

ПРОБЛЕМЫ УРБОЭКОЛОГИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

Д.М. Суворов, Л.А. Суворова, Т.В. Байбакова

Вятский государственный университет, г. Киров

Выполнен анализ отечественных и зарубежных источников по методологии построения и по использованию интегральных индексов качества городской среды и устойчивого развития городов. Показано, что эти индексы могут быть представлены как урбоэкологические в широком понимании. Представлена разработанная авторами методика формирования динамического индекса качества городской среды, которая позволяет по динамике индекса и его составляющих оценивать как качество городской среды, так и направленность ее изменения. На примере г. Кирова подробно охарактеризованы экологические характеристики городской среды, учитываемые при расчете индекса, и проблемы их измерения и представления. Показана перспективность разработанной методики для решения задач урбоэкологического развития городов.

Ключевые слова: городская среда, индекс качества городской среды, урбоэкология, устойчивое развитие городов, экологические характеристики

Urboecology Problems in Building the Quality Index of the Urban Environment and its Use for Assessing the Sustainable Development of Cities

D.M. Suvorov, L.A. Suvorova, T.V. Baibakova

Vyatka State University, 610000 Kirov, Russia

The analysis of domestic and foreign sources on the methodology of construction and use of integral indices of quality of the urban environment and sustainable urban development was carried out. It is shown that these indices can be represented as urban-ecological in a broad sense. A method developed by the authors for the formation of a dynamic quality index of the urban environment, which allows the dynamics of the index and its components to evaluate both the quality of the urban environment and the direction of its change, is presented. Using the example of Kirov, the environmental characteristics of the urban environment, taken into account when calculating the index, and the problems of their measurement and presentation are described in detail. The prospects of the developed methodology for solving problems of urban ecological development are shown.

Keywords: urban environment, quality index of urban environment, urban ecology, sustainable urban development, environmental characteristics

DOI: 10.18412/1816-0395-2019-05-67-71

В последние десятилетия в России и в мире широко проводятся исследования в области экологии городской среды, или урбоэкологии. Эти исследования имеют две основных направленности: во-первых, это изучение собственно экологических параметров как природной, так и преобразованной (техногенной, социальной, архитектурной) среды в населенных пунктах [1, 2], и, во-вторых, это исследования в области измерения интегральных экологических характеристик город-

ской среды для отдельных городов или даже их районов, в том числе путем обоснования и построения разного рода интегральных индексов [3–5]. По данной тематике имеются публикации общеметодологического или философского характера [5, 6].

Цель данной работы — урбоэкологический анализ методик построения индексов качества городской среды, установление связи этих индексов с проблематикой устойчивого развития городов и представление природно-экологи-

ческих параметров во вновь разработанном динамическом индексе качества городской среды.

Многие российские и зарубежные исследователи не отождествляют интегральные индексы устойчивого развития и подобные им индексы (качества жизни, качества городской среды) исключительно с экологией городской среды, отмечая многомерность и многогранность как самого понятия устойчивого развития в урбанистике, так и проблемы измерения качества городской среды как



Рис. 1. Схема формирования ИКГС муниципального образования
Fig. 1. The scheme of formation of municipal unit's QUIE

интегрального показателя [5–9]. При междисциплинарном исследовании проблемы устойчивого развития городов выдвигаются также задачи адекватного отбора экономических, социальных и природно-экологических индикаторов и выполнения интегральной оценки с их использованием [6].

Городская экосистема как многомерное образование, состоящее из природной и антропогенной подсистем, а последняя из них, в свою очередь, из градостроительной, производственной и инфраструктурной подсистем, достаточно четко представлена в работе [5], в которой наиболее последовательно определена и охарактеризована экология городской среды в широком смысле слова. Следует отметить, что об индексах устойчивого развития городов и индексах качества городской среды также можно говорить как об урбоэкологических индексах в широком представлении. В узком смысле экологию городской среды рассматривают только в составе природной подсистемы, т.е. в отношении только природной среды (водной, воздушной, геологической и биотической).

Используемые в мире многочисленные индексы для оценки качества городской среды и устойчивости развития городов имеют много сходных черт. В частности, в ООН разработан индекс городского процветания (City Prosperity Index — CPI) [10]. Другие используемые за рубежом индексы рассмотрены в работах [11–13].

