

**ПОЧВОЗАЩИТНАЯ И ВОДООХРАННАЯ ПОДСИСТЕМЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И  
ВНЕДРЕНИИ БАССЕЙНОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Ф.Н. Лисецкий, Я.В. Кузьменко, А.Г. Нарожняя, А.В. Дегтярь,  
Ж.А. Кириленко*

Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет, г. Белгород, Россия

In given article were represented the concept and regional model of the watershed organization of environmental management in the Belgorod region. Stages of the work of the watershed environmental management realization include: data collection and the compilation of the passport of the river basin, the design works in different areas, as well as evaluating the environmental and economic efficiency of the proposed actions. Sorting geodata was performed for each river basin with the consideration of its inherent morphological, functional and process characteristics. The sorting was performed with using the developed database "The watershed organization of environmental management: design and monitoring". Here were drafted the proposals for the development of national monitoring network in the catchment areas of small rivers.

Основным принципом бассейновой дифференциации ландшафтов является общность пространственных отношений, обусловленных гидро-функционированием (поверхностным стоком воды и водным режимом почв). В бассейновых ландшафтных структурах (БЛС) отражается зависимость природных комплексов от направленности стока и протекания гидрологического и связанного с ним геохимического процессов. Это позволяет анализировать формирование водного режима в целом, транспорта наносов и растворенных веществ. Поэтому выбор в качестве системообразующей основы БЛС как иерархической общности пространственных отношений, определяемых гидролого-геохимическим функционированием, имеет ряд преимуществ в организации и контроле экологически ориентированного природопользования.

Территорию Белгородской области дренируют 575 постоянных водотоков различной длины с общей протяженностью более 3900 км. Количество рек длиной 10 км и более – 97, из которых 57 имеют длину главной реки от 10 до 25 км, а 40 рек – более 25 км. Используя ГИС-технологии, в пределах Белгородской области определены границы 65 бассейнов малых рек размером от 67 до 1517 км<sup>2</sup> 3-6 порядков, в т.ч. 50

бассейнов полностью или площадью более 50% расположены на территории области.

Получены неоспоримые свидетельства об отмирании рек и ручьев Белгородской области и уменьшении их протяженности за последние несколько столетий в результате усиленной антропогенной эрозии и аккумуляции наносов в руслах и на поймах рек. За 100 последних лет протяженность гидросети сократилась на 30-40%. Истоки многих рек начинаются гораздо ниже того положения, которое они занимали в XVIII веке.

По результатам перспективных оценок изменений стока рек России, полученных с использованием различных методических подходов и климатических сценариев для юго-западной части Европейской территории России, включающей бассейн Дона и российскую часть бассейна Днепра, прогнозируется уменьшение объемов водных ресурсов.

В НИУ «БелГУ» разработана концепция и региональная модель бассейновой организации природопользования, которые интегрируют достигнутые результаты по фундаментальным проблемам общей и прикладной геоэкологии, подобия и различия ландшафтных и природно-хозяйственных условий водосборных территорий, пространственно-временной изменчивости региональных и местных водных ресурсов, оптимизации отдельных видов природопользования в пределах БЛС [1, 2]. Разработанная авторами база данных «Бассейновая организация природопользования: проектирование и мониторинг» позволяет упорядочить геоданные по каждому речному бассейну с присущими ему морфологическими, функциональными и процессными характеристиками.

Для реализации задач территориального планирования сельской местности на основе бассейнового подхода перспективно применение новых методов комплексного анализа разнородных данных о состоянии природной среды и ее отдельных компонентах, их пространственной и временной ординации, а также для визуализации полученных результатов. В этом отношении широкие возможности для геоанализа состояния водосборных бассейнов открываются при использовании геоинформационных подходов, в т.ч. технологий дистанционного зондирования Земли [3].

Схема проведения работ при применении бассейновой концепции в природопользовании представлена ранее [1]. Она включает в себя этапы сбора информации и составление паспорта речного бассейна, этап проектных работ по различным направлениям, а также оценку экологической и

экономической эффективности предполагаемых мероприятий. Каждый этап проектных работ имеет свою специфику обработки данных в ГИС, а на отдельных этапах полностью опирается на функции гео моделирования.

