



выдачи национального разрешения является проведение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). в си

Так, например, в течение двух лет Институт прикладных экосистем (IfAÖ), входящий в группу GICON, работает над внедрением экологического картографирования и подготовкой документов по экологическому применению. Работа была успешно завершена в начале лета 2017 года[6]. На основании поданных документов заявки и результатов участия общественности власти принимают решение об утверждении проекта. В дополнение к экономическим и экологическим интересам, интересы рыбной промышленности, туризма и судоходства должны быть приняты во внимание. Работа проводилась на суше (например, для рептилий / амфибий и летучих мышей), на воде, с воздуха с помощью технологии камеры DAISI (цифровая система аэрофотосъемки от IfAÖ), разработанной IfAÖ, а также под водой с видеосистемами и дайверами. Многие исследования были сделаны сезонно или в течение соответствующих периодов (например, во время сезона размножения). Так, например, при оценке воздействия работ на морских млекопитающих важное значение имел мониторинг уровня подводного шума во время забивки свай в берег, разработки траншеи и ее засыпки после укладки труб. По завершении этих работ были проведены контрольные топографические замеры морского дна, чтобы удостовериться, что оно приведено в первоначальное состояние.

Следует отметить, что программа мониторинга проекта Nord Stream 2 включает в себя 12 основных категорий: качество воды, донные отложения, подводный шум, популяции птиц, морские млекопитающие, флора и фауна, рыба и рыболовство, объекты культурного наследия, боеприпасы, судоходство, наземная окружающая среда и охраняемые участки.

Литература

1. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В. Веницианов и др., Под ред. Е.А. Заика. — М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003 — 252 с.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 21.11.2011) «Об охране окружающей среды» (принят ГД ФС РФ 20.12.2001).
3. <http://libraryno.ru/7-organizaciya-sistem-monitoringa-v-rossii-monitoring/>
4. Köppel, J., Peters, W., Wende, W. (2004): Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Stuttgart.
5. www.nord-stream.com
6. <http://www.ifaoe.de/aktuelles/meldungen/details/article/ifaoe-erstellt-die-wissenschaftlichen-grundlagen-fuer-nord-stream-2-pipeline.html>

УДК 528.8:502.1

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В АНАЛИЗЕ ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА ТЕРРИТОРИИ

Васильченко А.А., Хаванская Н.М.¹

^{1,2}*Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия
khavanskaya@volsu.ru*

Эколого-хозяйственный баланс (ЭХБ) территории есть сбалансированное соотношение различных видов антропогенной деятельности и интересов различных групп населения на территории с учетом потенциальных и реальных возможностей природы. Данная концепция обеспечивает устойчивое развитие природы и общества,

воспроизводство природных ресурсов и не вызывает негативные экологические изменения и последствия [2].

Сущностью эколого-хозяйственного баланса территории является оптимизация структуры землепользования и создание новых структур землепользования на основе соответствия составных элементов ландшафта и способов использования земель и ориентация на постоянное изменение природных систем жизнеобеспечения человека [2].

В данном исследовании произведена оценка эколого-хозяйственного баланса Красноармейского района Саратовской области. При проведении исследования была использована методика оценки концепции эколого-хозяйственного состояния и баланса территории Б.И Кочурова.

Анализ структуры землепользования проводится на основе классификационных единиц земельного кадастра (форма статистической отчетности №22) [1]. Для определения степени антропогенной нагрузки (АН) земель вводятся классовые оценки. Каждый вид земель получает соответствующую оценку, после чего земли объединяются в однородные группы; от АН – минимальной на землях естественных урочищ и фаций до максимальной АН – на землях, занятых промышленностью, транспортом (табл. 1).

Таблица 1

Классификация земель по степени антропогенной нагрузки (АН)

Степень АН	Балл	Виды и категории земель
Высшая	6	Земли промышленности, транспорта городов, поселков, инфраструктуры; нарушенные земли
Очень высокая	5	Орошаемые и осушаемые земли
Высокая	4	Пахотные земли; ареалы интенсивных рубок; пастбища и сенокосы, используемые нерационально
Средняя	3	Многолетние насаждения, рекреационные земли
Низкая	2	Сенокосы; леса, используемые ограниченно
Очень низкая	1	Природоохранные и неиспользуемые земли

Группировка земель по степени антропогенной нагрузки (АН) позволяет оценить антропогенное изменение территории в сопоставимых показателях. Ими являются коэффициенты абсолютной (K_a) и относительной (K_o) напряженности эколого-хозяйственной напряженности (ЭХС) территории, т.е. отношения площади земель с высокой антропогенной нагрузкой к площади с более низкой АН:

$$K_o = \frac{АН4 + АН5 + АН6}{АН1 + АН2 + АН3},$$

где АН 1–6 – площади земель по степени антропогенной нагрузки, в соответствии с таблицей 1.

$$K_a = \frac{АН6}{АН1},$$

где АН6 – площадь земель с высшей антропогенной нагрузкой, АН1 – площадь земель с очень низкой антропогенной нагрузкой.

Коэффициент абсолютной напряженности (K_a) показывает отношение площади сильно нарушенных горными разработками, промышленностью, транспортом земель к площади мало преобразованных или нетронутых территорий.



В целом, эколого-хозяйственное состояние территории в наибольшей своей степени характеризуется коэффициентом относительной напряженности (K_o), так как при расчетах охватываются все территории с различной антропогенной нагрузкой.

