

УДК 338.242
ББК 65.050.22

DOI 10.47475/2618-9852-2021-16301

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЙТИНГОВЫХ ОЦЕНОК ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

В. Н. Артамонов, Т. В. Нешатаева

Челябинский государственный университет,
Челябинск, Россия

Разработаны рекомендации выбора факторов повышения уровня инвестиционной привлекательности региона с учетом его специфики и возможностей по развитию составляющих интегральной оценки. Рекомендации получены на основе результатов эконометрического анализа инвестиционных потенциалов и рисков регионов РФ по рейтинговой оценке агентства «РА Эксперт» за 2020 г.

Ключевые слова: *инвестиционная привлекательность, инвестиционный потенциал, инвестиционный риск, интегральная оценка, экспертная оценка, эконометрический анализ.*

ECONOMETRIC ANALYSIS OF RATING ASSESSMENTS OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE REGION

V. N. Artamonov, T. V. Neshataeva

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

Recommendations for the choice of factors to increase the level of investment attractiveness of the region, taking into account its specificity and opportunities for the development of the components of the integral assessment, have been developed. The recommendations were obtained based on the results of an econometric analysis of investment potentials and risks of the regions of the Russian Federation according to the rating assessment of the RA Expert agency for 2020.

Keywords: *investment attractiveness, investment potential, investment risk, integral assessment, expert assessment, econometric analysis.*

Успешное и стабильное развитие субъектов Российской Федерации осуществляется как за счет собственных средств, так и средств инвестиционной деятельности государственных и частных инвесторов [7]. Инвесторы при выборе субъекта для вложения своих средств учитывают ряд характеристик, среди которых важное место занимает инвестиционная привлекательность

региона (ИПР). Показатели этой характеристики служат основой для присвоения ранга региону в ежегодных рейтинговых таблицах различных агентств [4; 5].

Чаще всего СМИ ссылаются на данные Национального рейтингового агентства [10] и агентства «РА Эксперт» [11; 12]. ИПР оценивается различными агентствами по собственным методикам.

Эти агентства дают итоговую оценку, определенную суммой взвешенных оценок разных аспектов жизни и деятельности региона [4].

Результаты анализа различных методик оценки ИПР показывают, что методики имеют достаточно высокий качественный уровень и их результаты могут быть рекомендованы потенциальным инвесторам. В то же время методики имеют и серьезные недостатки:

— субъективность мнений специалистов-экспертов (наглядный пример субъективности — судейство на олимпиаде в Токио);

— практически нет рекомендаций по повышению инвестиционной привлекательности региона за счет улучшения отдельных аспектов интегральной оценки, учитывающих специфику развития и особенности регионов России.

В данном исследовании сделана попытка разработки рекомендаций выбора факторов повышения уровня инвестиционной привлекательности региона с учетом его специфики. В работе использованы данные экспертных оценок агентства «РА Эксперт» [11–12]. Это агентство итоговый индикатор оценивает на основе анкетирования представителей экспертного, инвестиционного и банковского сообществ [9].

Проведем эконометрический анализ инвестиционного потенциала регионов РФ по рей-

тинговой оценке агентства «РА Эксперт» за 2020 г. [12]. Для расчетов используем программу «GRETЛ» [2; 3]. Введем следующие обозначения:

rang20 — интегральный ранг инвестиционного потенциала региона;

trud — ранг трудовой составляющей инвестиционного потенциала;

potreb — ранг потребительской составляющей инвестиционного потенциала;

proizvod — ранг производственной составляющей инвестиционного потенциала;

finans — ранг финансовой составляющей инвестиционного потенциала;

innovaz — ранг инновационной составляющей инвестиционного потенциала;

infrastr — ранг инфраструктурной составляющей инвестиционного потенциала;

prirod — ранг природно-ресурсной составляющей инвестиционного потенциала;

turizm — ранг туристической составляющей инвестиционного потенциала;

instit — ранг институциональной составляющей инвестиционного потенциала.

Rang20 — зависимая переменная (объясняемая), остальные — независимые переменные (объясняющие). Сделаем попытку построить линейную модель, включающие все независимые переменные (рис. 1).