Основными направлениями реализации проектов бассейнового природопользования в части, касающейся повышения функциональных возможностей почвозащитной и водоохранной подсистем, являются:

- 1) разработка и реализация проектов территориальной организации прибрежных полос и водоохраных зон рек;
- 2) расчистка русел рек от жесткой растительности и водорослей;
- 3) мероприятия по улучшению качества и повышению доли очищаемых вод (реконструкция и строительство очистных сооружений, других объектов водоотведения);
- 4) составление регионального кадастра родников и расчистка наиболее водных из них, в т.ч. имеющих прямую связь с постоянными водными потоками и прудами;
- 5) формирование региональной сети ООПТ, в том числе создание гидрологических заказников в истоках рек;
- 6) ремонт полезащитных, противоэрозионных и придорожных лесополос;
- 7) посадка лесных полос на эрозионноопасных участках и склонах, где отсутствуют значительные территориальные комплексы охраняемых видов растений и животных (ООПТ регионального значения);
- 8) оптимизация сети грунтовых дорог (для снижения трансформации природных кормовых угодий);
- 9) комплекс мероприятий по реализации «Программы биологизации земледелия в Белгородской области на 2011-2018 гг.»:
  - создание карты агроэкологических типов земель с нанесением (крутизны склонов, длин линий тока, смыва почвы, положения промоин и ложбин и др.);
  - разработка и внедрение полевых севооборотов на пашни с уклоном 0-3°;
  - разработка и внедрение кормовых севооборотов на пашне с уклоном 3-5°;
  - разработка и внедрение почвозащитных севооборотов на пашне с уклоном более 5°;

- залужение ложбин, а также сенокосов и пастбищ, подвергшихся сильному антропогенному воздействию;
- сокращение площади пастбищ увеличение площади сенокосов для снижения пастбищной нагрузки на природные кормовые угодья.

В Евросоюзе реализация Рамочной водной директивы предполагает стандартизацию показателей качества вод (гидроморфологических, биологических и физико-химических) для оценки состояния рек на международном уровне и присвоения им определенного экологического статуса [4].

Для условий Белгородской области нами разработан перечень показателей состояния БЛС, что позволяет на основе контроля минимально необходимого набора данных полевых и химико-аналитических исследований, оценивать экологическое состояние речных бассейнов. Система целевых показателей и стандартов использована для оценки эффективности реализации природоохранных мер в бассейнах рек региона (табл. 1).

*Таблица 1*

Интегральные критерии для проведения мониторинга эффективности реализации проектов бассейнового природопользования

№ п/п	Критерий оценки	Единица измерения
1.	Содержание гумуса в почве	%
2.	Содержание подвижного фосфора	мг/кг
3.	Содержание обменного калия	мг/кг
4.	Содержание легкогидролизуемого азота	мг/кг
5.	рН (актуальная/потенциальная)	
6.	Суммарный показатель загрязнения почв	
7.	Площадь земель под консервацией	га
8.	Площадь облесенной территории	га
9.	Площадь залуженной территории	га
10.	Доля земель ООПТ	%
11.	Индекс загрязнения воды (ИЗВ)	баллы
12.	Индекс сапробности воды	баллы
13.	Рыбопродуктивность	кг/га

Выявлены закономерности трансформации гидрохимического режима поверхностных вод в зависимости от изменения водности и типов эколого-хозяйственных ситуаций на основе результатов эколого-гидрохимических исследований на ключевых реках.

С учетом современного состояния выполненных прогнозов по изменению качества поверхностных вод и водности рек, разработаны предложения по развитию государственной наблюдательной сети на водосборах малых рек и созданию объединенной системы гидрологического и агроэкологического мониторинга бассейнового природопользования.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 12-05-97510-р\_центр\_а.

#### Список используемой литературы

1. Кузьменко Я.В., Лисецкий Ф.Н., Нарожняя А.Г. Применение бассейновой концепции природопользования для почвоводоохранного обустройства агроландшафтов. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012, Т.14, №1(9). – С.2432-2435.
2. Лисецкий Ф.Н., Панин А.Г. Бассейновая концепция природопользования на сельских территориях Белгородской области. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013. №1. – С.48-51.
3. Лисецкий Ф.Н., Чепелев О.А., Дегтярь А.В., Кузьменко Я.В., Нарожняя А.Г., Терехин Э.А. Применение технологий ГИС и ДЗЗ в территориальном планировании сельской местности на основе бассейнового подхода. // Використання ГІС та ДЗЗ у землекористуванні. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції – Миколаїв: КП «Миколаївська обласна друкарня», 2012. – С.31-35.
4. Naddeo V. River water quality assessment: Implementation of non-parametric tests for sampling frequency optimization / V. Naddeo, D. Scannapieco, T. Zarra, V. Belgiorno // Land Use Policy. – 2013. – № 30. – P.197-205.