

## ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

*В статье приведены результаты апробации разработанного авторами метода оценки развития сельских поселений. Предложенный метод оценки основан на методе квалиметрического анализа, который предусматривает определение количественного показателя – «индекса развития сельского поселения», изменяющегося в пределах от 0 до 100, определяющего уровень устойчивости развития сельского поселения и позволяющего давать комплексную оценку сложившейся ситуации и/или планируемого к реализации варианта территориального развития. Особенностью метода является то, что он отражает основные принципы, систему индикаторов и алгоритм расчета интегрального показателя уровня развития сельского поселения, включающего социальные, экономические, градостроительные и экологические факторы. Для оценки используются количественные и качественные показатели, характеризующие транспортную связность, жилищные условия, доступность социальных услуг, экологическую обстановку, инженерное благоустройство и безопасность территории. Апробация метода выполнена в форме проектного эксперимента на основе сельского расселения Республики Беларусь и обоснованной системы критериев оценки уровня развития сельского поселения. Метод включает следующие этапы: выбор типа и количества сельских поселений; сбор и обработка исходных данных; расчет индекса развития каждого поселения; составление рейтинга сельских поселений; сопоставительный анализ полученных результатов. В связи с отсутствием в настоящее время единой методики оценки экологических условий, для определения абсолютных значений экологических показателей, авторами предложено использование оценочной шкалы экологической классификации состояний территорий сельских поселений, в соответствии с которой качество территории оценивается от низкого (0 баллов) высокого (3 балла). По результатам проектного эксперимента выявлено влияние экологических факторов на уровень развития сельского поселения.*

**Ключевые слова:** сельское поселение, агрогородок, устойчивое развитие, экологические факторы, индекс развития сельского поселения, квалиметрическая оценка.

### Введение

В настоящее время в Российской Федерации и Беларуси сохраняется территориальная асимметрия в развитии и размещении сфер производства и услуг, уровне доходов и заработной платы жителей городов и сельских поселений, отмечается постоянная миграция наиболее активной части населения из сельской местности и малых городов в экономически благополучные центры. Миграционные процессы, связанные с проблемами сельских территорий – дисперсностью расселения, малыми размерами населенных мест, тяжелым физическим трудом, бесперспективностью в получении достойного образования и трудоустройстве характерны и для многих сельских поселений [1, 2]. Это определяет необходимость совершенствования структуры сельского расселения, обеспечивающей устойчивое развитие территорий в современных экономических условиях. В настоящее время под определением «*sustainable development*» – «устойчивое

развитие» понимают создание безопасной и качественной среды обитания, удовлетворяющей запросам развития современного человеческого сообщества, при этом, не ущемляя возможности будущих поколений человечества [3, 4]. При решении задачи устойчивого развития необходимо учитывать фундаментальные принципы парадигмы биосферной совместимости, основанные на представлении любого урбанизированного пространства, будь то крупная агломерация или сельское поселение, как собой сложной социальной природно-техногенной системы [5–8].

### Основная часть

#### Общая методика исследования

Уровень заинтересованности сельских поселений в улучшении их экономического потенциала, разработке эффективных механизмов управления и территориального развития сегодня весьма высок, что обусловлено государственными программами развития села, малого и среднего бизнеса в сфере производства



сельскохозяйственной продукции. Для определения направлений и прогнозов социально-экономического развития территорий органами местного самоуправления проводится сравнительный анализ за отчетный и ретроспективный периоды. Полученные данные должны позволить выявлять как положительный опыт решения территориальных проблем, так и негативные тенденции по конкретным направлениям, что определяет необходимость иметь интегральный показатель оценки развития сельских поселений.

Особенностью разработанной методики является то, что она отражает основные принципы, систему индикаторов и алгоритм расчета интегрального показателя уровня развития сельского поселения, включающего социальные, экономические, градостроительные и экологические факторы. Для оценки используются количественные и качественные показатели, характеризующие транспортную связность, жилищные условия, доступность социальных услуг, экологическую обстановку, инженерное благоустройство и безопасность территории, что отвечает современным тенденциям методических разработок в этой области [9–13].

