

Секция 6 КРАЕВЕДЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 551.482

А. А. ВОЛЧЕК¹, И. В. ОКОРОНКО²

¹Брест, БрГТУ, доктор геогр. наук, профессор

²Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина, старший преподаватель

БИОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ВОДОСБОРНЫЙ БАССЕЙН РЕКИ ЛЕСНОЙ ОТ АНТРОПОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Аннотация. Приведены результаты оценок поступления азота и фосфора на фоне антропогенной нагрузки от внесения минеральных удобрений на сельскохозяйственные угодья, животноводства и жизнедеятельности населения.

Ключевые слова: элементарный водосбор, антропогенная нагрузка, азот, фосфор, удобрения, животноводство, население.

Целью настоящей работы является количественная оценка поступления биогенных элементов (азот и фосфор) на малые водосборы р. Лесной от антропогенных источников. Объектом исследования выступают элементарные водосборы.

1. За операционную типологическую единицу принят элементарный водосбор. Посредством геоинформационного картирования выделено 14 элементарных водосборов в пределах бассейна р. Лесной (рисунок 1).

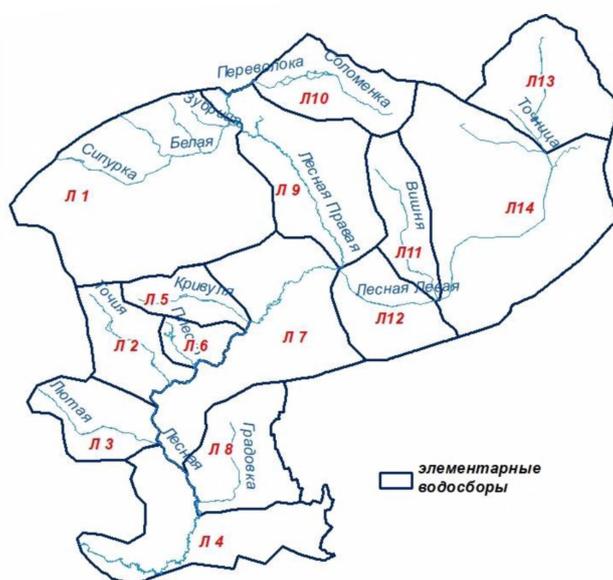


Рисунок 1 – Элементарные водосборы р. Лесной

2. *Выявление основных факторов антропогенной нагрузки, влияющих на поступление биогенных элементов в водные объекты, и их количественная оценка.* Оценка антропогенных факторов производилась по следующим показателям: численность городского и сельского населения, количество внесенных минеральных удобрений, численность крупного рогатого скота и птицы [1; 2]. В материалах ХЕЛКОМ [3] расчет биогенной нагрузки $P_{\text{общ}}$ и $N_{\text{общ}}$ предлагается проводить при следующих значениях нагрузки от одного жителя: 0,9 кг P/год и 4,4 кг N/год. В работе принято, что в расчетах при отсутствии центральной канализации нагрузка от населения поступает в подземный сток в пределах населенных пунктов и выносится равномерно в течение года. При этом механическая очистка не сказывается на содержании биогенных элементов в сточных водах, а биологическая очистка сточных вод приводит к снижению концентрации $P_{\text{общ}}$ на 30 %, $N_{\text{общ}}$ на 50 %. Содержание $P_{\text{общ}}$ и $N_{\text{общ}}$ в отходах жизнедеятельности сельскохозяйственных животных, кг/год на одну голову: $P_{\text{общ}}$ для крупного рогатого скота – 42,0, для свиней – 13,2, для птицы – 1,4, $N_{\text{общ}}$ для крупного рогатого скота – 82,1, для свиней – 31,2, для птицы – 1,5. При определении количеств азота и фосфора, внесенных с минеральными удобрениями, использовалось соотношение НРК 22:11:11.

3. *Картографирование выявленных антропогенных факторов для выделенных малых водосборов.* Необходимый материал получен путем обработки картографических и справочных материалов. Все расчеты и картосхемы проводились с использованием приложения ArcGIS. Исходная база данных формировалась по справочным материалам и отчетам Брестского областного статистического комитета и сельских исполнительных комитетов, а также комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Брестского областного исполнительного комитета.

4. *Районирование рассматриваемой территории по величине поступления биогенных элементов.* Общая численность населения водосбора р. Лесной составляет 46,2 тыс. человек. Население проживает в 286 населенных пунктах, из которых один город районного подчинения (г. Каменец), один поселок городского типа (п. Шерешево), 19 агрогородков, 265 сельских населенных пунктов (258 деревень, 3 поселка, 4 хутора). Населенные пункты размещены равномерно на всей территории бассейна, наименьшая концентрация наблюдается в северной части водосбора в границах Национального парка «Беловежская пуща». В целом бассейн р. Лесной характеризуется невысокими показателями плотности населения (21 чел/км²) и урбанизации (22,2 %). Городское население составляет 10,3 тыс. человек, сельское – 35,9 тыс. человек. Территория бассейна р. Лесной

характеризуется высоким показателем сельскохозяйственной освоенности. В границах водосбора расположено 17 предприятий агропромышленного комплекса и свыше 80 фермерских хозяйств.

