

paper is to assess remediation actions impact on regeneration processes of microfauna community in conditions of technogenic transformed soils. The probes were carried out on gray forest sandy loamy soils of the Nizhny Novgorod Region. Micro arthropod was assessed according to methods admitted in soil zoology with subsequent extractions to laboratories by the Tulgren-Berleze method with heating up by electro lamps. More than 4100 samples (125 cm³ each) have been analyzed to assess the total number of microfaunistic complex of broken soils. The results were the data reflecting dynamics of oribatids and collembols representatives population change in anthropogenically broken soils. The authors established that a mechanical violation of soil leads to sharp decrease of micro arthropod number. In conditions of technogenic influence the firmness of microfauna makes 17 pieces/m². The highest number of small soil invertebrates was established in 2018. The authors emphasize that the number of small terricolous most intensively increases when the soil is partially recultivated.

Keywords: technogenic transformed soils; micro fauna; pedobiota; soil invertebrates; micro arthropods; collembols; biotope; biocenosis; oribatids; regeneration process; soil invertebrates; recultivation actions; vertical distribution of organisms; stability of soil ecosystem.

УДК 504.062.2 /502.63

DOI 10.24411/2309-4370-2019-12104

Статья поступила в редакцию 16.02.2019

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ С УЧЕТОМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ ЗЕМЕЛЬ ОТДЕЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ

© 2019

Глуховская Марина Юрьевна, кандидат технических наук,
доцент кафедры экологии и природопользования

Евстифеева Татьяна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры экологии и природопользования

Гривко Елена Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экологии и природопользования
Оренбургский государственный университет (г. Оренбург, Российская Федерация)

Аннотация. Повсеместная деградация природных экологических систем диктует необходимость установления их предела устойчивости и стабильности, которые, прежде всего, отображаются в изменении свойств компонентов окружающей среды в результате воздействия разнообразных факторов, в первую очередь антропогенных. Устойчивость выражается через коэффициент (Кэурт), определяемый как соотношение площадей территорий под элементами благоприятного и негативного воздействия. Определение коэффициента экологической стабильности (Кэс) подразумевает учет экологической значимости каждого из биотехнических элементов местности. Данная методика предполагает наличие несколько этапов исследований: анализ структуры земельного фонда региона, выявление приоритетных по площади категорий земель, оценку вклада отдельных биотехнических элементов внутри категорий в сохранение экологической устойчивости и стабильности. Исследования проводились на территории Оренбургской области, которая относится к субъектам с преобладанием агропромышленного сектора, отличающимся высокой скоростью роста нарушенных земель. Оценка производилась за период с 2002 по 2016 гг. В ходе исследования выявлено, что в регионе приоритетными по площади являются земли сельскохозяйственного назначения, на их долю приходится 88,5% от общей площади исследуемой территории. Данная категория земель подлежит, в зависимости от функционального использования, делению на пашни (55,9%), кормовые угодья (43,5%), многолетние насаждения (0,5%) и прочие земли (0,1%). Значение коэффициента стабильности в течение всего периода исследования в среднем составляет 0,36, что на 29,5% ниже минимальной нормы и характеризует территорию как малостабильную. Максимальное значение показателя устойчивости составляет 0,79 при оптимальном не менее 1, что позволяет отнести исследуемую территорию к категории «малоустойчивые». Полученные значения изучаемых параметров позволяют сделать выводы о выходе за рамки пределов устойчивости экосистем Оренбургской области и нарушении стабильности их развития. Снизить нагрузку на земельный фонд исследуемого региона позволит дифференцированный подход, на основе системы экологического районирования.

Ключевые слова: земельный фонд; антропогенная преобразованность почв; структура земельного фонда; экологическая значимость биотехнических элементов; экологическое районирование; саморегулирование экосистем; экологическая устойчивость; экологическая стабильность; экостабилизирующая функция земель.