При разработке методики был использован системный подход, а интегральный показатель уровня развития сельского поселения определен на основе метода квалиметрической оценки.

Апробация методики была выполнена в форме проектного эксперимента на основе сельского расселения Республики Беларусь и обоснованной системы критериев оценки уровня развития сельского поселения [14]. Методика включала следующие этапы:

1. Выбор типа и количества сельских поселений;
2. Сбор и обработка исходных данных;
3. Расчет индекса развития каждого поселения;
4. Составление рейтинга сельских поселений;
5. Сопоставительный анализ полученных результатов.

### Исходные данные

В проектном эксперименте были выбраны агрогородки Глусского района Могилевской области Республики Беларусь: Заволочицы; Калатичи; Катка; Застенок Устерхи; Заелица; Турино. По функционально-планировочному типу Глусский район является сельскохозяйственным. Выбор обоснован свободным доступом к данным социально-экономического развития для поселений Глусского района – основная часть требуемой для исследования информации приведена на официальном сайте Глусского районного исполнительного комитета.

Исходной информацией для проведения проектного эксперимента послужили:

- перечень показателей развития сельского поселения, в соответствии с деревом показателей развития [14, 15];
- социальные паспорта сельских советов Глусского района Могилевской области Республики Беларусь;
- карты-схемы радиоактивного загрязнения Могилевской области и Республики Беларусь;
- карта-схема объемов выбросов основных загрязняющих веществ от стационарных источников;
- карта-схема национальной экологической сети;
- информация национального статистического комитета Республики Беларусь.

### Расчет индекса развития сельских поселений

Абсолютные значения социально-демографических показателей, а также показателей благосостояния населения определялись с использованием данных, предоставляемых Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь и расчетным методом по данным общепринятой методики. При этом учтено, что все трудоспособное население сельского поселения подразделяется на группы: градообразующую, и градообслуживающую. Численность трудоспособной возрастной группы в составе всего населения выражается в пределах: градообразующая группа – от 20 до 30%; градообслуживающая группа – от 15 до



25%; несамодеятельная группа населения – от 45 до 55% [16].

Значения социально-демографических показателей (численность населения и обеспеченность объектами социальной сферы), некоторых экологических показателей (обеспеченность питьевой водой и услугами водопровода и канализации), а также информация о бюджете населенного пункта и развитии инженерно-технической инфраструктуры определены по данным, предоставляемым Глусским районным исполнительным комитетом. Для определения внешней и внутренней транспортной доступности применен измерительный метод.

Сложностью при определении экологических показателей стало отсутствие в настоящее время единой методики оцен-

ки экологических условий. Проблемой оценки экологического состояния систем занимается экологическая геология, которая является самостоятельной областью исследований, и будет развиваться с получением новых научных знаний. Поэтому оценка экологического состояния была выполнена на основе подходов оценки экологического состояния систем, предложенных В.Т. Трофимовым и Д.Г. Зилингом [17], в соответствии с которыми выделены классы (зоны) состояний экосистем, приведенные в табл. 1.

Анализируя вышесказанное, для определения абсолютных значений экологических показателей авторами предложено использование оценочной шкалы экологической классификации (табл. 2).

Таблица 1

Классы (зоны) состояний экосистем

Зона состояния экосистемы	Характеристика
Зона экологической нормы	Значение прямых критериев оценки ниже ПДК или фоновых, деградация земель менее 5% площади
Зона экологического риска	Значения прямых критериев оценки незначительно превышают ПДК или фон, деградация земель от 5 до 20% площади
Зона экологического кризиса	Значения прямых критериев оценки значительно превышает ПДК или фон, деградация земель от 20 до 50% площади
Зона экологического бедствия – катастрофы	Значения прямых критериев оценки в десятки раз превышают ПДК или фон, деградация земель более 50% площади

Таблица 2

Оценка экологического состояния территорий сельских поселений

Качество территории сельского поселения	Балл	Класс состояния эколого-геологических условий
Высокое	3	Удовлетворительный
Среднее	2	Условно-удовлетворительный
Пониженное	1	Неудовлетворительный
Низкое	0	Катастрофический

Состояние окружающей среды (доля населения, проживающего в зонах повышенной опасности и доля земель, подлежащих реабилитации) отражено карте национальной экологической сети, а также на картах радиоактивного загрязнения Могилевской области (рис. 1, 2). Глусский район относится к радиационно-незагрязненным территориям, а в Национальной экологической сети часть исследуемого района относится к коридору экологической сети, что позволяет характеризовать экологическую ситуацию как благополучную с высоким экологическим потенциалом.

