (Якутия) за период 2012–2019 гг. автором выбран интегральный коэффициент К. Гатева, как один из универсальных индексов, позволяющих оценить величину расхождений между компонентами структуры. Этот показатель является относительной величиной, варьирующейся от 0 до 1, где 0, соответственно, указывает на отсутствие

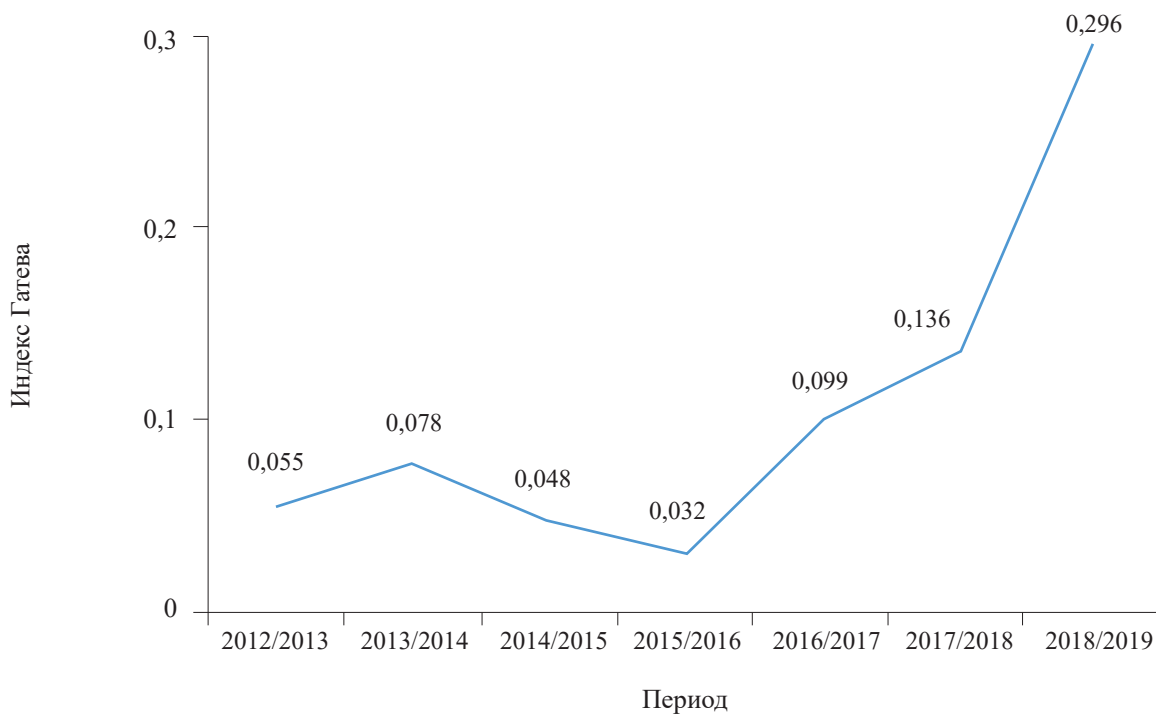
структурных различий, а чем ближе коэффициент Гатева к 1, тем более существенными можно считать расхождения между элементами изучаемой структуры. Коэффициент Гатева вычисляют по следующей формуле:

$$K_G = \sqrt{\sum_{j=1}^n (d_{1j} - d_{2j})^2 / \left(\sum_{j=1}^n d_{1j}^2 + \sum_{j=1}^n d_{2j}^2 \right)}, \quad (1)$$

где d_{1j} – удельный вес j -го вида затрат в отчетном периоде; d_{2j} – удельный вес j -го вида затрат в базовом периоде.

Применение индекса К. Гатева к структуре затрат на охрану окружающей среды Якутии позволяет сформулировать следующие результаты:

- период 2012–2016 гг. характеризуется практически неизменной структурой затрат по видам природоохранных мероприятий (исследовалось 5 видов, в той либо иной степени влияющих на верхний почвенный слой, используемый в сельском хозяйстве), при этом значения коэффициента находятся в интервале от 0,03 до 0,08;
- период 2017–2018 гг. характеризуется достаточно низким уровнем расхождений между компонентами структуры затрат: значения коэффициента находятся в интервале от 0,1 до 0,15;
- 2019 г. можно считать переломным периодом с возможной тенденцией к кардинальному изменению структуры затрат, поскольку зафиксирован значительный уровень различий: индекс Гатева составил 0,3 (рис. 2).