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-10,6966	1,93731	-5,521	4,62e-07	***
trud	0,179673	0,0922200	1,948	0,0551	*
potreb	0,157320	0,105494	1,491	0,1401	
proizvod	0,303396	0,0988709	3,069	0,0030	***
finans	0,240843	0,110177	2,186	0,0319	**
instit	-0,0834306	0,0814860	-1,024	0,3092	
innovaz	0,0709896	0,0390561	1,818	0,0731	*
infrastr	0,134980	0,0285751	4,724	1,06e-05	***
prirod	0,161698	0,0291094	5,555	4,03e-07	***
turizm	0,0832902	0,0379155	2,197	0,0311	**
Среднее зав. перемен	43,00000	Ст. откл. зав. перемен	24,68130		
Сумма кв. остатков	1463,781	Ст. ошибка модели	4,417813		
R-квадрат	0,971394	Испр. R-квадрат	0,967961		
F(9, 75)	282,9785	P-значение (F)	4,04e-54		
Лог. правдоподобие	-241,5702	Крит. Акаике	503,1403		
Крит. Шварца	527,5668	Крит. Хеннана-Куинна	512,9653		

Исключая константу, наибольшее p-значение получено для переменной l1 (instit)

Рис. 1. Параметры исходной регрессионной модели

Анализ полученных результатов в данном расчете показал незначимость на 5%-м уровне ряда переменных (трудовой, потребительской, институциональной, инновационной).

Проверка на мультиколлинеарность (рис. 2) показала высокий уровень корреляции между

некоторыми составляющими инвестиционного потенциала (например, трудового и финансового).

После удаления незначимых переменных и устранения мультиколлинеарности были получены следующие результаты (рис. 3).