Для анализа ЭХБ территории формируется база пространственных данных, состоящая из земель, различных по степени антропогенной нагрузки. Для выявления местоположения объектов, имеющих четкие контуры (поля, леса), используются космические снимки высокого пространственного разрешения (10-20 метров), которые предоставляет геологическая служба Соединенных Штатов Америки. Данные снимки получают со спутников Santinel 2A/2B, Landsat 8.

Для дешифрирования и создания полигональных пространственных объектов, имеющих небольшой размер (лесополосы, сенокосы, пути сообщения) использовался подгружаемый модуль QGIS QuickMapServices. Это инструмент для быстрого добавления базовой карты (т.е. подложки).

После формирования базы данных, с помощью инструментов вычисления площадей полигональных объектов формировалась структура земельного фонда (таблица 2), а также рассчитывались коэффициенты ЭХС Красноармейского района Саратовской области (таблица 3)

Таблица 2

Структура земельного фонда Красноармейского района Саратовской области
с учетом индекса антропогенной нагрузки

Индекс антропогенной нагрузки (АН)	Площадь в км ²
АН1	3030,4
АН2	155,6
АН3	228,1
АН4	3516,6
АН5	524,7
АН6	165,5
Общая площадь района	8291

Таблица 3

Коэффициенты эколого-хозяйственного состояния
Красноармейского района Саратовской области

Коэффициент ЭХС	Значение
K_o - коэффициент относительной напряженности	1,29
K_a - коэффициент абсолютной напряженности	0,05
$P_{сф}$ – площадь территории о средо- и ресурсостабилизирующими функциями	4698,38 км ²
$K_{ез}$ – коэффициент естественной защищенности территории	0,61

Таким образом, доля сельскохозяйственных угодий составляет около 65%, причем более 3/4 из которых распаханно. Это создает очень высокую нагрузку на природные ландшафты, особенно в центральных муниципальных образованиях. Доля земель с наименьшим антропогенным воздействием составляет 10-15%, учитывая, что 3-5% площади района – бассейн Волгоградского водохранилища. Доля земель с наибольшей антропогенной нагрузкой очень мала (2-5%), связано это с малонаселенностью данного района.

На сегодняшний день эколого-хозяйственный баланс территории Красноармейского района Саратовской области очень близок к идеальной структуре категорий и видов земель на освоенных территориях, предложенной Н.Ф Реймерсом [2]. Однако большой экономический потенциал территории, открытие новых производств, орошение пахотных земель, распашка новых полей, постепенно приведут к неизбежным

последствиям. Поэтому при любой деятельности человека, связанной с изменением ландшафтов, режимов рек, хозяйства территории, необходимы тщательные исследования пространственных закономерностей измененной структуры землепользования. Это позволит оценить степень антропогенной нагрузки и преобразованности, а также облегчит разработку наиболее рациональных схем землепользования для достижения оптимального эколого-хозяйственного баланса.

Важно также отметить главную роль геоинформационных систем (ГИС) в оценке эколого-хозяйственного баланса, как современного, перспективного инструмента, дающего возможность создания, анализа, обработки пространственных объектов, а также выявления на их основе пространственных закономерностей. Именно с помощью ГИС возможно быстро рассчитать коэффициенты эколого-хозяйственного состояния (K_o , K_a , K_{ez}), визуализировать их для анализа. С помощью ГИС также можно обновлять пространственную информацию для более оперативного анализа экологического состояния территории, поэтому геоинформационное картографирование в решении экологических задач в настоящее время является перспективным направлением в развитии географии, картографии и экологии.

Литература

1. Кочуров, Б. И. Подходы и теории землеустройства / Б. И. Кочуров, Ю. Г. Иванов // Проблемы региональной экологии – М., 1998. – № 3. – С. 114-121.
2. Кочуров, Б. И. Эколого-хозяйственное устройство территории как механизм реализации устойчивого развития / Б. И. Кочуров, Ю. Г. Иванов // Проблемы региональной экологии – М., 1996. №1. – С. 55-59.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО СНЕГОВОМУ ПОКРОВУ

Габелко Ю.А., Дедух Г. В., Никитина Дарья¹

¹МБОУ «Гимназия №5» г. Белгорода, Россия
yulechka31.gabelko@yandex.ru

Одним из основных методов оценки экологического состояния окружающей среды, накопления и перераспределения загрязняющих веществ в отдельных компонентах геосистем является природная индикация. Теоретические основы природной индикации загрязнения окружающей среды заложены в работах В. И. Вернадского (идеи о миграции химических элементов) и развиты в дальнейшем Б. Б. Полыновым, А. П. Виноградовым, М. А. Глазовской, А. И. Перельманом.

Индикация поступающих в атмосферу загрязняющих веществ по снежному покрову является одним из методов эколого-геохимической оценки состояния территории. Индикаторы (от лат. indicator – указатель) – это вещества, позволяющие следить за экологическим состоянием окружающей среды.

Снежный покров выступает естественным накопителем загрязняющих веществ, содержащихся в атмосфере. Благодаря высокой сорбционной способности, снег накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор загрязнения окружающей среды.

Данную тему мы выбрали, потому что в настоящее время в современном мире остро стоит проблема загрязнения окружающей среды, в частности воздуха и воды. Состояние среды обитания человека влияет на его здоровье и на живые организмы.