Введение

Прикладная наука находится в поисках подходов и методик, которые можно использовать для определения экологической устойчивости тех или иных территорий [1; 2].

Один из подходов основан на расчете показателя экологической устойчивости региональных территорий (Кэурт).

В зависимости от степени антропогенной преобразованности, различные категории земель неодинаково воздействуют на окружающую среду. Положи-

тельный или отрицательный эффект такого воздействия и позволяет спрогнозировать изменение степени устойчивости определенных территорий с точки зрения саморегулирования.

Цель работы: выполнение оценки территории по параметрам экологической стабильности и устойчивости.

Методы и результаты исследований

Словацким институтом ландшафтной экологии разработана методика определения коэффициента экологической устойчивости территории [3–7], опре-

деляемого соотношением площадей, оказывающих положительное и отрицательное влияние на процессы, обеспечивающие стабильное состояние экосистем.

Расчет показателя осуществляется по формуле:

$$K_{зурт} = \frac{\sum_1^n S_i}{\sum_1^n S_j'} \quad (1)$$

где S_i – площадь территорий с доминирующими элементами положительного характера, км² или га; S_j' – площадь территорий дестабилизирующего характера, км² или га.

В зоне положительного стабилизирующего влияния на окружающую среду находятся элементы, не измененные или незначительно измененные человеком, такие как постоянные пастбища, сенокосы, луга, земли под многолетними культурами, сады, часть пахотных земель, на которых выращиваются культуры, способствующие повышению плодородия почв, а также отдельные территории земель несельскохозяйственного назначения: лесные районы, водные объекты, ООПТ и т.д. [8; 9].

Отрицательное дестабилизирующее воздействие на компоненты окружающей среды, оказывают антропогенно-измененные пространственные элементы (земли населенных пунктов, других построек и сооружений, дорожная сеть, промышленно освоенные зоны, земельные участки под полигонами и свалками, территории рубок леса, пахотных земель, животноводческих ферм и т.д.) [10].

Для более детальной экологической оценки необходимо учитывать неоднородность влияния отдельных элементов на степень устойчивости, т.е. значимость отрицательного и положительного воздействия каждого биотехнического элемента. Для этого выявляют приоритетные составляющие, которые вносят наибольший вклад в стабилизирующие или, напротив, дестабилизирующие процессы на исследуемой территории (формула 2):

$$K_{эс} = \frac{\sum_1^n S_i K_{эс}}{S_0} K_{гм}, \quad (2)$$

где S_i – означает размеры отдельных культур или биотехнических элементов, км² или га; $K_{эс}$ – коэффициент экологической значимости характеризующий влияние элемента на окружающую среду (табл. 1); $K_{гм}$ – коэффициент, учитывающий геолого-морфологический показатель устойчивости рельефа (для стабильной территории равен 1,0; для нестабильной – 0,7); S_0 – общая площадь исследуемой территории [11; 12].

В ходе апробирования данной методики, специалистами института природообустройства (г. Москва) было предложено использование дополнительных показателей для территорий с преобладанием земель сельскохозяйственного назначения, которые были ими дифференцированы, с учетом степени антропо-

генной преобразованности, выраженной в зависящих от этого коэффициентах [13].

Таблица 1 – Коэффициенты влияния отдельных биотехнических элементов

Наименование угодий	Значение коэффициента
лиственные леса, естественного происхождения	1,00
территория промышленных предприятий	0,01
территория застройки, карьеры, дороги	0,03
особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники и т.д.)	0,90
водоемы и водотоки	0,79
земли запаса	1,00
земли сельхозназначения	0,40

С учетом особенностей формирования почв Оренбургской области, на который существенное влияние оказывают следующие факторы: резко континентальный климат, характеризующийся сухой и жаркой погодой в летний период; многообразие форм рельефа и пород, образующих почвенный покров [14; 15] – коэффициенты, предложенные московскими учеными, авторами статьи были скорректированы (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициенты сельскохозяйственных биотехнических элементов