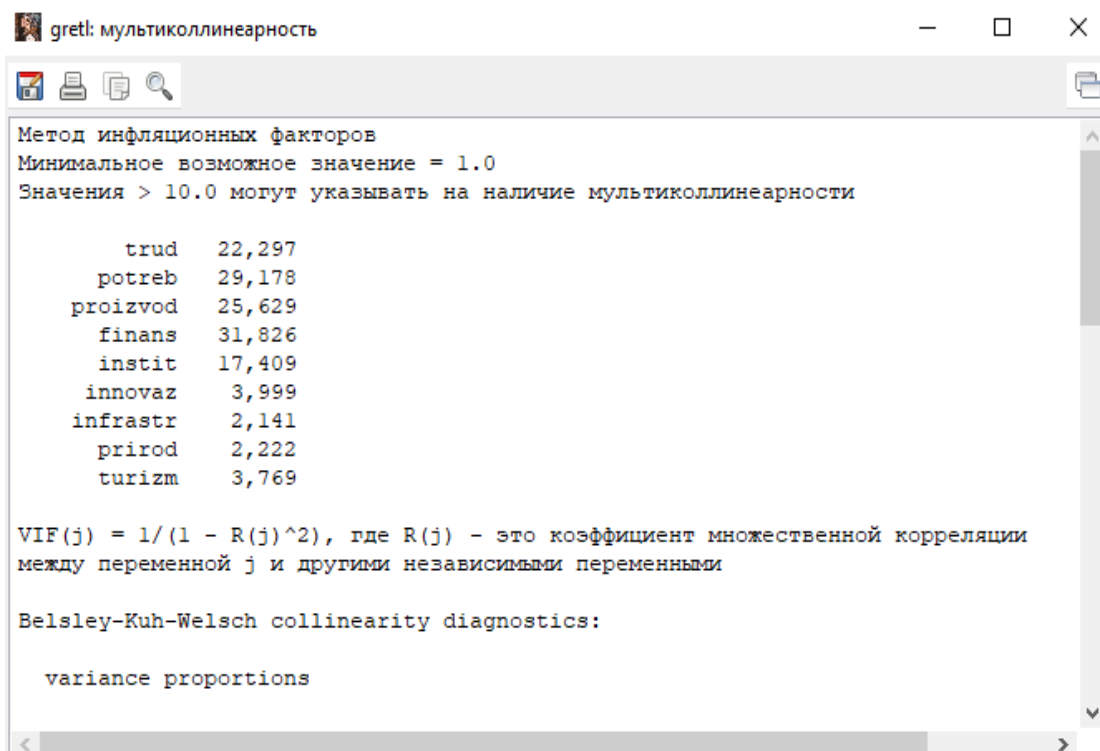


Рис. 2. Проверка на корреляцию объясняющих переменных

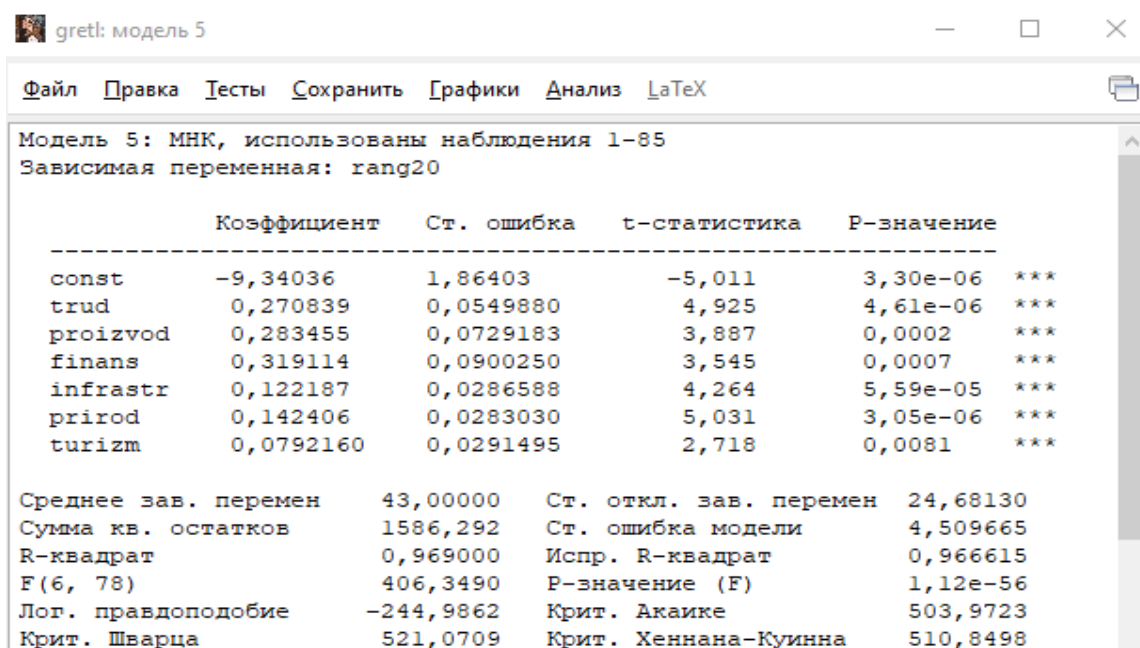


Рис. 3. Параметры промежуточной модели

После устранения гетероскедастичности были рассчитаны параметры итоговой модели (рис. 4).

Перед завершением работы над моделью был проведен тест Рамсея для проверки правильности спецификации (линейная модель). Тест показал корректность модели на 5%-м уровне значимости ($p=0,377>0,05$, рис. 5).

Итоговая модель выглядит следующим образом:

$$\text{Rang20} = -9,34 + 0,271 \cdot \text{trud} + 0,283 \cdot \text{proizvod} + 0,319 \cdot \text{finans} + 0,122 \cdot \text{infrastr} + 0,142 \cdot \text{prirod} + 0,079 \cdot \text{turizm} \quad (1)$$

Все коэффициенты модели значимы на уровне 5 %. Модель значима уровне 5 %, так как статистика Фишера $F(6,78)=828,43 > F_{\text{крит.}}=2,33$. Качество подгонки высокое. Коэффициент детерминации=96,9 %, то есть изменение интегральной оценки на 96,9 % зависит от переменных правой части уравнения (1).

