

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ
ГЕОЛОГИИ, ГЕОХИМИИ И ГЕОГРАФИИ**

Сборник материалов
международной научно-практической конференции

Брест, 28–30 сентября 2011 года

В двух частях

Часть 2

ГЕОГРАФИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2011

УДК 551.1/4
ББК 26.3
А 43

*Рекомендовано редакционно-издательским советом учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензенты:

доктор географических наук,
профессор кафедры земледения и геоморфологии
географического факультета
Киевского национального университета имени Т. Шевченко
В.В. Стецюк

кандидат геологических наук,
доцент кафедры геологии месторождений полезных ископаемых
геологического факультета
Киевского национального университета имени Т. Шевченко
М.М. Курило

Редакционная коллегия:

М.А. Богдасаров (гл. ред.), **К.К. Красовский**,
Е.Н. Мешечко, **О.В. Токарчук**

А 43 **Актуальные проблемы современной геологии, геохимии и географии** : сборник материалов междунар. научно-практ. конф., Брест, 28–30 сентября 2011 г. : в 2 ч. / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина ; редкол.: М.А. Богдасаров (гл. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ, 2011. – Ч. 2 : География, природопользование. – 209 с.

ISBN 978-985-473-779-9 (ч. 2).

ISBN 978-985-473-777-5.

В сборник включены материалы международной научно-практической конференции, посвященные различным вопросам геологии, минералогии, геохимии, географии и природопользования.

Издание адресовано ученым и специалистам, а также аспирантам и студентам соответствующего профиля.

Ответственность за языковое оформление и содержание несут авторы статей.

УДК 551.1/4
ББК 26.3

ISBN 978-985-473-779-9 (ч. 2)
ISBN 978-985-473-777-5

© УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», 2011

УДК 631; 452(476)

В.С. АНОШКО, С.М. ЗАЙКО, Л.Ф. ВАШКЕВИЧ, С.С. БАЧИЛА

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: Vashkevich@bsu.by

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

В условиях Белорусского Полесья особенно выражены и ощутимы негативные изменения осушенных природных комплексов в связи с тем, что велось сплошное интенсивное осушение земель для использования их в севооборотах с травами, зерновыми и пропашными культурами, т.е. под все возделываемые в Беларуси сельскохозяйственные культуры с различными требованиями к водному режиму почв. Осушенные болотные и заболоченные почвы подвержены резким изменениям – эволюции и деградации. Их экологическая неустойчивость обусловлена понижением уровней грунтовых вод (УГВ), изменением водного режима, усилением влияния зонального климатического фактора почвообразования и изменением почвообразовательных процессов. Вместо гумусо- и торфонакопления (аккумулятивных процессов) происходит интенсивное разложение (сработка) гумуса и торфа, получают развитие элювиальные процессы, вынос химических элементов и соединений из почв и загрязнение поверхностных и грунтовых вод. Осушенные минеральные почвы тоже подвергаются изменениям: уменьшается содержание гумуса, усиливается промывной режим и вынос химических элементов, уменьшаются или исчезают признаки заболачивания. Однако их изменения не столь масштабны, как у осушенных торфяных почв.

В связи со сработкой торфа изменяется рельеф осушенных территорий. Идеально равнинный рельеф осушаемых болот при длительном использовании превращается во взбугренный с относительными высотами, достигающими 2 м и более. Это усиливает пестроту почвенного покрова по увлажнению и усложняет возможность регулирования оптимального водного режима почв. Использование отдельных почвенных разновидностей практически невозможно, т.к. их контуры, как правило, невелики по площади и имеют сложную конфигурацию. В связи с этим необходимо одновременно с картографированием почв картографировать ПТК. Последние выделяются на основании одинаковой территориальной структуры почвенного покрова, приуроченной к различным морфоструктурам рельефа, что является основой для их продуктивного использования и предотвращения деградации. Для Белорусского Полесья выделено 19 ПТК осушенных территорий. На основании изучения ПТК разработаны методика их картографирования и рекомендации по их экологически безопасному использованию, которые согласованы с Минсельхозпродом, Госкомземом и одобрены Минприроды РБ.

На основании картографирования ПТК выделено 5 эколого-производственных категорий осушенных земель, каждая из которых характеризуется близкими почвенно-ландшафтными условиями и одинаковым рельефом. Большое зна-

чение при выделении категорий земель уделялось их продуктивности, деградации и долговечности торфяных почв и изменениям минеральных.

Первая категория земель – низкие плоские равнинные заторфованные, подверженные эрозии и деградации с торфяными почвами мощностью 1–2 м и более, деградирующие через 50–100 и более лет в антропогенные, преимущественно песчаные. Наиболее продуктивные (бонитет более 70 баллов) из осушенных земель с относительно долговечными торфяными почвами, допускается кратковременное использование в севооборотах с зерновыми и травами; при высоком удельном весе осушенных почв допускается на отдельных участках с торфяными почвами более 2 м использование под травами, зерновыми и пропашными.

Вторая категория земель – низкие равнинные заторфованные, подверженные эрозии и деградации с торфяными почвами мощностью 0,5–1,0 м и более, деградирующие через 20–100 лет в антропогенные преимущественно песчаные почвы. Среднепродуктивные (балл бонитета 70–60) с недолговечными торфяными почвами, рекомендуется использовать под многолетними травами.

Третья категория земель – повышенные волнистые и взбугренные, подверженные эрозии и деградации, с пестрым почвенным покровом: преимущественно из торфяных почв различной мощности 0,2–1,0 м, деградирующих в антропогенные через 5–50 лет, и дерновых заболоченных почв, изменяющихся в направлении подзолистых. Средне- и низкопродуктивные (балл бонитета 60–40) с контрастными по свойствам и плодородию почвами; использовать под многолетние травы; дерновые заболоченные почвы и торфяные с мощностью менее 0,5 м под травы из злаковых и бобовых.

Четвертая категория земель – повышенные и высокие, волнистые и взбугренные ПТК, сильно изменяющиеся, подверженные эрозии и деградации с антропогенными и дерновыми заболоченными песчаными и торфяными почвами мощностью менее 0,5 м. Низко-, очень низко-, реже среднепродуктивные (балл бонитета 40–30) резко изменяющиеся, требуют внесения высоких доз органических удобрений и оптимизации водного режима и УГВ, использовать под многолетние травы, с участием бобовых; допускается зернотравяное использование с внесением высоких доз органических удобрений и промежуточными культурами.

Пятая категория земель – высокие взбугренные, подверженные эрозии и деградации преимущественно с дерново-подзолистыми заболоченными, иногда в сочетании с дерновыми заболоченными и дерново-подзолистыми незаболоченными почвами, изменяющимися в направлении дерново-подзолистых незаболоченных. Низкопродуктивные (балл бонитета менее 30), часто с глубоким УГВ, рекомендуется использовать для выращивания нетребовательных к почвенным условиям сельскохозяйственных культур, под выпас и отдельные участки под облесение. Допускается использование в севооборотах с многолетними травами, зерновыми и даже пропашными при внесении высоких доз органических удобрений, промежуточными и сидеральными культурами; участки с наиболее низкоплодородными дерново-подзолистыми заболоченными и дерново-подзолистыми песчаными почвами могут исключаться из сельскохозяйственного использования, чаще всего под облесение.

Выделяемые на основании картографирования ПТК эколого-производственные категории осушенных земель являются основой для землеустройства хозяйств, проектирования севооборотов, пастбищ, сенокосов. Категории осушенных земель дают важную информацию и о наличии в хозяйстве земель различной продуктивности для практического использования, реконструкции мелиоративных объектов и ее обоснованности, а также исключения низко плодородных осушенных песчаных земель из сельскохозяйственного использования.

В обобщенном виде рациональное использование осушенных земель должно включать, в первую очередь, их луговое использование при щадящем режиме осушения. На современном этапе, при удельном весе в хозяйствах осушенных земель до 20 % они должны использоваться под луговыми угодьями; при 20–40 % осушенных земель – допускается их использование в зерно-травяных севооборотах; если осушенные земли в хозяйствах составляют более 40 % – временно допускается возделывание на торфяных почвах с мощностью торфа более 2 м пропашных в севообороте с травами и зерновыми культурами. Интенсивно осушенные заболоченные суглинистые почвы могут использоваться в севооборотах с зерновыми и при низком удельном весе их – в сельхозугодьях.

УДК 911.3:32

С.В. АРТЁМЕНКО

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: serg2462@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ЕВРОРЕГИОНАЛЬНЫХ СТРУКТУР ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ КАК ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОБЛЕМА ПОЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Объединяющаяся Европа принципиально изменила подходы к восприятию и трактовке границ, что повлекло возникновение и активизацию трансграничного сотрудничества между соседями. Приграничные территории и их жители теряют периферийные черты, приобретают уверенность в необходимости уничтожения националистических барьеров и эгоизма и создания пространства взаимодействия. Трансграничное сотрудничество создаёт условия для возникновения связей, предоставляющих возможность кооперации во многих направлениях, особенно в хозяйственной и общественной сферах жизнедеятельности приграничных территорий, в решении региональных проблем. Проблема эта весьма актуальна на приграничных территориях стран Центральной и Восточной Европы.

В Центральной и Восточной Европе трансграничное сотрудничество началось после открытия границ в 1989–1990 гг. На границах стран этой части Европы, которые ранее были «заблокированы», появилась необходимость трансграничного сотрудничества, охватывающего все аспекты жизни жителей приграничных административных регионов. Оно имело целью нивелирование географически неблагоприятного положения приграничных регионов и огромных

диспропорций в хозяйственном потенциале, уровне доходов и инфраструктурном обеспечении.

В настоящее время практически во всех странах Центральной и Восточной Европы имеется много приграничных и трансграничных регионов (еврорегионов или подобных им структур), где реализуются трансграничные инициативы и проекты. Они чрезвычайно разнообразны по целям, компетенциям и потенциалу. Эти регионы быстро использовали опыт трансграничного сотрудничества с ЕС и постепенно начинают развивать кооперацию с соседними регионами на локальном, региональном и государственном уровнях. Главными мотивами осуществления этого сотрудничества являются:

- превращение границы из разделяющего элемента в место, выполняющее связующую функцию;
- преодоление исторически сложившегося взаимного недоверия и подозрительности между жителями приграничных территорий;
- развитие демократии и функциональных структур исполнительной власти на региональном и локальном уровнях;
- преодоление периферийного положения и изоляции на страновом уровне;
- быстрое сближение и интеграция с ЕС.

В пограничных и трансграничных регионах на внешних границах ЕС, а также стран Восточной Европы основной целью трансграничного сотрудничества является повышение жизненного уровня жителей приграничья и решение общих проблем объединенными усилиями. Вначале формировались еврорегионы на границах со странами-членами ЕС (польско-немецкие, чешско-немецкие, австрийско-венгерские, болгарско-греческие и др.), а затем начался процесс формирования еврорегионов на других границах (Польша, Чехия, Словакия, Украина, Беларусь и др.).

В постсоциалистической Восточной Европе в более широком географическом и социально-экономическом формате еврорегионы активно формируются в Балканских странах. Сразу в нескольких трансграничных структурах участвуют Словения, Сербия, Македония, Хорватия, Албания, приобщается к трансграничному сотрудничеству Босния и Герцеговина. Большинство приграничных территорий в странах Европы являются менее развитыми, чем центральные территории. В Беларуси и некоторых других странах бывшего СССР (Украине, например) ситуация несколько иная. Это связано с тем, что только западные приграничные территории развивались с такой спецификой. Так называемое «новое пограничье» на востоке развивалось как внутренние территории.

Одним из самых первых восточноевропейских трансграничных проектов был еврорегион «Буг», созданный в 1995 году по инициативе польской и украинской сторон, а в дальнейшем расширенный белорусским участием. Приграничные регионы трех стран – Польши, Украины и Беларуси – имеют достаточный опыт трансграничного сотрудничества, а еврорегионы, созданные на их границах, являются важными элементами политико-географической структуры Европы. Определение и оценка географического потенциала этого и других трансграничных регионов с участием восточноевропейских стран, специфики их геопространст-

венной организации позволяет выявить новые реалии политико-географического пространства этой части Европы, прогнозировать тенденции интеграционных процессов. Исследование данных аспектов геополитической системы Европы является важной исследовательской задачей политической географии.

УДК 911 476.2

Н.Г. БЕЛКОВСКАЯ

Беларусь, Минск, БГПУ имени М. Танка

E-mail: GariK-Mc@yandex.ru

ТЕНДЕНЦИИ И ГЕОГРАФИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

На социальное и экономическое развитие страны существенное влияние оказывает состав населения по полу и возрасту. Старение населения изменяет соотношение нагрузки трудоспособного населения пожилыми, неработающими лицами, требует значительного увеличения расходов на пенсионное обеспечение, совершенствование медицинской помощи, организацию специальной гериатрической и социальной помощи для престарелых и одиноких людей, а также решение других проблем пожилых людей. Для анализа демографического старения населения была изучена возрастная структура населения Республики Беларусь по основным показателям по материалам переписей населения за период с 1959 по 2009 годы.

Основными тенденциями эволюции возрастной структуры населения Беларуси являются тенденции сокращения численности и удельного веса детских возрастов и увеличение лиц старших возрастов. Уменьшение количества детей в возрастной структуре населения Беларуси. А сегодня они составляют только 15% населения, связано со снижением детности в белорусских семьях, что является отражением эволюционных тенденций в воспроизводстве населения в индустриальном обществе. Причем наше исследование показало, что в городской и сельской местности республики нет отличий в тенденции снижения детских возрастов и удельном весе этой группы возрастов в общей численности населения, что свидетельствует о глубоком развитии урбанизационных процессов в республике, которые привили образ и стиль жизни, городские ценности на всем демографическом пространстве страны. В то же время, если в 1959 г. в Беларуси насчитывалось около 1 млн. (861 620) лиц старше трудоспособного возраста и их доля составляла 13,5 %, то к 1999 г. численность этой категории населения фактически приблизилась к 2 млн человек (1 897 329) и составила 19 %. К 2009 г. численность лиц старше 60 лет хоть и снизилась (на 100 тыс. человек), но доля пожилого населения составила те же 19%. Таким образом, сегодня практически каждый пятый житель республики находится в пенсионном возрасте, и численность лиц в возрасте старше трудоспособного возраста превышает численность детей до 15 лет практически на 400 тысяч человек.

Общий прирост количества пожилых людей в населении Беларуси, который отмечался до 1999 г., связан с общим ростом численности населения республики и ростом продолжительности жизни ее населения, который имел место до середины 80-х годов XX столетия. Однако в первом десятилетии XXI ст., т.е. в период между 1999 и 2009 гг., в республике отмечается сокращение численности лиц старше 60 лет (сокращение составило 99 тыс. человек). Данное сокращение в первую очередь произошло за счет сельской местности республики, где к 2009 г. численность лиц старше 60 лет снизилась практически до уровня конца 1960-х годов.

Новой тенденцией в развитии возрастной структуры населения республики, проявившейся с начала XXI ст., является сокращении не только абсолютной численности, но в сельской местности и удельного веса лиц старших (пенсионных) возрастов: с 30,7 до 27,6 %. Сокращение численности и отсутствие роста удельного веса старших возрастов в республике связаны с депопуляционными процессами и уменьшением продолжительности жизни населения, которые более всего проявились в 1990-е – начале 2000-х годов.

Сокращение численности и отсутствие роста удельного веса старших возрастов свидетельствует, что демографическое старение населения в Беларуси сегодня происходит только за счет городской местности республики. Характер же демографического старения в Беларуси определяется как «старение снизу», поскольку основной его причиной является не рост продолжительности жизни населения, а снижение доли детских возрастов.

Одним из специальных показателей, характеризующих степень демографического старения населения, является коэффициент старения, который может рассматривать как долю лиц, старше 60 лет, или старше 65 лет. Поскольку страны Европы пользуются в большинстве случаев показателем 65+, то и мы сочли необходимым использовать именно этот показатель (таблица).

Таблица – Динамика коэффициента старения (КС 65+) населения в Беларуси за 1959–2009 гг.

Годы	1959	1969	1979	1989	1999	2009
все население	7,20 %	9 %	10 %	10,40 %	13 %	14 %
городское население	5 %	5 %	6 %	7 %	9 %	11 %
сельское население	8%	12%	17%	18 %	23 %	23 %

По международным критериям, население Беларуси начало стареть еще в 50-е годы XX века, когда удельный вес лиц старше 65 лет превысил 7-процентный рубеж. Причиной столь высокой доли лиц старших возрастов в возрастной структуре БССР уже в 50-е гг. была гибель молодого населения и недород детских возрастов в связи с военными событиями 1941–1945 гг. По переписи населения 2009 года этот показатель достиг 14 %, что позволяет назвать население Беларуси «старым». По шкале разработанной Ж. Боже-Гарнье и развитой Россетом, наша страна в целом сегодня находится на среднем уровне демографической старости. Исследование также показало, что темпы старения населения в разрезе городской и сельской местности существенно различаются. За 40 последних лет более активно стареет сельское население. За период с 1979 по 2009 г. доля лиц старше 65 лет в сельской местности увеличивалась на 15 %, в городской местности только на

6 %. Сельское население уже в 1959 г. находилось в стадии первое преддверие старости, а к 2009 г., пройдя такие этапы как, собственно преддверие старости, начальный уровень демографической старости, средний и высокий уровень старости, перешло в стадию «очень высокий уровень старости»: 23 % лиц старше 65 лет в общей численности сельского населения.

По коэффициенту старения Беларусь сегодня все же опережает такие европейские страны как Ирландия, Исландия, Польша, Словакия, Албания, Черногория, Македония. Среди христианских государств СНГ у РБ коэффициент старости выше только, чем у России и Молдовы. Во всех остальных европейских государствах коэффициент старения еще выше. Таким образом, нельзя сказать, что по степени старения населения Беларусь находится в более критическом положении, чем другие страны Европы. Ей еще довольно далеко до таких «лидеров», как Япония (23 %), Германия и Италия, где показатель превышает 20 %.

Проведенное исследование позволило выяснить и территориальные различия в развитии демографического старения населения Беларуси (рисунок).

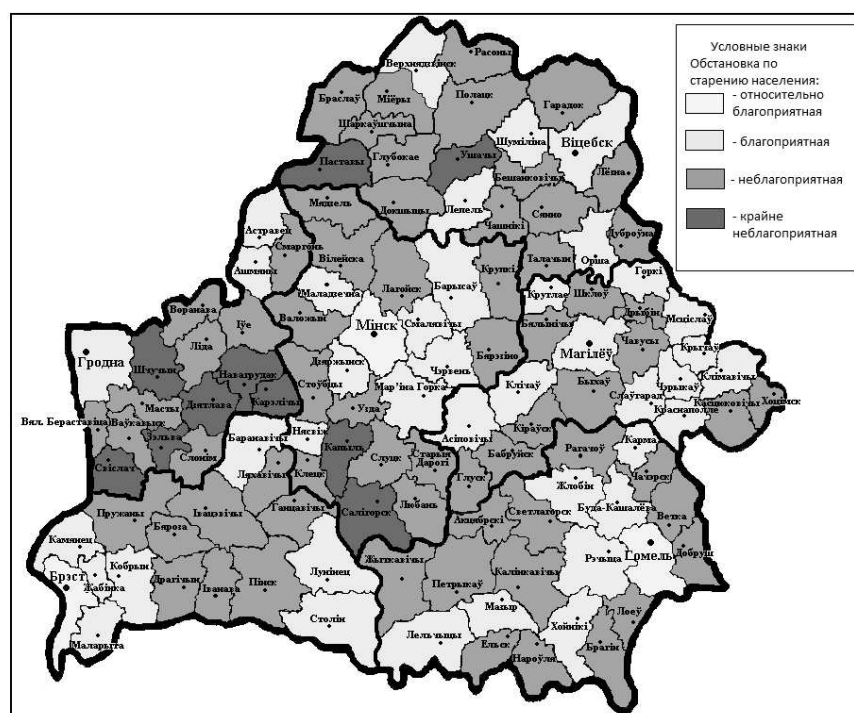


Рисунок – География старения сельского населения Беларуси в 2009 г.

Наиболее «старыми» в республике являются – Гродненская и Витебская области (за счет максимальных показателей коэффициента старения в сельской местности.) Причем Витебская область является самой старой как по городскому, так и по сельскому населению, в ней и самые высокие темпы старения населения (коэффициент старения составляет 15,7 % при среднереспубликанском уровне 14 %).

Но наиболее неблагоприятная обстановка по уровню старения населения сложилась в сельской местности республики в Поставском и Ушачском районах в Витебской области; в Копыльском и Солигорском районах в Минской области.

Однако абсолютным лидером по количеству районов с крайне неблагоприятной обстановкой по старению населения в сельском населении является Гродненская область. Таких районов в области шесть: Щучинский, Новогрудский, Дятловский, Кореличский, Зельвенский, Свислочский. Именно на эти районы, на наш взгляд, следует обратить внимание соответствующим институтам в республике для принятия мер, сглаживающих последствия демографического старения населения и усиления мер по социальной защите пожилых людей.

Самыми «молодыми» областями являются на данный момент Могилевская, Гомельская и Брестская области (причем в Брестской области за счет наименьшего показателя коэффициента старения по городской местности). Минская область среди других областей республики, хотя и имела самые интенсивные темпы старения (на 5,5 % , в остальных областях на 3,3–3,6 %), выделяется только самой низкой долей пожилых людей в сельской местности Минского района, что связано со сверхактивным оттоком из него молодежи в столичную агломерацию.

Вообще обращает на себя внимание более низкая доля пожилого населения в районах, примыкающих к столице и областным городам республики. Здесь наименьший коэффициент старения населения, что можно объяснить высоким притоком сельской молодежи в областные центры республики, особенно в Минск, Брест, Гомель. Данный факт можно оценивать неоднозначно, поскольку для развития самих городов это может восприниматься как положительное явление, а для области в целом означать, что остальные города и поселки могут и недополучить часть своего экономически активного населения.

УДК 556.551(476.7)

С.П. БОНДАРУК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: Swetlana.bondaruk@yandex.ru

ГИДРОХИМИЯ ОЗЕР ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

В настоящее время в лимнологии все прочнее утверждается взгляд, что правильное объяснение озерных процессов может быть дано лишь в результате совместного исследования озера и питающего его водосбор бассейна. Это является одним из основных положений географического направления в озероведении. Значимость такого подхода все больше возрастает в связи с увеличением антропогенной нагрузки на озера. Ведь известно, что основные изменения осуществляются на водосборных площадях. Связь озера с водосбором осуществляется через жидкий, твердый и растворенный сток, как поверхностный, так и подземный. Современное состояние водоемов можно рассматривать, используя принцип бассейнового стока, в зависимости от местоположения озера в бассейне реки – главная река или притоки разного порядка, верхнее течение реки или нижнее. Положение озера в системе стока, по С.А. Муравейскому (1948), определяет биологическую продуктивность водоемов.

В качестве объектов исследования, предпринятого нами, выбраны озера юго-западной части Беларуси. Выбор объектов не случаен: обусловлен недостаточностью современных режимных исследований озер в пределах Полесья. Проведение исследований необходимо для определения современного состояния в экосистемах водоемов, а также для более эффективного привлечения водоемов в хозяйственную деятельность.

Гидрохимические особенности озер Юго-Западного Полесья изучались неоднократно (Н.Я. Ялынская, 1949, В.А. Кононов, 1958, И.С. Захаренков, 1959) [1]. Но, к сожалению, весь материал этих исследований чрезвычайно разнороден, относится к различным пунктам, срокам, неоднороден по объему анализа и трудно сопоставим, а по большинству озер данные вообще отсутствуют. Сопоставимыми можно считать данные, полученные в результате экспедиций ОНИЛ Озероведения БГУ имени В.И. Ленина (1971, 1985, 1993, 2004), и данные, опубликованные Л.Б. Науменко (1967, 1976, 1980, 1993 и др.) [1–8].

Исследования проводились на протяжении 2006–2009 гг. В 2006 году сезонные (четырёхкратные) полевые исследования были проведены только на 3-х озерах – озера Рогозьянской группы (Рогозьянское, Белое, Черное), двукратные (зима и лето) – озера Малоритской группы (Дворищанское, Ореховское, Олтушское) и озеро Любань, однократные – на остальных водоемах. В 2007–2009 гг. проводились исследования в период летней стагнации.

Гидрохимические исследования проводились по стандартным методикам [9]. Для химического анализа использовалась нефилтрованная вода. Определение некоторых гидрохимических параметров проводилось на месте (в полевых условиях) и в лабораториях аналитического контроля при Брестском областном комитете природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Использовались разные подходы к определению гидрохимических и физических параметров воды в зимний период и в остальные сезоны года. Для определения кислорода и температуры в зимний период применяли прибор «Эко-тест 2000», измерения проводились до глубины 3,5 м. Толщина льда и снега измерялась мерной рейкой. Весной, летом и осенью измерение температуры проводилось до дна, гидрохимические показатели определялись в двух горизонтах: 0,2–0,5 м (приповерхностный слой воды) и у дна. Для этого применяли поверхностный термометр, батометр ГР-18 (Молчанова) со встроенными термометрами. Прозрачность воды определялась по диску Секки.

Итогом проведенных исследований является оценка современного состояния водоемов по сравнению с ранее полученными сведениями. Показатель концентрации иона водорода (рН) характеризуется постоянным изменением в течение года, для всех исследованных водоемов характерна слабощелочная реакция воды. Содержание хлоридов в озерах Рогозьянской группы колеблется в пределах от 7 до 13 мг/дм³, при средней величине 9 мг/дм³, наибольшими показателями характеризуются оз. Олтуш (37–36 мг/дм³) и оз. Дворищское (32–33). Содержание сульфатов в исследованных озерах изменяется от 8 до 82 мг/дм³. По сравнению с данными 1971–72 гг. содержание сульфатов в воде оз. Белого увеличилось в 4–10 раз [2]. Содержание сульфатов в озерах изменяется в течение года и

с глубиной: больше летом и у дна. Концентрация азота в озерных водах зависит от его потребления и интенсивности процессов распада. При исследованиях озер весной, летом и осенью наибольшее количественное содержание азота отмечается для оз. Черного (0,64 мг/дм³ у поверхности и 5,5 мг/дм³ у дна). Содержание фосфатов колеблется от 0,07 мг/дм³ в приповерхностном слое до 1,4 мг/дм³ у дна. Произшедшие изменения в содержании гидрохимических элементов не достигают показателей ПДК, поэтому воды исследуемых озер относятся ко II-III классу качества вод.