Наименование угодий	Значение коэффициента (Кэс)
пашня	0,13
лесополосы	0,42
прочие земли (пески, овраги, полигоны, свалки и др.)	0,03
фруктовые сады, многолетние насаждения	0,45

Усовершенствование применяемой методики позволило не только учитывать, при расчете ($K_{зурт}$), соотношения площадей с учетом положительного и отрицательного воздействия их на окружающую среду, но и при расчете $K_{эс}$, оценить внутренние свойства и качественное влияние этих зон, а также территориально-климатические особенности региона.

Полученные значения $K_{зурт}$ и $K_{эс}$ позволяют определенным образом охарактеризовать с экологической точки зрения территорию Оренбургской области по степени устойчивости и стабильности. Базовые значения данных показателей представлены в табл. 3.

В ходе исследования был проведен анализ структуры земельного фонда исследуемого региона. Полученные результаты сведены в таблицу 4.

Таблица 3 – Интервалы установления степени устойчивости и стабильности

Кзурт		Кэс	
значение	характеристика	значение	характеристика
>4,5	устойчивая, с ярко выраженной стабильностью	>0,67	стабильная
3,01–4,5	устойчивая	0,51–0,66	среднестабильная
1,01–3,0	условно-устойчивая	0,34–0,50	малостабильная
0,51–1,0	неустойчивая	≤0,33	нестабильная территория
≤0,5	неустойчивая, с ярко выраженной нестабильностью	–	–

Таблица 4 – Площади земель различных категорий в период с 2002 по 2016 годы

Годы	Площадь земель по категориям (тыс. га)						
	ЗНП ¹⁾	ЗПиТ ²⁾	ЗПрОН ³⁾	ЗЛФ ⁴⁾	ЗВФ ⁵⁾	ЗЗ ⁶⁾	ЗСХН ⁷⁾
2002	401,5	260,6	23,4	668,4	21,6	31,2	10963,5
2003	401,5	261,0	23,4	668,7	21,5	31,1	10963,0
2004	401,0	261,6	23,4	669,5	21,5	31,1	10963,0
2005	400,0	261,8	23,4	669,5	21,5	31,1	10962,9
2006	400,0	262,1	23,4	669,5	21,5	31,1	10962,6
2007	401,9	262,3	23,4	669,5	21,5	31,1	10965,5
2008	402,9	262,5	23,5	681,5	21,5	31,1	10947,2
2009	404,5	262,5	23,6	681,5	21,5	31,1	10945,5
2010	404,9	262,9	79,1	632,3	21,5	31,1	10938,4
2011	405,1	263,7	79,2	632,3	21,5	31,1	10937,3
2012	405,6	264,2	79,2	638,0	21,5	31,1	10930,6
2013	405,7	264,5	79,2	637,9	21,5	31,1	10930,3
2014	405,7	264,8	79,2	637,9	21,5	31,1	10930,0
2015	406,1	265,8	79,2	637,9	21,5	31,1	10928,6
2016	406,8	266,1	79,2	637,9	21,5	31,1	10927,6

Примечание. ¹⁾земли населенных пунктов; ²⁾земли промышленности, транспорта; ³⁾земли природоохранного назначения; ⁴⁾земли лесного фонда; ⁵⁾земли водного фонда; ⁶⁾земли запаса; ⁷⁾земли сельскохозяйственного назначения.

Используя данные распределения земельного фонда Оренбургской области за период с 2002 по 2016 гг. по категориям и угодьям.

В табл. 5 представлены результаты расчета коэффициента экологической устойчивости региональной территории (Кэурт).

В течение исследуемого периода территория Оренбургской области с учетом соотношения площадей, оказывающих стабилизирующее и дестабилизирующее влияние, характеризуется как неустойчивая.