Обобщая данные по методикам, используемым за пределами России [10–13], можно прийти к следующим трем основным выводам.

- Качество городской среды оценивается, прежде всего, с точки зрения устойчивости развития городов, а устойчивость городского развития — по величине и по динамике изменения соответствующего индекса.

- Практически во всех методиках показатели объединены в группы (как правило, индексы групп равновесны в общем индексе).

- Показатели окружающей природной среды, как правило, выделены в отдельную группу экологических показателей и их индексов.

В России и странах ближнего зарубежья используются различные методики для решения вопросов устойчивости городского развития и качества городской среды. В большинстве этих методик оценка является интегральной, формирующейся путем учета показателей нескольких разнородных групп факторов, например экологических, экономических, социально-демографических и инфраструктурных [7]. Такая интегральная оценка предлагается в форме безразмерного индекса, учитывающего все представленные в каждой конкретной методике группы факторов [6–9, 14]. Кроме этого, в России такие индексы рассчитываются и публикуются экспертными сообществами, например рейтинговым агентством "Эксперт РА", КБ "Стрелка", а с 2018 г. должен рассчитываться и публиковаться утвержденный приказом Минстроя России от 31.10.2017 №1494/пр "Индекс качества городской среды муниципальных образований Российской Федерации". Следует отметить, что все эти индексы могут быть отнесены к урбоэкологическим в ши-

роком смысле слова, но при этом они имеют многочисленные недостатки, отмеченные авторами ранее и ограничивающие их применение [9].

Критерии устойчивости в развитии городов, а также методы нормирования показателей при их переводе в индексную форму при использовании многих методик являются достаточно спорными. Например, результаты межстранового сопоставления параметров устойчивости крупных городов в работе [6] применительно к городам Лондону и Санкт-Петербургу показывают, что если общими целями планирования и развития обоих городов выдвигается обеспечение устойчивого развития и повышение качества городской среды, то установки, критерии и принципы, которые должны обеспечить реализацию этих целей, совершенно различны. В г. Санкт-Петербурге в качестве таковых отсутствуют экологические цели, тогда как в г. Лондоне основные стратегии развития имеют ярко выраженную экологическую направленность [6].

Выполненный анализ методологических проблем, относящихся к измерению и оценке качества городской среды и устойчивости развития городов, приводит к осознанию правильности вывода, сделанному в работе [15]: "Выбор объективных моделей устойчивого развития регионов требует участия местного населения...". При переводе в практическую плоскость это положение означает, что, во-первых, никаким рейтинговым и вообще индексным оценкам в этих областях нельзя придавать абсолютного значения; во-вторых, при отсутствии или недостоверности данных для расчета индексов по нормативным методикам для решения задач развития городов и повышения качества городской среды на уровне муниципалитетов и локальных сообществ вполне достаточно использовать оценки, полученные в рамках научно обоснованных методик, разработанных и утвержденных на уровне данного муниципального образования или данного региона. Конечно, это не значит, что такие методики не должны критически оцениваться как научным сообществом, так и всем гражданским обществом.

Авторами данной работы предложена, разработана и апробиро-

вана методика построения и расчета динамического индекса качества городской среды (ИКГС) и его применения в качестве инструмента повышения устойчивости развития муниципального образования в России [9]. Методика впервые использована для расчета ИКГС г. Кирова в 2016 г. [9]. Главные элементы методики — использование иерархического подхода, изложенного в работах [7, 16], и метода сводных показателей [14]. Указанные выше подход и метод используются в практических расчетах международных индексов CPI, USI, SCI [10–13] и подробно описаны в работе [10]. Методологические аспекты построения ИКГС подробно изложены в [9] и здесь приводятся в предельно обобщенном виде.

