

УДК 91:504; 910.1(476.1)

**ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ВОДОСБОРОВ БАСЕЙНА Р. ЛЕСНАЯ И  
НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
А. А. Волчек<sup>1)</sup>, И. В. Окоронко<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>*Брестский государственный технический университет, ул. Московская 267  
224017, г. Брест, Беларусь, [volchak@tyt.by](mailto:volchak@tyt.by)*

<sup>2)</sup>*Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина,  
бульвар Космонавтов, 2, 24016, г. Брест, Беларусь, [okoronko2007@ya.ru](mailto:okoronko2007@ya.ru)*

Дана оценка антропогенной нагрузки на водосборы малых рек Полесской провинции, на примере р. Лесная. Выявлено, что в границах 6 элементарных водосборов наблюдается наиболее острая ландшафтно-экологическая ситуация. Для выделенных типов элементарных водосборов и предложены ряд мероприятий, позволяющих оптимизировать антропогенную нагрузку в речном бассейне.

**Ключевые слова:** речной бассейн, элементарный водосбор, ландшафтно-экологическое состояние, антропогенная нагрузка, оптимизация природопользования.

**LANDSCAPE AND ECOLOGICAL STATE OF ELEMENTARY  
WATERSHEDS OF THE LESNAYA RIVER BASIN AND  
DIRECTIONS FOR OPTIMIZING NATURE MANAGEMENT**

**A. A. Volchak<sup>1)</sup>, I. V. Akaronka<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>*Brest State Technical University, Moskovskaya str., 267, 224017, Brest, Belarus,  
[volchak@tyt.by](mailto:volchak@tyt.by) <sup>2)</sup>Brest State University named after A.S. Pushkin, Kosmonavtov Blv., 21,  
224016 Brest, Belarus, [okoronko2007@ya.ru](mailto:okoronko2007@ya.ru)*

An assessment of the anthropogenic load on the catchments of small rivers in the Polesie province is given, using the example of the river. Lesnaya. It was revealed that within the boundaries of 6 elementary watersheds the most acute landscape-ecological situation is observed. For the selected types of elementary watersheds, a number of measures have been proposed to optimize the anthropogenic load in the river basin.

**Keywords:** river basin, elementary watershed, landscape-ecological state, anthropogenic load, optimization of environmental management.

Река Лесная расположена в западной части Полесской провинции, относится к бассейну Балтийского моря. Площадь водосбора составляет 2,2 тыс. км<sup>2</sup> [1, с. 51]. Треть водосбора занимают ООПТ, оставшаяся часть бассейна подвержена высокой антропогенной нагрузке, что делает его уникальным природным объектом для ландшафтно-экологических исследований. Это позволяет считать водосбор р. Лесная типовым для

рассматриваемого региона, что допускает полученные результаты распространить на всю исследуемую территорию. В ландшафтном строении в границах бассейна наибольшее распространение получили моренно-зандровые ландшафты (36,2 %) [2, с. 5]. Вторично-моренные ландшафты, занимают 27,0 % площади бассейна, а водно-ледниковые - 22,0 %. На долю пойменных ландшафтов приходится 14,1 % площади бассейна и расположены они преимущественно в пойме рр. Плавая Лесная, Левая Лесная, Лесная. Аллювиальные террасированные ландшафты занимают 0,7 % водосбора.

Для оценки ландшафтно-экологического состояния посредством геоинформационного картографирования в границах речного бассейна выделены элементарные водосборы (рисунок 1) [3, с. 276], под которыми в настоящей работе принято считать наименьшая площадь водосбора, имеющая явно выраженное русло и характеризующаяся достаточной однородностью строения поверхности в отношении рельефа, характера почвогрунтов и растительности [4, с. 304].

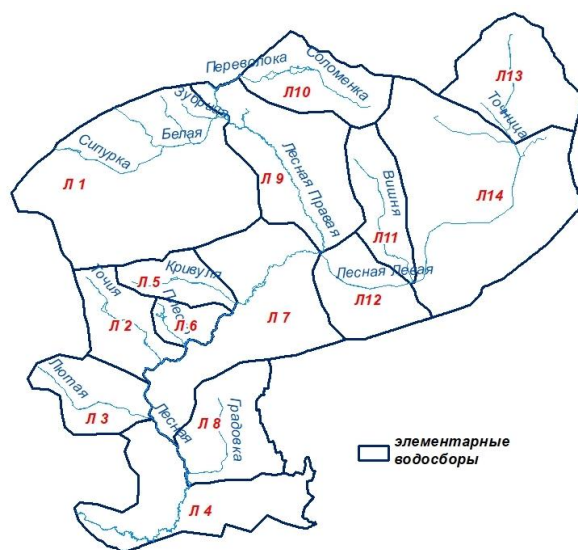


Рис. 1. Гидрографическое районирование бассейна р. Лесная

Для каждого элементарного водосбора проводилась оценка экологической устойчивости, способной в определенной мере компенсировать антропогенные воздействия. Таким образом, проанализированы следующие показатели: густота речной сети, озерность, лесистость, заболоченность, доля луговых земель. Оценка антропогенной нагрузки производилась по следующим показателям: доля городских территорий, доля территорий сельских населенных пунктов, численность

населения, плотность населения, распаханность территории, густота автомобильных дорог, количество внесенных минеральных и органических удобрений, поголовье крупного рогатого скота. Исходная статистическая база данных формировалась по справочным материалам землеустроительных служб, отчетам Брестского областного статистического комитета, сельских исполнительных комитетов, а также комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Брестского областного исполнительного комитета. Для расчёта комплексных показателей положительной и отрицательной составляющих оценки использовался метод сложения соответствующих балльных значений показателей и последующего равно-интервального ранжирования их суммы. На основании разработанной матрицы было выделено три типа элементарных водосборов по уровню современного ландшафтно-экологического состояния.