Для расчета коэффициента экологической стабильности, необходимо произвести предварительный расчет площади земель различного назначения, учитывая влияние поправок в виде коэффициентов, которые позволяют охарактеризовать экологическую значимость каждого из рассматриваемых биотехнических элементов и геолого-морфологическую устойчивость местного рельефа (SjKэjKгм). Рассчитываются данные значения для каждой из категорий земель, в составе земельного регионального фонда. Полученные результаты представлены в таблицах 6–7.

Значения коэффициентов экологической стабильности региона за исследуемый период были найдены путем нахождения общей площади всех биотехнических элементов (при этом учитывалось влияние коэффициентов), с последующим делением полученных значений на общую площадь территории исследуемого региона. Результаты расчетов приведены в табл. 8.

Анализ данных за изучаемый период свидетельствует о том, что площадь всех территорий, подвергающихся интенсивной антропогенной нагрузке, растет, и, соответственно, увеличивается их роль в экологической дестабилизации территории. Но, если земли промышленности, обладая приблизительно одинаковой степенью нарушенности, вносят тождественный вклад в формирование значения коэффициентов экологической устойчивости и стабильности исследуемых площадей, земли населенных пунктов, по мнению авторов, в силу их значительной неоднородности по исследуемым параметрам, нуждаются в более детальном рассмотрении.

Таблица 5 – Характеристика исследуемой территории по устойчивости

Годы	Общая площадь территории (S ₀), тыс. га	Площадь положительного воздействия (S ⁺), тыс. га	Площадь отрицательного воздействия (S ⁻), тыс. га	Кэурт
2002	12370,2	5445,9	6924,3	0,786491
2003	12370,2	5450,2	6920,0	0,787601
2004	12370,2	5452,4	6918,5	0,788090
2005	12370,2	5452,6	6917,6	0,788221
2006	12370,2	5452,6	6917,6	0,788221
2007	12370,2	5452,2	6923,0	0,787549
2008	12370,2	5468,1	6902,1	0,792237
2009	12370,2	5462,3	6907,9	0,790732
2010	12370,2	5467,5	6902,7	0,792081
2011	12370,2	5466,0	6904,2	0,791692
2012	12370,2	5471,4	6898,8	0,793094
2013	12370,2	5472,2	6898,0	0,793302
2014	12370,2	5471,9	6898,3	0,793224
2015	12370,2	5472,4	6897,8	0,793354
2016	12370,2	5472,4	6897,8	0,793354

Таблица 6 – Площадь естественных территорий и техногенных объектов с учетом коэффициентов за период с 2002 г. по 2016 г.

Период исследования	Площадь земель с учетом коэффициентов экологической значимости и геолого-морфологической устойчивости					
	ЗНП	ЗПиТ	ЗПрОН	ЗЛФ	ЗВФ	ЗЗ
2002	4,015	7,818	21,06	668,4	17,064	31,2
2003	4,015	7,830	21,06	668,7	16,985	31,1
2004	4,009	7,848	21,06	669,5	16,985	31,1
2005	4,000	7,854	21,06	669,5	16,985	31,1
2006	4,000	7,863	21,06	669,5	16,985	31,1
2007	4,019	7,869	21,06	669,5	16,985	31,1
2008	4,029	7,875	21,15	681,5	16,985	31,1
2009	4,045	7,875	21,24	681,5	16,985	31,1
2010	4,049	7,887	71,19	632,3	16,985	31,1
2011	4,051	7,911	71,28	632,3	16,985	31,1
2012	4,056	7,926	71,28	638,0	16,985	31,1
2013	4,057	7,935	71,28	637,9	16,985	31,1
2014	4,057	7,944	71,28	637,9	16,985	31,1
2015	4,061	7,974	71,28	637,9	16,985	31,1
2016	4,068	7,983	71,28	637,9	16,985	31,1

Таблица 7 – Площадь земель входящих в состав сельскохозяйственных угодий с учетом коэффициентов

