

УДК 502.131.1:316.334.55(476.5)

DOI 10.52928/2070-1632-2021-59-14-81-84

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. ШАМАТУЛЬСКАЯ

(Витебский государственный университет им. П.М. Машерава)

В статье представлена методика оценки экологической устойчивости сельских территорий. Исследование проводилось по двадцати одному административному району Витебской области. Показатели для оценки были объединены в два блока, характеризующих экологическую подсистему сельских территорий: антропогенную нагрузку на окружающую среду и степень использования природных ресурсов. В результате проведенной оценки экологической устойчивости сельские территории были распределены в три группы: устойчивого развития, приближенного к нему и нестабильного устойчивого развития. Практическая значимость исследования заключается в определении тенденций и перспектив экологического развития сельских территорий Витебской области.

Ключевые слова: сельские территории, экологическая устойчивость, Витебская область.

Введение. Качественная и количественная оценки устойчивого развития территории являются актуальной составляющей развития общества и экономики страны. Анализ научных публикаций и исследований, показал, что до сих пор отсутствуют количественные индикаторы и критерии, с помощью которых можно измерить и оценить степень устойчивости развития территории¹. Отметим, что в Национальном перечне показателей Целей устойчивого развития² установлены 17 групп целей, некоторые из которых содержат количественные показатели, например, экономический и социальный блоки устойчивого развития страны. Экологический же блок представлен только несколькими показателями: доля площади особо охраняемых территорий и показателей, связанных с образованием, переработкой и обезвреживанием отходов.

Методика оценки устойчивости территории активно разрабатывается как в Беларуси, так и за рубежом, и все большее внимание в ней уделяется оценке неэкономических показателей [1-3].

В самом общем значении понятие «устойчивость» обозначает способность системы сохранять параметры своих переменных, не смотря на изменения во внутренней и внешней среде в пределах нормы. Экологическая устойчивость – сохранение на некоторый промежуток времени равновесия (иди не равновесия) в природно-антропогенных системах. Основным критерием экологической устойчивости является период времени, для которого характерно экологическое равновесие. Общее экологическое равновесие как раз поддерживается на сельских территориях.

Цель исследования – оценить влияние экологических факторов и определить экологическую устойчивость сельских территорий Витебской области.

Информационной базой исследования послужили данные Национального статистического комитета Республики Беларусь и научные труды белорусских и российских ученых, тематика работ которых связана с развитием и устойчивостью сельских территорий. В ходе работы были использованы методы сравнительно-географического анализа, статистический, нормирования и бальной оценки.

Основная часть. Сельская местность, представляя экосистему, в которой природные, экономические, демографические, социальные и экологические подсистемы и элементы являются взаимосвязанными иерархически и функционально, требует особого внимания с позиций разработки качественных и количественных показателей устойчивости. Рассматривая сельскую местность как сложную иерархическую систему, очевидно, что устойчивость ее развития выражается через четыре подсистемы: экономическую, социальную, экологическую и институциональную [1]. Для оценки устойчивого развития сельских территорий важным блоком, значимость которого часто приуменьшается, является экологический компонент. Уровень экологической устойчивости (ЭУ) территории количественно можно оценить с помощью индекса ЭУ. Оценка экологической устойчивости сельских территорий является актуальной практической задачей, решение которой позволит оценить социоэкономикоэкологический потенциал региона.

Оценка устойчивости экологической подсистемы сельских территорий была проведена посредством многоуровневой методики:

1. Определение качественных и количественных показателей (на данном этапе главным критерием является доступность данных из статистических источников).
2. Формирование исходной матрицы – информационной базы для расчета показателей.
3. Нормирование значений и расчет показателей.
4. Определение средних значений по группе.

¹ Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. URL: https://docviewer.yandex.by/view/0/?*=z46ezHIYL3CyDtrVTJEIwfHdufJ7InVybCI6Imh0dHBzOi8vd3d3Lm1p.

² Национальный перечень показателей Целей устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/SDG/Naz_perechen_pokaz.

5. Расчет суммарных баллов и индекса экологической устойчивости сельских территорий.
6. Группировка районов по степени экологической устойчивости.
7. Разработка рекомендаций, направленных на стабилизацию и повышение экологической устойчивости сельских территорий.

При отборе показателей были использованы расчетные переменные: относительные показатели в процентах, на душу населения, на 100 га площади и др.