Анализ гидрохимических показателей и состояние зообентоса озер юго-западной части Белорусского Полесья свидетельствует о взаимосвязи внутриводоемных процессов с антропогенной нагрузкой водосбора. Современное состояние озер обусловлено включением их в активную хозяйственную деятельность и проявляется в увеличении трофности водоемов. Об увеличении трофности констатирует повышенное содержание биогенных элементов воде (соединения фосфора и азота), изменение кислородного режима, определение сероводорода на глубине (оз. Белое).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов, Б.П. Озера Беларуси: справочник / Б.П. Власов [и др.]. – Минск: БГУ, 2004. – 284 с.
2. Комплексное лимнологическое обследование озерных водоемов Белоруссии : отчет о НИР / БГУ / Рук. О.Ф. Якушко. – Минск, 1971–1972 гг. – 473 с.
3. Науменко, Л.Б. Гидрохимическая характеристика озер Брестского и Волынского Полесья / Л.Б. Науменко // Природа и население Брестской области: Сб. статей. – Л., 1976. – С. 3–18.
4. Науменко, Л.Б. Гидрохимический режим некоторых озер Западного Полесья / Л.Б. Науменко / Сб. научных трудов факультета естествознания. Сер. география, химия. – Брест, 1993. – Вып. 1. – С. 31–35.
5. Науменко, Л.Б. Некоторые данные о природе озер юго-запада Брестской области / Л.Б. Науменко, В.Я. Науменко // Матер. научн. конф., посвященной 50-летию Великой октябрьской социал. революции. Секция естественно-географических наук: Тезисы докладов. – Брест, 1967. – С. 48-51.
6. Науменко, Л.Б. Современное состояние озерных водоемов и их роль в формировании природных комплексов районов полесского типа (на примере Брестского и Волынского Полесий). – дисс. ... канд. геогр. наук / Л.Б. Науменко. – Минск : БГУ им. В.И. Ленина, 1980. – 158 л.
7. Озера Белорусского Полесья. Справочник /под общ. ред. О.Ф. Якушко. – Минск: БГУ им. В.И. Ленина, 1988. – 148 с.
8. Оценка современного состояния, перспективы рационального использования и охрана озер Белорусского Полесья: отчет о НИР (промежуточный) / БГУ / Рук. О.Ф. Якушко. – Минск, 1986. – 162 с.
9. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 545 с.

УДК 556.332.4+556.388(476)

О.В. ВАСНЁВА

Беларусь, Минск, БелНИГРИ

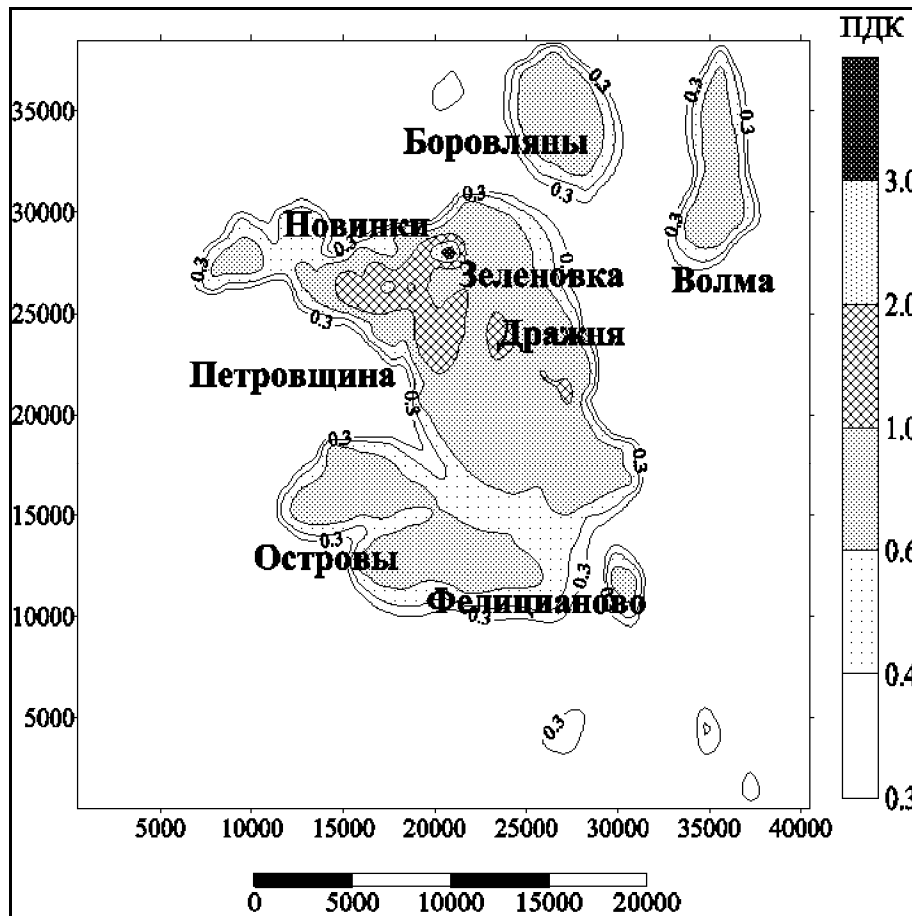
E-mail: olgavasn@tut.by

ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НИТРАТОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ МИНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

В результате интенсивного водоотбора происходит изменение химического состава и уровня режима подземных вод, что создает весьма специфические проблемы в водоснабжении крупных городских агломераций [1]. Одним из решений может явиться разработка региональных математических моделей, которые позволяют детально исследовать и прогнозировать развитие процессов гидродинамики и гидрохимии в объеме подземной гидросферы. Для проведения периодического мониторинга состояния подземных вод Минской агломерации создана усовершенствованная постоянно действующая модель (ПДМ) геофильтрации и геомиграции на базе программной системы «ТОPAS-НС» (авторы: А.А. Плетнев, Л.В. Семендяева и др.). Параметризации и функционированию математических моделей предшествовали этапы:

- 1) сбор исходных данных по геологии исследуемой территории, водоотбору и фильтрационным свойствам водоносных горизонтов и разделяющих слоев;
- 2) схематизация гидрогеологических условий и выбора водопроницаемости водоносных горизонтов их вертикальной проводимости разделяющих слабопроницаемых слоев на базе комплекса карт мощности, литологического состава и фильтрационных свойств;
- 3) обоснование геофильтрационной модели;
- 4) конечно-разностная схематизация и разработка математической модели области фильтрации;
- 5) решение эпигнозных задач в нестационарной постановке с целью корректировки и адаптации модели к нарушенным и естественным условиям территории;
- 6) решение прогнозных геофильтрационных и геомиграционных задач с оценкой влияния водоотбора на снижение уровня подземных вод и речной сток, а также построение прогнозных карт качества основных водоносных горизонтов.

Результаты решения геофильтрационной задачи. Анализ построенных карт показал, что в основном эксплуатируемом днепровском-сожском водноледниковом комплексе на территории района исследований на период до 2040 г. крупная депрессия сформируется в результате совместной работы водозаборов «Боровляны», «Волма», «Дражня» и «Зеленовка». Максимальное понижение уровней подземных вод здесь отмечается в районе водозабора «Дражня» и составляет 15–16 м (рисунок).



Справа – шкала концентраций мигранта в долях ПДК, снизу – масштаб модель-карты, м

Рисунок – Прогнозная карта-схема распространения условного загрязняющего мигранта (нитратов) в эксплуатируемом водоносном днепровско-сожском водно-ледниковом комплексе на период 2020 г.

Результаты решения геомиграционной задачи. Установлено, что в процессе интенсивного водоотбора в водоносном днепровско-сожском водно-ледниковом комплексе в районах водозаборов происходит увеличение содержания нитратов. Однако в течение прогнозируемого периода его содержание в водах водоносного комплекса в целом не превысит ПДК. Исключение составляют лишь участки водозабора «Новинки» и «Зеленовка», где концентрация мигранта в водах отдельных эксплуатационных скважин может превысить ПДК для нитрат-иона в три раза. Таким образом, на основе математических моделей геофильтрации и геомиграции выполнена оценка и прогноз последствий эксплуатации подземных вод Минской агломерации.

Вместе с этим следует иметь в виду, что полученные результаты геомиграционного моделирования основаны на использовании обобщенных данных о состоянии почв, поверхностных вод, источниках загрязнения. В дальнейшем при построении детальных моделей-врезок и накоплении информации о геоэкологических условиях региона и участков загрязнения будет выполнен наиболее точный прогноз состояния качества подземных вод территории исследования. Однако по уже имеющимся предварительным результатам можно сделать выво-

ды о том, что в настоящее время необходимо уделять самое пристальное внимание рациональному использованию подземных вод и их охране от возможного загрязнения. Для этого, прежде всего, необходимо:

- оценить современное состояние природной среды Минской агломерации (почв, грунтов, подземных и поверхностных вод) путем проведения комплексных эколого-геологических работ, в результате чего должны быть выявлены очаги загрязнения, их площадное распространение;
- провести опытно-фильтрационные и опытно-миграционные работы для уточнения фильтрационных и миграционных параметров подземных вод и горизонтов;
- разработать и создать систему слежения за динамикой загрязняющих веществ во всех средах Минской агломерации; обеспечить систематический анализ и разработку оперативных прогнозов состояния подземных вод Минска;
- обследовать зоны санитарной охраны водозаборов;
- обеспечить систематические и непрерывные режимные наблюдения за состоянием подземных вод Минской агломерации в целом;
- оптимизировать режим отбора подземных вод водозаборами эксплуатационных скважин, в связи с чем, должен быть определен оптимальный режим отбора подземных вод, при котором не привлекались воды с загрязненных участков эксплуатирующих месторождений [2; 3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берёзко, О.А. Влияние водоотбора на подземную гидросферу г. Минска / О.А. Берёзко // Природные ресурсы. – 2008. – № 2. – С. 17–21.
2. Бочеввер, Ф.М. Защита подземных вод от загрязнения / Ф.М. Бочеввер, Н.Н. Лапшин, А.Е. Орадовская. – Москва: Недра, 1979. – 253 с.
3. Гольдберг, В.М. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения / В.М. Гольдберг, С. Газда. – Москва: Недра, 1984. – 261 с.

УДК 502.63(476)

А.А. ВОЛЧЕК

Беларусь, Брест, БрГТУ

E-mail: Volchak@tut.by

ТРАНСФОРМАЦИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕК БАЛТИЙСКОГО МОРЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Введение. Под воздействием природных и антропогенных факторов произошли изменения гидрохимического режима рек Беларуси и зачастую не в лучшую сторону. Этот процесс по мере роста промышленного производства, городов и интенсификации сельского хозяйства будет нарастать. Картина усугубляется тем, что почти все крупные реки Беларуси являются трансграничными и

ухудшение качества поверхностных вод может не только негативно отразиться на состоянии окружающей среды и создать проблему сохранения биоразнообразия, но и может стать причиной конфликтных ситуаций между государствами, расположенными в одном бассейне. Целью настоящей работы является оценка трансформации гидрохимического режима поверхностных вод по основным показателям.

Исходные данные и методика исследований. В исследовании использовались данные Государственного водного кадастра Республики Беларусь за период с 1994 по 2005 гг. Анализировались изменения по следующим показателям: содержание в воде растворенного кислорода, никеля, нефтепродуктов, железа, меди, цинка, фосфатов, азота нитритного, азота аммонийного, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), индекс загрязнения, биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅).

Основным стандартом качества речных вод в Беларуси является предельно допустимая концентрация химических веществ (ПДК), устанавливаемая для водных объектов различного назначения. Оценка качества воды при этом производится с использованием интегрального показателя – индекса загрязнения воды (ИЗВ), при помощи которого идентифицируются 7 различных степеней загрязнения поверхностных вод.

Для оценки трансформации гидрохимического режима рек в основном использовались линейные тренды, значимость которых определялась коэффициентами корреляции. Оценка изменения временных рядов оценивалась градиентом изменения (α), т.е. величиной, численно равной коэффициенту регрессии (a) умноженному на 10 лет ($\alpha = a \cdot 10$ лет). Значимость коэффициента корреляции установлена на 5 %-м уровне ($r_{кр} = 0,58$).

Обсуждение результатов. В настоящее время вода большинства рек страны относится к категории относительно чистой и умеренно загрязненной. Поверхностные воды рек водосбора Балтийского моря, впрочем, как и всей Беларуси, загрязнены в основном легко окисляемыми органическими веществами, соединениями азота и фосфора, тяжелыми металлами и нефтепродуктами, которое проявляется, как правило, в превышении ПДК. Загрязняющие вещества поступают в водные объекты с выпусками промышленных и коммунальных сточных вод, с ливневым стоком с территорий предприятий и городов, стоянок автотранспорта, дорожных магистралей, полигонов накопителей, со сбросом загрязнений с животноводческих комплексов и с выносом не ассимилированных растениями химических компонентов удобрений с сельскохозяйственных угодий.

Проведение экологически не обоснованных гидромелиоративных работ (осушение долин и спрямление русел рек, вырубка лесов и кустарников в бассейнах рек) в сочетании с потеплением климата привело к изменению направленности биохимических процессов, происходивших в них ранее, при болотообразовании. В хорошо аэрируемом окультуренном верхнем слое осушенного торфяника начинается процесс разрушения органического комплекса и происходит интенсивная минерализация торфа. Как следствие, воды, стекающие с осушенных и окультуренных болот, имеют несколько повышенную минерализацию.

При этом в речную сеть выносятся ионы закисного железа, марганца и некоторых микроэлементов, которые накапливались в торфяной залежи в результате многовековых процессов болотообразования. Поступление азота в поверхностные воды связано с процессами минерализации органического вещества, в результате которых образуются аммонийные, нитратные и нитритные соединения, которые в естественных условиях в силу своей высокой миграционной способности, как правило, в речных водах не накапливаются. Нарушение природного биогеохимического цикла азота проявляется, в частности, в увеличении в водах содержания аммонийного и нитритного азота. Увеличение концентраций этих соединений создает условия, способствующие эвтрофированию водотоков.

Изменения гидродинамических условий привело к перестройке геохимических процессов. Процесс осушения сопровождается ростом минерализации (SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , реже HCO_3^-). Сульфаты – характерный компонент грунтовых вод осушенных земель. Накопление в водах ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} определяется процессами разрушения осушенного торфа. При осушении болотных массивов резкое снижение уровней грунтовых вод вызвало значительный рост концентрации железа. Периодически действующим источником загрязнения вод биогенными веществами являются и атмосферные осадки, которые в значительной степени загрязнены. Автотранспорт, объекты энергетики и промышленные предприятия, а также трансграничное загрязнение – основные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Особенности географического положения республики, а также преобладание ветров западного направления способствуют тому, трансграничная составляющая в загрязнении поверхностных вод весьма весома.

Под воздействием антропогенных факторов абиотические и биотические компоненты водных систем претерпели значительные изменения. Первые значимые изменения в гидрологическом и гидрохимическом режимах водных экосистем датируются концом 1960-х – началом 1970-х годов. В воде рек и озер практически повсеместно установлен рост концентраций ряда компонентов, достоверно превышающий их фоновые значения: хлоридов (в 2–9 раз), сульфатов (в 1,5–2 раза) и щелочных металлов (в 1,3–3 раза). Анализ градиентов среднегодовых концентраций приоритетных веществ в воде некоторых рек Балтийского склона Беларуси за исследуемый период позволил выявить следующие закономерности. Изменения среднегодовых концентраций азота аммонийного носит разнонаправленный характер, хотя и преобладают тенденции уменьшения загрязнения в северной части Беларуси, а на западе – увеличения. Загрязнение рек азотом нитритным имеет тенденцию к уменьшению. Аналогичная картина наблюдается и с нефтепродуктами, и уменьшение данного показателя статистически значимо почти на всех реках. Практически на всех постах идет снижение индекса загрязнения, причем статистически значимо. Наблюдается увеличение некоторых показателей, таких как фенолы, цинк, никель, медь. Уменьшение содержания растворенного кислорода происходит в большинстве водных объектов, но наибольшие скорости наблюдаются в р. Неман – г. Гродно. Сложная картина имеет место с показателем содержания железа. В настоящий момент имеет место как уве-

личение данного показателя, так и его уменьшение. Данные металлы имеют высокое содержание в водах природного характера. Наблюдается уменьшение БПК₅. На реках происходит статистически значимое снижение СПАВ.

Заключение. Процесс загрязнения водных объектов приостановился, и наметились тенденции улучшения экологического состояния отдельных речных бассейнов. Однако, несмотря на снижение сброса загрязненных сточных вод, существенного улучшения качества поверхностных вод в настоящее время еще не наблюдается. Магистральным направлением улучшения качества природных вод остается снижение антропогенной нагрузки и восстановление экологического благополучия водных объектов, а именно интенсификация работы коммунальных очистных сооружений, строительство локальных очистных сооружений на предприятиях АПК, очистка дождевого стока и т.д.

УДК 552.517 (476–14)

А.В. ГРИБКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: gribko@tut.by

ИЗУЧЕНИЕ УНИКАЛЬНЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ГЕОМОРФОЛОГИИ

В последнее десятилетие учебная геоморфологическая практика на географическом факультете Брестского госуниверситета проводится в окрестностях д. Карчова на севере Барановичского района Брестской области. На севере район практики ограничен административной границей Брестской и Гродненской областей, на юге проходит по водораздельному пространству на широте д. Скробово. Восточная граница располагается в районе д. Трацевичи, западная – у д. Ясенец. В геолого-геоморфологическом отношении данная территория является уникальной для Брестской области. Здесь расположены охраняемые эталонные геолого-геоморфологические объекты – камень филаретов и родник Ясенец, расположены уникальные Карчовские гляциодислокации.

В процессе учебных автобусных экскурсий и маршрутных рекогносцировочных наблюдений и описания наиболее характерных типов рельефа района практики – ледникового, флювиального, склонового – студенты-географы, в том числе, описывают уникальные формы рельефа, изучают охраняемые геолого-геоморфологические объекты: Малечскую и Карчовскую гляциодислокации, родник Ясенец, камень филаретов.

Малечская гляциодислокация описывается в первый день практики, во время обзорной экскурсии при заезде из Бреста к месту практики. Дислокация является классическим складчато-чешуйчатым образованием, возникшим в результате выпахаивающего действия сожского ледника, и приурочена к его краевой зоне. Она представляет собой отторженец меловых и палеоген-неогеновых

пород, большая часть которого сложена чешуями мела. Чешуи круто воздымаются в южном направлении. Кроме того, в отторженце отмечаются выходы темно-серой органосодержащей породы в виде почти вертикально расположенных чешуй. В плане Малечская дислокация представляет собой слабовыпуклую дугу, открытую на север [1].

Карчовская гляциодислокация, расположенная на левом склоне долины р. Сервечь у водохранилища Кутовщина (Ализаровское), описывается во второй день практики. В настоящее время изучение внутреннего строения дислокации затруднено, в связи с тем, что разрабатываемые ранее карьеры заброшены. Карчовская гляциодислокация подробно описана Л.М. Вознячуком [2].

Дислокация расположена в краевой зоне днепровского оледенения в районе сочленения краевых гряд с камами и озами, возникшими в ходе деградации ледника. Бровка карьера расположена на высоте 10 – 25 м над урезом р. Сервечь и 4 – 20 м над уровнем воды в водохранилище Кутовщина.

Во внутреннем строении дислокации выделяются наклоненные к северо-западу под углом 30 – 80° и надвинутые одна на одну чешуи моренных и озерных отложений. Озерные отложения длиной не менее 1,5 км, шириной около 0,5 км и мощностью до 40 м были сорваны ледником в пределах Сервечской ложбины и перемещены в район д. Карчова на расстояние 20 – 25 км.

Охраняемые геолого-геоморфологические объекты – камень филаретов и родник Ясенец – описываются в третий день практики.

Камень филаретов находится в пределах днища балки, на юго-восточных склонах Новогрудской возвышенности, в 1 км к западу от д. Карчова Барановичского района. Является самым большим ледниковым валуном, выявленным на территории Брестской области. Глыба напоминает островерхую скалу с одной отвесной стенкой. Длина валуна составляет 4,1 м, высота 3,0 м, ширина 1,9 м. По рассказам местных жителей, размеры валуна были больше, однако часть камня откололи для использования в качестве жерновов. По петрографическому составу представлен гранитом рапакиви. В 1972 г. валун объявлен геологическим памятником природы.

Родник в д. Ясенец восходящего типа расположен на левом склоне эрозионной ложбины. Глубина вреза эрозионной ложбины составляет 6 – 7 м. Превышение уровня выхода воды относительно вершин моренных холмов достигает 13 – 15 м. Родник представляет собой выходы на поверхность подземных вод в виде 5 небольших ключей в пределах небольшого озерца, размером 2,6 на 3,3 м [3]. Родник находится в естественном состоянии и в хозяйственных целях не используется.

Изучение уникальных геоморфологических объектов актуально и при проведении геоморфологической практики в других районах Брестской области. Наибольший интерес для изучения представляют охраняемые формы эолового и ледникового рельефа в Малоритском районе: Мокранская, Орлянская и Хотиславская дюны, Збуражская гряда, гора Меловая с валунами. Уникальными техноморфами на территории области являются Микашевичский карьер (самый большой в Беларуси), Высоко-Литовский карьер в Каменецком районе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левков, Э.А. Гляциотектоника / Э.А. Левков. – Минск: Навука і тэхніка, 1980. – 280 с.
2. Вазнячук, Л.М. Новыя звесткі аб ніжнім плейстацэне Беларускага Панямоння і месца Карчоўскай міжледавіковай тоўшчы сярод ніжнеплейстацэнавых адкладаў Еўропы / Л.М. Вазнячук [і інш.] // Даследаванні антрапагену Беларусі. – Мінск: Навука і тэхніка, 1978. – С. 69–81.
3. Грибко, А.В. Геологические памятники природы Брестской области / А.В. Грибко, В.К. Карпук, И.В. Солоп // Брэсцкі геаграфічны веснік. – Т. 3, вып. 2. – Брэст: БрДУ, 2003. – С. 15–26.

УДК 911 + 504.55(476)

А.В. ГРИБКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: gribko@tut.by

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗОЛОВОГО РЕЛЬЕФА ПОЛЕССКОЙ НИЗИНЫ

На основании работ П.А. Тутковского, Б.Л. Личкова, К.К. Маркова, В.Г. Ульста, В.К. Лукашева, Б.А. Федоровича, О.Ф. Якушко и Н.А. Махнача, В.Н. Киселёва и И.Г. Марзана и многих других исследователей можно составить историю исследований эолового рельефа Полесской низины (в основном – Белорусское и Украинское Полесье) Восточно-Европейской равнины.

1 этап – XIX – первая половина XX века. К данному этапу относятся работы Н.А. Соколова [1], П.А. Тутковского [2], Б.Л. Личкова [3].

П.А. Тутковский песчаные гряды и холмы Полесья отнёс к остаткам послеледниковых пустынь, которые свидетельствуют о существовании в этих местах «зоны развеивания» или настоящей пустыни во время послеледниковой эпохи. П.А. Тутковский сделал вывод о том, что дюны Полесья образовались в совершенно другой географической обстановке, отличной от современной, и называл их «послеледниковыми барханами».

Б.Л. Личков считал, что для отложений пустынь должен быть иной химический состав осадков, чем в описываемых грядах, и связывал образование данных форм рельефа с аллювиальными отложениями. В противоположность П.А. Тутковскому Б.Л. Личков считал, что физико-географические условия времени образования дюн не существенно отличались от современных. Характеристику эоловых образований Киевского и Волынского Полесья дал в 1931 г. Д. Н. Соболев, который отмечал, что для Киевского Полесья дюны типичны, они имеют линейную или червеобразную форму [4]. Дюны Киевского

Полесья невысокие (до 8–10 м), узкие и длинные, иногда до 3 – 5 км. Дюны Волынского Полесья подробно описаны в 1914 г. В.Д. Ласкаревым [4].

2 этап – 50–70-е годы XX века. К данному этапу относятся многочисленные публикации, в которых характеризуется эоловый рельеф различных регионов Восточно-Европейской равнины [4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22]. В данный период были описаны особенности морфологии, географическое распространение, происхождение и палеогеографические условия образования эоловых форм, рассмотрены эндогенные и экзогенные факторы рельефообразования, литология эоловых пород, современные эоловые процессы.

По мнению К.К. Маркова [13], наиболее благоприятные условия для образования дюн создались в позднеледниковое, и в самом начале послеледниковое время (18000 – 8000 лет назад), когда в Европе господствовала «холодная лесостепь» с некоторыми чертами засушливости.

По В.К. Лукашеву [12], образование эоловых ландшафтов связано с частичной переработкой ветром в позднеледниковье водно-аккумулятивных образований (береговых валов), фрагментов террас, зандровых равнин.

Б.А. Федорович [20] отнес Полесье к территориям с внепустынными формами рельефа, в основном с преобладанием продольных ветру гряд. О.Ф. Якушко и Н.А. Махнач [22] образование песчаных дюн связывали с береговыми валами древних водоёмов и их вторичным развеванием в условиях сухого, резко континентального климата.

В работе С.С. Коржуева [4] описана история изучения, особенности морфологии и распространения эолового рельефа Полесья. По С.С. Коржуеву, на территории Полесья песчаные формы рельефа имеют почти повсеместное распространение, встречаются в долинах и на водоразделах. Эоловые формы выражены в виде гряд, валов, бугров, реже холмов, иногда изогнутой формы. Относительная высота этих форм изменяется от 2 – 6 м до 10 – 20 м, длина варьирует от нескольких десятков метров до двух и более километров. Наветренные склоны чаще всего имеют крутизну 25 – 35°, а подветренные – 15 – 20°. Наибольшее распространение имеют вытянутые, узкие гряды длиной от 300 м до 2 км и шириной 30 – 60 м. Реже наблюдаются серповидные дюны, выпуклая сторона которых обращена на восток. С.С. Коржуев подтверждает утверждение П.А. Тутковского, В.А. Дементьева и др. о распространении в Полесье параболических дюн.

Вопросы литологии эоловых пород территории Полесской низины рассматривались в работах А.В. Сидоренко [19] В.К. Лукашева [9; 10; 11; 12]. По принципу перемещения и дифференциации эоловых отложений А.В. Сидоренко [19] выделяет два главных типа песков: неперемеренные и перемещенные. В работах В.К. Лукашева охарактеризованы условия залегания двух типов песков. Неперемещенные эоловые пески ниже переходят в исходные материнские неперемеренные пески. На территории Полесья абсолютно преобладает такой тип отложений, причем материнской породой в большинстве случаев являлись водно-ледниковые, озерно-аллювиальные и аллювиальные отложения. Эоловые перемещенные пески – это пески, потерявшие пространственную связь с исходными материнскими песками, перенесенные на некоторое расстояние от исходных песков. В.К. Лука-

шевым [9] доказано, что при формировании эоловых песков происходит наследование свойств первичных типов отложений.

3 этап – с 80-х годов до настоящего времени. На протяжении современного этапа количество публикаций по данной проблематике уменьшилось. В коллективных монографиях А.В. Матвеева и др. [23; 24] эоловый рельеф Полесья рассматривается как полигенетическое образование. Для каждого геоморфологического района Полесской низины описаны особенности распространения эоловых форм рельефа.

В этот период были опубликованы работа В.Н. Киселева и И.Г. Марзана [25], В.Г. Пазинича [26; 27; 28], О.П. Дячук [29; 30], А.В. Грибко [31; 32; 33].

В работе В.Н. Киселёва и И.Г. Марзана предложена генерализированная классификации эоловых форм рельефа Белорусского Полесья, которая включает: одиночные симметричные барханы, палеобарханы; продольные ветру гряды; кольцевые дюны; дюнные береговые валы; гипертрофированные комплексные дюнные образования; одиночные округлые дюны.

В.Г. Пазиничем рассмотрены особенности формирования и размещения эоловых форм Полесской низины, закономерности в размещении эоловых форм в зависимости от локальных тектонических структур (разломов, локальных поднятий и опусканий).

В работах О.П. Дячук и А.В. Грибко предлагается морфологическая классификация эоловых форм рельефа Полесской низины, устанавливаются закономерности их распространения, обусловленные простиранием речных долин, конфигурацией озерных котловин и болотных массивов.

Вопросы охраны уникальных форм рельефа Полесья, в том числе эолового, изучались сотрудниками Института геологических наук НАН Беларуси [34].

В работе коллектива белорусских, российских и польских исследователей на примере территории района оз. Бобровичского рассматриваются эоловые ландшафты водораздельных пространств Полесья [35].