Составлено автором на основе исследований

Рис. 2. Величина интегрального индекса Гатева структуры затрат на природоохранные мероприятия по видам воздействия за период 2012–2019 гг.

Существенный уровень различий в структуре затрат на природоохранные мероприятия в 2019 г. относительно средств, выделенных на оздоровление земельных и водных ресурсов (сокращение выделенных финансов на реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод на 30 %), может быть результатом изменения объема инвестиций в целом и, в частности, направленных на защиту окружающей среды [7].

В качестве исходных данных при обсуждении выдвинутого предположения нами были рассмотрены структура затрат на охрану природы в виде индекса Гатева, как ее реализации, и статистика инвестиций по республике, которые были сконцентрированы в области оздоровления почв и вод (см. рис. 2). Результаты исследования сведены в таблицу 2.

Таблица 2

**Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Республике Саха (Якутия), млн руб.
в фактически действовавших ценах**

Инвестиции	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Всего	1 693,3	4 889,7	4 311,3	3 323,6	3 736,8	8 369,2	9 761,8
Из них на охрану:							
– водных ресурсов	1 025,1	3 257,7	3 230,3	2 234,1	1 532,9	1 363,7	1 962,0
– земель	230,9	255,8	61,2	219,6	550,4	374,7	16,9

Источник: [9]

На основе корреляционного и регрессионного анализа нами получено уравнение связи между интегральным индексом Гатева структурных различий и долей инвестиций в реабилитацию почвенного и водного ресурсов в виде: $y = -0,3x + 0,28$, при этом корреляция составила 0,85, что характеризует значимую связь между изменениями в компонентах структуры затрат на различные виды природоохранной деятельности и величиной инвестиций, выделенных на указанные цели.

При этом важно отметить, что снижение уровня привлеченных инвестиций влечет за собой более значительное перераспределение средств в совокупности мероприятий, направленных на оздоровление природных ресурсов сельскохозяйственного назначения [6]. В частности, именно этот вид ресурсов подвергся наибольшему сокращению при распределении финансовых средств по соответствующему субъекту РФ.

Выводы

Таким образом, нами предложено применять функциональное соотношение между индексом Гатева и долей инвестиций в качестве аналитической процедуры сравнительного анализа зависимости состава структуры затрат на мероприятия природоохранной деятельности (в части сохранности почвенного и водного ресурсов) от величины инвестиций, целью которых является рациональное использование и реабилитационные меры по отношению к окружающей среде.

В результате проведенного анализа отмечена неоднозначная тенденция, при которой на снижение уровня требовательности к условиям привлечения инвестиций (сельскохозяйственное направление природных ресурсов) отношение к окружающей среде, как к фактору стабилизации, является значимым вследствие стратегической независимости и самодостаточности самого региона, а следовательно, проводимой государственной политики в аграрном секторе экономики [9].

На основе проведенного исследования и с учетом статистических данных нами выявлен характер перераспределения средств в пользу переработки отходов и очистки сточных вод, что также оказывает реабилитационное воздействие на почву. Однако в дальнейшем необходимо целенаправленно восстановить прежний уровень затрат на сохранение земель, являющихся источником жизни и здоровья населения региона. Дальнейшие наблюдения за экономическими показателями республики Саха (Якутия) позволят сделать вывод об эффективности структурного распределения привлекаемых инвестиций и усиления контроля над природоохранными мероприятиями.

