

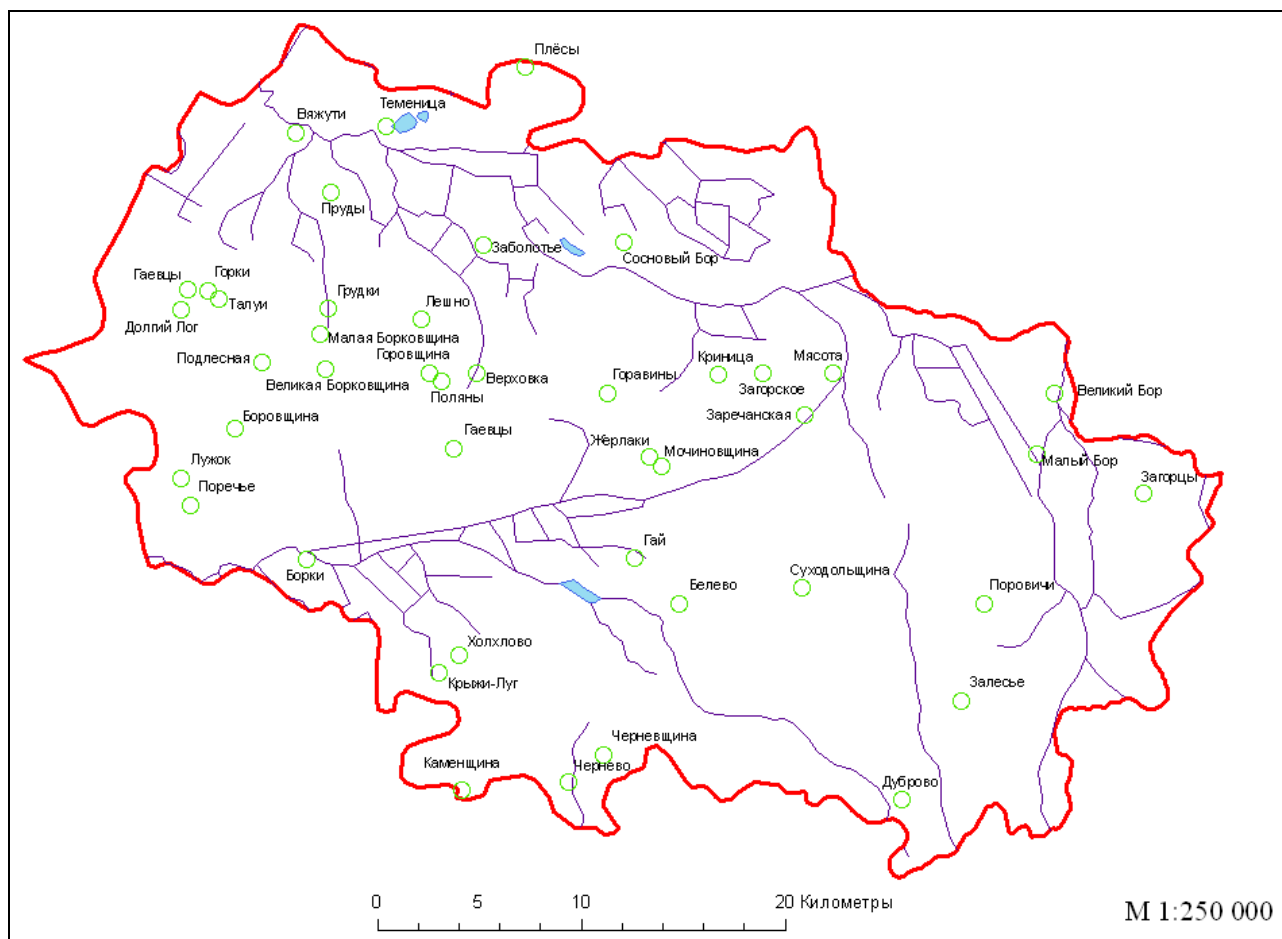


Рис. 3. Пример оформления карты одного класса топонимов
(населенные пункты, названия которых отражают географическое положение,
особенности природного окружения)

УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА РЕКИ ДНЕПР СРЕДСТВАМИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

В.А. Володина

студентка 5-го курса кафедры географии и охраны природы
факультета естествознания Могилевского государственного
университета имени А.А. Кулешова

М.Е. Захарова

старший преподаватель кафедры географии и охраны природы
факультета естествознания Могилевского государственного
университета имени А.А. Кулешова

Охрана водных объектов от загрязнения является одной из важнейших задач государственной политики Республики Беларусь. Только при наличии полной и своевременной информации о состоянии и тенденциях изменения поверхностных вод возможно принятие эффективных мер по сохранению

водных экосистем. Биологическая составляющая мониторинга вод является неотъемлемой и необходимой частью контроля качества водной среды.