Таким образом, в настоящее время проведена классификация эоловых форм рельефа Полесья. Выдвинуто несколько гипотез происхождения эолового рельефа, описана литология пород эоловых форм рельефа, установлены общие закономерности и факторы распространения эолового рельефа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколов, Н.А. О дюнах, их образовании, развитии и внутреннем строении / Н.А. Соколов // Труды СПб об-ва естествоиспытателей, 1885, т.16, вып. 1. – 286 с.
2. Тутковский, П.А. Ископаемые пустыни северного полушария / П.А. Тутковский. – М., 1910. – 374 с.
3. Личков, Б.Л. К вопросу о существовании пустынь в четвертичное время в Европе / Б.Л. Личков // Записки Киевского об-ва естествоиспытателей. – Киев, 1928. – С. 29 – 42 .
4. Коржуев, С.С. Рельеф Припятского Полесья : Структурные особенности и основные черты развития / С.С. Коржуев. – Москва, 1960. – 142 с.

5. Войтанович, Ю. Дюны Сандомирской низменности и проблема материковых дюн в Польше / Ю. Войтанович // Тектоника и стратиграфия, вып. 9, 1975. – С. 98 – 104.

6. Гуделис, В. Древние параболические дюны косы Куртю Нария / В. Гуделис, Э. Михайлюкайте // Сб. статей XXIII Междунар. географ. конгресса. – Вильнюс, 1976. – С. 59 – 63.

7. Конищев, В.И. Древние эоловые формы рельефа в Большеземельной тундре / В.И. Конищев, Б.П. Любимов // Весник МГУ, сер. геогр., 1968, № 2. – С. 96 – 99.

8. Лебедев, В.М. О рельефе песчаных пространств Удмуртии / В.М. Лебедев // Изв. Всесоюз. географ. об-ва, 1978, 110, № 4. – С. 356 – 358.

9. Лукашев, В.К. Некоторые данные о генезисе и литологии эоловых отложений Белорусского Полесья // Материалы по генезису и литологии четвертичных отложений / В.К. Лукашев. – Минск, 1961. – С. 230 – 248.

10. Лукашев, В.К. Геохимические особенности четвертичного литогенеза в палеогеографических условиях Белорусского Полесья и смежных территорий. Автореф. дис. докт. геол.-мин. наук / В.К. Лукашев. – Минск, 1968. – 68 с.

11. Лукашев, В.К. О современной деятельности ветра в Белорусском Полесье / В.К. Лукашев // Доклады АН БССР, 1960, т. IV, № 4. – С. 172 – 175.

12. Лукашев, В.К. Палеогеографические условия дюнообразования в Полесье / В.К. Лукашев // Доклады АН БССР, 1963, т. VII, № 5. – С. 334 – 338.

13. Марков, К.К. Древние материковые дюны Европы / К.К. Марков // Очерки по географии четвертичного периода. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 1 – 28.

14. Матошко, А.В. О соотношении эндогенных и экзогенных факторов в развитии эоловых форм рельефа Полесья / А.В. Матошко, Н.В. Пазинич // Тектоника и стратиграфия, 1978, вып. 15. – С. 100 – 104.

15. Николаенко, Б.А. Про походження піщаних пасм Житомирського Полісся / Б.А. Николаенко, В.М. Тимофеев // Фізична географія і геоморфологія, 1970, вип. 1. – С. 28 – 32.

16. Островский, И.М. Боковые ветры и их роль в эоловом рельефообразовании / И.М. Островский // Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол., 1972, т. 47, вып. 1. – С. 144 – 145.

17. Островский, И.М. Морфологические типы эоловых форм рельефа / И.М. Островский // Бюлл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. геол., 1967, т. 52, вып. 4. – С. 140 – 150.

18. Островский, И.М. Эоловый рельеф центра Русской равнины / И.М. Островский // Геоморфология центральной части Русской равнины. – М.: МГУ, 1971. – С. 162 – 173.

19. Сидоренко, А.В. Литология и генетическая классификация эоловых отложений – А.В. Сидоренко // Материалы по генезису и литологии четвертичных отложений. – Минск, 1961. – С. 139 – 159.

20. Федорович, Б.А. Зональность эолового рельефообразования / Б.А. Федорович // Развитие и преобразование географической среды. – Москва : Наука, 1964. – С. 92-111.

21. Щербаков, Ю.А. К вопросу об образовании эоловых форм рельефа Мещерской низменности / Ю.А. Щербаков // Изв. всесоюз. геогр. об-ва, 1960, т. 92, вып. 1. – С. 78 – 80.

22. Якушко, О.Ф. Основные этапы позднеледниковья и голоцена Белоруссии / О.Ф. Якушко, А.А. Махнач // Проблемы палеогеографии антропогена Белоруссии. – Минск, 1959. – С. 76 – 94.

23. Матвеев, А.В. Рельеф Белоруссии / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая. – Минск : Университетское, 1988. – 320 с.

24. Рельеф Белорусского Полесья / А.В.Матвеев [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1982. – 131 с.

25. Киселев, В.Н. Эоловые формы рельефа Белорусского Полесья / В.Н. Киселев, И.Г. Марзан. // Вестник БГУ. Сер. 2 : Химия, Биология, География. – 1994, № 1. – С. 55 – 58.

26. Пазинич, В.Г. Методика морфоструктурного анализа аккумулятивного эолового рельефа при поисках нефтегазоносных структур / В.Г. Пазинич // Дистанционные методы при нефтегазопроисковых работах. – Москва : ИГиРГИ, 1985. – С. 11 – 18.

27. Пазинич, В.Г. Некоторые особенности формирования и размещения аккумулятивных эоловых форм рельефа Полесья / В.Г. Пазинич // Физическая география и геоморфология, 1983, вып. 29. – С. 101 – 106.

28. Пазинич, В.Г. Теоретические исследования процесса эоловой аккумуляции, обусловленной взаимодействием ветропесчаного потока с локальными аномалиями электростатического поля Земли / В.Г. Пазинич. – Киев : 1994. – 107 с.

29. Дячук, О.П. Эоловые формы рельефа Брестского Полесья / О.П. Дячук // География и молодежь. Материалы студенческой научно-практической конференции, Брест 19 апреля 2007 г. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина. – С. 26 – 29.

30. Дячук, О.П. Особенности географического распространения эоловых форм рельефа Брестского Полесья / О.П. Дячук // 10 респ. научно-методическая конф. молодых ученых, тезисы докладов. Брест, 15-16 мая 2008 г. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина. – С. 52.

31. Грибко, А.В. Особенности морфологии и закономерности географического распространения эоловых форм рельефа Брестского и Волынского Полесья / А.В. Грибко // Науковий вісник Волинського університету імені Лесі Українки, – 2009. – № 4. – С. 252 – 259.

32. Грибко, А.В. Морфология и закономерности распространения эоловых форм рельефа Брестского и Волынского Полесья / А.В. Грибко // Магілєўскі мерыдыян, 2009, № 1-2. – С 40 – 47.

33. Грибко, А.В. Морфология и географическое распространение эоловых форм рельефа Брестского Полесья / А.В. Грибко // Материалы юбилейной научно-практической конференции. Часть 4, Гомель 11 июня 2009 г. – Гомель : УО ГГУ им. Ф. Скорины. – 2009. – С. 241 – 244.

34. Распрацоўка навукова-абгрунтаваных комплексных схем ахоўных прыродных тэрыторый Беларусі (геалагічныя і геамарфалагічныя аб'екты). III этап – Маларыцкі раён Брэсцкай вобласці. Справаздача навуковай працы / Кіраўнік НДП. В.Ф. Вінакураў // В.Ф. Вінакураў [і інш.]. – Мінск : Інстытут геалагічных навук АНБ, 1996. – 85 с.

35. Эоловые ландшафты водораздельных местностей Полесья / С. Вика [и др]. – Минск-Иркутск, 2008. – 58 с.

УДК 911 + 504.55(476)

А.В. ГРИБКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: gribko@tut.by

ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЭОЛОВОГО РЕЛЬЕФА ЗАПАДА ПОЛЕССКОЙ НИЗИНЫ

Объект исследования – эоловый рельеф западной части Полесской низины Брестского и Волынского Полесья. Брестское Полесье рассматривалось в соответствии с современным физико-географическим [1] и геоморфологическим [2] районированием Беларуси. К Волынскому Полесью отнесена большая часть Волынской и Ровенской областей [3; 4].

Для установления особенностей морфологии и закономерностей распространения эоловых форм рельефа нами был проведен анализ топографических карт М 1 : 100000: австро-венгерских 1910 г., польских 1928 – 1934 гг. и советских 1983 – 1989 гг. На отдельных участках проводился анализ морфологии эолового рельефа по топографическим картам М 1:50000 и по спортивно-туристским планам М 1 : 15000 и М 1 : 7000. Использовались литературные и фондовые данные, полевые описания эолового рельефа. В процессе работы были выявлены эоловые формы, морфологически достоверно отображающиеся на картах вышеуказанного масштаба, установлены закономерности их морфологии и распространения.

Основные закономерности географического распространения эоловых форм рельефа Брестского и Волынского Полесья заключаются в следующем:

1. В общем виде выражена однозначная приуроченность эоловых форм к определенным генетическим типам рельефа. Во-первых, эоловый рельеф широко распространен в пределах долин рек и на их бортах. Наиболее ярко выраженные и значительные по площади эоловые формы рельефа расположены в пределах либо на границах долин Западного Буга и его притоков (Спановка, Копаёвка), верхнего течения Припяти, Стохода, Стыри, Горыни и Случи. Во-вторых, эоловый рельеф характерен для озерно-аллювиальных равнин. Разнообразные эоловые формы распространены в пределах Верхнеприпятской озерно-аллювиальной равнины и характерны для всех других территорий озерно-аллювиального происхождения. В-третьих, эоловые формы рельефа характерны, хотя и в меньшей степени, для

водно-ледниковых равнин, в частности, являются характерным элементом рельефа Малоритской равнины.

2. Эоловый рельеф формировался в перигляциальных условиях постепенного зарастания территории растительностью в конце позерского оледенения под влиянием преобладающих западных ветров. На это указывает форма многочисленных серповидных и параболических дюн – все они направлены выпуклой частью на восток.

Распространение эоловых форм имеет прямую зависимость от конфигурации эрозионной сети. Их пространственное положение обусловлено простираемым речных долин, конфигурацией озерных котловин и болотных массивов. Выявлены следующие соотношения:

3. При меридиональном расположении долин рек эоловые формы, как правило, приурочены к восточному склону долины, где образуют меридионально вытянутые прерывистые цепочки, состоящие из отдельных массивов, гряд. Такая зависимость выявлена для долин рек Западный Буг, Горынь и ее правого притока Случь и др.

Классическим примером являются эоловые формы вдоль Западного Буга. Морфология данных форм разнообразная: серповидные дюны, поперечные гряды прямой и изогнутой, извилистой формы, беспорядочное нагромождение холмов и гряд. К востоку от долины Западного Буга прерывистая цепь эоловых форм вытянута с севера на юг на расстояние свыше 60 км от широты д. Бернады (52° с.ш.) на севере, до д. Томашовка, Орхово, и далее на территории Украины до д. Кошары, Ольшаница (51,5° с.ш.).

На севере района от д. Прилуки до д. Медно и долины р. Спановка эоловый рельеф представлен системой меридиональных поперечных ветру гряд извилистой конфигурации, расположенных на расстоянии 4-5 км восточнее долины Западного Буга – восточнее Прилук (в основном техногенная форма, на картах 10-х и 30-х гг. XX в. почти не выражена); севернее д. Медно; в районе Меднянских прудов. Гряды образуют цепочки эолового рельефа, отдельные фрагменты которых имеют длину от 3 до 5 км (с учетом техногенного преобразования рельефа – до 8 км). Длина отдельных эоловых гряд составляет от 500 – 800 м до 2,5 – 3 км, ширина – 100 – 500 м. Абсолютная высота эолового рельефа повышается с севера на юг от 150 – 155 м до 160 – 165 м.

Южнее долины р. Спановка вплоть до д. Ольшаница на территории Украины морфология и положение эоловых форм изменяется – эоловый рельеф в основном располагается непосредственно на правом борту долины Западного Буга и морфологически представлен одиночными серповидными и параболическими дюнами, комплексами разнообразных форм с преобладанием ассиметричных продольных гряд, серповидных дюн, холмов. На этом участке эоловый рельеф представляет собой прерывистую цепочку, состоящую либо из одиночных ассиметричных параболических дюн, длиной до 2 – 2,5 км (Орхово, Томашовка, Комаровка), серповидных дюн, длиной до 1 – 1,5 км (Дубица), либо из сложно построенных изометричных в плане участков эолового рельефа, размером 1 – 1,2 на 1,5 – 2,0 км (Селяхи, Приборово, Харсы).

В целом эоловые массивы южнее долины р. Спановка расположены у населенных пунктов Збунин, Дубица, Домачево, Борисы, Подлужье, Липинки, Харсы, Приборово, Селяхи, Комаровка, Томашовка, Орхово, Кошары, Ольшаница. Эоловый рельеф описываемого участка хорошо сохранился, резко контрастирует с прилегающими долинами рек, водно-ледниковыми и озерно-аллювиальными равнинам, эоловые формы, как правило, являются высшими точками рельефа территории, достигая 182,6 м у Селяхов. Абсолютная высота эоловых гряд изменяется в пределах 155 – 182 м, высота относительно прилегающих равнин и долин рек – от 8 – 10 до 15 – 18 м, иногда достигая 25 – 30 м.

4. При субширотном расположении речных долин эоловые формы образуются на одном либо на обоих бортах, располагаясь вдоль долины реки, а также между долиной и расположенными рядом болотными массивами. Такая приуроченность эолового рельефа характерна для правых притоков Западного Буга – р. Спановка (в верхнем течении Прырва), р. Копаёвка, долины которых имеют простирание с юго-востока на северо-запад, а также для верховий р. Рыта и ее притока Малориты, для верховий Припяти (юго-запад – северо-восток). На бортах субширотно расположенных долин преобладают серповидные дюны, реже гряды более сложной конфигурации, в некоторых случаях переходящие в ассиметричные параболические дюны, которые, соединяясь одна с одной, формируют продольные, широтно вытянутые эоловые гряды. Все они как бы маркируют борта долин рек, располагаясь вдоль них с запада на восток, северо-запада на юго-восток.

Так, например, в среднем и верхнем течении от д. Знаменка до района в 2 км западнее д. Гвозница долина р. Спановка (Прырва) имеет направление с северо-запада на юго-восток, и на всем данном отрезке по обоим бортам долины (а также вдоль долины р. Осса – правого притока Прырвы) расположены небольшие, в основном серповидные одиночные дюны иногда идеальной формы (юго-восточнее д. Медно). Все серповидные дюны изогнуты выпуклой стороной к востоку, в соответствии с преобладающими западными ветрами. Длина большинства дюн составляет 1,2 – 1,6 км, иногда до 2 км, относительная высота 9 – 15 м, поперечный профиль резко ассиметричен с крутым внешним (восточным) и пологим внутренним (западным) склоном. В междуречье Прырвы и Осы и к северу от д. Рогозно морфология дюн более сложная: здесь встречаются двойные серповидные дюны, поперечные гряды, однако основные морфометрические показатели сохраняются.

Такая же закономерность в расположении эоловых форм выявлена в верховьях р. Припять – разнообразные по морфологии гряды (одиночные гряды и серповидные дюны, ассиметричные параболические дюны, продольные гряды) концентрируются вдоль северного (левого) борта долины Припяти и вдоль канала Турского от оз. Свитязь на западе до оз. Турское и далее к востоку до озер Орехово и Ореховец. Они образуют широкую полосу эолового рельефа и распространены к югу от оз. Люцемер, у д. Волица, северо-восточнее д. Крапивники, севернее д. Яровица, западнее д. Краска, у д. Речица и Пески Речицкие, у д. Щедрогор и озер Орехово и Ореховец.

В целом на изучаемой территории эоловый рельеф распространен практически вдоль всего широтного отрезка Припяти. Иногда эоловые формы образуют уникальные комплексы приблизительно одинаковых по размерам форм, протягивающихся вдоль долины реки. Так, на северном борту Припяти от оз. Скорень до оз. Семеховиче вдоль границы Беларуси и Украины расположено более 10 в основном небольших серповидных дюн длиной до 1 – 2 км и абсолютной высотой 150 – 152 м.

Субширотное простирание верховий Риты и Малориты обусловило расположение эолового рельефа в пределах их междуречья, хотя, вероятно, основным фактором явилось расположение и конфигурация болотных массивов, так как данные отрезки рек в основном имеют антропогенное происхождение. Эоловые формы с абсолютной высотой 158 – 168 м – серповидные дюны, продольные и поперечные гряды сложной формы – начинаются в 2 км восточнее д. Орехово и протягиваются к северо-востоку вплоть до Хотиславской дюны (памятник природы).

5. Крупные субширотные гряды как и в предыдущем случае сформировались на границах болотных массивов в результате объединения нескольких серповидных и параболических дюн (южнее д. Борисовка, Осса, Дивин на юге Кобринского района; южнее д. Осовая, Мокраны на юге Малоритского района). Классическим примером является эоловый рельеф Дивинской зоны на юге Кобринского района. Так, к югу от д. Осса и в урочище Корчаница на северной окраине болотного массива Кривые Броды с запада на восток протягиваются две ассиметричные параболические дюны с редуцированной северной частью и длинной южной, которые, почти соединяясь между собой, образуют продольную гряду общей протяженностью свыше 9 км (4,5 и 5,0 км).

Аналогичную морфологию и положение имеют ассиметричные гряды субширотного простирания к югу от д. Кухотская Воля в пределах Волынского Полесья (общая длина гряд – свыше 5 км, абсолютная высота до 162 м).

6. Зависимость от конфигурации озерных котловин. Полукольцевые и кольцевые дюны и эоловые массивы образовались вдоль берегов озер и между озерами. Так, например, береговые гряды эолового происхождения расположены у озера Любань Кобринского района. Они входят в систему эоловых гряд, образующих широтно вытянутую полосу от дороги Дивин – Кобрин до д. Повитье. Непосредственно у озера Любань эоловый рельеф представлен серповидной дюной на восточном берегу и поперечной грядой – на западном. Полукольцевые дюны характерны для побережий многих полесских озер – Нобель на пойме Припяти, Белое в 5 км юго-восточнее Радостова и др.

7. Особенности расположения в пределах болотных массивов. В пределах крупных болотных массивов эоловые формы образуют многочисленные разнообразные по морфологии холмы и гряды, представляющие собой острова на заболоченной территории. После проведения масштабной мелиорации многие данные формы рельефа были разрушены. Наиболее характерен такой рельеф для восточной части изучаемой территории – заболоченного междуречья Львы и Ствиги, в том числе для Ольманских болот.

8. Тектоническая преопределенность. В пределах Малоритской и Верхнеприпятской равнин установлена приуроченность эолового рельефа к тектонически активным локальным структурам. Согласно данным [5; 6] в пределах Луковско-Ратновского горста и Дивинского разлома неотектонические разрывные нарушения имеют отражение в гидросети, ландшафте, рельефе (в том числе эолового). Эоловые формы рельефа практически полностью повторяют местоположение тектонических структур, расположены полосой, вытянутой с запад-юго-запада на восток-северо-восток от долины Западного Буга до д. Лёликово и Повитье Кобринского района и включают эоловый рельеф: у д. Томашовка, Орхово, Комаровка; в районе оз. Свитязь; Хотиславскую дюну, к востоку от г. Малорита; к юго-востоку от д. Мокраны; вдоль долины Припяти; к югу от д. Осса, Клецище, Дивин; у озера Любань.

Выводы

1. Эоловый рельеф в пределах Брестского и Волынского Полесья распространён повсеместно и приурочен к озерно-аллювиальным, аллювиальным и водно-ледниковым равнинам. Его образование происходило в перигляциальной зоне в условиях постепенного зарастания территории растительностью.

2. Как правило, формы эолового рельефа располагаются группами, взаимодействуют между собой, образуя более сложные комплексы различной конфигурации и площади.

3. Основными факторами размещения и морфологии эолового рельефа являются палеоклиматический (преобладание ветров западных направлений и характер растительности в конце позерского оледенения) и палеогеоморфологический (конфигурация речной сети и существовавших тогда озер и болот).

4. Установлено 5 типов зависимости в расположении эолового рельефа от конфигурации рек, озер и болотных массивов. Выявлена неотектоническая обусловленность в распределении эолового рельефа в пределах Луковско-Ратновского горста и Дивинского разлома.

5. Выявленный характер антропогенного изменения эолового рельефа определяется техногенным воздействием в пределах военных полигонов и повсеместной мелиорацией болотных массивов, в пределах которых располагаются эоловые формы рельефа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси / Г. И. Марцинкевич [и др.] // Выбранные научные работы БДУ. У 7 т. – Т. 7. – Минск : БДУ, 2001. – С. 332–356.

2. Матвеев, А.В. Рельеф Белорусии / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая. – Минск : Университетское, 1988. – 320 с.

3. Физико-географическое районирование Украины / под ред. В.А. Попова, А.М. Маринича, А.А. Ланько. – Киев : Киевский университет, 1968. – 683 с.

4. Маринич, А.М. Геоморфология Южного Полесья / А.М. Маринич. – Киев : Изд-во Киевского университета, 1963.– 252 с.
5. Геология Беларуси / под ред. А.С. Махнач [и др]. – Минск, 2001. – 814 с.
6. Неотектоника и полезные ископаемые Белорусского Полесья / А.В.Матвеев [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1984. – 134 с.
7. Матвеев, А.В. История формирования рельефа Беларуси / А.В. Матвеев. – Минск : Навука і тэхніка. 1990. – 144 с.

УДК 502.63(476)

О.И. ГРЯДУНОВА

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: gryadunova@mail.ru

ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА КОЛЕБАНИЙ ЛЕТНЕ-ОСЕННЕГО МИНИМАЛЬНОГО СТОКА РЕК БЕЛАРУСИ

В настоящее время, по данным Департамента по гидрометеорологии Министерства природных ресурсов Республики Беларусь, с 1988 г. на территории республики наблюдается рост среднегодовых температур воздуха. За исключением 1996 г., когда средняя годовая температура воздуха выше нормы. Выявлен положительный тренд годовых температур воздуха, а анализ среднемесячных температур за период с 1985 по 2005 гг. показал, что наибольшие изменения произошли в зимние месяцы и в июле. Линейный тренд температуры воздуха за год в целом составляет $+0,72$ °С за 10 лет, а в июле $+1,40$ °С за 10 лет [3]. Кроме того, наблюдается смещение самых холодных месяцев на ноябрь и декабрь. По модельным оценкам увеличение количества атмосферных осадков при потеплении климата должно наблюдаться в высоких широтах, а уменьшение – в низких. Граница раздела проходит по 50 – 55 ° с.ш., что позволяет прогнозировать небольшие изменения атмосферных осадков на территории Беларуси при потеплении климата. В изменениях атмосферных осадков на территории Беларуси наблюдаются следующие тенденции: в январе, июне, сентябре, ноябре и декабре идет уменьшение количества осадков, а в феврале, мае, августе и октябре – увеличение [2]. Исходя из вышесказанного, можно полагать, что для Беларуси ожидается увеличение температуры воздуха на $0,3$ – 3 °С, а изменение атмосферных осадков (увеличение или уменьшение) на 0 – 15 % от современного уровня [1; 4; 5]. С использованием гидролого-климатическую гипотезу В.С. Мезенцева [6]. Разработана многофакторная модель, в основе которой лежит стандартное уравнение водного баланса участка суши с независимой оценкой основных элементов баланса (атмосферные осадки, суммарное испарение и климатический сток) в годовом аспекте. Разработанная модель позволила оценить возможные изменения минимальных расходов рек Беларуси в теплый период в зависимости от тех или иных гипотез развития климата.

Для проведения численного эксперимента возможного изменения минимального стока рек Беларуси были отобраны 47 малых рек. Основываясь на существующих в настоящее время сценариях изменения климата и антропогенного воздействия на водосборы рек, эксперимент проведен по следующим вариантам: **вариант 1** – средняя годовая температура воздуха увеличится на 2 °С по сравнению с современными условиями при неизменном количестве атмосферных осадков; **вариант 2** – уменьшение годовых атмосферных осадков на 10% с неизменной температурой воздуха; **вариант 3** – годовые атмосферные осадки уменьшаются на 10 %, а средняя годовая температура воздуха увеличивается на 2 °С; **вариант 4** – заболоченность и лесистость водосбора уменьшаются, а густота речной сети и распаханность увеличиваются на 5, 10, 20 и 30 % от существующих в настоящее время при неизменных климатических условиях.

Изменения минимального стока в результате антропогенных воздействий выражаются в относительных величинах – в процентах по отношению к современным условиям, т.е. рассчитывается относительное увеличение или уменьшения минимального стока. Исходя из расчетов, сделаны следующие выводы:

– **По первому варианту** летне-осенний минимальный сток практически не изменится (2,2–2,5%). Произошло небольшое увеличение суммарного испарения на севере республики и почти не изменилось на юге, особенно заметна эта тенденция в летние месяцы (июнь, июль, август). Небольшие изменения минимального стока можно объяснить тем, что температура воздуха не является решающим стокоформирующим фактором.

– **По второму варианту** суммарное испарение уменьшится в среднем на 5–10%, а летне-осенний минимальный сток – на 15%. При этом максимальное уменьшение стока будет наблюдаться в июне–июле на 20%. Необходимо отметить синхронное уменьшение минимального речного стока и суммарного испарения. Так как количество поступающей влаги уменьшилось, соответственно уменьшилась и возможность ее испарения, что можно объяснить меньшей влажностью почвы и увеличением ее водопоглощающей способности.

– **По третьему варианту** сток уменьшится в среднем на 20% (июнь – 40%). Речной сток оказался очень чувствительным к одновременному уменьшению количества атмосферных осадков и увеличению температуры воздуха. Значения минимального стока существенно уменьшились для июня на 38%, июля на 18%, августа на 16%. Такое положение можно объяснить небольшими расходами во время летней межени и большим (по отношению к остальным месяцам года) абсолютным уменьшением количества осадков (в летние месяцы выпадает наибольшее количество осадков).

– **По четвертому варианту** средние значения изменений речного стока для исследуемых рек-водосборов приведены в таблице.

Таблица – Средние величины изменения минимального стока по четвертому варианту, в % к существующему

Степень антропогенного воздействия	VI	VII	VIII	IX	X
5 %	-1,08	-0,4	1,9	2,24	1,29
10 %	-2,16	-0,8	3,81	4,93	2,59
20 %	-4,32	-2,41	7,14	9,87	5,18
30 %	-7,19	-4,82	10,48	15,25	7,44

Анализ таблицы позволяет выявить тенденцию постепенного перехода от уменьшения стока в июне–июле к его увеличению в августе–октябре, при этом переход через критические значения изменений приходится на вторую половину июля. Необходимо отметить, что одновременное осушение болот, вырубка лесов, создание новых мелиоративных систем и увеличение процента пахотных земель уменьшает и растягивает во времени речной сток весеннего половодья и тем самым увеличивает его в летне–осенние месяцы. Прослеживается тенденция увеличения летне–осеннего минимального стока в зависимости от степени антропогенных воздействий, но 20–30% изменений на водосборе практически невозможно, поэтому хозяйственная деятельность в бассейнах рек не может повлиять существенным образом на изменение минимального стока рек Беларуси в ближайшем будущем.