Годы	Площадь земель сельскохозяйственного назначения с учетом коэффициентов экологической значимости и геолого-морфологической устойчивости			
	Пашня	Многолетние культуры	Кормовые угодья	Прочие
2002	859,264	16,932	2899,368	3,738
2003	858,732	16,932	2901,972	3,711
2004	859,732	15,64	2901,91	3,705
2005	860,732	15,64	2904,142	3,699
2006	861,732	15,64	2904,142	3,69
2007	862,732	15,776	2903,77	3,783
2008	863,732	15,64	2906,25	3,615
2009	864,732	15,64	2902,592	3,702
2010	865,732	15,64	2901,91	3,513
2011	866,732	15,64	2900,918	3,513
2012	867,732	15,64	2900,732	3,354
2013	868,732	15,64	2901,29	3,354
2014	869,732	15,64	2901,104	3,357
2015	870,732	15,64	2901,414	3,360
2016	856,226	15,64	2901,414	3,360

Таблица 8 – Экологическая стабильность территории исследуемого региона

Период исследования	Общая площадь территории (S_0), тыс. га	Площадь биотехнических элементов с учетом коэффициентов ($\sum S_j K_{э} j K_{гм}$), тыс. га	Значение коэффициента экологической стабильности, $K_{эс}$
2002	12370,2	4528,859	0,366110
2003	12370,2	4531,037	0,366286
2004	12370,2	4528,859	0,366424
2005	12370,2	4534,712	0,366584
2006	12370,2	4535,712	0,366664
2007	12370,2	4536,594	0,366736
2008	12370,2	4551,876	0,367971
2009	12370,2	4549,411	0,367772
2010	12370,2	4550,306	0,367844
2011	12370,2	4550,430	0,367854
2012	12370,2	4556,805	0,368370
2013	12370,2	4558,273	0,368488
2014	12370,2	4559,099	0,368555
2015	12370,2	4560,446	0,368664
2016	12370,2	4545,956	0,367493

Согласно используемой нами методике, вся территория населенных пунктов, обладая большой площадью и различными функциональными зонами, оценивается в целом как биотехнический элемент с коэффициентом 0,01. Однако, согласно ст. 85 ЗК РФ, земли населенных пунктов подлежат делению на: собственно жилые зоны, общественно – деловые зоны, производственные, сельскохозяйственные (сады, приусадебные участки), рекреационные (территории, занятые городскими лесами, скверами, прудами, озерами), инженерные, специального назначения (скотомогильники, объекты размещения отходов и т.п.) и зоны военных объектов [16].

Таким образом, уровень антропогенной преобразованности различных территориальных зон городов и других населенных пунктов значительно различается. И потому, например, сельскохозяйственные зоны несут гораздо меньшую дестабилизирующую нагрузку на экосистемы региональных территорий, чем инженерные или производственные зоны.

Для получения более объективной оценки уровня стабильности региональных территорий, целесообразно

разно, к увеличивающимся из года в год площадям населенных пунктов, применять дифференцированный подход, аналогичный оцениванию сельскохозяйственных земель различного функционального использования.

Разработанные авторами коэффициенты представлены в табл. 9.

Таблица 9 – Коэффициенты влияния отдельных биотехнических элементов урбанизированной территории

Наименование зоны	Кэз
Жилая зона с недостаточной степенью озеленения*	0,10
Жилая зона с нормативным уровнем озелененности территории застройки*	0,65
Леса, скверы, парки	1,00
Пруды, озера, водохранилища	0,85
Инженерные зоны	0,05
Производственные территории с нормативной степенью озеленения санитарно-защитных зон*	0,25
Производственные территории с недостаточной степенью озеленения*	0,03
Общественно-деловые зоны	0,08
Земли сельскохозяйственного назначения (приусадебные участки и т.п.)	0,80
Зоны специального назначения	0,02

Примечание. * Норматив озеленения определяется в соответствии СП 42.13330.2011 с изменениями и дополнениями от 15.08.2018 г. [17].