Обитающие организмы в водной экосистеме отражают совокупное воздействие природных и антропогенных факторов. Там, где критерии для определения воздействий не существуют (например, воздействие источника загрязнения вне пункта наблюдения, деградация среды обитания), сообщества могут быть единственными практическими средствами оценки таких воздействий.

Научно обоснованная оценка основных тенденций изменения гидробиологического режима под влиянием экологических факторов эффективна для принятия управленческих решений относительно водных объектов бассейна реки Днепр, создания комплекса и регулирования природоохранных мероприятий поверхностных вод в бассейне, получения знаний о возможных последствиях для будущего.

Использование ГИС-технологии позволяет получить дополнительную информацию о пространственных особенностях распределения организмов на основе результатов исследований.

Обработка имеющихся данных по количественным показателям гидробионтов водных объектов бассейна реки Днепр проводилась по следующему направлению. На основе результатов наблюдений мониторинга поверхностных вод, который проводится в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды, а именно количественных показателей водных организмов, были построены тематические карты. Тематические карты отражают распределение организмов. Далее был произведен анализ пространственного распределения водных организмов на основе многолетних наблюдений в пунктах мониторинга. Результат такого анализа – построение тематической карты на основе данных исследований за несколько лет, где интерполированы данные по среднегодовым показателям за 2003-2011 гг. Вероятно, другим способом анализа распределения водных организмов являются результаты сезонных наблюдений. Однако в этом случае распределение организмов в значительной степени зависит от погодных условий времени года наблюдений, и носит более частный характер. Такой вариант применим, однако в данном исследовании не проводился. Для работы с пространственными данными был использован пакет ArcView GIS 3.2.

Характер распределения численности таксонов фитопланктонных организмов поверхностных вод бассейна реки Днепр представлен на рис. 1. Структура и таксономический состав фитопланктона рек бассейна Днепра отражают закономерное изменение в сообществе по мере нарастания антропогенной нагрузки.

В районе городов Шклова, ниже Могилева, Быхова, Бобруйска, Кричева и Славгорода выявлены благоприятные условия для эвтрофирования речных систем в связи с предельным содержанием соединений азота до 5,88 мг/дм³ и фосфора до 0,289 мг/дм³: массовое развитие фитопланктона по численности клеток и биомассе составило до 21,76 млн кл./л и 6,767 мг/л соответственно [1]. Существенный вклад в поступление биогенных элементов в водные экосистемы

вносит сельское хозяйство. Численность фитопланктона возрастает по мере удаления от источника загрязнения.



Рис. 1. Таксономическое разнообразие фитопланктонных сообществ водных объектов бассейна Днепра

Режим зоопланктонных организмов определяется биотическими и антропогенными факторами. Угнетение зоопланктона до 4 видов и форм, численностью до 120 экз/м³ и биомассой до 0,1 мг/м³ отмечено в створах рек у города Шклова, Бобруйска, ниже Могилева, Быхова и обусловлено ухудшением кислородного и солевого режимов вследствие массового развития сине-зеленых водорослей *Microcystis aeruginosa* (биомасса составила 14,414 мг/л), *Oscillatoria planctonica* из-за высокого содержания в воде биогенных элементов (рис. 2). Увеличение загрязненности воды влечет за собой массовое развитие коловраток родов *Brachionus* и *Filinia*. Высокие значения параметров развития зоопланктона отмечены в Днепре в районе города Быхова (видовое разнообразие составило до 22 видов и форм, численность – до 16420 экз./м³, биомасса – до 81,920 мг/м³), в Березине ниже Бобруйска (29340 экз/м³ и 312,71 мг/м³), в Поросице выше города Горки (18380 экз./м³ и 1792,92 мг/м³), Свислочи у населенного пункта Свислочь, что свидетельствует об органическом загрязнении водных экосистем антропогенного характера [1].

Гидробиологический режим бентосных сообществ определяется характером антропогенной нагрузки: вниз по течению рек по мере увеличения антропогенный фактор ухудшает условия обитания гидробионтов, что приводит к нарушению структуры донных биоценозов, снижению видового разнообразия (рис. 3). Структура донных сообществ упрощается в основном за счет групп гидробионтов, наиболее чувствительных к загрязнению – поденок (*Ephemeroptera*) и ручейников (*Trichoptera*), повышается роль олигохет. Низкое

таксономическое разнообразие вызвано усиливающимся органическим загрязнением антропогенного характера.