Таким образом, наиболее неблагоприятным прогнозом развития климата для рек Беларуси является *третий вариант* (уменьшение количества осадков на 10% и увеличение средней годовой температуры на 2°C), так как приведет к уменьшению летне–осеннего минимального стока до 38 %, а при наложении на этот вариант 10%-го антропогенного воздействия на водосбор реки уменьшение минимального стока может достигнуть 50 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Возможные изменения водных ресурсов и водного режима в бассейне Днепра при различных сценариях потепления климата / В.Ю. Гергиевский [и др.] // Водные ресурсы и устойчивое развитие экономики Беларуси: материалы научно–практической конф. – Минск: ЦНИИКИВР, 1996. – С. 21–48.

2. Волчек, А.А. Районирование территории Беларуси по изменению градиента атмосферных осадков / А.А. Волчек, Ан.А. Волчек, О.И. Грядунова // География в XXI веке: проблемы и перспективы развития: материалы междунар. науч.–практ. конф., Брест, 17–18 марта 2008 г. / М–во образования Респ. Беларусь, Брест. гос. ун–т им. А.С. Пушкина; редкол.: К.К. Красовский [и др.]. – Брест, 2008. – С. 8–10.

3. Волчек, А.А. Трансформации температуры воздуха на территории Беларуси в современных условиях / А.А. Волчек, О.И. Грядунова // Наука, образование и культура: состояние и перспективы инновационного развития: материалы Междунар. науч.–практ. конф., Мозырь, 27–28 марта 2008 г. / Мозырь. гос. пед. ун–т; редкол.: В.В. Валетов [и др.]. – Мозырь, 2008. – С. 23–25.

4. Логинов, В.Ф. Водный баланс речных водосборов Беларуси / В.Ф. Логинов, А.А. Волчек. – Минск: Тонпик, 2006. – 160 с.

5. Логинов, В.Ф. Изменения климата Беларуси и их последствия / В.Ф. Логинов, Г.И. Сачок, В.С. Микуцкий. – Минск: Тонпик, 2003. – 330 с.

6. Мезенцев, В.С. Метод гидролого–климатических расчетов и опыт его применения для Западно–Сибирской равнины по признакам увлажненности и теплообеспеченности / В.С. Мезенцев // Тр. Омского с.х. ин–та. – Омск, 1957. – Т. 27. – С. 59–66.

УДК 631.45

О.А. ГУСЕВА, О.В.ГУЩИНА, Е.А. БАКАЕВА

Россия, Ярославль, ЯрГУ имени П.Г. Демидова

E–mail: olgagus5@rambler.ru

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (Cd, Pb) В ПОЧВАХ ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЫ

За последние десятилетия количество автомобилей на дорогах нашей страны значительно увеличилось. Автомобильный транспорт влияет на атмосферу, воды и почву. Загрязняющие вещества содержатся в выхлопных газах автомобилей, выделяются при истирании шин и дорожного полотна, при разливах бензина и машинного масла, при мойке автомобилей, при прокладке дорог и их ремонте.

Наиболее сильное воздействие автотранспорта наблюдается в придорожной полосе, ширина которой составляет несколько десятков метров. Настоящее исследование проведено в придорожной полосе автотрассы М–8 (Ярославль – Москва) в районе п. Петровск (Ярославская область). Для изучения распределения тяжелых металлов почвенные образцы были отобраны на обочине дороги (смесь песка и гравия) и на расстоянии 15 и 30 м от дорожного полотна (гумусовый горизонт, среднесуглинистый). Определение содержания тяжелых металлов проводилось методом инверсионной вольтамперометрии. На рисунках 1 и 2 представлены графики содержания кадмия и свинца в почвах.

Кадмий накапливается вблизи дорожного полотна. Наблюдается асимметрия в накоплении этого элемента по разным сторонам дороги. Больше количество кадмия обнаружено на западной стороне дороги, по которой машины едут в Москву, с восточной стороны максимальные концентрации сдвинуты от полотна дороги к отметкам 10–15 м. Сдвиг максимума Cd в сторону от полотна связан с особенностями ветрового режима данного района. Ярославская область находится в зоне западного переноса воздуха и выхлопные газы автомобилей сносятся ветром от полотна дороги на прилегающую территорию.

Максимальные концентрации свинца в придорожной полосе обнаружены не на обочине дороги, а на некотором расстоянии от нее. С выхлоп-

ными газами автотранспорта, работающего на этилированном бензине, свинец выбрасывается в виде оксидов, хлоридов, сульфатов.

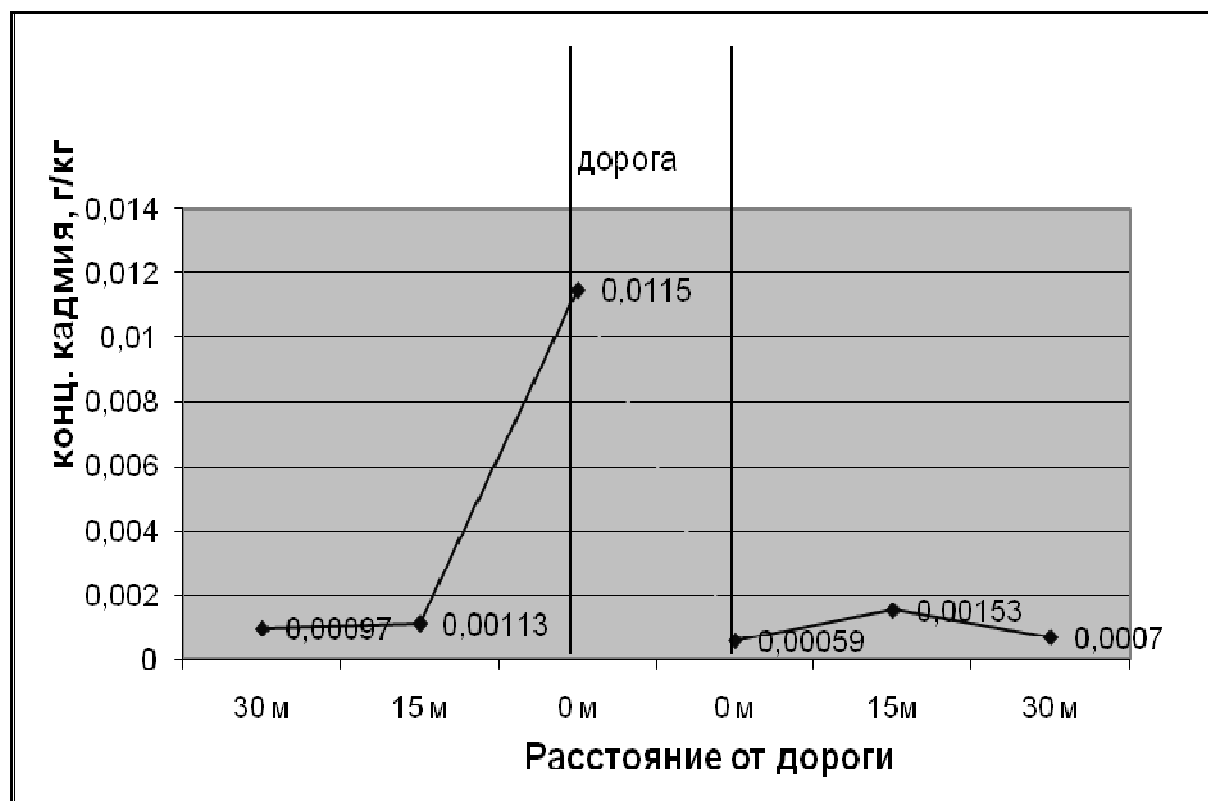


Рисунок 1 – Распределение кадмия в почвах

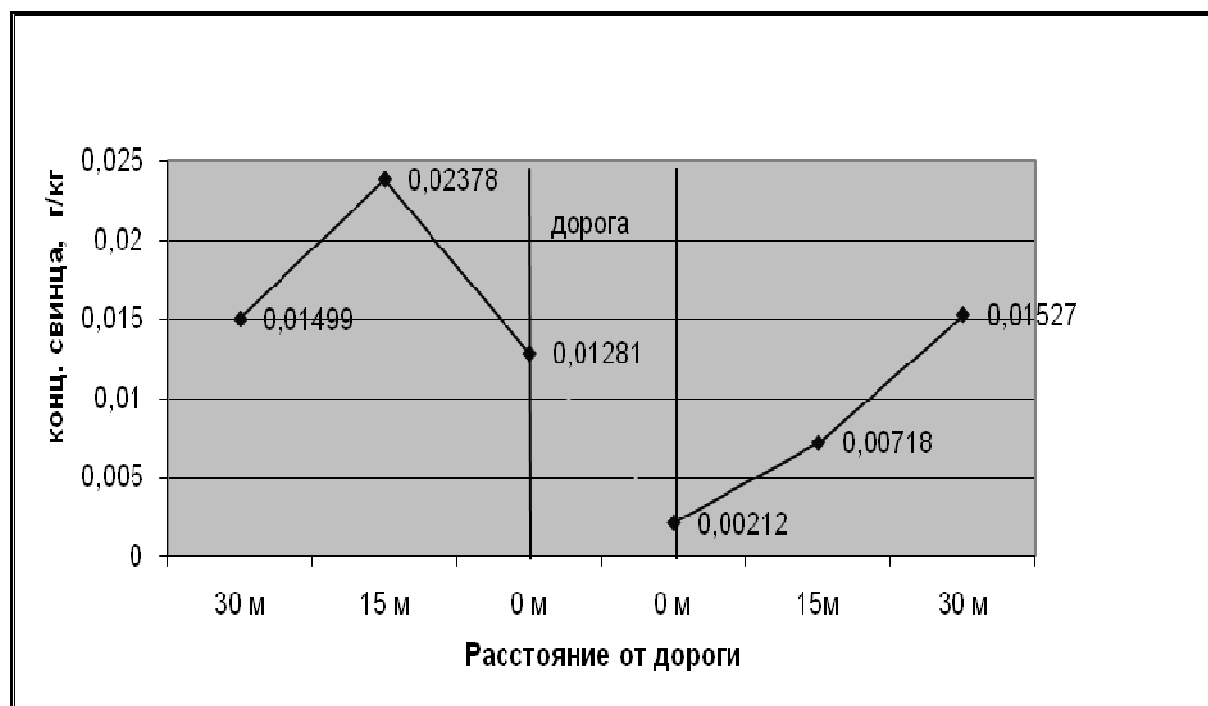


Рисунок 2 – Распределение свинца в почвах

Твердые частицы этих соединений образуют аэрозоли, самые крупные из частиц оседают на расстоянии 5–10 м от края дороги, более мелкие – на расстоянии до 100–200 м. Как и в случае с кадмием, распределение свинца не симметрично относительно дорожного полотна. Большие концентрации элемента обнаружены в западной части придорожной полосы. Связано это, очевидно, с особенностями автопотока в направлении Москвы – перевозка грузов, что приводит к увеличению выбросов и большому истиранию шин и дорожного покрытия.

Сравнение полученных данных с предельно допустимыми концентрациями подвижных форм свинца и кадмия в почвах показывает, что ПДК кадмия 1,0 мг/кг [1] превышен в трех образцах из шести и в наибольшей степени (в 11, 5 раз) у западной обочины дороги. ПДК свинца (60 мг/кг) не превышен ни в одном образце. Обнаруженные количества этого элемента меньше ПДК в 2 – 28 раз.

В целом трасса М–8 (Ярославль – Москва) оказывает значительное влияние на свойства почв придорожной полосы. Помимо накопления в почвах ряда тяжелых металлов, меняются физико–химические свойства почв. В частности, максимальное количество органического вещества обнаружено в пробах гравия и песка с обочины дороги (1,65–1,92 %), в гумусовом горизонте почв на расстоянии 15 и 30 м – только 0,97–1,60 %. Значительное влияние дорога оказывает и щелочно–кислотные условия (рисунок 3). Фоновые дерново–подзолистые почвы имеют кислую реакцию среды, а почвы придорожной полосы – нейтральную и слабощелочную.

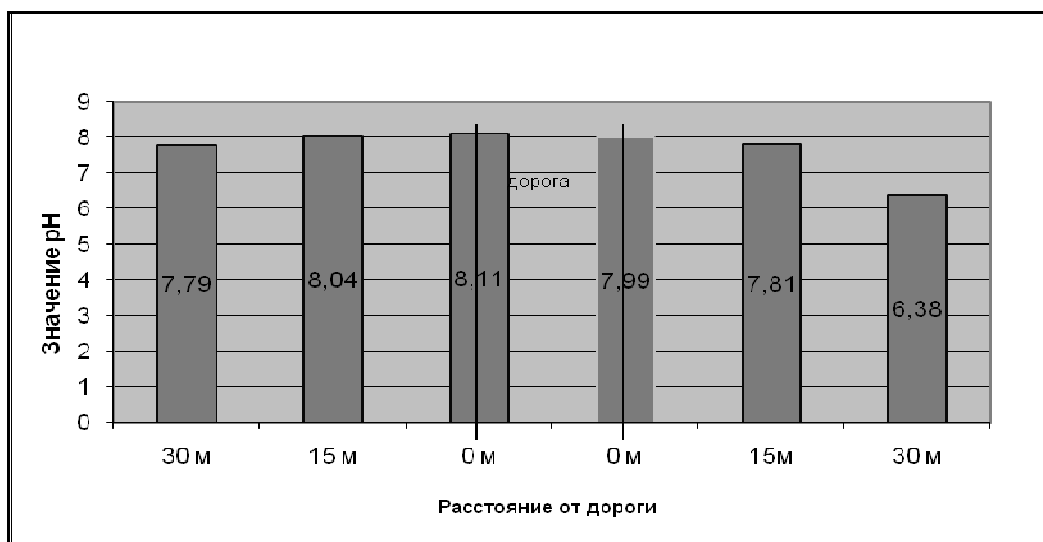


Рисунок 3 – Величины рН в почвах

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чулджиян, Х.. Тяжелые металлы в почве / Х. Чулджиян, С. Карвета, З. Фацек // Экологическая кооперация, 1988. – Вып. 1. – С. 5–24.

УДК 550.461

О.А. ГУСЕВА¹, Я.Н. МОКРОУСОВА²

¹ Россия, Ярославль, ЯрГУ имени П.Г. Демидова

² Россия, Ярославль, Ярославльводоканал

E-mail: olgagus5@rambler.ru

ГОДОВАЯ ДИНАМИКА РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА В ВОДАХ Р. КОТОРОСЛЬ ПРАВОГО ПРИТОКА Р. ВОЛГА

Растворенный кислород – важнейший компонент природных вод, который в значительной степени определяет интенсивность протекания процессов в гидробиохимических системах.

Река Которосль является правым притоком р. Волга и впадает в нее в черте г. Ярославль. Пробы воды отбирались на водозаборе Южной водопроводной станции (ЮВС) г. Ярославль, которая снабжает питьевой водой жителей города. ЮВС расположена на правом берегу р. Которосль в пос. Творогово, в 7 км выше устья реки. Пробы отбирались с глубины 12 м. Содержание растворенного кислорода в пробах определялось йодометрическим методом в лаборатории ЮВС один раз в месяц. В данной работе представлены результаты наблюдений за десятилетний период, который для более удобного представления материала разбит на два пятилетних отрезка (1997–2001 гг. и 2002–2006 гг.).

На содержание кислорода в воде влияют две группы противоположно направленных процессов: одни увеличивают концентрацию кислорода, другие уменьшают ее.

К первой группе процессов, обогащающих воду кислородом, следует отнести: 1) процесс абсорбции кислорода из атмосферы и 2) выделение кислорода водной растительностью при процессе фотосинтеза.

Выделение кислорода в результате фотосинтеза происходит при ассимиляции двуокиси углерода водной растительностью (прикрепленной растительностью и фитопланктоном). Процесс фотосинтеза протекает тем сильнее, чем выше температура воды, интенсивность солнечного освещения и больше питательных веществ (P, N и др.); он может происходить не только на самой поверхности водоемов, но в большинстве случаев и на небольших глубинах в зависимости от прозрачности воды.

Фотосинтез может играть определенную роль и в зимнем кислородном режиме реки. Правда, здесь определяющим фактором считается лимитирование света из-за снежного покрова на льду, но в тех случаях, когда этот покров отсутствует (особенно весной), фотосинтез погруженных макрофитов становится ощутимым.

Уменьшение содержания кислорода в воде вызывают процессы, связанные с потреблением его на окисление органических веществ. Это происходит при биологических (дыхание организмов), биохимических (дыхание бактерий, расход кислорода при разложении органических веществ) и хими-

ческих (окисление Fe, Mn, H₂S и др.) процессах. Кроме них, уменьшение содержания кислорода в воде может происходить вследствие выделения его в атмосферу.

На кислородный режим водотока может влиять поступление талых вод с сельскохозяйственных угодий, содержащих значительное количество легкоокисляющейся органики. Этот фактор переменный, его трудно оценивать, поскольку он часто маскируется влиянием сосредоточенных источников, а главное, он сильно зависит от метеорологических факторов, в частности от наличия или отсутствия снежного покрова. Причиной падения содержания растворенного кислорода может быть смыв в реку органических удобрений с полей и сточных вод скотоводческих комплексов.

На графике (рисунок) четко прослеживается динамика растворенного кислорода по сезонам года, где можно наблюдать увеличение кислорода в половодье (с 1997 по 2001 гг. – 6,5–7,0 мг/л; с 2002 по 2006 гг. – 8,5–9,5 мг/л) и уменьшение в меженный период (с 1997 по 2001 гг. – 4,5–5,0 мг/л; с 2002 по 2006 гг. – 5,8–6,2 мг/л).

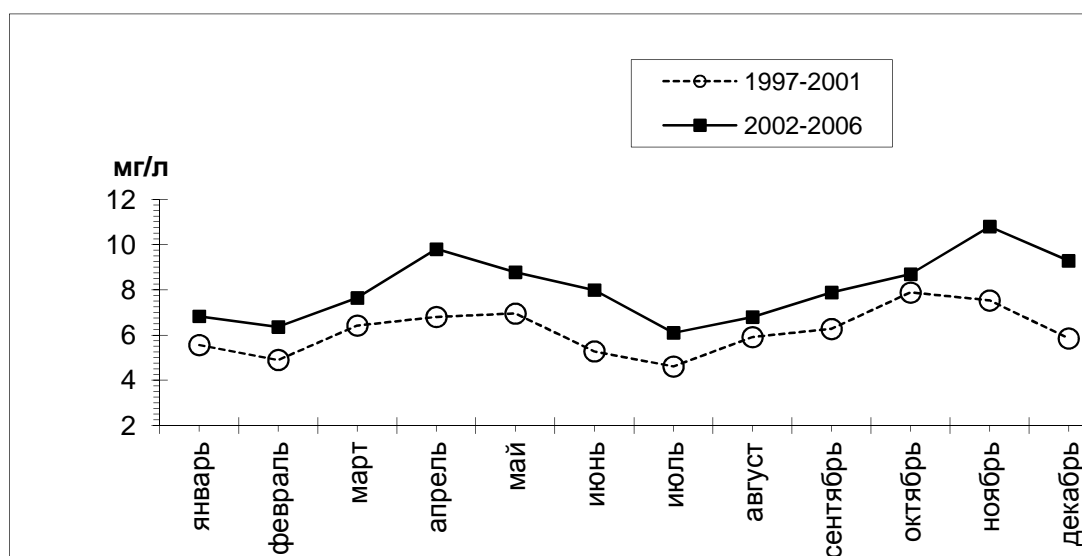


Рисунок – Динамика растворенного кислорода в водах р. Которосль

Снижение количества растворенного кислорода в зимнюю межень связано с тем, что река покрыта льдом, и поступление кислорода прекращается, также снижается и интенсивность фотосинтеза в этот период. В летнюю межень фотосинтез протекает активно, но и усиливаются процессы разложения органических веществ и повышается температура воды, что приводит к снижению абсорбции кислорода из атмосферы. Из-за этого часто, несмотря на большее продуцирование кислорода при фотосинтезе, летом содержание кислорода бывает меньше, чем зимой. Минимальные значения рассматриваемого показателя приходятся на самый теплый месяц года – июль.

Увеличение количества кислорода в воде во время половодья связано с интенсивным поступлением талых снеговых вод, которые богаты кислородом. Значение талого стока для р. Которосли велико, т.к. его доля в питании реки свыше 60 %.

Второй пик приходится на осенние месяцы. Увеличение растворенного кислорода в этот период связано с выпадением дождей, воды которых также, как и снеговые, содержат большое количество O_2 . Помимо этого, осенью температура воды снижается, что способствует растворению в ней газов.

Сравнивая выделенные пятилетние периоды, можно отметить стойкое увеличение растворенного кислорода во второй из них (с 2002 по 2006 гг.). Для летней межени увеличение составляет примерно 50 %. При этом общие закономерности изменения величины O_2 остались теми же.

Содержание растворенного кислорода в природных водах служит показателем их качества. Увеличение рассматриваемого показателя может свидетельствовать об изменении экологической обстановки в бассейне р. Которосль. Выше по течению от ЮВС г. Ярославль находится ряд промышленных предприятий и животноводческих комплексов. Сброс загрязненных вод понижает качество воды в р. Которосль и может привести к снижению содержания O_2 . Стабильное увеличение количества O_2 в изучаемом водотоке во втором пятилетнем периоде (2002–2006 гг.) по сравнению с первым (1997–2001 гг.) свидетельствует об эффективности проводимой в Ярославской области природоохранной политики, направленной на снижение сбросов отходов предприятий в водотоки региона.

УДК 551(1/4+1/9)(470.22)

А.В. ДМИТРИЕВА

Россия, Петрозаводск, КарНЦ РАН

E-mail: DmitrievaA-V@yandex.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПААНАЯРВИ», КАРЕЛИЯ

Неотъемлемой частью обучения студентов естественно-географических факультетов являются учебные полевые практики. Они должны отражать задачи, поставленные соответствующими теоретическими курсами. Для проведения летних полевых практик разных факультетов выбираются территории с определенными природными условиями, подходящим ландшафтом, биотическим разнообразием и типовыми геологическими объектами. Для этого большинство ВУЗов используют собственные полигоны. Интересные практики проводятся на Южном и Полярном Урале (Ильменский заповедник), Кавказе и в Крыму, на оз. Байкал и др. Это, безусловно, требует больших затрат. Одним из таких учебных полигонов может служить территория Карелии и, в частности, национальный парк Паанаярви в ее северо-западной части.

В национальном парке Паанаярви студентам можно показать разные морфологические типы рельефа, ландшафты, ознакомить с тектоническими процессами, гидросистемой, результатами деятельности ледника. Разнообра-

зие животного и растительного мира, наличие видов, занесенных в Красную книгу, привлекает внимание зоологов, ботаников, орнитологов, эхтиологов, лихнологов и др. специалистов. Студентам–геологам можно организовать обще-геологическую практику и специализированную по картированию расслоенных комплексов, петрографическому изучению интрузивных пород массива Кивакка. Палеонтологи могут познакомиться со строматолитами – следами жизнедеятельности первых микроорганизмов. Итогом таких полевых практик является отчет, картографические и фотоматериалы, палеореконструкции.

Национальный парк Паанаярви создан в мае 1992 года, его площадь составляет 104 371 га. Он расположен в пределах Паана–Куоляярвинской структуры в Северной Карелии, входящей в состав Лапландского зеленокаменного пояса, распространенного на территории Финляндии и Карелии. В национальном парке можно познакомиться с озером Паанаярви, р. Оланга, водопадами на реках Оланга и Мянтуйоки, скалой Рускеакаллио, наиболее высокой горой в Карелии – Нуорунен (576,9 м), горой Кивакка и другими, а также с растениями, занесенными в Красную книгу.

Оз. Паанаярви – одно из глубочайших малых озер Фенноскандии, оно имеет тектоническое происхождение и лежит в котловине Паанаярвинского раздвига, которая представляет собой приразломный грабен и ориентирована в широтном направлении. Глубина озера достигает 128 м при длине 24 км и ширине не более 1 км, западная часть долины заполнена четвертичными отложениями, в которых меандрирует р. Оуланка. Берега и склоны сложены кристаллическими нижнепротерозойскими осадками и вулканитами. Борта котловины представляют собой систему линейных ступенчатых блоков, снижающихся в сторону озера, северный берег взброшен. В осевой части водоема располагаются желоба глубиной от 113 до 128 м. Западные (наиболее глубокие и сложные в строении) и восточные (более простые) желоба разделяются выступом дна, где глубина достигает 20 м.

Маломощный, а зачастую отсутствующий четвертичный покров на территории парка Паанаярви позволяет ознакомиться студентам с докембрийскими образованиями Фенноскандинавского щита. Наиболее древние архейские интрузивные комплексы представлены диоритами–плагиогранитами Таваярвинского массива (2725–2695 млн лет), гранитами Соколозерского типа (2710 ± 10 млн лет) и граносиенитами, расположенными между горами Кивакка и Кометоваара. Палеопротерозойские образования представлены различными осадками, вулканитами и магматическими комплексами. Их формирование связано со сменой геотектонических режимов.

Нуоруненский гранитный массив один из самых крупных плутонов региона. В районе горы произрастает много лишайников – уснея длиннейшая, лобария лёгочная, которые занесены в Красную книгу и являются показателем экологической чистоты. С горы Нуорунен открывается обзор на оз. Пяозеро, территорию парка и горнолыжный курорт Рука в Финляндии. Центральная часть массива сложена крупнозернистыми лейкогранитами с характерными зернами голубого кварца. Вершина горы рассечена дайками более молодых габбро–

долеритов. Интрузив блокирован поздними постскладчатыми сбросо–сдвигами. Возраст массива 2,45 млрд лет, он является комагматом кислых вулканитов ожиярвинской свиты и внедрился в архейские диориты Таваярвинского комплекса.

Палеопротерозойские расслоенные массивы возраста 2,45–2,35 млрд лет представлены мафит–ультрамафитовыми интрузиями Олангской группы – Луккулайсваара, Ципринга, Кометоваара, Кивакка. На территории Финляндии к этой же группе относятся Койлисмаа. Их формирование связывают с заложением северо–восточного рифта раннепротерозойского возраста. Киваккский расслоенный массив является наиболее часто посещаемым туристами объектом. С горы открывается вид на озеро Пяозеро, реку Оланга и водопад Киваккаоски, урочище Вартиолампи. Массив сложен оливинитами, габбро–норитами, норитами и уже несколько лет является полигоном для учебной петрографической практики студентов МГУ, которые занимаются описанием и картированием интрузива. Студенты живут в течение лета в палатках на оборудованных стоянках.

Более молодые ятулийские толщи сложены кварцито–песчаниками, доломитами, метабазальтами с возрастом 2,3–2,1 млрд лет. Эти толщи расположены на северном берегу озера Паанаярви и на водопаде Мянтукоски. Водный маршрут по оз. Паанаярви позволяет увидеть 60 метровую скалу Рускеакалио, сложенную ятулийскими доломитами. На южном берегу озера у подножия горы Муноваара (422 м) находится геологический памятник, названный Капа Каллио, представленный доломитами со следами жизнедеятельности цианобактерий (строматолиты). В крупноглыбовых развалах на протяжении 200 м можно наблюдать характерную ячеистую поверхность выветривания, сформированную по постройкам строматолитов рода *Carelozoon*, а также желваковые образования рода *Colleniella palica*. В северо–западной части парка ятулийские отложения перекрываются людиковийскими с возрастом 2,1–1,9 млрд лет. Все палеопротерозойские толщи в центральной части Пана–Куолаярвинской структуры пересекает среднерифейская Туутиярвская дайка габбро–долеритов. Ее возраст ~1,15 млрд лет (по аналогии с дайками района Сала в Финляндии). Она примечательна своими размерами – длина более 5 км, мощность до 150 м.