Схема формирования ИКГС представлена на рис. 1. При его построении выделены группа "Экология и безопасность городской среды", группа "Архитектурно-ландшафтная часть городской среды и жилой фонд", группа "Социальная среда и общественно-досуговая инфраструктура городской среды" и группа "Инженерная и транспортная инфраструктура городской среды". В каждой группе сформированы три однотипных подгруппы: показатели обеспеченности качества городской среды, т.е. размерных или относительных (удельных) величин, определяемых непосредственно или путем простых расчетов на основании объективных данных; экономических показателей, которые, в отличие от показателей обеспеченности, имеют денежную форму измерения (или форму доли в расходах городского бюджета); субъективно определяемых показателей социологических измерений. Индексы групп, индексы подгрупп и индексы показателей равновесны для расчета ИКГС, индекса группы и индекса подгруппы соответственно. Все индексы безразмерны и имеют одинаковые пределы изменения: 0 — наихудшее значение, 1 — наилучшее значение. Все показатели обеспеченности и экономические показатели рассчитываются на основании данных из общедоступных источников, в первую очередь официальных статистических данных. Всего в расчет индекса включены 92 по-

Таблица 1. Экологические показатели обеспеченности качества городской среды и экономические показатели для г. Кирова в 2016 г.
Table 1. Environmental indicators of the quality of the urban environment and economic indicators for the city of Kirov in 2016

Группа показателей	Подгруппа показателей	Наименование	Значение	Индекс
Экология и безопасность городской среды	Обеспеченности	Количество загрязняющих веществ на душу населения, отходящих от всех стационарных источников, кг/чел.	292,0170	0,5133
		Плотность выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников, т/км ²	49,6370	0,7518
		Плотность выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от автомобильного транспорта, т/км ²	27,3510	0,5442
	Экономические	Количество вывезенных твердых бытовых отходов на душу населения, м ³ /чел.	2,7960	0,6990
		Расходы бюджета МО на охрану окружающей среды, приходящиеся на одного жителя, руб./чел.	11	0,2750
		Доля расходов на охрану окружающей среды, в общем объеме расходов бюджета МО, %	0,049	0,1960
Архитектурно-ландшафтная часть городской среды и жилой фонд	Обеспеченности	Доля площади зеленых насаждений в пределах городской черты в общей площади городских земель в пределах городской черты, %	22,930	0,5733

казателя [9]. Возможность использования ИКГС для оценки устойчивости городского развития достигается однократным нормированием минимального и максимального уровня каждого из показателей и его использованием на протяжении ряда лет наблюдений с учетом ретроспективы.

Далее приводится краткая характеристика природно-экологических показателей, входящих в расчет ИКГС, на примере г. Кирова (регионального центра Кировской области) и некоторые данные по их динамике. В табл. 1 представлены показатели обеспеченности качества городской среды и экономические показатели, характеризующие экологическую ситуацию, и их значения для г. Кирова в 2016 г., а также приведены индексы этих показателей. В табл. 2 представлены природно-экологические показатели социологических измерений и их индексы для г. Кирова.

Важно отметить, что значения каждого из экологических показателей группы "Экология и безопасность городской среды", представленные в табл. 1 и определенные по данным официальной статистики за 2012–2016 гг., имеют диапазон варьирования по годам 30–40 %. При этом их изменения

для г. Кирова в 2012–2016 гг. носили ненаправленный характер, что может свидетельствовать как о неточности методики определения этих показателей, так и об отсутствии четкой политики региональных и муниципальных властей по их контролю и по содействию изменению этих показателей в сторону улучшения экологической обстановки в городе.

Полученные результаты подтверждают данные, приведенные на рис. 2, где представлена динамика подгрупповых индексов качества городской среды для г. Кирова для группы "Экология и безопасность городской среды", из которых следует, что по экономическим показателям и

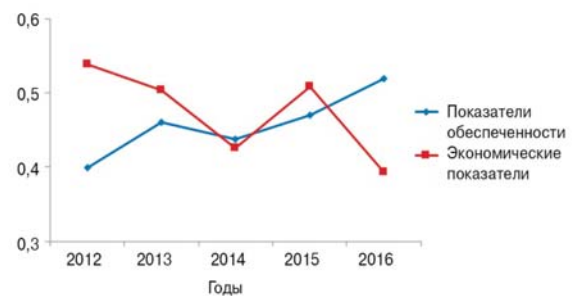


Рис. 2. Динамика индексов подгрупп для группы "Экология и безопасность городской среды" для г. Кирова за 2012–2016 гг.