Негативное воздействие на окружающую среду обусловлено наличием промышленного производства. В рассматриваемом районе промышленные предприятия отсутствуют, а загрязнение



окружающей среды связано только с ведением сельского хозяйства, что подтверждается данными из ГСКТО и картой

размещения промышленных производств (рис. 3).

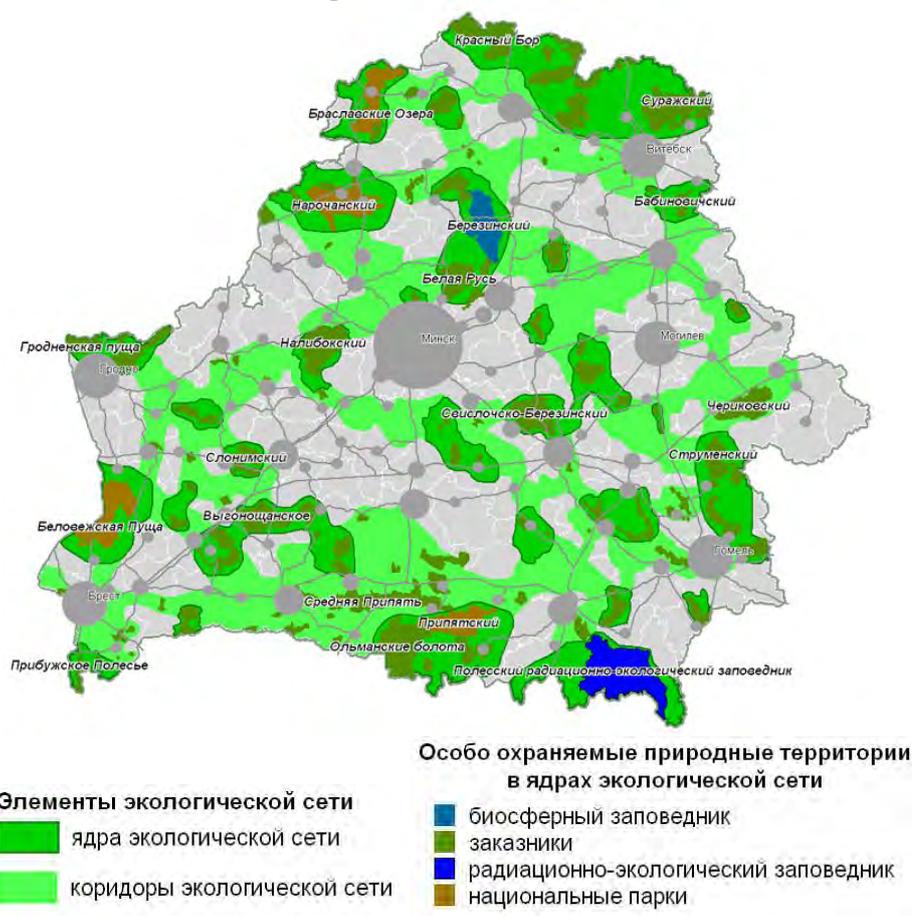


Рис. 1. Карта-схема национальной экологической сети

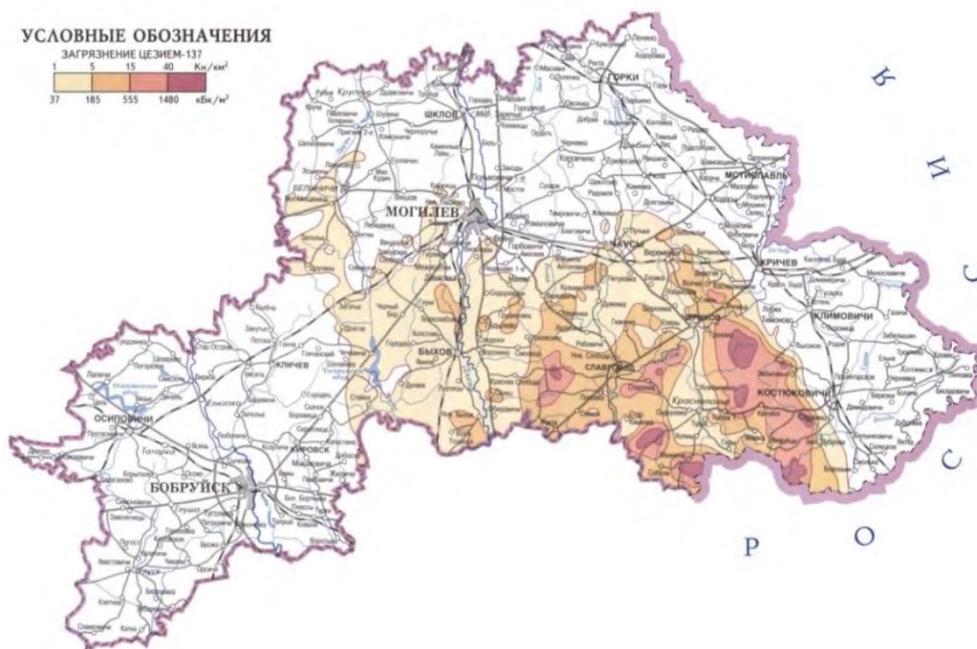


Рис. 2. Карта-схема радиоактивного загрязнения Могилевской области

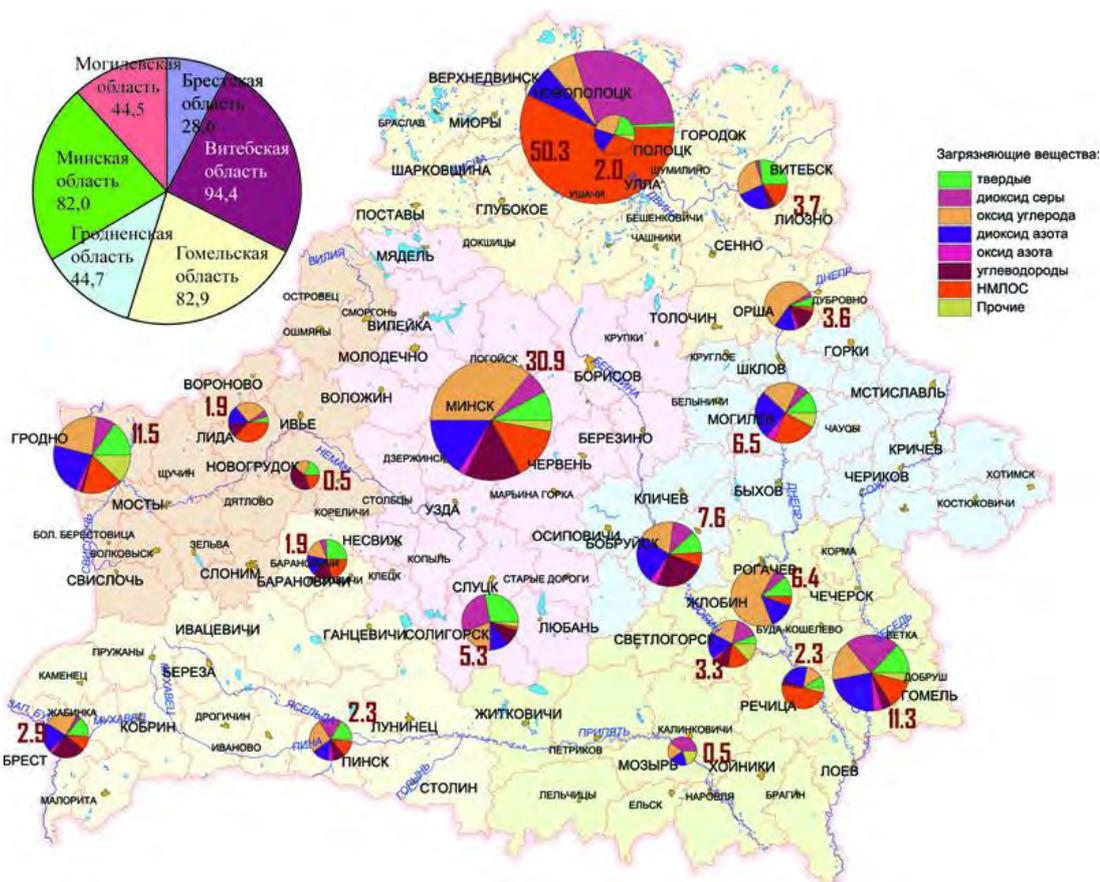


Рис. 3. Карта-схема объемов выбросов основных загрязняющих веществ от стационарных источников

Приведенные данные в соответствии с предложенной шкалой (табл.2) позволяют оценить экологическое состояние территории Глусского района: качество территории – высокое; класс состояния эколого-геологических условий – удовлетворительный; оценка в баллах – 3.

После определения всех абсолютных показателей для каждого агрогородка был произведен расчет индекса развития ( $I_p$ ) каждого сельского поселения, включенного в проектный эксперимент. Для расчетов в качестве «эталонных» приняты наилучшие показатели развития по рассматриваемым вариантам.