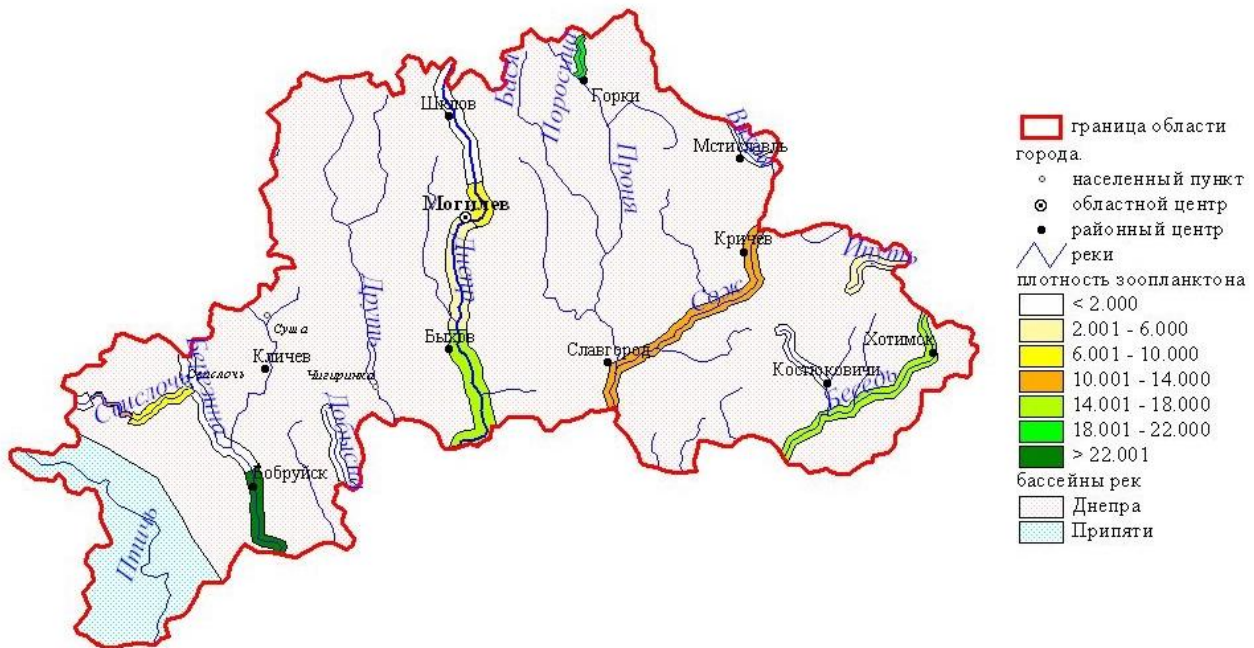


Рис. 2. Плотность зоопланктонных сообществ водных объектов бассейна Днепра



Рис. 3. Таксономическое разнообразие макрозообентосных сообществ водных объектов бассейна Днепра

Показатели за многолетний период наблюдений сообществ гидробионтов водных объектов в бассейне реки Днепр указывают в настоящее время на преобразующую роль антропогенного фактора формирования гидробиологического режима.

Анализ распределения гидробионтов по данным результатов мониторинга с применением ГИС демонстрирует пространственное изменение

распределения водных организмов. Наблюдаемые процессы являются следствием антропогенного влияния.

Откликом на усиление процессов антропогенного эвтрофирования и экологического регресса водной среды явились качественные и количественные изменения структурной организации сообществ водных организмов, выражаемые в природном нарушении видовой структуры, неоднородности уровня их развития, численности и биомассы и других показателей реофильных сообществ. В настоящее время формирование гидробиологического режима в водных объектах бассейна реки Днепр осуществляется под влиянием преобладающего антропогенного воздействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл., 2003-2011 год / под ред. В.Ф. Логинова. – Мн.: Минсктиппроект, 2004-2012. – 324 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ НА ОСТРОВЕЦКОЙ АЭС С ПОМОЩЬЮ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

В.А. Генин

студент 4-го курса кафедры почвоведения и земельных
информационных систем географического факультета
Белорусского государственного университета

Н.В. Клебанович

д.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой почвоведения и земельных
информационных систем географического факультета
Белорусского государственного университета

В 2016 году на территории Республики Беларусь планируется запустить первый энергоблок Островецкой атомной электростанции, в связи с этим мы считаем, что моделирование и оценка возможной аварии, сопровождаемой выбросом в атмосферу радиоактивного вещества, является первоочередной задачей. От точности и оперативности результата оценки мощности и потенциала выброса будет зависеть жизни и здоровье людей.

Далее будут рассмотрены три модели распространения радиационного загрязнения: Гауссова модель распространения загрязнения от стационарного источника выброса, модель Паскуилла-Гиффорда и модель института экспериментальной метеорологии. Все перечисленные модели являются эмпирическими и прошли апробацию при оценке аварий на реальных объектах, где доказали свою достоверность [2].

Расчет концентрации и построение картограмм радиационного загрязнения производились в Qgis, GRASS, Microsoft Office Excel. Моделирование физических процессов (естественная конвекция, диффузия) производилась модуле CFX программного комплекса ANSYS.