Fig. 2. Dynamics of subgroup indices for the group "Ecology and urban environment security" for the city of Kirov for 2012–2016

Таблица 2. Природно-экологические показатели, входящие в подгруппы показателей социологических измерений для г. Кирова в 2016 г.

Table 2. Natural and environmental indicators included in the subgroups of sociological measurement indicators for the city of Kirov in 2016

Группа показателей	Наименование	Индекс
Экология и безопасность городской среды	Качество уборки снега во дворе и сосулек с крыш домов	0,4952
	Состояние водных объектов города	0,3101
	Экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне проживания	0,6169
	Качество уборки улиц города от снега и грязи	0,2183
	Степень безопасности на дорогах города	0,3823
	Качество работы сотрудников полиции и ГИБДД	0,5450
	Степень опасности криминальной обстановки в микрорайоне проживания	0,5702
	Уровень безопасности на дорогах города	0,3844
Архитектурно-ландшафтная часть городской среды и жилой фонд	Степень доступности общественных туалетов	0,1575
	Качество озеленения микрорайона проживания	0,5569
Социальная среда и общественно-досуговая инфраструктура городской среды	Степень привлекательности для посещения водных объектов города	0,5308
	Состояние и степень привлекательности парков и скверов	0,6435
Инженерная и транспортная инфраструктура городской среды	Состояние ливневой канализации в городе	0,1812

их индексам в 2012–2016 гг. имело место более хаотическое их изменение, чем для показателей обеспеченности, причем с трендом в сторону снижения этих индексов, в отличие от индексов показателей обеспеченности по данной группе.

Однако данные официальной статистики имеются только по общим и удельным выбросам, а также по их плотности на единицу площади всего муниципального образования, и они не отражают распределения этих выбросов по

степени их опасности (т.е. по отдельным компонентам в этих выбросах) и наличия локальных зон концентрированных выбросов (по предприятиям). Также не учитываются и органолептические свойства выбросов в атмосферу, которые существенно влияют на субъективное восприятие населением качества воздуха.

Мнение населения, выявленное в ходе социологического обследования, делает общую оценку экологической ситуации в городе более полной и

существенно дополняет и конкретизирует выводы, полученные на основе анализа показателей обеспеченности и экономических показателей. Каждый из показателей, приведенных в табл. 2, является агрегированным, т.е. учитывает осредненный индекс ответов на несколько вопросов социологической анкеты. Хорошим примером является показатель "Экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне проживания", сформированный на основе 6 вопросов социологического опроса (табл. 3). Оценка качества воздуха респондентами в целом соответствует оценке степени загрязнения атмосферы от стационарных источников и от автомобильного транспорта; несколько более высокие оценки показателей обеспеченности обусловлены тем, что эти показатели рассчитаны на единицу площади всего городского округа, а не только его урбанизированной части, где они в основном и сконцентрированы. Необходимо отметить, что в результате социологических опросов выяснилось, что наиболее негативно люди оценивают качество атмосферного воздуха в микрорайоне проживания, а наименее негативно — степень регулярности вывоза мусора из мусорных баков (см. табл. 3).

Проведенное исследование позволило прийти к следующим основным выводам.

В научном сообществе и на практике отсутствуют общепринятые методики оценки интегрального качества городской среды и устойчивого развития муниципальных образований. В таких условиях представляется перспективным использование научно обоснованных методик оценки качества городской среды и устойчивого развития, разработанных и утвержденных на региональном уровне и учитывающих специфику как статистической отчетности, так и местные условия и возможности.

Авторами предложена методика построения урбоэкологического в широком понимании ИКГС для муниципальных образований России, учитывающая наличие как объективных подгрупп показателей (показатели обеспеченности и экономические показатели), так и

Таблица 3. Вопросы социологического опроса, формирующие показатель "Экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне проживания", и их индексы

Table 3. Questions of a sociological survey that form the indicator "The ecological state of the environment in the residential area" and their indices