### Составление рейтинга сельских поселений

Уровень устойчивости развития сельского поселения предложено определять индексом его развития  $I_p$ , имеющим количественное значение, изменяющееся в пределах от 0 до 100. Чем выше значение этого индекса, тем выше уровень развития. При этом следует отметить, что приближение значений индекса к максимальному значению ( $I_p=100$ ) означает сбалансированное (устойчивое) развитие сельского поселения. На основании выполненных расчетов, составлен рейтинг агрогородков Глусского района (рис. 4).



Рис. 4. Рейтинг агрогородков Глусского района



**Результаты исследования**

Для составления прогноза дальнейшего развития в рамках проведения проектного эксперимента произведено варьирование значений показателей с целью определения основных мероприятий, необходимых для обеспечения устойчивого развития выбранного агрогородка. Для проведения математического моделирования были выбраны агрогородки: с самым низким индексом развития – агрогородок Катка, с самым высоким индексом развития – Застенок Устерхи.

В проектном эксперименте произведено варьирование до эталонных (наилучших) значений нижеперечисленных

показателей (при условии сохранения значений остальных показателей): численности населения; обеспеченности объектами социальной сферы; обеспеченности услугами водопровода и канализации; уровня оплаты труда на предприятиях градообразующей отрасли; баланса бюджета агрогородка (собственные доходы и безвозмездные поступления). В данном случае были выбраны только вышеперечисленные показатели развития, так как остальные имеют наилучшие значения.