Анализ научных публикаций и исследований по данной тематике позволил выделить два блока показателей, характеризующих экологическую подсистему сельских территорий: *антропогенную нагрузку на окружающую среду*, которая включает в себя интенсивность выбросов загрязняющих веществ, количество образующихся отходов за год, количество мест захоронения отходов, добычу (изъятие) воды для хозяйственных нужд, сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, и *степень использования природных ресурсов* (лесистость территории, доля лесопокрытой площади, площадь особо охраняемых природных территорий, площадь сельскохозяйственных угодий, балл плодородия с/х земель). Одни из рассматриваемых показателей имеют тенденцию к снижению, другие – к увеличению, но и те, и другие показывают изменения, происходящие в сельской местности. При расчете общего индекса необходимо учитывать в каком направлении меняются показатели и что ряд из них оказывают как отрицательное (интенсивность выбросов загрязняющих веществ, количество образующихся отходов и др.), так и положительное (площадь особо-охраняемых территорий и др.) влияние на экологическую устойчивость сельских территорий.

После создания сводной матрицы экологических показателей по данным^{3,4,5,6}, необходим переход к нормированным значениям. Показатели с лучшим наибольшим значением рассчитывались по формуле (1):

$$RN_i = R_i / R_{\max}, \quad (1)$$

где RN_i – нормированное значение по i -му району Витебской области;
 R_i – значение i -го показателя;
 R_{\max} – максимальное значение показателя в группе районов области.

Показатели с лучшим наименьшим значением рассчитывались по формуле (2):

$$RN_i = 1 - (R_i / R_{\max}) + (R_{\min} / R_{\max}), \quad (2)$$

где RN_i – нормированное значение по i -му району Витебской области;
 R_i – значение i -го показателя;
 R_{\min} – минимальное значение показателя в группе районов области.

Коэффициенты располагаются в интервале от 0 до 1, и 1 присваивается лучшему значению RN_i (таблица 1).

Таблица 1. – Матрица нормированных значений

Районы	RN_1	RN_2	RN_3	RN_4	RN_5	RN_6	RN_7	RN_8	RN_9	RN_{10}	RN_{11}
Бешенковичский	0,987	0,991	0,993	0,985	0,997	0,396	0,287	0,053	0,053	0,563	0,833
Браславский	0,981	0,981	0,992	0,993	0,879	0,486	0,503	0,969	0,969	0,686	0,740
Верхнедвинский	0,979	0,978	0,972	0,985	0,918	0,572	0,698	0,481	0,481	0,511	0,824
Витебский	0,904	0,962	0,976	0,976	0,803	0,525	0,656	0,033	0,033	0,485	0,824
Глубокский	0,143	0,954	0,941	0,965	0,948	0,387	0,374	0,126	0,126	0,862	0,799
Городокский	0,988	0,959	0,956	0,966	0,889	0,771	0,877	0,166	0,166	0,313	0,601
Докшицкий	1	1	0,991	0,992	1	0,722	0,799	0,587	0,587	0,502	0,799
Дубровенский	0,942	0,931	0,988	0,994	0,978	0,370	0,273	0,168	0,168	1	0,938
Лепельский	0,987	0,995	0,983	0,967	0,850	0,755	0,855	0,727	0,727	0,326	0,830
Лиозненский	0,936	0,930	0,971	0,988	0,732	0,631	0,700	0,270	0,270	0,698	0,824
Миорский	0,945	0,956	0,993	0,989	0,976	0,374	0,570	0,608	0,608	0,590	0,780
Оршанский	0,796	0,914	0,809	0,991	0,556	0,315	0,388	0,010	0,010	0,877	1
Полоцкий	0,015	0,018	0,030	0,007	0,340	0,784	0,853	0,238	0,238	0,275	0,737
Поставский	0,974	0,968	1	0,711	0,475	0,483	0,623	0,243	0,243	0,568	0,793
Росонский	0,999	0,994	0,975	0,992	0,923	1	1	1	1	0,150	0,660
Сенненский	0,997	0,997	0,962	0,957	0,379	0,549	0,585	0,038	0,038	0,574	0,780
Толочинский	0,974	0,979	0,962	0,974	0,503	0,462	0,569	0,001	0,001	0,865	0,941
Ушачский	0,998	0,994	0,997	0,985	0,961	0,608	0,647	0,103	0,103	0,446	0,697
Чашникский	0,583	0,521	0,864	0,869	0,011	0,416	0,475	0,005	0,005	0,612	0,808
Шарковщинский	0,998	0,999	0,998	1	0,984	0,352	0,273	0,426	0,426	0,805	0,882
Шумилинский	0,997	0,992	0,969	0,967	0,956	0,597	0,604	0,430	0,430	0,515	0,756

³ Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Стат. сб. – Минск, 2020. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_17588/.