К *1 типу* отнесено 5 элементарных водосборов, которые характеризуются высокими и средними показателями экологической устойчивости в сочетании с низкими и средними показателями антропогенной нагрузки. Это, преимущественно территории, характеризующиеся очень низким показателем сельскохозяйственной освоенности, отсутствием урбандиафрагм, в ландшафтной структуре которых преобладают природные биоценозы и свыше 50 % территории занимают ООПТ. Для данного типа элементарных водосборов требуется разработка перспективного плана их рационального использования, заключающегося в развитии существующего и планируемого природопользования. Здесь возможна интенсификация хозяйственной деятельности, а именно – развитие сельскохозяйственного и промышленного производства.

К *2 типу* отнесено 3 элементарных водосбора, характеризующихся высокими, средними и низкими показателями экологической устойчивости в сочетании с низкими, высокими и средними показателями антропогенной нагрузки. Для данной территории рекомендовано проведение мероприятий по поддержанию антропогенной нагрузки на текущем уровне с обязательным контролем за состоянием природных объектов.

К *3 типу* отнесено 6 элементарных водосборов, характеризующихся средними и низкими показателями экологической устойчивости в сочетании с высокими и средними показателями антропогенной нагрузки. Водосборам данного типа присущи высокие показатели плотности населения и сельскохозяйственной освоенности, в структуре земельного фонда преобладают земли населенных пунктов и сельскохозяйственные земли. Для территории водосборов данного типа рекомендуется снижение антропогенной нагрузки, с одновременным повышением экологической устойчивости выделенных элементарных водосборов. Активизация

хозяйственной деятельности может привести к деградации природных сообществ. В сельскохозяйственном производстве, в первую очередь, необходимо проводить мероприятия по снижению поступления биогенных элементов (уменьшение численности поголовья сельскохозяйственных животных либо рассредоточение по другим элементарным водосборам; контроль за сроками внесения и суммарными дозами органических и минеральных удобрений, согласно возделываемых культур и содержания азота и фосфора в гумусе; установление лимита по внесению азота (не более 170 кг/га в год) и фосфора (не более 25 кг/га в год); запрет на размещение крупных животноводческих комплексов вблизи водных объектов; контроль за отходами животноводства вблизи животноводческих комплексов и водных объектов; контроль за внесением и складированием отходов животноводства; мониторинг водных объектов, расположенных вблизи крупных животноводческих комплексов; контроль за состоянием полей фильтрации и очистными сооружениями).

Сельскохозяйственные объекты, расположенные в пределах элементарных водосборов, формируют основную часть антропогенной нагрузки на водные объекты территории. В пределах водосбора р. Лесной был проведен анализ и корректировка границ водоохранных зон на основе данных о размещении потенциально опасных сельскохозяйственных объектов в пределах элементарных водосборов. В результате проведенного анализа было выделено 18 участков водоохранных зон (рисунок 3), для которых были предложены дополнительные характеристики и откорректированные границы водоохранных зон.

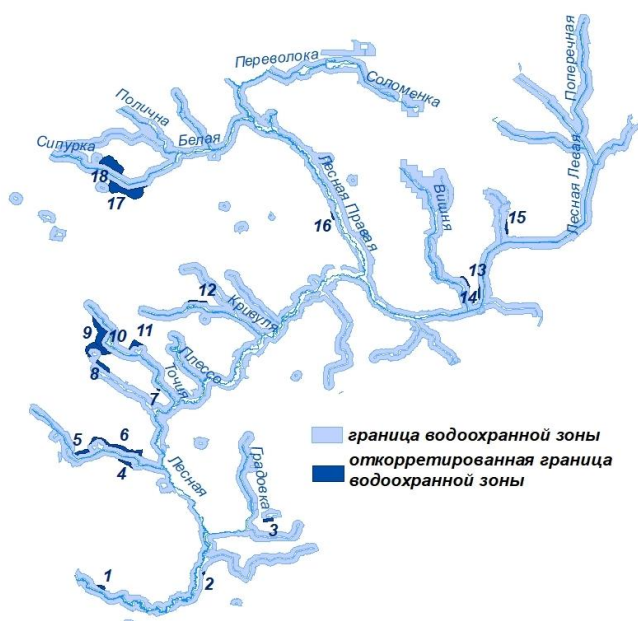


Рис. 2. Водоохранное зонирование бассейна р. Лесная

Таким образом, предложенные водоохранные мероприятия и рекомендации, направленные на снижение антропогенной нагрузки и повышение экологической устойчивости, оптимизируют ландшафтно-экологическое состояние речного бассейна.

### **Библиографические ссылки**

1. *Волчек А. А., Окоронко И. В.* Оценка антропогенной преобразованности водосборов малой реки (на примере реки Лесной) // *Земля Беларуси.* 2021. № 1. С. 51–59.
2. *Волчек А. А., Окоронко И. В.* Ландшафтно-экологическое состояние элементарных водосборов рек западной части Полесской провинции // *География,* – 2023. № 5. С. 3–16.
3. *Окоронко И. В.* Гидрографическое районирование рек Белорусского Полесья (на примере реки Лесная) // *Эффективное управление инновационными процессами в условиях цифровой трансформации: сборник статей международной научно-практической конференции (г. Магнитогорск, РФ, 10 декабря 2022г.).* Уфа: Аэтерна, 2022. С. 276-277.
4. *Чеботарев А. И.* Гидрологический словарь // Ленинград: Гидрометеиздат, 1978. 308 с.