В результате проведенных расчетов получили изменения индексов развития, приведенные в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Изменение индекса развития агрогородка Катка

Наименование показателя развития	Ед. изм.	Исходное значение абсолютного показателя	Расчетное значение абсолютного показателя	Исходное значение индекса развития	Расчетное значение индекса развития
Численность населения	чел	591	852	76,2	<b>74,71</b>
Обеспеченность объектами соцзащиты и соцобеспечения	ед.	9	12		<b>76,49</b>
Обеспеченность объектами культуры и досуга	ед.	2	3		<b>77,66</b>
Обеспеченность услугами водопровода и канализации	км	6,5	18		<b>76,73</b>
Уровень оплаты труда на предприятиях градообразующей отрасли	у.е.	402	479		<b>79,7</b>
Собственные доходы	%	40	60		
Безвозмездные поступления	%	60	40		

Таблица 4

Изменение индекса развития агрогородка Застенок Устерхи

Наименование показателя развития	Ед. изм.	Исходное значение абсолютного показателя	Расчетное значение абсолютного показателя	Исходное значение индекса развития	Расчетное значение индекса развития
Численность населения	чел	279	852	88,07	<b>85,12</b>
Обеспеченность объектами соцзащиты и соцобеспечения	ед.	5	12		<b>88,07</b>
Обеспеченность объектами культуры и досуга	ед.	2	3		<b>90,65</b>
Обеспеченность услугами водопровода и канализации	км	1,0	18		