⁴ Результаты кадастровой оценки земель Витебской области по виду функционального использования. – Минск, 2018. URL: https://docviewer.yandex.by/view/0/?*=U2Taa9rc1Xbb8IafFF528tPMYw17InVybCI6Imh0dHA6Ly9na2kuZ292;

Особо охраняемые природные территории Витебской области [Электронный ресурс]. URL: <https://opendata.by/node/565>.

⁵ Наличие, образование и движение отходов РБ. [Электронный ресурс]. URL: <https://minpriroda.gov.by>.

⁶ Реестр объектов хранения и захоронения отходов [Электронный ресурс]. URL: <https://docviewer.yandex.by/view/0/>.

Первоначальную тенденцию происходящих процессов определяли с помощью расчета средних значений нормированных экологических показателей (рисунок 1). Наиболее стабильный индекс с похожими значениями по районам характерен для двух показателей, связанных с изъятием воды из природных объектов и сбросом сточных вод. Максимальный разброс значений по районам характерен для групп показателей доли особо охраняемых территорий, доли сельскохозяйственных угодий и лесистости районов. Остальные показатели имели относительно равные значения.



Рисунок 1. – Средние значения экологических показателей по Витебской области

Затем для каждого района определялась сумма баллов по блокам рассмотренных показателей и индекс экологической устойчивости сельского района (3):

$$I_{экол} = \sum RN_i, \tag{3}$$

где $I_{экол}$ – сводная индексная оценка сельского района;
 RN_i – значение i -го показателя.

Чем ближе были значения показателя района к максимальному по блоку «Степень использования природных ресурсов», тем выше был данный индекс. Значения индекса экологической устойчивости сельских территорий Витебской области колеблются от 0,88 (Россонский район) до 0,32 (Полоцкий район). Среднее значение экологического индекса по Витебской области составляет 0,68 (рисунок 2).

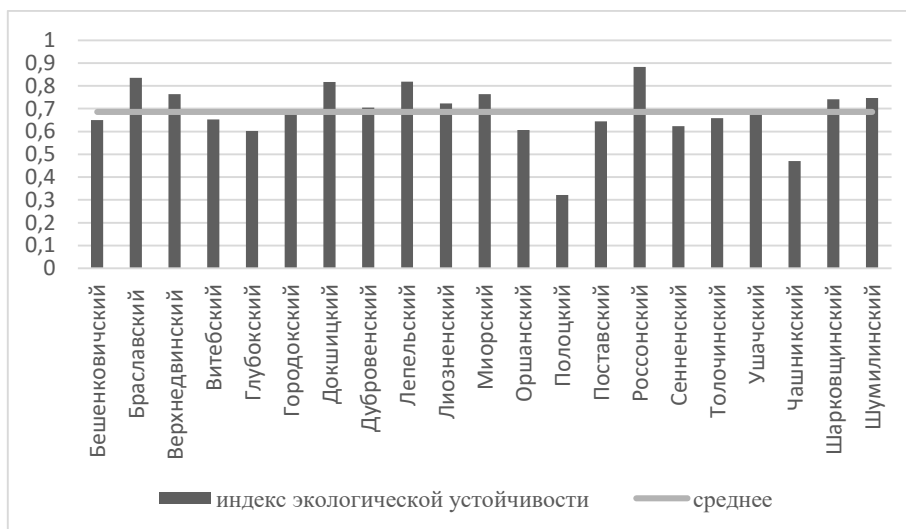


Рисунок 2. – Экологическая устойчивость административных районов Витебской области

По результатам оценки сельских территорий Витебской области по одиннадцати показателям, сгруппированным в два блока, наиболее воздействующих на экологическую устойчивость, нами были выделены три типа районов по степени экологической устойчивости (таблица 2). Данная классификация позволяет упорядочить имеющиеся данные и выделить районы со схожими проблемами и подходами к их решению.