Экономическая интерпретация коэффициентов модели на уровне достоверности 95 %:

— уменьшение ранга на 1 у трудовой составляющей инвестиционного потенциала приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,271, то есть улучшение на 4 позиции трудовой составляющей инвестиционного потенциала приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционных потенциалов ИПР России;

— уменьшение ранга на 1 у производственной составляющей инвестиционного потенциала приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,283, то есть улучшение на 4 позиции производственной составляющей инвестиционного потенциала приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционных потенциалов ИПР России;

— уменьшение ранга на 1 у финансовой составляющей инвестиционного потенциала приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,319, то есть улучшение на 4 позиции финансовой составляющей инвестиционного потенциала приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционных потенциалов ИПР России;

— уменьшение ранга на 1 у инфраструктурной составляющей инвестиционного потенциала приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,122, то есть улучшение на 9 позиций инфраструктурной составляющей инвестиционного потенциала приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционных потенциалов ИПР России;

— уменьшение ранга на 1 у природно-ресурсной составляющей инвестиционного потенциала приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,142, то есть улучшение на 8 позиций природно-ресурсной составляющей инвестиционного потенциала приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционных потенциалов ИПР России;

— уменьшение ранга на 1 у туристической составляющей инвестиционного потенциала приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,079, то есть улучшение на 13 позиций туристической составляющей инвестиционного потенциала приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционных потенциалов ИПР России.

Для сравнения модель, построенная по данным 2017 г. [11], обладает подобными характеристиками. Коэффициенты этой модели близки к модели

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	-9,34036	1,58858	-5,880	9,67e-08 ***
trud	0,270839	0,0653413	4,145	8,56e-05 ***
proizvod	0,283455	0,0714293	3,968	0,0002 ***
finans	0,319114	0,0981673	3,251	0,0017 ***
infrastr	0,122187	0,0279224	4,376	3,71e-05 ***
prirod	0,142406	0,0262125	5,433	6,11e-07 ***
turizm	0,0792160	0,0325241	2,436	0,0171 **

Среднее зав. перемен	43,00000	Ст. откл. зав. перемен	24,68130
Сумма кв. остатков	1586,292	Ст. ошибка модели	4,509665
R-квадрат	0,969000	Испр. R-квадрат	0,966615
F(6, 78)	828,4317	P-значение (F)	1,86e-68
Лог. правдоподобие	-244,9862	Крит. Акаике	503,9723
Крит. Шварца	521,0709	Крит. Хеннана-Куинна	510,8498

Рис. 4. Параметры итоговой модели

2020 г., модель (2) имеет оценки значимости и качества подгонки модели (1), но при этом показывает динамические изменения весов составляющих:

$$\text{Rang17} = -9,11 + 0,23 \cdot \text{trud} + 0,20 \cdot \text{proizvod} + 0,45 \cdot \text{finans} + 0,13 \cdot \text{infrastr} + 0,14 \cdot \text{prirod} + 0,07 \cdot \text{turizm} \quad (2)$$

Проведем эконометрический анализ инвестиционного риска регионов РФ по рейтинговой оценке агентства «РА Эксперт» за 2020 г. [12].

Введем обозначения:

risk20 — интегральный ранг инвестиционного риска региона;

soc — ранг социальной составляющей инвестиционного риска региона;

ekon — ранг экономической составляющей инвестиционного риска региона;

finans — ранг финансовой составляющей инвестиционного риска региона;

crimin — ранг криминальной составляющей инвестиционного риска региона;

ecolog — ранг экологической составляющей инвестиционного риска региона;

uprav — ранг управленческой составляющей инвестиционного риска региона.

Расчеты проведем с использованием программы «GRETЛ» для линейной модели нахождения интегральной оценки инвестиционного риска в зависимости от составляющих инвестиционного риска региона. После устранения гетероскедастичности получаем следующий результат (рис. 6).