На территории Паанаярви преобладают северо–таежные леса, насчитывается 36 видов млекопитающих, 160 видов птиц, среди которых 18 редких и исчезающих. Ихтиофауна столь же многообразна. Более половины территории парка занимают леса. Основной видовой состав – ель, сосна и незначительное количество лиственных деревьев. В лесах встречается множество лишайников и редких растений. На территории Карелии и, в частности, в национальном парке Паанаярви имеются хорошие возможности проведения летних полевых практик, что обусловлено большим разнообразием растительного и животного мира, геологией и геоморфологией. Инфраструктура парка позволяет разместить гостей и обеспечить комфортные путешествия.

УДК 631.417: 631.445.24

А.С. ДОМАСЬ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: wolf-983@mail.ru

ОЦЕНКА ГУМУСОВОГО СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ДЕРНОВЫХ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ПОЧВ БРЕСТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Поскольку гумус является полифункциональным комплексом органических веществ, интерес к его изучению не угасает уже на протяжении многих десятилетий.

Дерновые заболоченные почвы формируются в депрессиях рельефа, по окраинам низинных болот, в условиях близкого залегания от поверхности грунтовых вод. Заняты они в основном луговыми угодьями, и только незначительная их часть используется под пашню.

Характерной особенностью этих почв является наличие хорошо выраженного гумусового горизонта мощностью до 30 см и более. Верхние горизонты этих почв обладают хорошей структурой, высокой водоудерживающей способностью, благоприятной для растений плотностью сложения ($0,9 - 1,2 \text{ г/см}^3$). Данные почвы обладают высокой степенью насыщенности основаниями, слабокислой либо близкой к нейтральной реакцией среды и повышенным содержанием гумуса, что делает их весьма привлекательными для использования в сельском хозяйстве. Обладая высоким потенциальным плодородием, тем не менее без проведения гидромелиоративных работ они малопригодны для использования под пашню. Однако при осушении и введении в ротацию дерновых заболоченных почв неизбежны потери гумуса, поскольку меняется сложившийся статус почвы, – она переходит в новое агроценотическое состояние. Прежде всего, это сказывается на содержании органического вещества, так как улучшение аэрации почвы активизирует его минерализацию. Особенно интенсивно гумус освоенных почв минерализуется в первые годы после распашки. Потери гумуса от исходного состояния могут составить до 30 % и более. Качественный состав органического вещества в этом случае, как правило, улучшается, что, однако, не подтверждают наши исследования, проводимые на территории Брестского Полесья.

Проведенные нами работы по определению группового состава гумуса дерновых заболоченных почв показали, что в составе гумуса всех залежных земель преобладающими фракциями являются гуминовые кислоты, соотношение $S_{гк} : S_{фк}$ больше единицы (таблица). При использовании таких почв под пашню после осушения данный показатель существенно снижается до значений 0,6–0,7. Этот факт может свидетельствовать об изменении характера разложения свежего органического вещества после проведения осушительных мероприятий.

В целом содержание гумуса в дерновых заболоченных почвах Брестского Полесья довольно высоко (таблица). Его значение в гумусовом горизонте колеб-

лется от 1,21 до 3,54 % со средним значением около 2,43 %. На содержание органического вещества сильное влияние оказывает степень гидроморфизма. Так, дерново–глеевые почвы обладают более высоким содержанием гумуса в сравнении с дерново–глееватыми – 2,83 % и 2,08 % соответственно. Установлено также снижение содержания органического вещества при введении целинных земель в севооборот в среднем с 2,83 % 1,69 % в пахотных осушенных почвах, или 40 %.

Таблица – Гумусовое состояние некоторых дерновых заболоченных почв Брестского Полесья

№ раз-реза	Генети-ческий горизонт	$C_{\text{общ}}$, %	$C_{\text{гк}}$, %	$C_{\text{фк}}$, %	$C_{\text{гк}} / C_{\text{фк}}$	$pH_{\text{КС1}}$
Дерново–глеевая рыхлосупесчаная, сменяемая с глубины до 1 м, связным песком						
2а	$A_{1(0-15 \text{ см})}$	2,02	1,08	0,9378	1,1486	5,35
	$A_{1(15-31 \text{ см})}$	3,29	1,31	1,9832	0,6607	5,34
	G	1,61	0,94	0,674	1,3910	5,59
Дерново–глеевая связнопесчаная, сменяемая с глубины до 1 м, рыхлым песком						
5а	A_1	3,54	2,03	1,5069	1,3462	4,82
	G	0,39	0,18	0,2108	0,8738	5,42
Дерново–глееватая осушенная связносупесчаная, подстилаемая рыхлым песком						
3б	$A_{\text{п}}$	2,17	0,83	1,3389	0,6191	6,83
Дерново–глееватая осушенная связнопесчаная, подстилаемая рыхлым песком						
4б	$A_{\text{п}}$	1,21	0,47	0,75	0,6244	6,61
Дерново–глеевая связнопесчаная, сменяемая с глубины до 1 м, рыхлым песком						
8б _{3б}	A_1	2,46	1,06	1,3978	0,7584	6,90
Аллювиальная дерново–глееватая на связносупесчаном аллювии						
2в	A_1	2,86	1,14	1,7161	0,6644	6,57
	A_1B_1	0,39	0,13	0,2627	0,4998	6,75

При переходе к нижележащим горизонтам содержание гумуса резко снижается до значений 0,3–0,5. Органическое вещество подгумусовых горизонтов имеет фульватный или гуматно–фульватный состав при соотношении $C_{\text{гк}} : C_{\text{фк}}$ порядка 0,4–0,8, что мы объясняем большей подвижностью фульвокислот. В отдельных случаях в глеевых горизонтах, например, разрез 2а, довольно высокое содержание гумусовых веществ фульватно–гуматного состава, что может быть связано с относительно высоким содержанием слаборазложившегося внутрипочвенного детрита. Повышенная влажность (уровень грунтовых вод начинается с 57 см), создающая анаэробные условия, препятствует глубокой переработке растительных остатков и затрудняет их гумификацию.

В ходе наших исследований иногда встречалась дифференциация гумусового горизонта на подгорizontы. Как показывает анализ, эти подгорizontы выделяются как по содержанию гумуса, так и по его составу. Например, в разрезе 2а наблюдался подгорizont более темного цвета, что может обуславливаться повышенным содержанием гумусовых веществ (таблица). Предположение о преобладающем фульватном характере этого подгорizontа было подтверждено аналитически – соотношение $C_{\text{гк}} : C_{\text{фк}}$ составило 0,66.

УДК 551.79:561(476)

Я.К. ЕЛОВИЧЕВА

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail yelovicheva@bsu.by

ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК: ГАРМОНИЧЕСКОЕ ЕДИНСТВО ИЛИ ЕДИНСТВО И БОРЬБА ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ?

История развития природы Земли воссоздана учеными по результатам ныне известных 12 методов абсолютной и 56 методов относительной геохронологии [1]. Каждый из методов относительной геохронологии (35 палеонтологических и 21 непалеонтологический) решает задачи реконструкции основных компонентов природной среды планеты во времени и пространстве (климат, флора и фауна, растительность, почвы, рельеф, развитие водоемов и болот, характер осадков, динамика природных зон и др.) в сравнении с их нынешним состоянием и прогноза изменения в будущем. Естественное развитие природы Земли в течение 4,5 млрд лет охарактеризовано пятью геологическими эрами (AR, PR, PZ, MZ, KZ), и только в конце самой молодой из них (кайнозойской) явственно проявление антропогенного фактора. На территории Беларуси это произошло около 8–8,8 тыс. лет назад (бореальный период) в Полесье, уже с 6–7 тыс. л. н. (оптимум голоценового межледникового) – повсеместно (около 6–7 тыс. лет назад), а резкая антропогенная активизация проявилась с 2,5 тыс. л. н. (субатлантический период голоцена). Трансформация ландшафтов выразилась в резком увеличении площадей открытых местообитаний с травяными ассоциациями (полюны, маревые, злаковые, гречишные, разнотравье), сельскохозяйственных угодий (в т. ч. посевные злаки), урбанизированных территорий (промышленных, жилых строительных сооружений), горных выработок и пр. за счет снижения залесенности региона (до 36 % всей площади); постепенном увеличении роли синантропических растений в общем составе флоры региона; привносе минерального вещества в водоёмы в результате развития пахотного земледелия, вызвавшего усиление эрозионных процессов; изменении ритма седиментогенеза: садка сапропеля тонкодетритового сменилась на кремнеземистый с карбонатными прослоями, а кремнеземистого – на смешанный, карбонатный, ил глинистый или песок с прослоями карбонатов; понижения уровня водоемов и их заболачивания, повсеместного загрязнения всех сфер Земли [2]. И в будущем рост техногенеза сохранит данный процесс и больше проявится в изменении растительности, весьма чувствительной к смене экологической обстановки. Первичность естественного развития природной среды и ее эволюция несомненны, как и то, что человек вторичен по отношению к ней при любой точке зрения на свое происхождение и время появления. Как часть этой природной среды, человек, не случайно появившийся на планете в благоприятных климатических условиях после завершения одного из таких природных феноменов, как поозерское (вислинское, вюрмское) ледниковье в системе многократных ритмов оледене-

ние/межледниковье плейстоцена, жил в зависимости от природы. Стихии огня, воды и ветра заставляли человека селиться на высоком, коренном берегу долин рек, куда во время весеннего половодья и стихийных разливов не поднималась большая вода. Использование поселенцами леса, животного мира и других даров Земли для своих потребностей на ранних этапах миграции по территории региона еще не наносило большого урона природе. Но как только с увеличением численности населения и развитием общества возросла потребительская сторона его жизни наряду с совершенствованием орудий производства и относительным познанием закономерностей развития среды обитания, человек освоился в окружающем его мире, а воздействие *общества* на эту среду становилось прогрессирующим. При этом потребление обществом богатств планеты становилось значительно больше, чем естественное восстановление отдельных природных ресурсов, а некоторые из последних и вовсе стали необратимыми при далеко не безграничных запасах самой Земли. По своей сути гармоническое единство предусматривает сосуществование человека и природы при условии познания им законов ее развития и использования при восстановлении потребленного богатства планеты во всех ее сферах. Гармоническое единство может быть и при той будущей развитой цивилизации, которая уже осознала необходимость сохранения природных условий, обеспечивающих существование жизни. Ныне же природа и общество выживают каждый сам по себе, и в этой борьбе противоположностей крайне опасны последствия, когда потребительский процесс может превысить восстановительный. Человеческий фактор в разрушительных войнах, испытании оружия, атомных катастрофах и повсеместном загрязнении планеты, разрушении озонового экрана, уничтожении лесов, мелиорации земель, снижении биоразнообразия и нагнетании обстановки гибели планеты, с одной стороны, и не подвластные ему природные стихии, изменение климата планетарного масштаба, с другой, – все это свидетельствует о негативном отношении к богатствам Земли, жизнь на которой может быть значительно укорочена неразумным действием общества, неумении использовать опыт самовосстановления естественных геосистем в геологическом прошлом при различного рода катаклизмах. Последнее издание «Красной книги» лишь дополняет число исчезнувших, исчезающих и редко встречаемых животных и растений, как и все новые списки загрязняющих веществ планеты – и это вовсе не достижения человечества. Ведь проблем с восстановлением большинства представителей органического мира нет – интродукция позволяет успешно вести работу по восстановлению численности и разнообразия видов. За преувеличенной ролью техногенеза и значением только одной экологии мнения специалистов такого научного направления, как эволюционная география, практически не учитываются при выработке проектов по природоохранным и восстановительным мероприятиям. Некому и не с кого спросить за отсутствие сознательности и ответственности к сохранению природной среды, как и воспитательной работы среди нынешнего поколения. Между тем человечество не раз показывало практический пример своей борьбы за сохранение жизни на планете: когда доля свинца в природной среде достигла максимальных величин и угрожала загрязнению всех сфер Земли, мировые страны

договорились об одновременном резком снижении его содержания в бензине. Ничто не мешает и далее всем миром принять и выполнять решения по борьбе с загрязнением планеты. Хочется верить, что творческая сила природы все же превысит разрушительные инстинкты человека, и в будущем Землю ожидает создание экономик с низким использованием углеводородов на фоне роста промышленности и населения. Осознав и оценив те благоприятные климатические условия и прочие ресурсы, которые были созданы природой в ходе ее эволюции и в том числе для человека, последний в своей жизнедеятельности при росте уровня технологий может обеспечить существование самого человечества, если наконец, уразумеет, что естественный эволюционный ряд *природа* → *человек* → *общество* есть единственно верный для понимания ранга и места каждого из его составляющих. Нам представляется, что несмотря на столь грандиозную по размаху природопреобразующую деятельность человека, она ни в коей мере не исключает, а лишь видоизменяет физико–географические процессы, т.е. структуру геосистемы. Какие бы изменения не претерпевали под влиянием человека урочища, ландшафты или природно–территориальные комплексы иного ранга, они по–прежнему останутся природными образованиями и будут развиваться по природным, естественно–историческим законам. Только познав их, человек до известной степени может научиться управлять геосистемами. Сосновые леса могут сменяться березняками, луга – культурной растительностью, иным становится водный режим реки с сооруженной на ней плотиной, меняется уровень грунтовых вод и т.д. Однако взаимодействие между изменившимися компонентами, ПТК и воздвигнутыми в их пределах техническими сооружениями, будут осуществляться посредством природных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еловичева, Я.К. Геохронологические методы исследований / Я.К. Еловичева // Курс лекций. – Минск: БГУ. – 2003. – 126 с.
2. Еловичева, Я.К. Эволюция природной среды антропогена Беларуси / Я.К. Еловичева. – Минск: Бэлсенс. – 2001. – 292 с.

УДК 551.435.1:556.537

Т.А. ЖЕЛУДОВИЧ

Беларусь, Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

E-mail: zheludovich@gsu.by

ТРАНСФОРМАЦИЯ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕНЕНЗА

Русловые процессы развиваются при совместном воздействии естественных и антропогенных факторов. Роль естественных факторов в деформации речных русел более существенна и продолжительна, но тем не менее довольно ощу-

тимо и воздействие техногенеза. Хозяйственная деятельность человека оказывает значительное влияние на формирование и трансформацию русловых процессов и может сказываться на довольно протяженных участках речного русла (десятки и сотни километров). В ходе исследования изучалось влияние таких техногенных факторов трансформации речных русел, как: строительство мостовых переходов, набережной, разработка аллювиальных отложений для их намыва в качестве оснований под инженерные сооружения. Наиболее значительные трансформации русловых процессов происходят в пределах крупных городов, где на их развитие влияют мостовые переходы, дамбы, причалы, набережные, дноуглубительные и выправительные работы, разработка аллювиальных отложений для их намыва в качестве оснований под инженерные и другие сооружения. Для изучения трансформации русловых процессов и изменение рельефа поймы под влиянием техногенеза нами использовались разновременные космические снимки за период с 1984 по 2010 гг. Сравнительный анализ был проведен с применением программного обеспечения «ArcGis», что позволило выполнить дешифрирование космоснимков и получить количественные показатели изменения некоторых параметров русла, русловых и пойменных водоемов. Хозяйственная деятельность на участке исследований проявилась в разработке аллювиальных отложений для их намыва в качестве оснований под инженерные и другие сооружения, в реконструкции и увеличении длины бетонной набережной, в строительстве моста через реку Сож, второй очереди мостового перехода по ул. Фрунзе, в создании искусственных водоемов, имеющих связь с рекой Сож. Создание искусственных водоемов в пойме реки Сож в результате отбора аллювиальных отложений на насыпи мостов и основания под инженерные сооружения привело к повсеместному осушению поймы в пределах городской территории, сужению русла реки. В Новобелицком районе г. Гомеля значительным изменениям в пойме подверглись озеро Шапор и Новобелицкий канал. Это бывшие меандры реки Сож, в настоящее время – старичные озерные водоемы существенно обмелели, заросли, отмечается уменьшение площади открытой водной поверхности (площадь водной поверхности левобережного залива Сож с 1984 г. сократилась на $0,016 \text{ км}^2$. В 1984 г. составляла $0,037 \text{ км}^2$, в 2010 г. – $0,021 \text{ км}^2$), их связь с рекой Сож наблюдается только в периоды высоких половодий. В узле слияние рек Сож – Ипать в результате длительного отбора аллювиальных отложений под основания для строительства новых микрорайонов сформировался крупный проточный водоем (площадь – $1,01 \text{ км}^2$, средние глубины от 2,5 до 5,0 метров). Постоянное понижение отметок дна привело к формированию локального базиса эрозии и изменению хода русловых процессов на реке Ипать. На приустьевом участке длиной примерно 3,21 км процесс свободного меандрирования русла ($K = 1,81$) сменился на ленточно-грядовый ($K = 1,05$), что привело к сокращению длины русла до 1,72 км (рисунок). Ведется создание бетонной набережной в парке им. Луначарского, длина которой в настоящее время составляет около 2,2 километров. В перспективе планируется продление набережной до открытой площадки у клуба «Немо» на 584 м и ее протяженность составит порядка 3 км. Первоначальный проект, по которому набережная шла по прямой,

был изменён. По причине того, что с того времени было завершено строительство первого участка от порта до пруда, произошёл существенный намыв песка на правом берегу за Лебяжьим прудом, и старые сваи оказались в сорока метрах от линии берега. Современный проект предусматривает линию набережной с закруглением по естественному руслу Сожа. Проводимые мероприятия способствуют стабилизации русловых процессов и стока наносов. Хозяйственная деятельность на участке исследований проявилась в разработке аллювиальных отложений для их намыва в качестве оснований под инженерные и другие сооружения (в целом с 1967 г. под основания для строительства различных сооружений намыто более 18,4 млн м³ аллювиальных песчаных отложений на территории площадью более 2300 га); в реконструкции и увеличении длины бетонной набережной; в строительстве моста через реку Сож (микрорайон Любенский); второй очереди мостового перехода по ул. Фрунзе; строительство моста через реку Сож «Восточный обход»; в создании искусственных водоемов, имеющих связь с рекой Сож.



1984 г.



2010 г.

Рисунок – Фрагменты космоснимков (узел слияния рек Сож–Ипуть)

Таким образом, можно сделать вывод, что: техногенез оказывает влияние на изменение морфометрических характеристик русла (сокращение ширины и изменение глубины русла, появление «новых» водных объектов в русле реки, или на пойме), на смену одного типа русловых процессов другим (свободное меандрирование на ленточно–грядовой), на изменение характеристик стока воды и наносов.

УДК 502:71(476)

С.Г. ЖИВНАЧ

Беларусь, Минск, Институт природопользования НАН Беларуси

E-mail: chazenija@mail.ru

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕСНЫХ И ЗАСТРОЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ЗЕЛеной ЗОНЕ МИНСКА

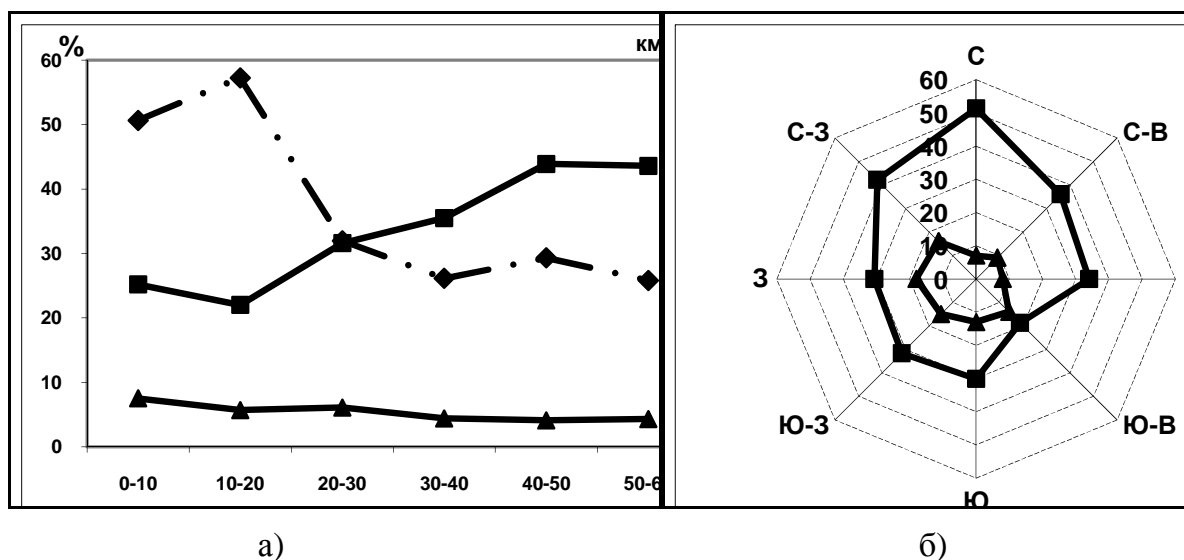
Современный этап развития г. Минска характеризуется ростом численности населения самого города, а также прилегающей к нему территории в связи с

активизацией процессов субурбанизации [1]. Одновременно повышаются требования к качеству городской среды, что вытекает из необходимости перевода города на модель устойчивого развития. В этой связи важным является изучение пространственного распределения лесных и застроенных земель в зеленой зоне города, т.к. первые из них выступают ее основным средообразующим элементом, а вторые – важнейшим источником антропогенных воздействий.

Для оценки пространственного распределения лесных и застроенных земель проведено секторально–поясное зонирование зеленой зоны. В качестве оценочных показателей выступили, во–первых, показатели лесистости, жилой и производственной застройки, а также густоты автомобильных дорог. Во–вторых, рассчитывались показатели структуры и конфигурации лесов и населенных пунктов по методу равноинтервального анализа их площадей [2].

Пространственное изменение показателей первой группы сравнивалось по концентрическим кольцам, проведенным через 10 км на расстоянии 60 км от внешней границы города, второй группы – через 2 км. Сектора выделялись по основным направлениям сторон горизонта. Сопоставление средней лесистости секторов с повторяемостью ветров различных направлений позволяет характеризовать их значение для оздоровления воздушного бассейна города.

Выполненные расчеты показали, что с удалением от города отмечается в целом увеличение лесистости с 22 % до 44 % и снижение доли застроенных территорий с 7,5 % до 4 % (рисунок 1 а). В пределах 30 км от города доля земель под застройкой выше средней для зеленой зоны г. Минска в 1,1–1,4 раза. В радиусе 40 км от города показатель лесистости рассматриваемых концентрических колец ниже среднего для зеленой зоны в 1,2–1,9 раз. Густота автомобильных дорог в радиусе 20 км в 1,4–1,6 раза выше, чем для всей рассматриваемой территории.



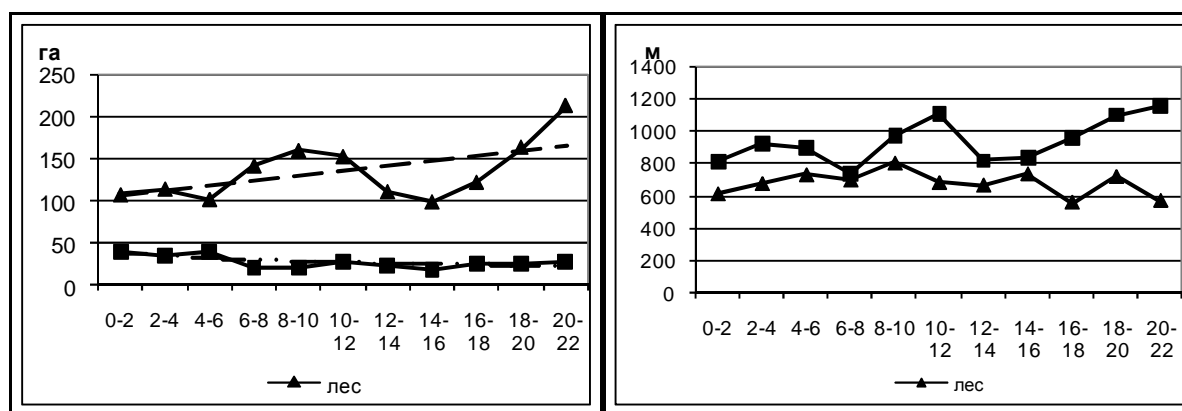
**Рисунок 1 – Распределение различных угодий в зеленой зоне г. Минска:
а) по кольцам, б) по секторам**

При расчетах распределения лесных земель по секторам в пределах зеленой зоны наибольшая их доля установлена в северном (51 %), а также в северо–

западном (43 %), наименьшая – в юго–восточном направлении (19 %) (рисунок 1 б). Что касается повторяемости ветров, то самая высокая ее величина отмечается для западного (18 %), северо–западного (16 %) и юго–западного (15 %) направлений. Следовательно, только в одном направлении – северо–западном отмечается соответствие высокой лесистости сектора и повторяемости ветров. Лесистость остальных секторов с наивысшей повторяемостью ветров (западного и северо–западного) составляет 31–32 %. Данный показатель ниже среднего для всей зеленой зоны значения лесистости (37 %), что является свидетельством не самого оптимального размещения лесов в ее пределах.

Для определения структуры и конфигурации лесных и застроенных территорий с помощью Patch Analyst extension for ArcView 3.2 рассчитаны следующие показатели [3]: средний размер участка, среднее ближайшее соседнее расстояние, средний индекс соседства, индексы раздробленности и совмещения.

Согласно полученным значениям названных показателей, в ближнем к городу поясе (0–6 км) застроенные территории относительно велики по площади (средний размер 45 га), характеризуются сильной фрагментацией (имеют высокие значения индексов соседства и раздробленности), расположены относительно близко друг от друга (около 800 м) (рисунок 2). Леса в указанном поясе имеют небольшие площади (средний размер 120 га), характеризуются высокой степенью изолированности отдельных участков (высокие значения индекса соседства), расположены на удалении около 700 м друг от друга.



а)

б)

Рисунок 2 – Средний размер участков (а) и ближайшее расстояние между участками (б) лесных и застроенных территорий с удалением от города

На большем удалении от города (6–20 км) застроенные территории занимают сравнительно небольшие площади (средний размер 20 га). Они изолированы и расположены на расстоянии 1,1 км друг от друга. Леса в этом поясе представлены относительно большими участками (средний размер 180 га). Они характеризуются более близким их взаимным размещением (500–700 м), меньшей степенью фрагментации.

Таким образом, пространственное распределение лесных земель в зеленой зоне г. Минска характеризуется увеличением лесистости с удалением от города и не самым благоприятным расположением лесов с точки зрения оздоровления

городского воздушного бассейна. На прилегающей к городу территории отмечается наиболее сильная фрагментация и изолированность лесных угодий, которая с увеличением расстояния от него снижается. Застроенные территории, наоборот, отличаются высокой долей занимаемой площади именно вблизи города и ее последовательным уменьшением по мере удаления от него. В данном направлении растут и их мозаичность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Струк, М.И. Региональные особенности оптимизации окружающей среды Беларуси / М.И. Струк. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 252 с.
2. Solon, J. Spatial context of urbanization: Landscape pattern and changes between 1950 and 1990 in the Warsaw metropolitan area, Poland / J. Solon // *Landscape and Urban Planning*. – № 93. – 2009. – P. 250–261.
3. McGarigal, K. FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure / K. McGarigal, B.J. Marks. – Gen. Tech. Rep. Pacific Northwest Research Station, USDA–Forest Service, Portland, Oregon, USA. – 1995.