Вопросы	Индекс
Насколько нижеперечисленные проблемы актуальны для Вашего дома и придомовой территории на сегодняшний день? плохая экология, шумно	0,5768
Насколько нижеперечисленные проблемы актуальны для Вашего дома и придомовой территории на сегодняшний день? грязно, мусор во дворе	0,6541
Насколько нижеперечисленные проблемы актуальны для Вашего дома и придомовой территории на сегодняшний день? нерегулярно вывозят мусор из мусорных баков	0,7006
Оцените качество воздуха в Вашем микрорайоне	0,4927
Насколько для Вас актуальна проблема мусорных свалок в Вашем микрорайоне?	0,6054
Насколько нижеперечисленные проблемы актуальны для Вашего дома и придомовой территории на сегодняшний день? антисанитарное состояние и уборка подъезда	0,6721

субъективных подгрупп показателей социологических измерений.

Апробация предложенной методики в г. Кирове подтвердила ее перспективность для решения задач урбоэкологического развития

городов, но выявила и ряд проблем, к числу которых можно отнести, во-первых, недостаточность данных официальной статистики для полной и точной характеристики определенных параметров

городской среды, в частности природно-экологических; во-вторых, трудность в нормировании многих показателей, для которых отсутствуют законодательно утвержденные нормативы.

Литература

1. **Зокиров Р.С.** Проблемы экологии городской среды. Вестник ТГУПБП. 2010. №4 (44). С. 93–98.
2. **Кахраманова Ш.Ш.** Математико-картографическая модель урбоэкологической среды Баку. Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН. 2013. № 1. С. 14–17.
3. **Yigitcanlar T., Kamruzzaman Md.** Planning, development and management of sustainable cities: A commentary from the guest editors. Sustainability. 2015. 7(11). P. 14677–14688. DOI:10.3390/su71114677
4. **Челноков А.А., Ющенко Л.Ф., Григорьева Е.Е., Саевич К.Ф.** Экология городской среды: учеб. пособие. Минск, Высшая школа, 2015. 480 с.
5. **Сарнацкий Э.В.** Полицентричность парадигмы урбоэкологического пространственного развития. К общему собранию РААСН-2018. 2018. №1. С. 11–16.
6. **Шмелёва И.А., Шмелёв С.Э.** Методологические проблемы междисциплинарного исследования устойчивого развития крупных городов. Междисциплинарный научный и прикладной журнал "Биосфера". 2010. Т. 2. № 1. С. 112–125.
7. **Катаева Ю.В., Лапин А.В.** Формирование методического подхода к интегральной оценке качества городской среды. Вестник Пермского университета. 2014. Вып. 2 (21). С. 31–39.
8. **Ильина И.Н.** Качество городской среды как фактор устойчивого развития муниципальных образований. Имущественные отношения в Российской Федерации. 2015. №5(164). С. 69–82.
9. **Suvorov D.M., Suvorova L.A., Pestova I.V., Baibakova T.V.** The dynamic index of urban environment quality as a tool for sustainable urban development. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 2018. T. 177. № 1. DOI:10.1088/1755-1315/177/1/012007
10. **City Prosperity Index Methodology and Metadata** [Электронный ресурс] // URL: <https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2019/02/CPI-METADATA.2016.pdf> (дата обращения 10.12.2018).
11. **UCI Launch 2016 Urban Sustainability Index (USI) Report.** [Электронный ресурс]. URL: http://www.urbanchinainitiative.org/en/content/details_19_62344.html (дата обращения 10.12.2018).
12. **Sustainable Cities Index.** [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/sustainable-cities-index-2016/> (дата обращения 10.12.2018).
13. **Spiekermann K., Wegener M.** Modelling Urban Sustainability. International Journal of Urban Sciences. 2003. 7(1). P. 47–64.
14. **Боблакова Л.М., Дмитриев В.В.** Интегральная оценка качества жизни населения г. Санкт-Петербурга и г. Москвы. Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 3–1. С. 91–95.
15. **Кальнер В.Д.** Рейтинговая индустрия и реалии "зеленой экономики" России. Часть 1. Экология и промышленность России. 2013. № 6. С. 54–58.
16. **Перский Ю.К.** Взаимодействие микро- и макроэкономики: иерархический подход. Екатеринбург, Ин-т экономики УрО РАН. 2008. 192 с.