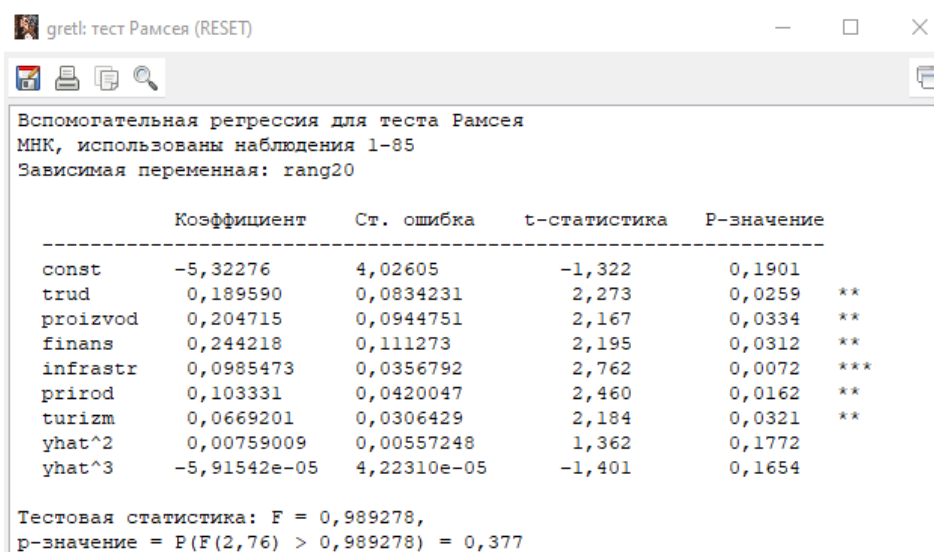


Рис. 5. Проверка правильности спецификации

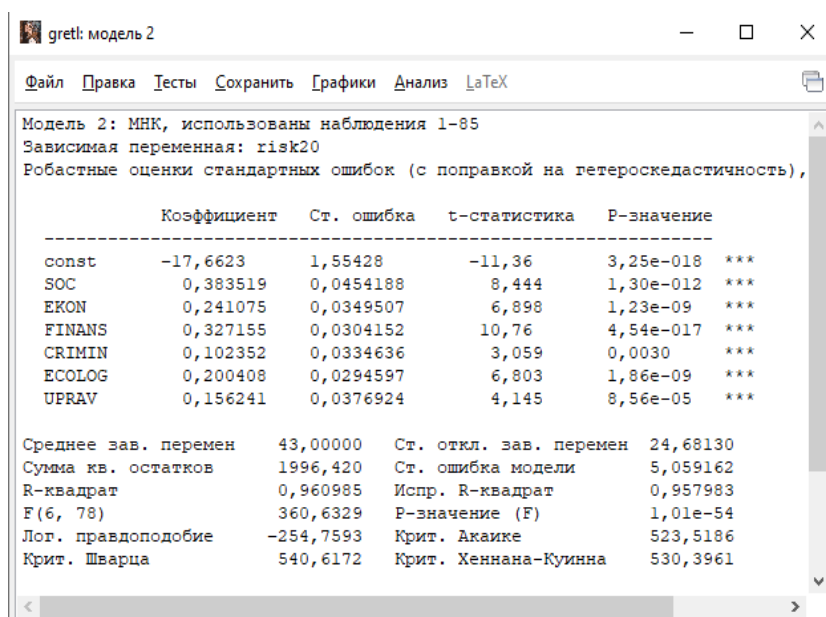


Рис. 6. Параметры модели инвестиционного риска 2020 г.

Все переменные оказались значимыми на уровне 1 % (р-значение меньше 0,01, об этом свидетельствуют 3 звёздочки в последнем столбце). Модель значима на уровне 1 %, так как $F(6,78)=320,2 > F_{крит.}=3,1$. Качество подгонки достаточно высокое. Коэффициент детерминации равен 0,961, то есть независимые переменные объясняют изменение интегрального риска на 96,1 %.