Таблица 2. – Классификация сельских территорий Витебской области по уровню экологической устойчивости

Уровень устойчивости	Административные районы
Состояние устойчивого развития	Браславский, Верхнедвинский, Докшицкий, Лепельский, Миорский, Россонский, Шарковщинский, Шумилинский
Состояние приближенного устойчивого развития	Бешенковичский, Витебский, Городокский, Дубровенский, Лиозненский, Поставский, Толочинский, Ушачский
Состояние нестабильного развития	Глубокский, Оршанский, Полоцкий, Сенненский, Чашникский

Районов с неустойчивым экологическим развитием в Витебской области нет несмотря на то, что Полоцкий и Чашникский районы имеют низкие показатели («вниз» тянут деятельность Новополоцкого промышленного узла и Лукомльской ГРЭС). Самые высокие показатели экологической устойчивости у районов с большой долей ООПТ, малым количеством сельских жителей, низким промышленным объемом и большой площадью.

Заключение. Полученные данные экологической устойчивости сельских районов Витебской области могут быть сопоставимы с аналогичными показателями других регионов страны и позволят провести сравнительный анализ перспективы экологического сельского развития с другими регионами.

Рассмотренная методика, основанная на использовании количественных показателей, позволяет получить качественную оценку экологической устойчивости сельских территорий и тенденций их формирования. Работа органов управления должна быть направлена не только на увеличение объемов производства, но и рациональное использование природных ресурсов региона, обеспечивающих его устойчивое экологическое развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаркавая, В.Г. Анализ и комплексная оценка устойчивого развития регионов / В.Г. Гаркавая // Научные труды Белорусского государственного экономического университета / М-во образования Респ. Беларусь, Белорусский гос. экон. ун-т; [редкол.: В. Н. Шимов (гл. ред.) и др.]. – Минск : БГЭУ, 2017. – Вып. 10. – С. 121–127.
2. Зайцева, О.О. Методика комплексной оценки уровня устойчивости сельских территорий республики Мордовия / О.О. Зайцева // Проблемы и механизмы устойчивого социально-экономического развития. – 2012. – № 1. – С. 12–18.
3. Фролов, В.И. Методические подходы к разработке показателей устойчивого развития сельских территорий / В.И. Фролов, Е.О. Агафонова // Экономическое возрождение России. – 2011. – № 4(30). – С. 76–89.

REFERENCES

1. Garkavaya, V.G. (2017). Analiz i kompleksnaya ocenka ustojchivogo razvitiya regionov [Analysis and comprehensive assessment of sustainable development of regions]. In V. N. Shimov (Edc) Nauchnye trudy Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [*Scientific works of the Belarusian State University of Economics*]. Minsk: BSEU. (Vol. 10), 121–127. (In Russ., abstr. in Engl.). URL: <http://edoc.bseu.by:8080/handle/edoc/65744>.
2. Zajceva, O.O. (2012). Metodika kompleksnoj ocenki urovnya ustojchivosti sel'skih territorij respubliki Mordoviya [Methodology of integrated assessment of sustainability of rural territories of the Republic of Mordovia]. *Problemy i mekhanizmy ustojchivogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya*. [Problems and mechanisms of sustainable socio-economic development]. (1), 12–18. (In Russ., abstr. in Engl.). URL : https://vuzlit.ru/820735/metodika_kompleksnoj_otsenki_urovnya_ustoychivosti_sel'skih_territoriy_republiki_mordoviya.
3. Frolov, V.I. & Agafonova, E.O. (2011). Metodicheskie podhody k razrabotke pokazatelej ustojchivogo razvitiya sel'skih territorij. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. (4), 76–89. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17088474>.

Поступила 12.10.2021

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF RURAL AREAS VITEBSK REGION

A. SHAMATULSKAYA

The article presents a methodology for assessing the environmental sustainability of rural areas. The study was conducted in twenty-one administrative districts of the Vitebsk region. The indicators for the assessment were combined into two sets of indicators that characterize the ecological subsystem of rural areas: the anthropogenic impact on the environment and the degree of use of natural resources. As a result of the environmental sustainability assessment, rural areas were divided into three groups: sustainable development, approximate and unstable sustainable development. The practical significance of the study is to determine the trends and prospects of environmental development of rural areas of the Vitebsk region.

Keywords: rural areas, environmental sustainability, Vitebsk region.