Введение в расчет данных коэффициентов позволит давать более объективную оценку территории по показателям экологической устойчивости и стабильности.

Выводы

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о нарушении пределов устойчивости экосистем и недостаточном уровне экологической стабильности территории. Минимизировать негативные последствия антропогенного влияния позволит внедрение системы мер, направленных на повышение в земельном фонде региона доли площадей с экостабилизирующими функциями.

Список литературы:

1. Айдаров И.П. Обустройство агроландшафтов России. М.: МГУП, 2007. 312 с.
2. Блохин Е.В. Экология почв Оренбургской области: почвенные ресурсы, мониторинг, агроэкологическое районирование. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 228 с.
3. Bucek A. Ecological stability and ecological stress in environmental geography // Sbornik Praci. 1988. Vol. 18. P. 69–75.

4. Bucek A., Ungerman J. Complete land reformations in the territory of the production-organisational unit Merin and agricultural utilization of the landscape // Zpravy Geografickeho. 1978. Vol. 15 (6–7). P. 93–104.

5. Buček A., Lacina J. Supraregional territorial system of landscape-ecological stability of the former Czechoslovakia // Ekologia Bratislava. 1996. Vol. 15 (1). P. 71–76.

6. Masný M., Zaušková L. Multi-temporal analysis of an agricultural landscape transformation and abandonment (Lubietová, Central Slovakia) // Open Geosciences. 2015. Vol. 7 (1). P. 888–896.

7. Moyzeova M., Kenderessy P. Territorial systems of ecological stability in land consolidation projects (example of proposal for the lses of Klasov village, Slovak Republic) // Ekologia Bratislava. 2015. Vol. 34 (4). P. 356–370.

8. Глуховская М.Ю., Евстифеева Т.А. Анализ устойчивости региональных территорий (на примере отдельного района Оренбургской области) // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: мат-лы всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием). Оренбург: ОГУ, 2016. С. 779–785.

9. Глуховская М.Ю. Анализ экологической устойчивости и стабильности региональной территории на примере Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. № 4 (204). С. 53–61.

10. Евстифеева Т.А., Глуховская М.Ю. Определение особенностей создания оптимальной структуры агроландшафтов Оренбургской области // Самарский научный вестник. 2017. Т. 6, № 2 (19). С. 35–40.

11. Voloscuk I. Ecological stability in the Tatra mountains forests // Ekologia Bratislava. 1998. Vol. 17 (1). P. 39–48.

12. Zaušková L. Landscape-ecological interpretation and applications of landscape survey results for optimal land use // Ekologia Bratislava. 2014. Vol. 33 (3). P. 252–258.

13. Карев В.Б., Кавешников Н.Т. Экологическая устойчивость региональной территории // Роль природообустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. М.: МГУП, 2007. С. 69–73.

14. Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб.: Издат. дом СПбГУ, 2001. 328 с.

15. Чибилев А.А. Географический атлас Оренбургской области. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1999. 95 с.

16. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019). Статья 85. Состав земель населенных пунктов и зонирование территорий [Электронный ресурс] // http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773.

17. Свод правил СП 42.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс] // <http://base.garant.ru/6180772/#ixzz5QVBkgs71>.

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE TERRITORY, TAKING INTO ACCOUNT
THE FUNCTIONAL HETEROGENEITY OF CERTAIN CATEGORIES OF LANDS**

© 2019

Glukhovskaya Marina Yuryevna, candidate of technical sciences,
associate professor of Ecology and Nature Management Department
Evstifeeva Tatyana Aleksandrovna, candidate of agricultural sciences,
associate professor of Ecology and Nature Management Department
Grivko Elena Vasilyevna, candidate of pedagogical sciences,
associate professor of Ecology and Nature Management Department
Orenburg State University (Orenburg, Russian Federation)