При одновременном изменении показателей до наилучших значений, инте-

гральный индекс развития получает максимальное значения индексов развития



рассматриваемых агрогородков: для агрогородка Катка  $I_p = 81,45$  ( $I_{p,исх} = 76,2$ ), для агрогородка Застенок Устерхи – 89,01 ( $I_{p,исх} = 88,07$ ). Это показывает необходимость проведения мероприятий, направленных на комплексное благоустройство территорий сельских поселений. С другой стороны, достижение максимального значения индекса развития свидетельствует о необходимости принятия мер, направленных на поддержание устойчивого развития. Изменение таких показателей, как численность населения, увеличение количества производственных предприятий и рабочих мест неизбежно приведет к увеличению потребления природных ресурсов, а, следовательно, к снижению экологического потенциала (качества) территории, что найдет отражение в снижении значения интегрального индекса развития. Поэтому принятие решений должно основываться на концепции биосферной совместимости, рациональном природопользовании, учете экологической ёмкости территории.

#### Выводы

На основании результатов проведенного эксперимента можно сделать следующие выводы о влиянии показателей развития на индекс развития сельского поселения  $I_p$ :

1. Увеличение только численности населения приводит, в общем, к уменьше-

нию индекса развития сельского поселения. Это связано с тем, что значения отдельных удельных показателей (обеспеченность объектами социальной сферы, обеспеченность услугами водопровода и канализации) напрямую зависят от численности населения, в связи с тем, что расчет производится на 1000 человек. Следовательно, для устойчивого развития сельского поселения необходимо не только увеличивать трудовой потенциал, но и развивать жилищную и социальную сферы поселения;

2. Наибольшее влияние на индекс развития оказывает изменение баланса бюджета агрогородка, а также обеспеченности услугами водопровода и канализации;

3. Отсутствие объектов централизованного водоснабжения и водоотведения приводит к снижению экологического индекса, что негативно сказывается на общей оценке.

Следовательно, снижение экологического потенциала территории приводит к ухудшению здоровья населения и снижению качества сельскохозяйственной продукции. Что препятствует устойчивому развитию сельских поселений, негативно сказывается на развитии сельских территорий и приводит к снижению показателей развития агропромышленного комплекса страны в целом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давиденко П.Н., Горбенкова Е.В. Значение сельских поселений для устойчивого развития Беларуси и России // Градостроительство. – 2015. – № 5 (39). – С. 37-70.
2. Моисеева С.Б. Роль муниципальных образований и пилотных компактных поселений в жизнеобеспечении села // Academia. Архитектураистроительство. – 2014. – № 4. – С. 6.
3. Sherbina E.V., Danilina N. V., Vlasov D. N. City Planning issues for sustainable development // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Vol. 10. – No. 22. – Pp. 43131-43138.
4. Щербина Е.В., Власов Д.Н., Данилина Н.В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий: учебное пособие. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – 128 с.
5. Бакаева Н.В., Шишкина И.В. Оценка реализуемости функций биосферосовместимого города в современных жилых микрорайонах // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2015. – № 1 (14). – С. 43-54.
6. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Скобелева Е.А., Ключева Н.В. Методика расчета показателя уровня реализации функций биосферосовместимого поселения // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2013. – № 2. – С. 40-45.
7. Ильичев В.А. Концепция биосферной совместимости как основа доктрины градостроительства и расселения / В.А. Ильичев, С.Г. Емельянов, В.И. Колчунов, А.М. Каримов и соавт. // Стратегические приоритеты. – 2014. – № 1. – С. 71-84.
8. Ильичев В.А. Биосферная совместимость – принцип, позволяющий построить парадигму жизни в гармонии с планетой Земля // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2014. – № 1. – С. 4-6.