УДК 911.52(476) : 911.07

Т.А. ЖИДКОВА

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: tanya.zh@tut.by

ИЗУЧЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАРУШЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Природно–территориальные комплексы (ПТК) Беларуси в той или иной мере подвержены антропогенному воздействию, различающемуся по направленности, интенсивности и длительности. Все многообразие форм антропогенной трансформации ландшафтов находит отображение на космических снимках. Они могут быть классифицированы: по видам хозяйственного использования территории (лесо–, водо–, сельскохозяйственного); по экологической оценке воздействия (целенаправленно измененные, нерационально изменённые); по глубине изменения (интенсивно измененные, косвенно измененные); по обратимости процессов (восстанавливаемые, необратимые); по регламентации природопользования (используемые, ограниченно используемые, заповедные).

Антропогенная перестройка ландшафтов происходит под влиянием хозяйственного воздействия, различающегося по направленности, интенсивности и длительности. Она обусловлена экономическими, социальными и историческими факторами, преломляющимися в различных ландшафтных условиях. Отсюда и многообразие форм антропогенной трансформации, которые объединяются в несколько групп.

Наиболее крупная из них – интенсивно и целенаправленно измененные природные комплексы, включающие территории сельскохозяйственного и промышленного освоения: актуальные ландшафты водоразделов и склонов – старопашотные земли на месте широколиственно–елово–сосновых лесов, с трансформированным круговоротом веществ и энергии; агроселитебные комплексы сельского типа с приусадебными участками, садами, надворными постройками, колодцами, дорогами; техно– и животно–селитебные комплексы; мелиоративные агроландшафты – пашни и луга в зонах влияния осушительных систем; промышленные предприятия с комплексами подсобных служб и коммуникаций; мелиоративная сеть с системой сопутствующих сооружений и отмирающими староречьями; линейные коммуникации различного назначения.

Нерационально трансформированные комплексы – необратимо измененные антропогенные пустоши – генетически связаны с добычей полезных ископаемых. Среди них преобладают торфяно–карьерные комплексы и поля торфодобычи, рекультивируемые под пашни и луга. Эпизодически сохранились карьерно–озерные комплексы, редко подверженные восстановлению. Карьерно–отвальные комплексы связаны с добычей стройматериалов, чаще всего они слабозадернованы и заболочены, часть их рекультивированна под пашню и лесопосадки. С дорожным строительством сопряжены выемки грунтов, достигающих значительных глубин и большой протяженности и отличающихся трансформированной растительностью и почвами.

Косвенно–измененные комплексы образуются под воздействием антропогенно опосредованных природных процессов: снижение уровня грунтовых вод на прилегающих к мелиорируемым болотам суходолам приводит к изменению бонитета лесов, их фитоценотической структуры, микроклиматическим колебаниям и т.д.; подпруживание поверхностных вод линейными коммуникациями – к вторичному заболачиванию, смене лесных ассоциаций травяно–моховыми. То же наблюдается при подтоплении берегов новообразованных водоемов, прогибании поверхности в результате горнорудных работ и т.д.

К условно природным ландшафтам относятся леса, слабоизмененные рубками ухода, прореживанием, лесоустроительными и противопожарными мероприятиями, пойменно–луговые ассоциации, затронутые сенокосением и выпасом скота. Такие участки после введения режима ограниченного пользования в течение непродолжительного времени принимают исходный облик.

Рекреационные территории включают законодательно охраняемые участки, где запрещена хозяйственная деятельность, наносящая урон эстетике ландшафта – зеленые зоны, побережья, лагеря отдыха, ягодники, парки и т.д.

Степень трансформации ПТК зависит от того, сколько и какие компоненты ландшафта преобразуются. Трансформация одного из динамичных компонентов, даже если она длительная, чаще всего обратима. Нарушенность всех компонентов (или хотя бы одного из ведущих, каким является литогенная основа, консервативная по существу) приводит к необратимым последствиям. В метрическом отношении антропогенная трансформация выражается: площадными объектами (пашни, леса, луга, озера, болота); линейными объектами (дороги, ка-

налы, путепроводы); локальными объектами (точечными, немасштабными). Отдельную группу составляют локальные объекты, показанные в ареалах.

Основными информационными источниками для построения карт антропогенной трансформации ландшафтов являются топооснова и аэрокосмические снимки. Топооснова – высокоточная модель, отражающая локализацию и границы объектов хозяйственного освоения. Особенно важна ее роль для показа охраняемых территорий, границы которых учреждаются законодательно. Однако со временем топооснова устаревает, и в таком случае ее надо контролировать и дополнять по материалам дистанционных съемок (МДС). Они весьма информативны. Например, в Солигорском промрайоне из более 30 таксонов легенды карты антропогенной нарушенности ландшафтов не нашли отражения только законодательно учрежденные [1]. По МДС могут быть уточнены границы пашен, лесов, вырубок, лесопосадок, мелиоративных сетей, деградируемых органогенных почв, ареалы эрозии земель и др.

Помимо МДС и топоосновы, для составления карт антропогенной трансформации ландшафтов могут быть использованы: геолого–литологические карты покровных отложений – для определения зон влияния мелиорации на уровень грунтовых вод (от сотен метров на глинистых породах до десяти километров и более на аллювиальных песках); гидрогеологические карты – содержат информацию о локализации участков закрытого дренажа, что не всегда видно на МДС; лесотаксационные карты – показывают возрастную структуру древостоев в искусственно восстанавливаемых насаждениях и на естественно возобновляемых рубках; карты использования земель – показывают пастбища и сенокосы в виде естественных и улучшенных лугов. Роль использования аэрокосмической информации для оценки степени антропогенной нарушенности территории определяется возможностью использования индикационных связей оптики ландшафта с элементами его внешнего и внутреннего строения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Обуховский Ю.М. Ландшафтная индикация / Ю.М. Обуховский – Минск: БГУ, 2008. – 245 с.

УДК 911.3

С.А. ЗАРУЦКИЙ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: zarutski@brsu.brest.by

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ В КУЛЬТУРНОЙ ГЕОГРАФИИ

В настоящее время в связи с быстро набирающими темп процессами глобализации заметно ослабевает роль традиционных национальных культур. Поэтому при

изучении тенденций регионального развития стало уделяться повышенное внимание проблеме пространственного разнообразия культуры, в том числе географическому анализу социально-экономических, этнокультурных и социально-культурных процессов.

Процесс гуманизации географической науки в XX веке в соответствии с запросами и потребностями общества привел к выделению из ее состава целого ряда дисциплин гуманитарной направленности. Наиболее авторитетной и бурно развивающейся среди них является культурная география, предметная область исследований которой включает изучение культуры в географическом пространстве, выявление пространственной дифференциации и разнообразие её компонентов, их выраженность в ландшафте и связь с географической средой, а также отображение географического пространства в культуре [1].

Современные культурно-географические исследования построены на объективистских и феноменологических представлениях о территориальной организации геокультурного пространства, которое рассматривается как компонент географического пространства, сфера и продукт человеческой деятельности, охватывающих всеобщие формы существования геокультурных явлений, процессов, объектов и панорамных отношений между ними. Отличительной чертой геокультурного пространства является его многослойность, т.е. наличие частных культурных слоёв (этническое, лингвистическое, конфессиональное, топонимическое пространства и др.).

Предметное поле исследований культурной географии имеет междисциплинарный характер и находится в сфере научных интересов общественной географии, культурологии и дисциплин, изучающих культурную специфику населения (этнография, культурная антропология, социология и психология), что предопределяет использование в культурно-географических исследованиях общенаучных, географических подходов и методов смежных гуманитарных дисциплин. В процессе развития теоретических основ географической науки происходила эволюция научных взглядов в культурно-географических исследованиях от использования описательного подхода к применению комплексного и системно-структурного подходов с выделением частных и интегральных геокультурных систем. В настоящее время для выявления территориальной структуры геокультурного пространства применяются три взаимодополняющих друг друга подхода:

- *системно-структурный*, позволяющий выделять территориальную структуру и границы геокультурного пространства, состоящего из геокультурных систем (концепции геокультурных систем и культурно-географического районирования А.Г. Манакова, Т.И. Герасименко);
- *культурно-экологический*, основанный на выявлении территориальных закономерностей взаимодействия локальных геокультурных сообществ с природной средой (концепции антропогеоценоза В.П. Алексеева и культурной экологии И.Ю. Гладкого, М.В. Рагулиной);
- *культурно-ландшафтный*, основанный на применении концепции культурного ландшафта как интегрального территориального конструкта, включающего наиболее полный спектр природных, материальных и духовных элементов. В со-

временной географической науке сформировалось три подхода к определению понятия «культурный ландшафт».

Классический географический подход, который сформировался в советской школе ландшафтоведения в работах Ф.Н. Милькова, И.М. Забелина, А.Г. Исаченко, В.А. Низовцева, где культурный ландшафт рассматривался как частный случай антропогенного ландшафта, а именно комфортный, исторически адаптированный к природным условиям, целенаправленно сформированный антропогенный ландшафт. В свою очередь антропогенный ландшафт – сознательно, целенаправленно созданный человеком природно–территориальный комплекс как для выполнения тех или иных социально–экономических функций, так и возникший в результате непреднамеренного изменения природных ландшафтов. При данном подходе учитывается техническая и материальная сторона и выпадает из исследовательского поля гуманитарная (социальная и духовная) сторона человеческой деятельности.

Современный гуманитарный подход, который был предложен в работах Ю.А. Веденина, Р.Ф. Туровского, В.Н. Калуцкова, В.Г. Каганского, С.В. Лысенко, где культурный ландшафт рассматривается как культурно–природный территориальный комплекс, сформированный в результате эволюционного взаимодействия природы и человека, его социокультурной и хозяйственной деятельности и состоящий из характерных сочетаний природных и культурных компонентов, находящихся в устойчивой взаимосвязи и взаимообусловленности. Основное внимание уделяется изучению культурного слоя. Природная подсистема рассматривается как материальная основа жизнедеятельности и развития местных культурных сообществ.

Экономико–географический подход, основы которого заложены в работах советских экономико–географов Р.М. Кабо [2] и Ю.Г. Саушкина [3], где культурный ландшафт рассматривается как культурно–хозяйственный территориальный комплекс с учётом общности природно–ландшафтных условий, сформированный в результате преобразования географической среды хозяйственной деятельностью под влиянием исторических, социально–экономических и этнокультурных факторов. При данном подходе важное место отводится изучению производственно–хозяйственной подсистемы культурного ландшафта, обладающей инфраструктурной и организационной связями, каркас которых служит предпосылкой развития систем расселения, жизнеобеспечения населения, что позволяет рассматривать культурный ландшафт как результат освоения, социально–экономической организации и структурирования обитаемого пространства определенным сообществом людей.

Культурный ландшафт представляет собой сложную пространственную модель, состоящую из природной и культурной (общественной) территориальных подсистем, каждая из которых функционирует и развивается по своим законам. В состав природной подсистемы входят все компоненты природного ландшафта, взаимообусловленная совокупность которых выступает средой обитания территориального сообщества людей и ресурсной базой хозяйственной деятельности. Общественная подсистема охватывает все стороны и сферы материальной, социальной и духовной деятельности человека и состоит из социофактов (исторически сложившаяся совокупность характеристик традиционной и повседневной культуры

территориального сообщества людей), ментифактов (совокупность мировоззренческих представлений людей о территории проживания, выраженных в региональной идентичности населения, географических образах территории) и артефактов (совокупность созданных материальных объектов в ландшафте в результате хозяйственной деятельности, включающих производственно-хозяйственную инфраструктуру, селитебные объекты и другие природно-технические комплексы).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стрелецкий, В.Н. Культурная география в России: особенности формирования и пути развития / В.Н. Стрелецкий // Известия РАН. Сер. геогр. – 2008. – № 5. – С. 21–33.
2. Кабо, Р. Природа и человек в их взаимных отношениях как предмет социально-культурной географии / Р. Кабо // Вопросы географии. – 1947. – № 5. – С.5–32.
3. Саушкин, Ю.Г. Культурный ландшафт / Ю.Г. Саушкин // Вопросы географии. – 1946. – № 1. – С. 97–106.

УДК 372. 016:91

Ю.А. ИВАНОВ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

К ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УРОКА ГЕОГРАФИИ

Одной из сложнейших проблем при прохождении студентами географического факультета педагогической практики является определение и формулировка целей урока. Цель обучения и воспитания – центральная, стержневая педагогическая категория, связывающая воедино все основные компоненты учебно-воспитательного процесса (содержание, методы, организационные формы, контроль) и в значительной степени детерминирующая результат урока.

Общеобразовательное учебное заведение, а вместе с ним и учитель получают социальный заказ общества в виде стратегических (глобальных) целей образования, определенных в Законе об образовании. Далее эти цели как этапные конкретизируются в аспекте каждого предмета учебного плана, в том числе и географии в концепции образовательного предмета, стандарте и учебных программах.

Реализация глобальных и этапных целей осуществляется в процессе изучения школьного курса географии целями каждого урока в процессе управленческой деятельности учителя по изучению учащимися содержания темы урока (локальные цели). Таким образом, можно выстроить соответствующую иерархию целей географического образования: от глобальных стратегических целей

всей образовательной системы к целям учебного предмета географии и далее к локальным целям каждого урока географии.

Общеизвестно, что любая деятельность независимо от её характера начинается с определения цели этой деятельности. Цель урока выступает тем стратегическим замыслом, который должен воплотиться в результате спланированной и осуществлённой совместной деятельности учителя и учащихся. Следовательно, при подготовке к уроку как учителя, так и студента проходящего педагогическую практику, цель урока должна выступать в качестве главного вида деятельности по проектированию урока.

К сожалению, в практике работы учителей мы часто наблюдаем, что при проектировании урока основное внимание уделяется процессу, а не определению целевых установок урока. В педагогической практике прочно утвердилось мнение, что цели урока должны отражать реализацию основных функций обучения: обучающую (образовательную), воспитательную и развивающую. А поэтому каждый урок должен быть направлен на достижение такой триединой цели. Мы ни в коем случае не пытаемся опровергать это требование, но считаем, что данное требование находит своё выражение в глобальных целях образования, сформулированных, как было сказано выше, в соответствующих законодательных документах об образовании. Однако общеизвестно, что глобальные цели недиагностичны и, как правило, недостижимы, и попытка учителя «привязать» эти цели к конкретному уроку вызывает значительные затруднения.

Цель – это образ желаемого результата, который планирует получить учитель на данном уроке. И если учитель понимает, чему он должен научить учащихся на уроке, то при разработке его целей он должен зафиксировать, какие конкретно результаты должны быть получены по окончании этого урока. За неконкретными, абстрактными формулировками целей урока всегда скрывается отсутствие видения и прогнозирования результатов урока. Такими зачастую являются развивающие и воспитательные цели урока. Они действительно не конкретны и отражают попытку реализации глобальных целей образования. К примеру: «Прививать и воспитывать у учеников бережное отношение к природе», «Развивать географическое мышление и способность применять имеющиеся знания для решения новых учебных задач, развивать познавательный интерес к предмету, внимательность и наблюдательность» и т.п.

Такую же неконкретность формулировок целей урока мы часто встречаем и у учителей-практиков. Допустим, какую деятельность учащихся можно спланировать по реализации такой цели: «Воспитать любовь к Родине, ответственность за свой край, учить принимать решения в нетрадиционной обстановке», или «Продолжить развитие творческой активности и интереса учащихся к предмету». Одномоментно на уроке решить такие целевые установки нереально. Эти качества личности формируются на каждом уроке географии, независимо от содержания его темы. При таких формулировках целей урока студент, равно как и учитель, оказывается в весьма затруднительном положении, когда при самоанализе урока им задаётся вопрос: «Как вы считаете, достигли ли вы сформулированных вами целей урока?» И если в аспекте когнитивной (познавательной) об-

ласти по результатам деятельности учащихся на уроке имеется возможность определить вероятность достижения цели, то в области развития и воспитания личности ученика определить степень достижения цели урока практически не предоставляется возможным.

Здесь мы выходим на важнейшую особенность целей урока, определенную дидактикой: цель урока должна быть диагностична. Диагностичность целей урока является необходимым условием при проектировании познавательной деятельности учащихся на уроке.

По нашему мнению, цели урока должны определять реализацию компонентов учебного содержания предстоящего урока и ориентировать деятельность учителя и учащихся на их усвоение. В аспекте направленности целей уроков на усвоение учащимися его содержания более понятными являются разделение педагогических целей на *когнитивные* – познавательные, связанные с развитием ума и мышления, *аффективные*, направленные на развитие психических свойств личности, определяющих результативность процесса обучения, и *социальные*, направленные на формирование отношений к окружающему ученика миру.

Как известно, компонентами содержания школьного географического образования являются: знания, умения, опыт творческой деятельности и опыт эмоционально–ценностного отношения к миру. Следовательно, и цели урока должны быть направлены на организацию учебной деятельности по усвоению и формированию компонентов содержания географического образования представленных или предъявляемых содержанием темы конкретного урока. Они должны определять действия учителя и учащихся на усвоение теоретических и эмпирических знаний: общих и единичных географических понятий, установлению причинно–следственных связей, географических закономерностей, формирование географических представлений, изучение географических фактов и т.д. (когнитивный аспект целей урока).

К когнитивному аспекту целей урока относятся и цели урока, определяющие направленность деятельности учителя по формированию у учащихся специфических географических умений и навыков. При этом достаточно определить группу умений, на формирование которых будет направлена деятельность учителя и учащихся. Допустим, продолжить формирование умений работать с картографическими источниками информации: определять на карте элементы градусной сетки, обозначать и подписывать географические объекты на контурной карте, показывать на карте формы земной поверхности, определять географическое положение объектов и т. д. согласно требованиям учебной программы к формированию у учащихся географических умений.

Следующим аффективным аспектом определения целей урока является направленность на формирование у учащихся опыта творческой деятельности в результате составления сравнительных характеристик, решения проблемных ситуаций, ответов на проблемные вопросы, участия в проектных исследованиях, географическом прогнозировании, исполнения ролей в разыгрываемых игровых ситуациях и т.д.

Социальная направленность целей урока географии (социальный аспект целей) определяется направленностью деятельности учителя по формированию у учащихся опыта эмоционально–ценностного отношения к миру: бережного отношения к объектам природы, экологического сознания, соблюдения правил поведения в окружающей географической среде, рационального природопользования и т.д.

Цели урока, сформулированные таким образом, определяют, как уже говорилось, стратегическую направленность урока. Тактическую же направленность урока определяют задачи в аспекте сформулированных целей урока. Выделив в содержании изучаемой темы единицы знаний и умения заданных учебной программой для усвоения учащимися, учитель переводит сформулированные цели в задачи, решение которых определяет деятельность учителя и учащихся по достижению целей урока.

Допустим, конкретизация когнитивных целей урока в виде задач по теме «Параллели и меридианы, «градусная сетка» в начальном курсе географии могут быть: знать определение понятий экватора, параллели, меридиана, нулевого меридиана, градусной сетки. В аспекте формирования картографических умений могут быть определены такие задачи, как находить и показывать на карте параллели, экватор, меридианы, нулевой меридиан, умение определять полушария, признаки линий градусной сетки.

Что касается творческих умений, то при изучении первых тем начального курса географии ставить творческий аспект целей урока нереально. Для формирования творческих умений необходимы соответствующие знания, а их на этапе изучения учащимися первых тем начального курса географии ещё недостаточно. Постановка целей по формированию творческих умений осуществляется несколько позже и только тогда, когда содержание изучаемых тем даёт такую возможность. Что касается социального аспекта целей урока, то учитель должен при подготовке к уроку определить возможность формирования содержанием темы отношения учащихся к окружающей географической среде: его взгляды, убеждения, ценностные ориентации, характер поведения, поступки и т.д.

Такой подход к проблеме целеполагания урока, по нашему мнению, в большей степени отвечает возможностям разработки конкретных видов деятельности учителя и учащихся на уроке географии и исключает ситуацию рассогласованности целей, задач, действий и результатов процесса обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Школьные технологии в обучении и воспитании: учеб.–метод. пособие / Л.В. Пенкрат, [и др.]; под ред. Л. В. Пенкрат. – Минск: БГПУ, 2009.
2. Ресурсы развития современного урока: материалы XI международной научно–практ. конференции, 12–16 октября 2008 года, г. Киров: в 4 ч. Ч. 4 (М – Я). Из опыта работы. – Киров: КИПК и ПРО, 2008.

УДК 372. 016:91

Ю.А. ИВАНОВ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

К ВОПРОСУ ТЕХНОЛОГИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

Практика учебно–воспитательного процесса в настоящее время имеет устойчивую тенденцию перевода обучения на технологическую основу. Подтверждением этого является всё возрастающий интерес к разработке структурной технологической основы обучения. В практической деятельности учителей этот процесс проявляется не только в применении педагогических технологий, но и в разработке и использовании технологических карт уроков по многим предметам учебного плана, в том числе и по курсу школьной географии.

Мысль о технологизации учебного процесса обучения высказывал ещё Я.А. Коменский 400 лет назад. Он призывал к тому, чтобы обучение стало «техническим», т.е. таким, чтобы всё, чему учат, стало бы иметь успех. Им была сформулирована основная цель технологического подхода к процессу обучения: гарантированный результат. Такой механизм обучения, приводящий к запланированному результату, он назвал «дидактической машиной». Необходимо отметить, что у истоков технологизации учебного процесса стоял и А.С. Макаренко. В «Педагогической поэме» он писал: «Наше педагогическое производство никогда не строилось по технологической логике... Именно поэтому у нас просто отсутствуют все важнейшие отделы производства: технологический процесс, учёт операций, конструкторская работа... нормирование, контроль».

Однако необходимо заметить, что в отечественной педагогической практике технологизация учебного процесса первоначально осуществлялась на уроках трудового обучения. Мастер производственного обучения, учитель трудового обучения разрабатывал технологические карты изготовления или сборки соответствующей продукции. На уроке труда каждый ученик по такой технологической карте выполнял необходимые операции, что в конечном итоге и приводило к достижению запланированного конечного результата: изготовлению соответствующего изделия.

В настоящее время имеются различные варианты схем технологических карт урока. Разработку таких технологических карт объединяет одна цель – предоставить учителю инструментарий для проектирования системы уроков по изучению темы, раздела курса и в конечном итоге всего курса по соответствующему предмету учебного плана. Приведём вариант таблицы, согласно которой может быть разработана технологическая карта урока по начальному курсу географии (таблица). Процесс обучения в данном случае осуществляется по познавательным блокам содержания темы урока, поэтому технологическая карта урока должна отражать их соответствующее количество.

Таблица – Технологическая карта урока

Тема урока	Хозяйство
Тип урока	Комбинированный
Практическая значимость содержания	Знание отраслей хозяйства, определяющих сферы трудовой деятельности взрослого населения.
Виды, формы и методы контроля содержания предыдущей темы урока	Устный и письменный (уплотнённый) контроль знаний.
Цель урока	В аспекте реализации компонентов содержания темы
Познавательные блоки содержания темы урока	Понятие о хозяйстве. Производственная сфера. Непроизводственная сфера
Опорные базовые знания. Субъектный опыт учеников	Виды хозяйственной деятельности, которые знают ученики. Известные ученикам отрасли хозяйства
Методы и педагогические технологии	Частично–поисковый с элементами игровых технологий
Формы познавательной деятельности учащихся на уроке	Групповая, индивидуальная
Познавательный блок темы	Понятие о хозяйстве
Ученик должен знать	Понятия: «Хозяйство», «Отрасль хозяйства»
Ученик должен уметь	Определять по схеме учебника структуру хозяйства
Виды управленческой деятельности учителя	Мотивация познавательной деятельности, организация работы с текстом, начало оформления схемы на доске, выяснение, в какой отрасли работают родители учеников, и формирование 2 групп
Виды управляемой познавательной деятельности учащихся	Самостоятельное определение понятия, работа по «окультуриванию» понятия, работа с текстом, начало составления схемы «хозяйство» в тетради, информация групп о работе родителей с «выходом» на отрасль хозяйства
Познавательный блок темы	Производственная сфера
Ученик должен знать	Понятие производственной сферы, её состав, характерные особенности отраслей производственной сферы
Ученик должен уметь	Различать и называть отрасли производственной сферы
Виды управленческой деятельности учителя	Организация работы учащихся с текстом, со схемами учебника, по составлению общей схемы хозяйства
Виды управляемой познавательной деятельности учащихся	Работа с текстом и схемами учебника, продолжение составления общей схемы хозяйства, ответы на вопросы учителя в процессе составления схемы
Познавательный блок темы	Непроизводственная сфера
Ученик должен знать	Отрасли хозяйства непроизводственной сферы, особенности сферы услуг
Ученик должен уметь	Определять отрасли непроизводственной сферы
Деятельность учителя	Организация работы с текстом учебника
Деятельность учащихся	Работа с текстом, ответы на вопросы учителя, завершение построения общей развёрнутой схемы «хозяйство»
Повторение и закрепление изученного содержания	Рассмотрение рекламных проспектов и определение, к каким отраслям они относятся
Домашнее задание	Соответствующий параграф и вопросы параграфа
Рефлексия урока	Ответы учеников на вопросы: что узнали, что понравилось на уроке?
Наглядные и технические средства обучения	Реквизит для составления схемы на доске, рекламные проспекты предприятий, магнитная доска

Технологическая карта – это алгоритм проектирования (разработки) урока не заменяет плана урока, она является тем методическим инструментарием, в котором имеются все элементы (признаки) современного урока и который является основой для разработки плана или плана–конспекта урока географии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белая, В.Л. Создание структурной технологической основы обучения / В.Л. Белая // Народная асвета, – 2007. – № 8.
2. Ресурсы развития современного урока: материалы XI международной науч.–практ. конф., 12 – 16 октября 2008 года, г. Киров: в 4 ч. Ч. 4 (М – Я). Из опыта работы. – Киров: КИПК и ПРО, 2008.

УДК 372. 016:91

Ю.А. ИВАНОВ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E–mail: geobel@brsu.brest.by

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ГЕГРАФИИ

Организация процесса обучения в аспекте современных позиций технологии развития критического мышления не является абсолютно новым явлением в практике работы учителей общеобразовательных школ. Многие из дидактических особенностей, присущих технологии развития критического мышления, применялись и применяются в частности учителями географии при организации проблемного, группового обучения, при применении ролевых и деловых игр, при организации дискуссий, оформлении «Портфеля» ученика, при составлении опорных схем и таблиц и при других вариантах организации процесса обучения. Однако во второй половине прошедшего столетия первоначально в зарубежной школе, а несколько позже в школах России и в школах нашей республики соответствующий опыт оформился в виде теории и практики технологии развития критического мышления учащихся.

Само определение технологии указывает нам на основную его дидактическую цель – формирование и развитие у учащихся способности критически мыслить. Что же такое критическое мышление? Каковы дидактические особенности и условия его формирования?

В педагогической литературе критическое мышление определяется как тип мышления о любом предмете, содержании или проблеме, при котором думающий улучшает качество своего мышления при помощи умелого использования структур и интеллектуальных стандартов, присущих мышлению.

Критическое мышление в учебном процессе выполняет две важнейшие дидактические функции: является способом организации учебного процесса, т.е. выступает

в качестве педагогической технологии и является средством обучения как одним из условий эффективного осуществления учебного процесса.