Модель интегрального показателя инвестиционного риска имеет вид:

$$\text{Risk}_{20} = -17,66 + 0,384 \cdot \text{soc} + 0,241 \cdot \text{econ} + 0,327 \cdot \text{finans} + 0,102 \cdot \text{crimin} + 0,200 \cdot \text{ecolog} + 0,156 \cdot \text{uprav} \quad (3)$$

Экономическая интерпретация коэффициентов модели на уровне достоверности 95 %:

— уменьшение ранга на 1 у социальной составляющей инвестиционного риска приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,384, то есть улучшение на 3 позиции социальной составляющей инвестиционного риска приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционного риска ИПР;

— уменьшение ранга на 1 у экономической составляющей инвестиционного риска приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,241, то есть улучшение на 5 позиций экономической составляющей инвестиционного риска приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционного риска ИПР;

— уменьшение ранга на 1 у финансовой составляющей инвестиционного риска приведет

к уменьшению интегрального ранга на 0,327, то есть улучшение на 4 позиции финансовой составляющей инвестиционного риска приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционного риска ИПР;

— уменьшение ранга на 1 у криминальной составляющей инвестиционного риска приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,102, то есть улучшение на 10 позиций криминальной составляющей инвестиционного риска приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционного риска ИПР;

— уменьшение ранга на 1 у экологической составляющей инвестиционного риска приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,200, то есть улучшение на 5 позиций экологической составляющей инвестиционного риска приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционного риска ИПР;

— уменьшение ранга на 1 у управленческой составляющей инвестиционного риска приведет к уменьшению интегрального ранга на 0,156, то есть улучшение на 7 позиций управленческой составляющей инвестиционного риска приводит к переходу региона на 1 позицию вверх в общем рейтинге инвестиционного риска ИПР.

Результаты экономической интерпретации полученных моделей позволяют, исходя из возможностей региона, выбирать составляющие интегральной оценки для достижения более высокого рейтинга ИПР [6; 8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агентство инновационного и инвестиционного развития города Челябинска. — URL: <https://air174.ru/> (дата обращения 5.08.2021).
2. Артамонов, В. Н. Прогнозирование результатов деятельности в условиях нестабильного промышленного производства / В. Н. Артамонов // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2018. — № 2. — С. 25–31.
3. Артамонов, В. Н. Факторный анализ эффективности организации производства металлургического предприятия / В. Н. Артамонов // Вестник Челябинского государственного университета. — 2014. — № 15 (344). — С. 135–141.
4. Бекетова, А. М. Обзор методов оценки инвестиционной привлекательности региона / А. М. Бекетова // Экономика и менеджмент инновационных технологий. — 2015. — № 4. — Ч. 1. — URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2015/04/8301> (дата обращения 09.08.2021).
5. Буторина, О. С. Комплексный анализ динамики инновационного развития Челябинской области / О. С. Буторина, Е. А. Терещук // Социум и власть. — 2020. — № 1 (81). — С. 59–73.
6. Головихин, С. А. Конкурентный потенциал региона: понятие и количественная оценка / Е. А. Неживенко, С. А. Головихин, Г. В. Неживенко // Вестник Челябинского государственного университета. — 2020. — № 7 (441). — Экономические науки. — Вып. 70. — С. 39–49.
7. Грищук, В. А. Особенности стратегического планирования на муниципальном уровне / М. А. Парфиненко, В. А. Грищук // Общество, экономика, управление. — 2019. — Т. 4. — № 2. — С. 23–26.
8. Лаврентьева, Е. С. Оценка инвестиционной привлекательности Челябинской области / Е. С. Лаврентьева, И. С. Полушина // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. — Махачкала, 2018. — С. 385–388.
9. Методология дистанционного рейтинга инвестиционной привлекательности регионов. — URL: <http://www.ra-national.ru/ratings/regions/regions-raiting-investment/regions-invest-metodology-2014> (дата обращения: 11.08.2021).
10. Национальное рейтинговое агентство. — URL: <https://www.ra-national.ru/ru/rating/purpose> (дата обращения: 17.08.2021).

11. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов RAEX за 2017 год. — URL: <https://raex-a.ru/ratings/regions/2017> (дата обращения: 11.08.2021).

12. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов RAEX за 2020 год. — URL: <https://raex-a.ru/ratings/regions/2020> (дата обращения: 11.08.2021).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Артамонов Владимир Николаевич — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математических методов в экономике Челябинского государственного университета, Челябинск, Россия. v.artamonov@yandex.ru

Нешатаева Татьяна Владимировна — магистрант факультета управления Челябинского государственного университета, Челябинск, Россия. artamonovtv@mail.ru

REFERENCES

1. Agentstvo innovatsionnogo i investitsionnogo razvitiya goroda Chelyabinska [Agency for Innovative and Investment Development of the City of Chelyabinsk]. Available at: <https://air174.ru/>, accessed 5.08.2021. (In Russ.).

2. Artamonov V. N. Prognozirovaniye rezul'tatov deyatel'nosti v usloviyakh nestabil'nogo promyshlennogo proizvodstva [Forecasting the results of activity in the conditions of unstable industrial production]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Ural'skiy region* [News of higher educational institutions. Ural region]. 2018, no. 2, pp. 25–31. (In Russ.).

3. Artamonov V. N. Faktornyy analiz effektivnosti organizatsii proizvodstva metallurgicheskogo predpriyatiya [Factor analysis of the efficiency of the organization of production of a metallurgical enterprise]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State University], 2014, no. 15 (344), pp. 135–141. (In Russ.).

4. Beketova A. M. Obzor metodov otsenki investitsionnoy privleka-tel'nosti regiona [Review of methods for assessing the investment attractiveness of the region]. *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologiy* [Economics and management of innovative technologies], 2015, no. 4, p. 1, available at: <https://ekonomika.snauka.ru/2015/04/8301>, accessed 09.08.2021. (In Russ.).

5. Butorina O. S., Tereshchuk Ye. A. Kompleksnyy analiz dinamiki innovatsionnogo razvitiya Chelyabinskoy oblasti [Comprehensive analysis of the dynamics of innovative development of the Chelyabinsk region]. *Sotsium i vlast'* [Society and power], 2020, no. 1 (81), pp. 59–73. (In Russ.).

6. Golovikhin S. A., Nezhivenko Ye. A., Nezhivenko G. V. Konkurentnyy potentsial regiona: ponyatiye i koli-chestvennaya otsenka [Competitive potential of the region: concept and quantitative assessment]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State University], 2020, no. 7 (441). *Ekonomicheskiye nauki*, issue 70, pp. 39–49. (In Russ.).

7. Grishchuk V. A., Parfinenko M. A. Osobennosti strategicheskogo planirovaniya na munitsipal'nom urovne [Features of strategic planning at the municipal level]. *Obshchestvo, Ekonomika, Upravleniye* [Society, Economy, Management], 2019, vol. 4, no. 2, pp. 23–26. (In Russ.).

8. Lavrent'yeva Ye. S., Polushina I. S. Otsenka investitsionnoy privlekatel'nosti Chelyabinskoy oblasti [Assessment of the investment attractiveness of the Chelyabinsk region]. *Regional'nyye problemy preobrazovaniya ekonomiki: integratsionnyye protsessy i mekhanizmy formirovaniya i sotsial'no-ekonomicheskaya politika regiona* [Regional problems of economic transformation: integration processes and mechanisms of formation and socio-economic policy of the region]. Makhachkala, 2018, pp. 385–388. (In Russ.).

9. Metodologiya distantsionnogo reytinga investitsionnoy privleka-tel'nosti regionov [Methodology of distance rating of investment attractiveness of regions]. Available at: <http://www.ra-national.ru/ratings/regions/regions-raiting-investment/regions-invest-metodology-2014>, accessed 11.08.2021. (In Russ.).

10. Natsional'noye reytingovoye agentstvo [National rating agency]. Available at: <https://www.ra-national.ru/ru/rating/purpose>, accessed 17.08.2021. (In Russ.).

11. Reyting investitsionnoy privlekatel'nosti regionov RAEX za 2017 god [Rating of investment attractiveness of the RAEX regions for 2017]. Available at: <https://raex-a.ru/ratings/regions/2017>, accessed 11.08.2021. (In Russ.).

12. Reyting investitsionnoy privlekatel'nosti regionov RAEX za 2020 god [Rating of investment attractiveness of the RAEX regions for 2020]. Available at: <https://raex-a.ru/ratings/regions/2020>, accessed 11.08.2021. (In Russ.).