Abstract. Widespread degradation of natural ecological systems dictates the need to establish their stability limits, which are largely reflected in the change of the environmental components properties as a result of various factors, primarily anthropogenic ones. Sustainability is expressed by a coefficient defined as the ratio of the areas of the territories under the elements of a favorable and negative impact. Determination of the coefficient of ecological stability implies taking into account the ecological significance of each of the biotechnical elements of the terrain. This methodology assumes several stages of research: analysis of the structure of the land fund of the region, identification of priority categories of land, assessment of the contribution of individual biotechnical elements within the categories in maintaining environmental sustainability and stability. The research was carried out on the territory of the Orenburg Region, where the agro-industrial sector prevails, characterized by a high rate of growth of disturbed lands. The assessment was carried out for the period from 2002 to 2016. The study showed that agricultural land is a priority area, accounting for 88,5% of the total area. They are divided into arable land (55,9%), fodder land (43,5%), perennial plantations (0,5%) and other lands (0,1%). The value of the stability coefficient during the whole period of the study is on average 0,36, which is 29,5% below the minimum norm and characterizes the territory as unstable. The maximum value of the stability index is 0,79 with an optimal value of at least 1, which allows us to classify the research area as «less stable». The obtained values of the parameters studied make it possible to draw conclusions about going beyond the limits of the stability of the ecosystems in the Orenburg Region and violating the stability of their development. Reducing the burden on the land fund of the region under study will allow a differentiated approach, based on the system of ecological zoning.

Keywords: land fund; anthropogenic soil conversion; land fund structure; ecological significance of biotechnical elements; ecological zoning; ecosystem self-regulation; ecological sustainability; ecological stability; ecological stabilization of lands.

УДК 57.04+574.4

DOI 10.24411/2309-4370-2019-12105

Статья поступила в редакцию 20.02.2019

ЭКОМОРФНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ Г. САМАРЫ

© 2019

Матвеева Татьяна Борисовна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения
Казанцев Иван Викторович, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии, географии
и методики их преподавания, декан естественно-географического факультета
Молчатский Сергей Львович, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры химии, географии и методики их преподавания
Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Аннотация. В ходе проведённого исследования выявлено, что лесные массивы пригородных лесов г. Самары испытывают в настоящее время значительную антропогенную нагрузку, которая связана, в первую очередь, с увеличением площади дачных участков, несанкционированной застройкой территории, вырубкой деревьев, значительной рекреационной нагрузкой. Для выделенных ассоциаций проведён экоморфный анализ флоры – все встреченные виды распределены по ценоморфам, гигроморфам и трофоморфам. На основании полученных данных было установлено преимущественное распространение элементов флоры и выявлены основные последствия антропогенной трансформации. Можно заключить, что структура травостоя пригородных лесов г. Самары изменяется по мере повышения антропогенной нагрузки. Это отражается в увеличении доли рудерантов, ксеромезофитов и мезоксерофитов, не свойственным для лесных сообществ. На основании полученных данных можно определить степень нарушения растительного покрова под влиянием антропогенного воздействия. Выявлено, что в пригородных лесах г. Самары, несмотря на высокую привлекательность и комфортность, жизненное состояние древостоев дуба черешчатого оценивается в основном как ослабленное, что требует проведения комплекса лесохозяйственных мероприятий по оптимизации рекреационного лесопользования по улучшению состояния лесных насаждений и повышения их устойчивости в условиях антропогенной нагрузки. Данные материалы могут служить основой для последующего изучения флоры указанного района.

Ключевые слова: антропогенное воздействие; рекреационная нагрузка; пригородные леса; ассоциации; древостои; дубрава; липняк; экоморфный анализ флоры; сосудистые растения; ценоморфа; гигроморфа; трофоморфа; жизненные формы; жизненное состояние; сухостой; лесообразующая порода; *Quercus robur* L.; мониторинг.