Особенности и условия формирования критического мышления:

- критическое мышление самостоятельно и носит ярко выраженный индивидуальный характер, а это значит, что его формирование осуществляется при условии, когда ученик формулирует и отстаивает свои идеи и убеждения, дает свои оценки фактам и событиям, высказывает свое мнение, основанное на личном опыте;

- отправным пунктом критического мышления является информация, для того чтобы дать собственную оценку чему-то, необходимо сначала накопить знания (идеи, теории, гипотезы, законы, закономерности, представления, факты), связанные с обсуждаемым вопросом;

- критическое мышление начинается с постановки вопросов или определения проблем, которые необходимо решить;

- критическое мышление стремится к убедительной и веской аргументации, любое высказываемое учениками мнение или суждение должно быть аргументировано;

- критическое мышление социально, так как любая мысль, идея, любое суждение проверяются и оттачиваются в общении: диспуте, дискуссии, в столкновении мнений, в результате чего уточняется, углубляется или меняется собственная позиция по рассматриваемой проблеме;

- критическое мышление возникает тогда, когда новые, уже понятные идеи проверяются, оцениваются, развиваются и применяются.

- критическое мышление рефлексивное, открытое, развивающееся путём наложения новой информации на личный жизненный опыт.

Особенности и условия формирования критического мышления нашли своё выражение в комплексной развивающей технологии. Если раньше на уроках применялись отдельные методы и приемы работы, то технология развития критического мышления позволила, используя уже накопленный опыт и созданные научные теории, объединить все в одну систему развития критического мышления учащихся, выработать алгоритм построения урока в аспекте её реализации, что в значительной степени дает возможность повысить результативность уроков.

Дидактические функции технологии:

- обучение школьников умению анализировать имеющуюся информацию по проблеме обсуждения или исследования;

- формирование собственной позиции по рассматриваемому вопросу, умения представлять и отстаивать её, что является особо актуальной при переходе от парадигмы «обучения» к парадигме «учения»;

- формирование интереса и устойчивого желания к познанию нового, умения видеть альтернативные пути решения проблемы, преодоление стереотипов в решении проблемных вопросов, задач, ситуаций;

- формирование умений разрешать проблемные ситуации, воспринимать альтернативные точки зрения и высказывать обоснованные аргументы «за» и «против» при их обсуждении;

- приобретение учащимися навыков поиска и обработки информации: вычленять главное, извлекать необходимые данные, систематизировать, переводить информацию в другую знаковую систему (таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д.);

- формирование умения объяснять готовые причинно–следственные связи, устанавливать по тексту учебного материала причинно–следственные связи, прогнозировать возможные последствия в развитии природных явлений.

Технология критического мышления сориентирована не только на сотрудничество учителя и учащихся, деятельное участие самого ученика, но и создание комфортных условий, снимающих психологическое напряжение. Работая в аспекте технологии, учащийся реализует потребности и возможности учиться решать свои проблемы самостоятельно, а также обучается способам оценки собственной деятельности, в результате чего происходит формирование коммуникативной компетенции (общения и передачи информации), обеспечивающей комфортные условия для познавательной деятельности и самосовершенствования.

Основными этапами урока (алгоритм урока) при использовании технологии развития критического мышления являются стадии: вызов, осмысление и рефлексия.

Первая стадия – вызов. Ее присутствие на каждом уроке обязательно. Ее задача – выявить субъектный опыт ученика по изучаемой теме, сформировать положительную мотивацию и устойчивый интерес к ее усвоению, активизировать предстоящую управляемую познавательную деятельность учащихся.

На стадии вызова с помощью адекватных методов, приёмов, форм организации познавательной деятельности учащихся выясняется субъектный опыт учеников по теме урока. Осуществляется процесс выявления и осознания знаний, усвоенных ранее, которые должны стать базой для усвоения новых знаний. Это дает учащимся возможность эффективнее связывать новую информацию с известной и сознательно, критически подходить к пониманию новой информации по теме урока.

Вторая стадия – осмысление. Задача этого этапа – усвоение и осмысление содержания темы урока в результате организации учителем управляемой познавательной деятельности учащихся. На этой стадии учитель должен учить учащихся разбираться в сложных вопросах изучаемой темы, задавать вопросы на выяснение непонятого, обсуждать, отвечать на проблемные вопросы, устанавливать и объяснять закономерности, причинно–следственные связи и т. д.

Третья стадия – рефлексия. На этом заключительном этапе урока по усвоению содержания темы урока учитель организует формирование личностного мнения учеников к содержанию изученного, формирует адекватное отношение к приобретенным знаниям, фиксирует внимание учащихся на их практической значимости.

Если посмотреть на три стадии, составляющие алгоритм урока с применением технологии развития критического мышления, то очевидна параллель с этапами и элементами комбинированного урока. Так, стадия вызова соответствует такому элементу комбинированного урока, как актуализация знаний учащихся и формирование положительной мотивации на усвоение содержания новой темы. Стадия осмысления соответствует этапу изучения нового материала, а стадия реф-

лекции – этапу закрепления и обобщения новых знаний. В чем же различия? Что принципиально новое несет технология критического мышления? Что отличает данную технологию от современного комбинированного урока? Ответы на эти вопросы даёт основная цель технологии – развитие критического мышления учащихся в процессе реализации на уроке особенностей и условий его формирования, дидактических функций технологии и применение на уроке ей присущих методических приёмов. Приведем, к примеру, несколько методических приемов, адаптированных к урокам географии.

Прием «Корзина понятий, процессов, явлений, фактов». Данный прием можно осуществить при выяснении субъектного опыта учеников по теме урока. На обычной классной или интерактивной доске рисуется условный значок корзины. В него условно ученики, отвечая на вопрос учителя, «складывают» все, что они знают, думают по сути вопроса. Далее, на этапе изучения новой темы, задача учителя заключается в приведении в результате познавательной деятельности учащихся их субъектного опыта в плоскость научных знаний (окультуривание субъектного опыта). Организация познавательной деятельности осуществляется в аспекте условий формирования критического мышления: доказательство суждений, выводов, оценка событий или явлений, ответы на проблемные вопросы, дискуссии и др.

Прием «Составление кластера». Смысл этого приема заключается в попытке систематизировать имеющиеся знания по той или иной теме, проблеме, вопросу. *Кластер – это графическая организация материала, показывающая смысловые поля того или иного понятия. Слово «кластер» в переводе означает «пучок, созвездие».* Учитель предлагает на тетрадном листе написать ключевое понятие, которое будет изучаться или уже изучено на уроке. Допустим понятие «река». От него в виде схемы ученики должны записать все понятия, его определяющие: долина реки, русло, пойма, исток, устье и т.д. Составляется кластер (схема) понятий, характеризующих ключевое понятие. Кластер должен быть дополнен соответствующими определениями записанных учениками понятий. На уроках географии графическая организация учебного материала очень широко представлена – это таблицы, опорные схемы, графики, диаграммы, картодиаграммы и т. д. В данном случае задача учителя состоит в том, чтобы научить учащихся графически «сворачивать» содержание учебного материала и по графической его организации «разворачивать» содержание в виде последовательного доказательного объяснения или изложения. Графическая организация учебного материала (кластер) может быть использована на этапах урока, соответствующих стадиям технологии развития критического мышления, а также при выполнении учащимися домашнего задания.

Приём «Учебный мозговой штурм». Этот прием хорошо известен учителю и не нуждается в подробном описании. Однако, поскольку он широко используется на уроках, уточним некоторые процедурные аспекты его проведения. «Учебный мозговой штурм» может проводиться на всех этапах урока: при проверке домашнего задания, актуализации знаний, изучение нового, обобщении и закреплении изученного. Но его применение наиболее оправдано при решении познавательной проблемы. В таком случае на первом этапе его проведения ученики предлагают возможные пути решения проблемы. Все они независимо от уровня их вероятности фиксируются на

классной доске или иным удобным для учителя и учеников способом. На втором этапе организуется коллективное обсуждение предложенных решений и выбор наиболее вероятного из них. На третьем этапе осуществляется доказательство выбранного в ходе коллективного обсуждения решения проблемы. Заканчивается прием общим выводом, определяющим новые знаниевые аспекты о предмете проблемного обсуждения.

Прием **«Лекция со стопами»**. Отличие от обычной школьной лекции, проводимой при организации лекционно–семинарской системы обучения, заключается в том, что она читается законченными смысловыми блоками (познавательными блоками содержания темы). После изложения каждого блока учителем организуется обсуждение содержания познавательного блока, ответы учащихся на постановочный проблемный вопрос, или даётся практическое задание с использованием различных средств обучения и привлечением дополнительного информационного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коленченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей / А.К. Коленченко. – СПб. : КАРО. – 2001. – 368 с.

2. Ксёнова, Г.Ю. Перспективные школьные технологии: учеб.–метод. пособие / Г.Ю. Ксёнова. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – 221 с.

УДК 372. 01:91

Ю.А. ИВАНОВ, М.Н. АЛЕКСАНДРОВИЧ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E–mail: geobel@brsu.brest.by

НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ РАБОТ С ТЕКСТОМ УЧЕБНИКА ГЕОГРАФИИ

Работа посвящена одной из важнейших проблем в образовании – проблеме обучения учащихся пониманию учебного текста. Одним из путей решения проблемы является организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся на основе различных методов и приемов работы с текстом и внетекстовыми компонентами учебника.

Цель работы: рассмотреть приемы обучения школьников работе с текстом учебника.

Учебник – главное звено методического комплекса. Наряду с программой он занимает центральное место в целостной системе средств обучения, где все составляющие тесно взаимодействуют и дополняют друг друга.

Текст является ведущим компонентом учебников по основам наук. Освоение текста означает, что школьник овладевает формой общения, данного произведения, речевым жанром.

Понимание текста – процесс сложный. Оно зависит, в частности, от наличия у учащихся необходимых знаний, от соотношения количества знакомых и незнакомых слов, от уровня сформированного навыка чтения.

Многие приемы работы с текстом являются общедидактическими. Например, ученикам, изучающим географию, должны быть знакомы такие приемы, как простое воспроизведение текста (пересказ, правильное построение ответа на основе текста), деление текста на части, составление краткого и развернутого плана, ответы на вопросы по тексту, выделение в нем существенного (главной мысли), установление на основе текста причинно–следственных связей, нахождение в тексте тех положений, которые доказывает учитель, и т. д. Поэтому работу с текстом учебников географии целесообразно начинать с проверки приемов, которыми учащиеся должны уже владеть. При этом следует учитывать своеобразие географических текстов, их тесную связь с другими источниками знаний, прежде всего с картой.

Проблема формирования умений работать с учебником особенно актуальна на первой ступени обучения географии в 6 классе. Здесь особенно важно подготовить школьников к работе с текстом географического содержания и научить пользоваться внетекстовыми компонентами. В последующих курсах при работе с учебником усложняется анализ текстовых карт, которые несут дополнительную к тексту информацию, а также большим объемом информации, специальной терминологией и статистическим материалом.

Использование учебника в старших классах основывается на уже сформированных умениях, виды работ с учебником усложняются, так как в тексте много цифрового материала, ссылок на статистические таблицы, приложения. Использование текста в этих учебниках тесно переплетается с анализом внетекстовых компонентов.

Учитель должен направлять работу учащихся с учебником и при выполнении домашних заданий, разъяснив школьникам, какой текст необходимо запомнить (определение понятий, принципы, закономерности и т.д.), какой можно пересказать своими словами, какие задания учебника необходимо выполнить в тетради для практических работ, на какие вопросы подготовить устные ответы, какие схемы или таблицы можно сделать на основе текста.

Хотелось бы обратить внимание на умения, развивающиеся и формирующиеся в процессе работы с различными видами текста, а именно:

- составлять простой и сложный план, плановый и тезисный конспект; уметь пересказывать прочитанное;
- «свертывать информацию», составлять графический конспект в виде схем, таблиц, графиков, диаграмм;
- выделять существенные элементы содержания познавательных блоков текста, обосновывать логику изучения с опорой на его содержание;
- формулировать вопросы, отражающие главные существенные признаки понятий и явлений, содержащихся в тексте;
- устанавливать причинно–следственные связи, закономерности, уметь определять и объяснять причину и следствие географических процессов;

- находить в тексте информацию для ответов на проблемные вопросы и выполнения проблемных заданий;
- составлять тестовые задания, решать географические кроссворды, используя различные виды текста;
- создавать учебный рисунок, иллюстрирующий суть процессов и явлений, содержащихся в тексте;
- расширять и усложнять уже усвоенные знания, привлекая информацию из различных текстовых источников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бибик, А.Е. Методика обучения географии в средней школе / А.Е. Бибик. – М. : Просвещение, 1968.
2. Панчешникова, Л.П. Методика преподавания географии в средней школе / Л.П. Панчешникова. – М. : Просвещение, 1983.

УДК 372. 016:91

Ю.А. ИВАНОВ, Р.Ю. АРДЫЦКИЙ, М.И. КУНАХОВЕЦ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ К УРОКАМ ГЕОГРАФИИ

В соответствии с приоритетным проектом развития образования в школах стали появляться мультимедийные проекторы, интерактивные доски. Применение их на уроке не является сегодня экзотикой, и, наверное, впервые техническое оборудование школ в целом и географического кабинета в частности осуществляется быстрее, чем дидактическое сопровождение этого процесса. Речь идет о готовности учителя применить электронные средства обучения на уроках географии.

При этом электронные презентации можно рассматривать как дидактическое средство обучения, а мультимедийный проектор или интерактивную доску как технические средства обучения, позволяющие показ презентации в классе. Электронную презентацию можно отнести к электронным учебным пособиям, но только с оговоркой: электронные учебные пособия рассматриваются как самостоятельные средства обучения, а презентация – вспомогательное, используемое учителем на уроке и требующее его комментариев и дополнений.

Под *электронной презентацией* понимается логически связанная последовательность слайдов, объединенных одной тематикой и общими принципами оформления. Создание и применение на уроке электронных презентаций на сегодняшний день весьма актуально. Нами предпринята попытка проанализиро-

вать возможности использования электронных презентаций на уроке и выделить некоторые особенности их разработки.

Работа над электронной презентацией, как и над любым другим проектом, начинается с идеи. Необходимо продумать все, что Вы хотите донести до учеников, важность и необходимость размещаемого материала, разработать общую концепцию работы, ее структуру. При разработке структуры электронной презентации за основу принимается структура проводимого урока. Она должна максимально раскрыть изучаемую тему, предъявить ее в максимально эффективной и запоминающейся форме. Также необходимо учитывать иллюстративное, аудио- и видеонаполнение, ритмику и архитектуру всей создаваемой презентации.

Весь урок, по нашему мнению, не должен быть «завязан» на презентации. Слайды презентации можно использовать во время объяснения, закрепления или для создания проблемной ситуации на уроке. При использовании электронных средств обучения необходимо так установить технику, чтобы она не мешала свободному перемещению учеников и учителя и не исключала возможность работы с классической доской. Наверное, идеальный вариант – наличие в классе интерактивной доски, но опыт работы с ней еще не слишком большой и не может быть обобщен сегодня.

Отбор материала для презентации должен соответствовать основным дидактическим принципам: научности, доступности, наглядности. На школьном уроке целью презентации может быть:

- актуализация знаний;
- сопровождение объяснения учителем нового материала;
- первичное закрепление знаний;
- обобщение и систематизация знаний.

Обобщая некоторый опыт составления и применения презентаций на уроках, можно выделить еще некоторые рекомендации, которые могут предостеречь от ряда неудач:

- анимация не должна быть слишком активной, но при этом особенно нежелательны такие эффекты, как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д.;
- стихи лучше декламировать, чем записать на слайде презентации, зато небольшой эпиграф или изречение очень хорошо воспринимается учащимися в презентации;
- ядовито зеленый цвет заливки, на котором написаны формулы, отвлекает от самих формул, плохо смотрятся темные фоны и фоны, содержащие активный рисунок;
- звуковое сопровождение совершенно излишне, даже если идет тихая фоновая музыка, она создает излишний шум и мешает объяснению учителя.

Необходимо отметить, что для учеников создание электронной презентации является интересным и творческим видом учебной деятельности. Учителем после определения темы предлагается создать презентацию не более 7–10 слайдов и к этим слайдам подобрать соответствующие комментарии. В отличие от заведенного правила презентация только иллюстрирует доклад по какой-то

большой проведенной работе – в данном случае она является главной целью работы. Правила можно предложить примерно такие: 2–3 фотографии или рисунка на слайде, минимальный текст на слайде, основной текст, но также небольшого объема разместить в комментарии. Оформление на усмотрение ученика, но стиль можно обговорить с учителем, особенно если учитель предполагает включить подготовленную презентацию в основную канву урока. Эти требования не должны быть жесткими и звучать только в виде рекомендаций, чтобы не ограничивать фантазию ученика. Такие презентации можно предложить по истории открытия того или иного вещества, использования веществ в быту, отчет о проведении домашнего эксперимента и т.д. Учащиеся при этом осваивают работу с компьютером, учатся выбирать главное, концентрировать свою мысль. Доклады и рефераты, которые сдают учащиеся, как правило, не звучат на уроке из-за отсутствия времени. Презентации же можно или включить в урок (в объяснение учителя), представить в виде визуального ряда при проверке домашнего задания, что займет мало времени и даже из опыта можно сказать, что учащиеся с удовольствием на перемене просмотрят новые презентации. Зная, что работа учащихся будет востребована, они более серьезно относятся к такому домашнему заданию. Опыт создания презентаций есть не только в нашем городе. Еще одна явная польза от такого рода домашних заданий. Учитель, начавший работу по созданию презентаций к своим урокам, обязательно столкнется с нехваткой интересных изображений, видеофрагментов и т.д. Поэтому первым и самым существенным этапом в переходе на новый вид работы мы считаем создание банка изображений, анимации, видеофрагментов по предмету. Сбор такого банка – процесс довольно трудоемкий, но является основополагающим в систематической работе по созданию и применению электронных презентаций.

УД К 372. 016:91

Ю.А. ИВАНОВ, О.С. ЯКОВЧИК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

РОЛЬ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ В УСВОЕНИИ УЧАЩИМИСЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В процессе изучения географии у учащихся должно сформироваться образное представление о географической картине мира. Методика преподавания географии определяет, что формирование понятий как основных элементов теоретических знаний осуществляется одновременно с формированием образных представлений об изучаемых понятиях: географических объектах, процессах, явлениях. Следовательно, формировать у учащихся понятия об объектах и явлениях без соответствующих наглядных средств обучения невозможно. Широкое использование наглядных средств обучения является одним из существенных признаков урока географии. И если ранее учителя географии использовали в ка-

честве наглядных средств обучения картины, таблицы, рисунок на доске, кинофрагменты, видеофильмы, то в настоящее время все чаще на современном уроке географии применяются электронные средства обучения: компакт-диски, компьютерные презентации и различного вида дидактические компьютерные программы. Среди учителей географии стало популярным такое электронное средство обучения, как интерактивная доска. Изучение результатов применения данного электронного средства обучения на уроках географии нами проводилось в общеобразовательном учебном заведении «Верховичская государственная общеобразовательная средняя школа» Каменецкого района Брестской области. Данная школа является единственной школой района, в которой установлена и активно применяется в учебном процессе интерактивная доска (Smart Board). Для выяснения отношения учащихся к применению интерактивной доски на уроках географии была проведена анкета среди учащихся 8 класса. Ученикам этого класса были предложены следующие вопросы:

1. Нравятся ли Вам уроки с использованием интерактивной доски?
2. Чем нравятся?
3. На каких уроках использование интерактивной доски Вам нравится больше всего?
4. Хотели ли Вы больше работать с интерактивной доской?
5. Какой урок с использованием интерактивной доски Вам запомнился больше всего? (укажите предмет и тему урока).

Все опрошенные учащиеся утверждают, что уроки с применением интерактивной доски стали более интересными и увлекательными, приобрели более устойчивый темп и глубину. Учащиеся признают, что работать с интерактивной доской гораздо интереснее, чем просто с печатным материалом.

Что касается вопроса о том, на каких уроках использование интерактивной доски вызывает особый интерес, наиболее часто указывались такие предметы, как география и биология.

По результатам проведенного микроисследования мы выявили, что использование интерактивной доски на уроках способствует формированию оптимального психологического микроклимата в классе, который в значительной степени содействует результативности процесса обучения. Такие уроки способствуют преодолению коммуникативного барьера между учениками класса, снижается (особенно к окончанию учебного года) уровень переживания и как результат возможности проявления признаков социального стресса. У учеников в результате работы с интерактивной доской формируется чувство уверенности в своих возможностях, исчезает чувство неуверенности и страха при контроле знаний. Работа с интерактивной доской позволяет учащимся реализовать потенциальные возможности своей личности.

Таким образом, наше предположение о значительной роли интерактивной доски как электронного средства обучения в формировании образной географической картины мира и в процессе становления личности школьника получило дополнительное подтверждение результатами проведенного микроисследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кулеша, В.И. Новые педагогические технологии компьютеризации обучения / В.И. Кулеша // Новые технологии в системе непрерывного образования: сб. науч. ст. по итогам работы Международной науч.–практ. конф. Минск, 30–31 мая 1995 г. – С. 283–292.

2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат [и др.]. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 272 с.

3. Школьные технологии обучения и воспитания: учеб.–метод. пособие / Л.В. Пенкрат [и др.], под ред. Л.В. Пенкрат. – Минск : БГПУ, 2009. – 235 с.

УДК 910

Ю.П. ИВАНОВ

Россия, Новокузнецк, КузГПА

E-mail: palich1960@yandex.ru

**К ИТОГАМ ДЕНДРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
УЧАЩИХСЯ ГИМНАЗИИ № 73 ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА
В КУЗЕДЕЕВСКОМ РЕЛИКТОВОМ ЛИПОВОМ ОСТРОВЕ**

Природа Кузнецкого Алатау и Горной Шории, составляющих Алатауско–Шорское нагорье, характеризуется большим разнообразием и чрезвычайной комплексностью. Среди черновой тайги в бассейне реки Кондомы особое внимание привлекает Кузедеевский реликтовый Липовый остров – участок липового леса площадью около 11 тыс. га. Липовый остров является своеобразной копией третичных тургайских лесов, некогда произраставших по всей Сибири. Массив липы сибирской (*Tilia sibirica*) – уникальный, это единственная в Сибири формация широколиственного леса, в которой сохранился целый комплекс травянистых неморальных реликтов, насчитывающий 26 видов [1; 2]. До сих пор в литературе нет объяснения причин сохранности данного участка липняка.

В нашей работе использовали метод дендроклиматических исследований. С 2002 по 2006 гг. было организовано несколько непродолжительных школьных экспедиций в Липовый остров для отбора образцов и непосредственных полевых наблюдений. Участниками экспедиций являлись преимущественно учащиеся старших классов географического профиля МОУ «Гимназия № 73» г. Новокузнецк. Большую помощь в проведении исследований оказали студенты–географы КузГПА. Главной целью нашего исследования было выявление связи между приростом годичного кольца липы и температурой воздуха, так как мы предположили, что лимитирующим фактором роста липы является температура вегетационного периода, в ходе которого и происходит основной рост деревьев в толщину. Это позволяло нам раскрыть загадку существования феномена Липового острова на юге Кемеровской области, подтвердить (или опровергнуть) наличие

здесь микроклиматической аномалии. Наибольшее значение дендроклиматические исследования имеют в тех районах, где инструментальные наблюдения за климатом почти не велись. Территория Кемеровской области относится именно к таковым. Отметим, что в пределах Алатаусско–Шорского нагорья дендроклиматический метод почти не применялся [3]. Максимальный же возраст липы, по данным Ю.П. Хлонова, составляет 300 лет [4]. Следовательно, в случае построения эталонной дендрошкалы имеется возможность реконструкции динамики климата Горной Шории на протяжении последних трех веков.

В ходе экспедиций было отобрано 3 спила со ствола липы сибирской на высоте примерно полуметра от поверхности почвы. Это были деревья небольшого диаметра (до 15–20 см), без внешних признаков повреждений кроны, с хорошей реактивностью (чередованием узких и широких колец). Образцы были отобраны на водоразделе ($h \approx 360$ м), под густым пологом леса, недалеко от устья реки Малая Тешь, на западной границе Липового острова (географические координаты: $53^{\circ} 19'$ с. ш. и $87^{\circ} 15'$ в. д.). Для измерения величины прироста использовалась специальная лупа (HORIZON 10^x by KMZ), для особо мелких колец мы применяли микроскоп МПБ–2. Нами обнаружено, что в отдельные годы величина годовичного прироста составляет 1–2 слоя клеток, что весьма необычно для данной породы деревьев. Количество годовичных колец на небольшом спиле (диаметр 12 см) составляло около 60 лет. Таким образом, мы установили, что деревья находились в угнетенном положении. В целом кривая прироста (рисунок 1) оказалась синхронна со среднемесячной температурой воздуха.



Рисунок 1 – Динамика прироста липы сибирской и среднемесячной температуры воздуха (май – август, метеостанция Кузедеево)

Отметим, что наиболее точно липа реагирует в наиболее холодные годы (например, в 1969 г.). Коэффициент корреляции при этом составил весьма высокую величину: $r = 0,7 \pm 0,1$. Вполне удовлетворительные результаты мы получили также по сумме среднемесячных температур июня–июля (коэффициент кор-

реляции – $r = 0,54 \pm 0,13$). Именно эти месяцы наиболее продуктивны для теплолюбивых растений, в ходе которых дерево запасает необходимый запас питательных веществ на предстоящую зимовку. Установив корреляционную связь между приростом липы, мы смогли построить график зависимости (полиномиальный тренд) и вычислить формулу (рисунок 2).



Рисунок 2 – Зависимость прироста липы от температуры воздуха

Используя данную формулу, мы получили возможность по величине годичного прироста модельных деревьев (имеющих устойчивую связь с температурой воздуха) производить анализ динамики месяцев теплого сезона за последние сотни лет. Задача уточнения дендрошквал, характеризующих динамику климата в пределах юга Алатаусско–Шорского нагорья на основе липы сибирской – дело дальнейших исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крапивкина, Э.Д. Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории / Э.Д. Крапивкина; отв. ред. акад. И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 229 с.
2. Ключевые ботанические территории Кемеровской области / Т.Е. Буко [и др.] / Ин-т экологии человека СО РАН. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2009. – 112 с.
3. Адаменко, М.Ф. Динамика термического режима летних сезонов на территории Кузнецкого Алатау в течение XIX–XX вв. / М.Ф. Адаменко, Ю.П. Иванов // Природа и экономика Кузбасса. – Новокузнецк: Кузнецкий отдел ГО СССР, 1983. – С. 52–53.
4. Хлонов, Ю.П. Липа и липняки в Западной Сибири / Ю.П. Хлонов. – Новосибирск, 1965. – 154 с.

УДК 378.12

О.А. ИВАНОВА

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: pedagog@brsu.brest.by

ПОЛИВАЛЕНТНАЯ ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКА УНИВЕРСИТЕТА

Качество высшего педагогического образования находится в центре научно–педагогических дискуссий в различных странах мира. Известный учёный Ада Пелларт отмечает, что качественным можно назвать образование, отвечающее следующим измерениям: меритократическому (академическая ценность); социальному (общественная ценность); персоналитическому (личностная ценность); рыночному (ценность для потребителя, различных групп влияния).

При подготовке педагогических кадров необходимо определить некоторые ориентиры. В качестве таковых выделяют нормативно–дидактический, социально–маркетинговый и компетентностный подходы.

