

ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОМУ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ТРАНСФОРМАЦИИ ВОДОСБОРОВ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Болотова Н.Л.

**ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет»,
Вологда, Россия**

Вологодская область, расположенная в подзонах южной и средней тайги, может быть выбрана в качестве модельной территории для изучения региональных сценариев последствий трансформации водосборов таежной зоны Северо-Запада России. [Антропогенные сукцессии..., 2007]. Это подтверждается результатами исследований генезиса территории, формирования водосборов и их ландшафтного разнообразия на территории Вологодской области, а также историей ее освоения [Болотова и др., 2004]. Актуальность исследуемой проблемы определяется важной ролью таежных водосборов как структурно-функциональной единицы устойчивости экосистем к многофакторному антропогенному воздействию. Это основано на тесной взаимосвязи водных и наземных экосистем за счет выраженной стокорегулирующей функции лесов и региональных особенностей развития гидрографической сети в условиях избыточного увлажнения [Природа Вологодской..., 2007]. Поэтому антропогенная трансформация таежной зоны в зоне избыточного увлажнения имеет свою специфику, а гидрологическая сеть является основным уязвимым природным компонентом. Широкомасштабное сведение лесов, замена хвойных на мелколиственные приводит к изменению гидрологического режима, увеличению твердого стока, параметров миграций элементов и соответственным изменениям в каскадной системе «водосбор-водоем». Следовательно, прогноз последствий пространственно-временной антропогенной трансформации территории должен учитывать иерархичность ее структурно-функциональной организации, наряду с масштабами нарушений.

Концептуальной основой решения проблемы оценки и прогноза последствий трансформации таежных водосборов является применение экосистемно-ландшафтного и эколого-эволюционного подходов, а также современных геоинформационных технологий. Разработка этого концептуального подхода выполняется в ходе проекта «Комплексное пространственно-временное моделирование трансформации водосборов таежной зоны на основе ГИС-технологий». Основной целью является выработка алгоритма оценки и прогнозирования трансформации ключевых таежных водосборов с помощью геоинформационных технологий на примере территории Вологодской области – крупного региона Северо-запада России.

Выделены 4 блока поэтапно решаемых задач. Первый блок - это создание геоинформационной базы проекта: систематизация материалов (данные дистанционного зондирования, картографические, включая картографический материал на разные исторические срезы, статистические, фондовые коллекционные, гербарные, литературные и т.п.); проектирование и создание ГИС. Второй блок задач связан с анализом водосборов, исследованием специфики биотопического разнообразия и последствий антропогенного влияния на выделенных ключевых водосборах разных бассейнов стока в подзонах средней и южной тайги в пределах Вологодской области. Третий блок задач – это анализ динамики экосистем водосборов, включая оценку разнообразия экосистем, виды и этапы трансформации экосистем, биоиндикацию трансформации экосистем на основе ключевых видов и популяций, систематизацию биоиндикационных показателей мониторинга, выявление направлений и разнообразия антропогенной нарушенности экосистем водосборов, ее динамики. Четвертый блок задач по оценке и прогнозированию трансформации таежных водосборов основан на применении эколого-эволюционного

подхода к анализу функционирования водосборов как иерархических ландшафтных систем. Важным направлением исследований на основе ГИС-технологий является пространственно-временное моделирование с использованием атрибутивных баз данных, полученных с помощью методов биоиндикации, а также баз данных древесно-кольцевых хронологий для прогнозирования последствий изменения мезоклимата ключевых таежных водосборов на исследуемой территории [Индикация пространственной вариабельности..., 2010]..

Алгоритм исследований выстроен согласно принципу структурно-функциональной иерархии природных систем территории: бассейн стока – водосбор – ландшафт – экосистема – биотоп, а также «сообщество – популяция». Значительная площадь и разнообразные природные условия Вологодской области позволяют применить иерархический подход к изучению пространственного распределения популяций на разных уровнях разрешения – от исследуемой точки до ландшафта и региона [Белова, 2012]. Важным методологическим подходом к исследованию трансформации территории послужил выбор ключевых объектов для изучения. Обосновано выделение модельных территорий, модельных групп организмов, наблюдаемых процессов, а также комплекса индикационных показателей разного уровня.

Эффективность комплексного многоаспектного исследования территории как некой природной пространственной целостности, включающего разные уровни, объекты и процессы, зависит от объединяющей технологии их изучения. Этому соответствуют ГИС-технологии как инструмент, работающий с любыми данными, распределенными в пространстве и имеющими свою систему координат.

Работа выполнена в рамках НИР «Комплексное пространственно-временное моделирование трансформации водосборов таежной зоны на основе ГИС-технологий» по госзаказу Минобрнауки (рег. номер 01201255040).

Литература:

Антропогенные сукцессии водосборов таежной зоны: биоиндикация и мониторинг. Сборник статей / под ред. Н.Л. Болотовой. – Вологда, 2007. – 145 с.

Белова Ю.Н. Фауна и структура населения почвенных беспозвоночных в лесных экосистемах Вологодской области (на примере Coleoptera, Carabidae): Автореф. дис. канд. биол. наук. — Петрозаводск, 2012. — 25 с.

Болотова Н. Л., Максимова Н. К., Сулова Т. А., Скупинова Е. А. Биологическое и ландшафтное разнообразие таежных геосистем Вологодской области // Антропогенная трансформация таежных экосистем Европы: экологические, ресурсные и хозяйственные аспекты. Петрозаводск, 2004 С. 29-40.

Индикация пространственной вариабельности мезоклимата водосборов таежной зоны. Сборник статей / под ред. Н.Л. Болотовой. – Вологда, 2010. – 150 с.

Природа Вологодской области // главный ред. Г.А. Воробьев.– Вологда: Издательский дом Вологжанин», 2007. – 440 с.