Общая численность крупного рогатого скота составляет 107,6 тыс. голов. В западной части бассейна расположены два крупнейших свинокомплекса: ОАО «Беловежский» с численностью свиней 105 тыс. голов и ОАО СГЦ «Западный» – 87 тыс. голов. Ежегодно сельхозпредприятиями вносится свыше 12 тыс. тонн действующего вещества минеральных удобрений.

Согласно полученным статистическим данным были рассчитаны общее количество поступающего $N_{\text{общ}}$ и $P_{\text{общ}}$ в элементарные водосборы р. Лесной (рисунок 2).

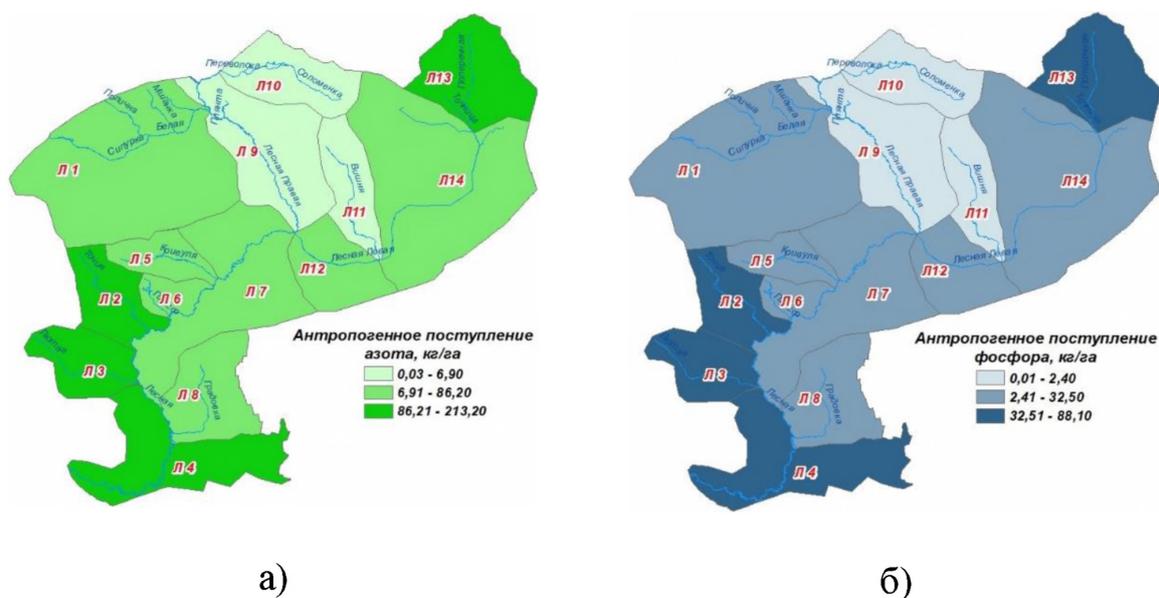


Рисунок 2 – Антропогенное поступление биогенных элементов:
а) азота, б) фосфора

Наибольшее количество $N_{\text{общ}}$ поступает в пределах водосборов ЛЗ (213,2 кг/га) и Л13 (176,2 кг/га), соответственно $P_{\text{общ}}$ – на водосборе ЛЗ (88,1 кг/га), водосборе Л13 (77,6 кг/га). В соответствии с требованиями HELCOM приняты ограничения по внесению не более 170 кг/га азота и не более 25 кг/га фосфора [3]. Согласно данному требованию, превышение по азоту наблюдается на элементарных водосборах ЛЗ и Л13, а по фосфору – на водосборах ЛЗ, Л13, Л2, Л4 и Л8.

Список использованной литературы

1. Антропогенная нагрузка на водосбор и ее учет при оценке выноса биогенных элементов в крупный водный объект (на примере Чебоксарского водохранилища) /

С. В. Ясинский [и др.] // Научные проблемы оздоровления российских рек и пути их решения : сб. науч. тр. – Н. Новгород ; М. : Студия Ф1, 2019. – С. 487-491.

2. Метод расчета биогенной нагрузки на водные объекты / С. А. Кондратьев [и др.] // Регион. экология. – 2011. – № 3–4. – С. 50–59.

3. HELCOM Guidelines for the compilation of waterborne pollution to the Baltic Sea (PLC-water). – Helsinki : HELCOM, 2005. – 80 p.