References

1. **Zokirov R.S.** Problemy ekologii gorodskoi sredy. Vestnik TGUPBP. 2010. №4 (44). S. 93–98.
2. **Kakhramanova Sh.Sh.** Matematiko-kartograficheskaya model' urboekologicheskoi sredy Baku. Akademicheskii vestnik URALNIIPROEKT RAASN. 2013. № 1. S. 14–17.
3. **Yigitcanlar T., Kamruzzaman Md.** Planning, development and management of sustainable cities: A commentary from the guest editors. Sustainability. 2015. 7(11). P. 14677–14688. DOI:10.3390/su71114677
4. **Chelnokov A.A., Yushchenko L.F., Grigor'eva E.E., Saevich K.F.** Ekologiya gorodskoi sredy: ucheb. posobie. Minsk, Vysheishaya shkola, 2015. 480 s.
5. **Sarnatskii E.V.** Politsentrichnost' paradigmy urboekologicheskogo prostranstvennogo razvitiya. K obshchemu sobraniyu RAASN-2018. 2018. №1. S. 11–16.
6. **Shmeleva I.A., Shmelev S.E.** Metodologicheskie problemy mezhdistsiplinarnogo issledovaniya ustoichivogo razvitiya krupnykh gorodov. Mezhdistsiplinarnyi nauchnyi i prikladnoi zhurnal "Biosfera". 2010. T. 2. № 1. S. 112–125.
7. **Kataeva Yu.V., Lapin A.V.** Formirovanie metodicheskogo podkhoda k integral'noi otsenke kachestva gorodskoi sredy. Vestnik Permskogo universiteta. 2014. Vyp. 2 (21). S. 31–39.
8. **Il'ina I.N.** Kachestvo gorodskoi sredy kak faktor ustoichivogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy. Imushchestvennye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii. 2015. №5(164). S. 69–82.
9. **Suvorov D.M., Suvorova L.A., Pestova I.V., Baibakova T.V.** The dynamic index of urban environment quality as a tool for sustainable urban development. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 2018. T. 177. № 1. DOI:10.1088/1755-1315/177/1/012007
10. **Measurement of City Prosperity/ Methodology and Metadata.2016.pdf** [Электронный ресурс]. URL: <http://cpi.unhabitat.org/sites/default/files/resources/CPI%20METADATA.2016.pdf> (дата обращения 10.12.2018).
11. **UCI Launch 2016 Urban Sustainability Index (USI) Report.** [Elektronnyi resurs]. URL: http://www.urbanchinainitiative.org/en/content/details_19_62344.html (data obrashcheniya 10.12.2018).
12. **Sustainable Cities Index.** [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/sustainable-cities-index-2016/> (дата обращения 10.12.2018).
13. **Spiekermann K., Wegener M.** Modelling Urban Sustainability. International Journal of Urban Sciences. 2003. 7(1). P. 47–64.
14. **Boblakova L.M., Dmitriev V.V.** Integral'naya otsenka kachestva zhizni naseleniya g. Sankt-Peterburga i g. Moskvy. Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. 2014. № 3–1. S. 91–95.
15. **Kal'ner V.D.** Reitingovaya industriya i realii "zelenoi ekonomiki" Rossii. Chast' 1. Ekologiya i promyshlennost' Rossii. 2013. № 6. S. 54–58.
16. **Perskii Yu.K.** Vzaimodeistvie mikro- i makroekonomiki: ierarkhicheskii podkhod. Ekaterinburg, In-t ekonomiki UrO RAN. 2008. 192 s.

Д.М. Суворов – канд. техн. наук, зав. кафедрой, Вятский государственный университет, 610000 Россия, г. Киров, ул. Московская 36, e-mail: dmilar@mail.ru • Л.А. Суворова – канд. экон. наук, доцент, e-mail: larsuvorova@mail.ru • Т.В. Байбакова – канд. экон. наук, доцент, e-mail: baybakova@vyatsu.ru

D.M. Suvorov – Cand. Sci. (Eng.), Head of Department, Vyatka State University, 610000 Russia, Kirov, Moskovskaya Str. 36, e-mail: dmilar@mail.ru • L.A. Suvorova – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, e-mail: larsuvorova@mail.ru • T.V. Baybakova – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, e-mail: baybakova@vyatsu.ru