Библиографический список

- Ахмадеев, Р. Г., Сибатян, Э. Т. Водный налог: сберегающее направление фискальной политики государства // Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право. – 2020. – № 1-2. – С. 55–65. <https://doi.org/10.26653/2076-4650-2020-1-2-05>
- Бакуменко, Л. П., Петухова, О. А. Статистический анализ структуры инвестиций в регионе // Статистика и экономика. – 2013. – № 5. – С. 143–146. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2013-5-143-146>
- Гаврильева, Н. К., Николаева, Ф. В., Старостина, А. А., Гоголева, Н. И. Мониторинг земельных ресурсов республики (Саха) Якутия // Московский экономический журнал. – 2020. – № 7. – С. 45–57. <https://doi.org/10.24411/2413-046X-2020-10524>

4. Денисов, В. И. Ускорение развития аграрного сектора экономики России на основе повышения эффективности государственной поддержки сельских товаропроизводителей // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 1 (172). – С. 95–105.
5. Денисов, В. И., Черноградский, В. Н., Потравный, И. М., Иванова, П. Ю. Направления сбалансированного социально-экономического развития Арктической зоны России (на примере Якутии) // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 4. – С. 66–73.
6. Новоселов, А. Л., Потравный, И. М., Новоселова, И. Ю., Чавез Феррейра, К. Й. Механизм реализации инвестиционных проектов экологической направленности на основе долевого финансирования // Экономика региона. – 2018. – № 4. – С. 1488–1497. <https://doi.org/10.17059/2018-4-33>
7. Тихомиров, Н. П., Потравный, И. М., Тихомирова, Т. М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Н. П. Тихомирова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 350 с.
8. Региональная статистика // РОССТАТ (Федеральная служба государственной статистики) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/regional_statistics (дата обращения: 25.03.2021).
9. Novoselov A. L., Potravny I., Novoselova I., Gassiy V. Sustainable development of the Arctic indigenous communities: the approach to projects optimization of mining company // Sustainability. – 2020. – V. 12, No. 19. – Pp. 7963. <https://doi.org/10.3390/su12197963>

References

1. Akhmadeev R. G., Smbatyan E. T. Water tax. Saving way government's fiscal policy, *Scientific Review. Series 1. Economics and Law*, 2020, no. 1-2, pp. 55–65. (In Russian). <https://doi.org/10.26653/2076-4650-2020-1-2-05>
2. Bakumenko L. P., Petukhova O. A. Statistical analysis of composition of investment in the region, *Statistics and Economics*, 2013, no. 5, pp. 143–146. (In Russian). <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2013-5-143-146>
3. Gavril'eva N. K., Nikolaeva F. V., Starostina A. A., Gogoleva N. I. Monitoring of land resources of the Republic (Sakha) Yakutia, *Moscow Economic Journal*, 2020, no. 7, C. 45–57. (In Russian). <https://doi.org/10.24411/2413-046X-2020-10524>
4. Denisov V. I. Accelerating the development of the agrarian sector of the Russian economy on the basis of increasing the efficiency of state support for rural commodity producers, *Problemy prognozirovaniya*, 2019, no. 1 (172), pp. 95–105. (In Russian).
5. Denisov V. I., Chernogradskii V. N., Potravny I. M., Ivanova P. Yu. Directions of the balanced socioeconomic development of the Arctic zone of Russia (with the example of Yakutia), *Problemy prognozirovaniya*, 2020, vol. 31, no. 4, pp. 404–410. (In Russian). <https://doi.org/10.1134/S107570072004005X>
6. Novoselov A. L., Potravny I. M., Novoselova I. Yu., Chávez Ferreyra K. Y. The mechanism to implement environmental investment projects on the basis of equity financing, *Economy of Region*, 2018, no. 4, pp. 1488–1497. (In Russian). <https://doi.org/10.17059/2018-4-33>
7. Tikhomirov N. P., Potravny I. M., Tikhomirova T. M. *Methods of analysis and management of environmental and economic risks: Training manual for Universities*, Edited by professor N. P. Tikhomirov, Moscow, YUNITI-DANA, 2015, 350 p. (In Russian).
8. Regional statistics, *Rosstat (Federal State Statistics Service)*. Available at: https://rosstat.gov.ru/regional_statistics (accessed 25.03.2021).
9. Novoselov A. L., Potravny I., Novoselova I., Gassiy V. Sustainable development of the Arctic indigenous communities: the approach to projects optimization of mining company, *Sustainability*, 2020, vol. 12, no. 19, pp. 7963. <https://doi.org/10.3390/su12197963>