9. Бакаева Н.В., Бунина О.В., Игин А.Ю. Основные проблемы в жилищной сфере и инновационная практика их решения // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. –2016. –№ 2. –С.77-87.
10. Ильичев В.А., Емельянов С.Г., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Инновационная практика в городах и Доктрина градостроительства // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. –2014. –№ 3 (7). –С. 3-18.
11. Шеина С.Г., Хамамова А.А., Шишкунова Д.В. Основные задачи территориального планирования субъекта РФ // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2016. – № 2. – С.88-96.
12. Калашников С.Ю., Калашникова Ю.С. Особенности идентификации понятия «Качество жизни» жителями линейных градостроительных образований // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2016. – № 1. – С.3-7.
13. Афонина М.И., Щербина Е.В. Пространственно-территориальная организация объектов для зимних видов спорта (российский опыт) // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2016. – № 2. – С.29-37.
14. Горбенкова Е.В. Выбор критериев оценки устойчивого развития сельских поселений Беларуси. /В книге: Архитектура, градостроительство, историко-культурная и экологическая среда городов центральной России, Украины и Беларуси. Матер. Междунар. научно-практ. Конф., посвящ. памяти засл. архитектора РФ В.Н. Городкова. // Брянская государственная инженерно-технологическая академия. –2014. –С. 372-376.
15. Горбенкова Е.В. Метод оценки уровня развития сельских поселений // Научное обозрение. –2014. – №12-1. –С. 210-218.
16. Соколов Л.И., Щербина Е.В., Малоян Г.А. Урбанистика и архитектура городской среды: учебник для студентов учреждений ВПО. – М.: Академия, 2014. – 268 с.
17. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология: учебник. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. – 415 с.

**Щербина Елена Витальевна**

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), г. Москва

Доктор технических наук, профессор

Профессор кафедры архитектуры и градостроительства

E-mail: scherbinaev@mgsu.ru

**Горбенкова Елена Владимировна**

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», г. Могилев, Беларусь

Кандидат технических наук

Доцент кафедры «Автомобильные дороги»

E-mail: gorbenkova@yandex.ru

E.V. SCHERBINA, E.V. GORBENKOVA

**EVALUATION OF FACTORS THAT ENSURES A SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL SETTLEMENTS**

*The article contains the testing results of the method for evaluating rural settlements development. The proposed method based on the evaluation method of qualimetric analysis, which provides a quantitative index determining – «rural settlement's development index», varying from zero to 100 and determining the rural settlements' sustainable development level, which allows giving a comprehensive assessment to the situation and/or variant of territorial development planned to implement. The peculiarity of this method is that it reflects the basic principles, the indicator's system and the calculation algorithm of the integral index of a rural settlement's development level, including social, economic, urban planning and ecological factors. Quantitative and qualitative indicators characterizing the transport connectivity, housing conditions, social services access, ecological conditions, engineering, landscaping and area's safety used for estimation. The method approbation is in the form of project experiment based on the Republic of Belarus rural settlement and the reasonable criteria system for evaluating the rural settlements' development level. The method includes the following steps: selecting the type and number of rural settlements; collecting and processing the initial data; calculating the development index for each settlement; ranking the rural settlements; comparative analyzing the results. Currently, a unified method for assessing the environmental conditions is not available. Therefore, the authors propose using the ecological classification scale of the rural settlements' territories status for determining the absolute values of ecological indicators. In accordance to this scale,*



*the quality of the territory is estimating from low (0 points) to high (3 points). The ecological factors influence to a rural settlement's development level identified during the course of project experiment.*

**Keywords:** rural settlement, agro-town, sustainable development, environmental factors, rural settlement's development index, qualimetric estimate.

## BIBLIOGRAPHY

1. Davidenko P.N., Gorbenkova E.V. Znachenie sel'skih poselenij dlya ustojchivogo razvitiya Belarusi i Rossii // Gradostroitel'stvo. – 2015. – № 5 (39). – S. 37-70.
2. Moiseeva S.B. Rol' municipal'nyh obrazovanij i pilotnyh kompaktnyh poselenij v zhizneobespechenii sela // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2014. – № 4. – S. 6.
3. Sherbina E.V., Danilina N. V., Vlasov D. N. City Planning issues for sustainable development // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Vol. 10. – No. 22. – Pp. 43131-43138.
4. SHCHerbina E.V., Vlasov D.N., Danilina N.V. Ustojchivoe razvitie poselenij i urbanizirovannyh territorij: uchebnoe posobie. – M.: NIU MGSU, 2016. – 128 s.
5. Bakaeva N.V., SHishkina I.V. Ocenka realizuemosti funkcionirovaniya biosferosovmestimogo goroda v sovremennoy zhilishchnoy sfere // Izvestiya YUGO-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Tekhnika i tekhnologii. – 2015. – № 1 (14). – S. 43-54.
6. Il'ichev V.A., Kolchunov V.I., Skobeleva E.A., Klyueva N.V. Metodika rascheta pokazatelya urovnya realizatsii funkcionirovaniya biosferosovmestimogo poseleniya // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2013. – № 2. – S.40-45.
7. Il'ichev V.A. Konceptsiya biosferonoy sovmestimosti kak osnova doktriny gradoustrojstva i rasseleniya / V.A. Il'ichev, S.G. Emel'yanov, V.I. Kolchunov, A.M. Karimov i soavt. // Strategicheskie prioritety. – 2014. – 1. – S. 71-84.
8. Il'ichev V.A. Biosferonaya sovmestimost' – princip, pozvol'yayushchij postroit' paradigmat zhizni v garmonii s planetoy Zemlya // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2014. – № 1. – S.4-6.
9. Bakaeva N.V., Bunina O.V., Igin A.YU. Osnovnye problemy v zhilishchnoy sfere i innovatsionnaya praktika ih resheniya // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2016. – № 2. – S.77-87.
10. Il'ichev V.A., Emel'yanov S.G., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. Innovatsionnaya praktika v gorodakh i Doktrina gradoustrojstva // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2014. – № 3 (7). – S. 3-18.
11. SHEina S.G., Hamamova A.A., SHishkunova D.V. Osnovnye zadachi territorial'nogo planirovaniya sub"ekta RF // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2016. – № 2. – S.88-96.
12. Kalashnikov S.YU., Kalashnikova YU.S. Osobennosti identifikatsii ponyatiya «Kachestvo zhizni» zhite-lyami linejnyh gradostroitel'nyh obrazovanij // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2016. – № 1. – S.3-7.
13. Afonina M.I., SHCHerbina E.V. Prostranstvenno-territorial'naya organizatsiya ob"ektov dlya zimnih vidov sporta (rossijskij opyt) // Biosferonaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii. – 2016. – № 2. – S.29-37.
14. Gorbenkova E.V. Vybor kriteriev ocenki ustojchivogo razvitiya sel'skih poselenij Belarusi. / V knige: Arhitektura, gradostroitel'stvo, istoriko-kul'turnaya i ekologicheskaya sreda gorodov central'noj Rossii, Ukrainy i Belarusi. Mater. Mezhdunar. Nauchno-prakt. Konf., posvyashch. pamyati zasl. arhitekta RF V.N. Gorodkova. // Bryanskaya gosudarstvennaya inzhenerno-tekhnologicheskaya akademiya. – 2014. – S. 372-376.
15. Gorbenkova E.V. Metod ocenki urovnya razvitiya sel'skih poselenij // Nauchnoe obozrenie. – 2014. – №12-1. – S. 210-218.
16. Sokolov L.I., SHCHerbina E.V., Maloyan G.A. Urbanistika i arhitektura gorodskoj sredy: uchebnyk dlya studentov uchrezhdenij VPO. – M.: Akademiya, 2014. – 268 s.
17. Trofimov V.T., Ziling D.G. Ekologicheskaya geologiya: uchebnyk. – M.: ZAO «Teoinformmark», 2002. – 415 s.

**Elena Scherbina**

NRU MGSU, Moscow

DSc, Professor, Professor at the Department of Architecture and Urban Planning

E-mail: scherbinaev@mgsu.ru

**Elena Gorbenkova**

Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus

PhD, Associate Professor at the Department of Highways

E-mail: gorbenkova@yandex.ru