Особенностями *нормативно–дидактического подхода* (И.С. Волкова, С.С. Иванов, Г.С. Ковалёва, С.Р.Сакаева, Г.Б. Скок и др.) являются: нормативные цели образовательного учреждения, определяемые стандартом и соответствующей ему учебно–нормативной документацией; уровень профессиональных знаний и умений, измеряемых с помощью квалиметрических средств (промежуточного и аттестационного тестирования, итоговой аттестации и т. д.). Рассматриваемый подход ориентирует на подготовку специалиста, основу которой будут составлять предметно–содержательные знания, которые могут быть выявлены на основе объективных критериев и количественных показателей. Качественными характеристиками профессиональной готовности специалиста становятся, в первую очередь, объём знаний в аспекте одного–двух учебных дисциплин, владение традиционными, известными в педагогической практике и описанными в педагогической теории методами (технологиями), приобретённый им собственный опыт в период обучения в вузе и др. Недостатком подготовки является отсутствие внимания к таким показателям качества подготовки специалиста, как уровень их духовно–нравственного развития, социальная компетентность, креативность, гражданские качества.

В русле *социально–маркетингового подхода* (А.П. Афанасьев, Г.Л. Ильин, И.С. Клейман, С.А. Козлова, А.М. Моисеев, М.М. Поташник, А.И. Севрук и др.) качество образования рассматривается как широкая социально–педагогическая категория, отражающая общий уровень образованности, социальной зрелости выпускника. Как *социальный* данный подход учитывает «социоцентристские, человекоцентристские и культуросцентристские измерения» (А.И. Суббето) качества образования. Как *маркетинговый* данный подход сориентирован на реализацию маркетинговых целей образовательного учреждения, учитывающих запросы различных групп потребителей его образовательных услуг. С точки зре-

ния данного подхода качество подготовки специалиста будет определяться: а) удовлетворённостью потребителей образовательных услуг (студентов, работодателей, государства, представителей местных органов власти и др.) и их участием в разработке и реализации образовательной политики вуза, в системе соуправления им; б) субъективным и объективным имиджем вуза в регионе; в) конкурентоспособностью выпускников на рынке труда, их карьерно–профессиональным ростом. Исходя из социально–маркетингового подхода университет будет ориентирован на широкую и многоаспектную подготовку специалистов, учет особенностей учреждения образования и региона, кадровых запросов заказчиков его услуг. Недостатком же является оторванность от требований государственного стандарта, локальных нормативных актов учреждения образования, определённая вариативность и расплывчатость в подготовке идентичных специалистов в разных вузах страны, сложность количественной оценки.

В настоящее время получил широкое распространение *компетентностный подход* к качеству подготовки специалистов, преимущества которого для развития высшего образования в России отмечает Ю.Г. Татур [2]. Согласно автору, обобщённый интегральный характер понятия «компетентность» обеспечит формирование обобщённой модели качества, абстрагированной от конкретных дисциплин и объектов труда, что позволит расширить поле деятельности специалиста. Использование компетентностного подхода для описания образовательных результатов как в европейских государствах, так и в Беларуси будет способствовать созданию единого рынка трудовых ресурсов, расширит возможности трудоустройства молодых специалистов – выпускников вузов. В условиях открытости педагогического образования в классическом университете реализуются две группы целей: нормативных, закреплённых в нормативных требованиях (Кодекс об образовании РБ, законы РБ, государственные образовательные стандарты и др.); *маркетинговых*, определяется социальными потребностями и ожиданиями выпускников университета как преподавателей, их профессиональными притязаниями в отношении личностного профессионального роста.

В связи с этим особую актуальность приобретает тезис о необходимости *поливалентной* подготовки выпускника университета [1, с. 174]. По мнению исследователей (М.Н. Певзнер, Е.И. Родионов, А.Г. Ширин), такая поливалентность имеет две составляющие – *нормативно–профессиональную и социально–гражданскую*. Первая составляющая заключается в предоставлении обучающимся возможности выбрать из широкого спектра образовательных программ те, которые максимально отвечают их образовательным потребностям и обеспечивают освоение ими основной и дополнительной квалификации. Вторая составляющая поливалентной подготовки студентов предполагает приобретение ими ряда дополнительных компетенций в рамках, значимых для будущей профессиональной деятельности: освоение дополнительных образовательных программ; активное участие студентов в органах студенческого самоуправления, в студенческих научных и молодёжных объединениях, общественно значимых акциях, т. е. приобретение студентами опыта общественной жизни. Это целесообразно планируемый и реализуемый опыт, входящий составной частью в жизнен-

ный опыт личности обучающегося и расширяющий профессиональный опыт, т.е. с выходом на воспитание специалиста как человека–гражданина.

Поливалентность современного педагогического образования заключается в интегративном характере подготовки и становления специалистов–педагогов, а также в предоставлении студенту возможности таким образом построить свою профессиональную биографию, чтобы он мог, во–первых, освоить наряду с основной дополнительную специальность, сочетание которых допускается в рамках государственных стандартов высшего образования; во–вторых, осуществить выбор дополнительных компетенций, отвечающих региональным потребностям и личностным образовательным запросам; в–третьих, приобрести опыт взаимодействия с различными субъектами педагогической деятельности (школьники, студенты, взрослые). Анализ требований, предъявляемых разными сторонами к высшему образованию, позволил исследователям выделить составные качества подготовки специалистов, необходимые для заинтересованных сторон: хорошая теоретическая база; практические навыки, умения, опыт; научный потенциал (способность решать научно–практические задачи); личностно–психологические характеристики, необходимые для профессиональной деятельности; (интеллект, критическое мышление, аналитические способности и др.); уровень воспитания (воспитанность, адекватное поведение в обществе); общекультурный уровень, образованность (всесторонняя развитость, кругозор и т.п.); физическое здоровье. Таким образом, поливалентная подготовка специалистов в системе высшего педагогического образования требует переосмысления политики, миссии и целей учреждения образования с учётом внутренних и внешних факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Певзнер, М.Н. Педагогическая профессии в XXI веке: Взгляд в историю и перспективы развития: монография / М.Н. Певзнер, А.Г. Ширин, Е.И. Родионов. – Вел. Новгород: НовГУ имени Ярослава Мудрого, 2009. – 326 с.
2. Татур, Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю.Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 34–37.

УДК 551.524.35+631.559 (476)

Г.А. КАМЫШЕНКО

Беларусь, Минск, Институт природопользования НАН Беларуси
E-mail: kamyshenka@tut.by

УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА БЕЛАРУСИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Природно–климатические условия в сочетании с метеорологическими являются важным ресурсом земледелия. Урожайность сельскохозяйственных культур в высокой степени зависит от почвенно–климатических ресурсов и по-

годных условий (света, тепла, влаги, питательных элементов). Это основное отличие сельского хозяйства от всех других сфер производств. Из всех потерь, которые наносят народному хозяйству погодные условия, наибольшая доля приходится именно на сельское хозяйство. Разработка математико–статистических подходов анализа, обобщения и систематизации статистических данных для научных и практических выводов в условиях изменяющегося климата приобрела особую актуальность и значимость.

Температура воздуха характеризует тепловое состояние атмосферы, ее изменение зависит от количества тепла, поступающего от Солнца на данной географической широте, характера подстилающей поверхности и атмосферной циркуляции. В последние десятилетия особое внимание уделяется проблеме вероятного влияния углекислого газа на температурный режим тропосферы, так называемому явлению «парникового эффекта». Это одна из наиболее дискуссионных и актуальных научных проблем современности, сложная и многогранная, требующая тщательного изучения. Недостаточно исследованы вопросы влияния изменения температуры, гидрологического режима на углеродные параметры экосистем разных типов. Неустойчивость температурного режима территории оказывает значительное влияние на стабильность (устойчивость) урожайности сельскохозяйственных культур.

Нами исследована динамика устойчивости температуры воздуха и урожайности зерновых и зернобобовых культур Беларуси на временном интервале с 1945 по 2009 г., а также тенденции развития данных процессов. Использованы данные Департамента по гидрометеорологии Республики Беларусь и Министерства статистики и анализа Республики Беларусь. Коэффициенты устойчивости рассчитаны по пятилетним скользящим периодам, что позволило по полученным временным рядам представить динамику изменения процессов и построить линейные тренды, определяющие тенденции их развития. Динамика изменения устойчивости температурных показателей представлена на рисунке 1.

Установлено, что динамика устойчивости весенних температур воздуха Беларуси в период современного потепления стабилизировалась, коэффициент имеет значения, превышающие 80 %, и характеризуется положительной тенденцией; зимние температуры отличаются устойчивой нестабильностью и негативной тенденцией развития процесса. Стабильностью и самыми высокими значениями устойчивости (95 %) характеризуются летние температуры воздуха; значения коэффициента устойчивости осенних температур варьируют от 74 до 94 %, при этом начало 90–х годов оказалось самым нестабильным периодом, в последние годы уровень устойчивости повысился. Среднее значение коэффициента устойчивости среднегодовых температур воздуха Беларуси превышает 88 %, трендовая составляющая процесса описывается уравнением $y = \text{const}$.

Нами также исследована изменчивость зерновых и зернобобовых культур Беларуси (рисунок 2). Выбор исследуемых культур обусловлен их широким представительством в агропромышленном секторе Беларуси. В структуре

посевов страны доля зерновых и зернобобовых культур составляет 45,9 %, при этом в последние годы отмечается тенденция к увеличению производства зерна.



Рисунок 1 – Динамика изменения устойчивости температуры воздуха Беларуси с линейными трендами: а – зимнего сезона, б – весеннего сезона, в – летнего сезона, г – осеннего сезона, д – года в целом

В послевоенные годы устойчиво низкий уровень урожайности сельскохозяйственных культур был обусловлен тяжелым состоянием экономики страны. На временном интервале 1945–2009 гг. значение коэффициента устойчивости

урожайности зерновых и зернобобовых культур варьирует от 74,6 до 95,1 % и составляет в среднем 86,6 %. Корреляционный анализ показал, что во временном аспекте на стабильность продуктивности исследуемых культур наибольшее влияние оказывают температуры зимнего периода, при этом коэффициент детерминации равен 24 %.

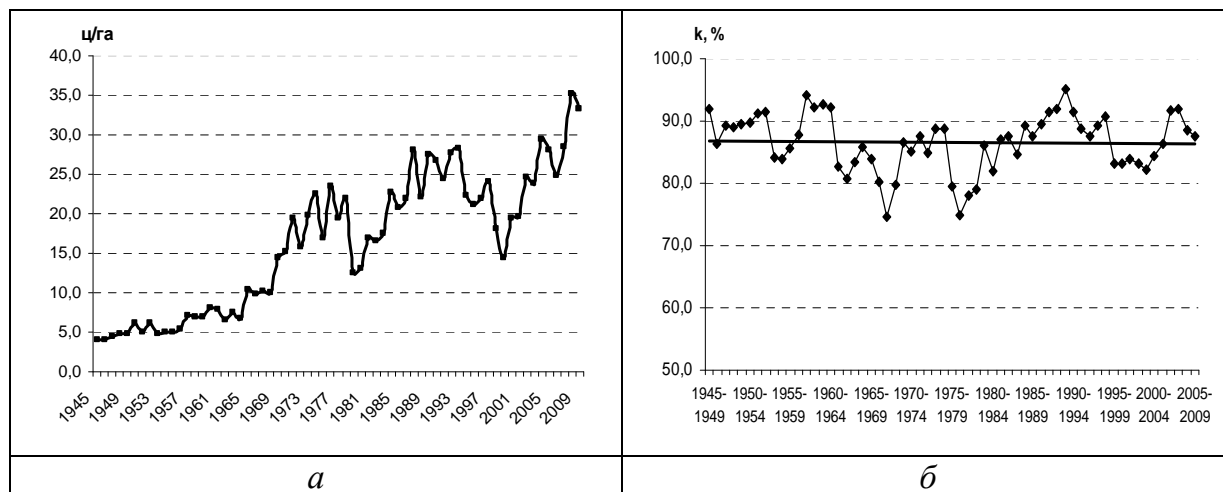


Рисунок 2 – Динамика изменения урожайности (а) и устойчивости (б) зерновых и зернобобовых культур Беларуси

УДК 332.3. 631.111

Н.В. КЛЕБАНОВИЧ, А.А. СОРОКИН, И.М. КОЦЮРА

Беларусь, Минск, БГУ

N_Klebanovich@inbox.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС–ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ СХЕМ И ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Применение ГИС–технологий для разработки схем и проектов землеустройства логично, так как географическая информация составляет основу всех проектов территориального планирования.

Геоинформационные системы (ГИС) хранят пространственные и атрибутивные данные, дают возможность их обработки и анализа. Особенно важной для пользователя является возможность визуализации данных, не только отображающая информацию и улучшающая ее восприятие, но и способствующая совершенствованию техники анализа, иногда замещающая его.

Уникальные возможности применения ГИС в решении широкого спектра задач, связанных с анализом явлений и событий, прогнозированием вероятных последствий, планированием стратегических решений были использованы нами при создании схем и проектов землеустройства некоторых объектов Белорусского Полесья.

Современное землеустройство отличается от классического изменением задач землеустройства, а также появлением новых методов и технологий землеустроительного проектирования. Структура, содержание и методы разработки схем и проектов землеустройства в последние годы существенно изменились. Так, заметно расширилась и усилилась экологическая составляющая, нынешние землеустроительные проекты представляет собой модель территориальной организации устойчивого землепользования, обеспечивающего повышение экономической эффективности использования и охраны земель при соблюдении экологических требований и ограничений. Иными словами, в проектах комплексно рассматриваются экономические и экологические аспекты использования и охраны земель. Особенно это проявляется при составлении проектов внутрихозяйственного землеустройства, которые в настоящее время должны разрабатываться на основе адаптивно-ландшафтного подхода, сущность которого заключается в дифференцированном использовании земель по агроэкологическим группам в зависимости от качества земель, их пригодности для сельскохозяйственного использования, наличия экологических ограничений, природных и производственных ресурсов, которые обеспечивают устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия.

Еще одной важной чертой современного землеустроительного проектирования является повышение значения экономического обоснования проектных решений, основная цель которого заключается в поиске наилучших вариантов организации территории и использования земель. Основным путем совершенствования этого аспекта проектирования состоит в усовершенствовании методик определения экологической составляющей эффективности, в чем немалую помощь могут сыграть геоинформационные технологии.

Именно современные методы и технологии помогают поднять землеустроительное проектирование на качественно более высокий уровень. В настоящее время методически и технически возможно создание земельно-информационных систем (ЗИС) не только районов или городов, но и отдельных предприятий, в первую очередь сельскохозяйственных с последующим использованием их в среде ArcGIS при анализе, проектировании, принятии управленческих решений. ЗИС предприятия может быть создана на базе локальной ЗИС с соответствующей актуализацией пространственных и атрибутивных данных по данным дистанционного зондирования или полевого обследования территории.

Возможно создание тематических ГИС-слоев по всем характеристикам землепользования. Использование ГИС-моделирования позволяет оптимизировать процесс формирования и анализа исходной информации, причем ГИС дает возможность анализа рассматриваемых показателей в каждой точке (пикселе) цифровой модели, что позволяет оценить как внутреннюю дифференциацию любого участка, так и влияние на него внешних факторов, то есть выполнить комплексный анализ рассматриваемой территории, например, для целей точного земледелия или оценки степени неоднородности почвенного покрова.

Гораздо более сложной задачей становится ГИС-анализ и моделирование при отсутствии локальных ЗИС. Так, при разработке схемы землеустройства

Житковичского района Брестской области в рамках однопользовательского ГИС–проекта была собрана информация о природных и социально–экономических условиях; распределении и состоянии земельного фонда по видам и категориям; современном использовании земель; границах; ограничениях использования земель; прогнозных и проектных мероприятиях, планируемых на территории района. При сборе информации необходимы как картографические источники информации (бумажные, растровые и векторные карты, данные дистанционного зондирования, векторные пространственные данные, результаты измерений), так и статистические (формы государственной отчетности, справочные и нормативные материалы, таблицы, графики и другие обобщенные расчеты и измерения) и даже литературные.

Основным масштабом для создания карт схемы землеустройства района является М 1 : 50 000, для создания проектов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий – 1 : 10 000. Бумажные карты при создании ГИС–проектов без ЗИС сканировались и тем самым переводились в растровый вид, став картографической основой для организации всех последующих слоев. Далее осуществляется создание и организация баз геоданных в виде классов: пространственных и объектных. Пространственные классы содержат геометрические описания в виде точек, линий, полигонов, а также подписей (аннотаций). Объектные классы содержат различные характеристики объектов, которые используются в расчетах, при создании таблиц и графиков, заполнении атрибутивных полей пространственных классов.

Последующая обработка пространственных данных средствами ГИС включает в себя выполнение различных действий над изначальными классами пространственных данных. К таким действиям относятся: выполнение запросов, поиск информации, логические соединения классов и связи атрибутивных таблиц, геометрические пересечения и другие операции пространственного анализа, автоматическая обработка и получение новых данных.

Создание ключевого слоя «Виды земель» требует большой работы по актуализации цифровой основы и исправление ошибок, особенно путем сопоставления полученного слоя с космическими снимками. Так, при создании ГИС–проекта схемы землеустройства Житковичского района подобным образом выявлено около двух сотен расхождений. ГИС–анализ позволил выявить множество контуров интенсивно используемой пашни на эродированных землях, облегчил поиск объектов на карте, расчет площадей земельных массивов, создание экспликаций. На основе ГИС–проекта возможно создание ряда тематических карт, важнейшими из которых нам представляются карты «Современное использование земель», «Ограничения использования земель» и «Перспективное использование земель».

Создание ГИС–проекта сельскохозяйственного предприятия позволяет комфортно оценить почвенный покров, растительность, экологические проблемы, современное и перспективное использование земель и многое другое. Так, анализ ГИС–проекта ЗАО «Пинскрайагросервис» позволил выявить отсутствие водной и незначительность ветровой эрозии, наличие существенных площадей

деградированных торфяников, уточнить площади отдельных видов сельскохозяйственных земель, оценить их мелиоративные особенности, уточнить ограничения землепользования.

УДК 550.4

**Н.В. КОВАЛЬЧИК, П.В. ЖУМАРЬ, Д.М. КУРЛОВИЧ,
В.А. ЛЕЖНЕВИЧ, Д.В. ИВАНОВ, Н.Н. ФЕДОСЕНКО**

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: kavalchuk@bsu.by

ГИС–КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ НА ОСНОВЕ ВОДОСБОРНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ТЕРРИТОРИИ

Припятское Полесье отличается широким распространением торфяно–болотных массивов. Антропогенное преобразование болот путем осушительной мелиорации вызвало ряд негативных процессов: изменение почвообразовательных процессов и водного режима, уменьшение биологического разнообразия, изменение микроклимата. В настоящее время актуальной остается проблема использования выработанных торфяных месторождений.

Для выбора оптимального направления использования территорий, нарушенных торфяными разработками, необходимо учитывать весь комплекс природных и социально–экономических факторов, в том числе водосборное положение выработок. Торфяные массивы всегда имеют тесную взаимосвязь с сопряженными ландшафтами, оказывающими на них влияние или, наоборот, испытывающими воздействие торфяно–болотных комплексов. Водосборная дифференциация территории дает возможность рассматривать торфяной массив и сопряженные с ним ландшафты как единый комплекс, объединенный потоками водной миграции, и использовать водосборный бассейн как оценочную территориальную единицу.

Для типизации ландшафтно–геохимических условий выработанных торфяных месторождений Припятского Полесья создан геоинформационный проект. Полученные характеристики выработанных месторождений учтены при разработке комплекса оптимизационных мероприятий [1].

ГИС–картографирование объектов исследования осуществлялось с использованием географической информационной системы (ГИС) ArcGis 9.3 на трех пространственных уровнях: макрорегиональном, региональном и локальном. На макрорегиональном уровне в рамках геоинформационного проекта созданы в базовом масштабе 1 : 500 000 по материалам работ авторов и литературным источникам векторные и растровые геоинформационные слои выработанных торфяных месторождений, геохимических ландшафтов, гидрогеологического районирования.

На региональном уровне созданы векторные данные по торфяным месторождениям в базовом масштабе 1 : 100 000. Для картографирования использованы районные схемы рационального использования торфяных ресурсов, а также данные дистанционного зондирования. Атрибутивная информация включает в себя названия месторождений, их кадастровые номера, типы использования (состояние добычи), типы земель.

Материалы также дополняются построением карт водосборной дифференциации территории. Был использован модуль ГИС ArcGIS – Spatial Analyst. Для построения гидрологически корректной модели рельефа способом интерполяции в данном модуле существует функция *Toro to Raster*, позволяющая рассчитывать модель *Torogrid*, качество которой многократно превышает качество моделей, получаемых обычными методами интерполяции (обратно взвешенных расстояний, сплайн, кригинг). В данной функции учитывается не только пространственное положение горизонталей и отметок высот, но и расположение речной сети, закрытых водоемов (озер), локальных понижений рельефа.

С помощью линейки инструментов *Hydrology* модуля *Spatial Analyst* ГИС ArcGIS на основе модели гипсометрической поверхности *Torogrid* выполнен расчет *грид–поверхности* направления стока, что позволило выделить в пределах Припятского Полесья области разнонаправленного стока (по сторонам света и по румбам). *Грид–модель* суммарного стока определила количество ячеек цифровой модели рельефа, сток которых стремится в каждую последующую ячейку данного растра. На основе модели суммарного стока в автоматическом режиме были выделены постоянные и временные водотоки территории исследований. На основе всех рассчитанных характеристик поверхностного стока (направление стока, суммарный сток, постоянные и временные водотоки и др.) в пределах Припятского Полесья были определены бассейны и локальные водосборы.

На локальном уровне дополнительными источниками картографической информации были данные полевых обследований. Картографирование велось на уровне выработанных участков месторождения (масштаб 1 : 10 000). В результате были составлены ландшафтно–геохимические паспорта объектов, содержащие характеристики местоположения участка, микроклиматических, гидрологических, геоботанических условий, химического состава торфа и подстилающих пород, ландшафтного соседства [2]. На рисунке показано размещение торфяных месторождений в пределах водосбора р. Тремля.

По гипсометрическому положению торфяники разделены на водораздельные, склоновые и пойменные. Среди месторождений, занимающих водораздельное положение, преобладают торфяники замкнутых бессточных котловин, а также равнинные. Согласно В.Е. Смеловскому [3], их выработанные площади пригодны для сельскохозяйственного использования, преимущественно для луговодства. Мелкозалежные участки пригодны для лесного хозяйства. Среди склоновых преобладают торфяники сточных котловин и межречных впадин. Они также могут быть использованы для луговодства и лесного хозяйства. На самом низком гипсометрическом уровне преобладают торфяники пойменные, старичные и межречных впадин. Сельскохозяйственное их использование неже-

лательно. Наиболее предпочтительным направлением их использования является вторичное заболачивание или применение их под плантации тростника. Вне очагов вторичного заболачивания на мелкозалежных и возвышенных участках возможно устройство лесонасаждений. Проведение работ по вторичному заболачиванию возможно на всех типах торфяников.

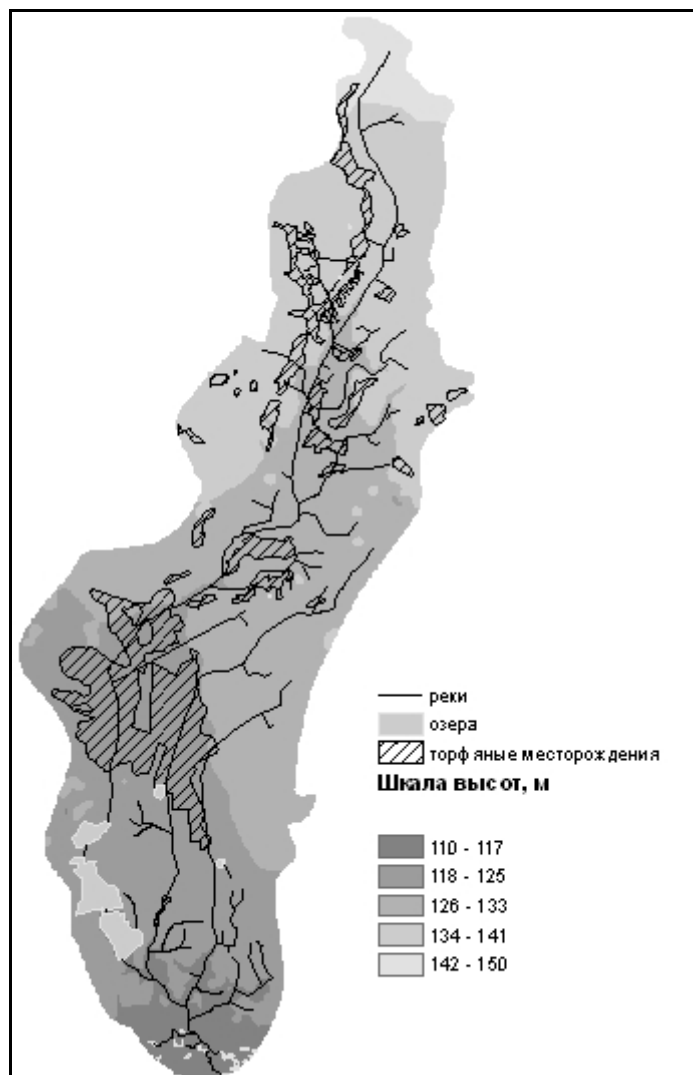


Рисунок – Торфяные месторождения водосбора р. Тремля

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по геохимической оптимизации выработанных торфяных месторождений / Н.К. Чертко [и др.]. – Минск, 2010. – 16 с.
2. Жумарь, П.В. Техногенные ландшафты выработанных торфяных месторождений Бестского Полесья / П.В. Жумарь, А.А Карпиченко, Н.К. Чертко // Европейское Полесье – хозяйственная значимость и экологические риски: материалы междунар. семинара, Пинск, 19–21 июня 2007 г. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]. – Минск, 2007. – С. 144–147.

3. Смеловский, В.Е. Выработанные торфяные месторождения и их использование / В.Е. Смеловский; под ред. С.Г. Скоропанова. – Минск: Наука и техника, 1988. – 151 с.

УДК 911.3 (476)

С.В. КОРЖЕНЕВИЧ

Беларусь, Пинск, Пинский колледж БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: ppk1956@mail.ru

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Увеличение напряженности ритма жизни, информационные и транспортные перегрузки, недостаточность физической активности, ухудшение экологической ситуации привели к перераспределению по удельному весу факторов смертности. Если раньше большой удельный вес занимали причины, связанные с инфекционными и паразитическими заболеваниями, то в настоящее время первые два места в структуре смертности приходятся на «болезни цивилизации»: болезни системы кровообращения и новообразования (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты смертности по основным классам причин смерти в Брестской и Гомельской областях (число умерших на 100 000 населения)

Годы	Коэффициент смертности по причинам					
	Болезней системы кровообращения		Новообразований		Внешним	
	Брестская	Гомельская	Брестская	Гомельская	Брестская	Гомельская
1980	556,9	544,1	122,3	119,1	79,1	91,9
1985	650,8	639,2	140,3	132,9	77,8	84,9
1990	563,2	635,8	160,5	166,3	85,2	95,4
1995	591,4	759,9	176,6	194,9	118,9	130,7
1999	712,5	788,3	193,0	195,1	134,6	158,6
2000	708,9	784,7	187,3	194,5	126,6	149,8
2004	775,3	835,4	186,4	199,8	135,0	160,6
2005	791,0	834,8	176,2	194,2	142,0	168,6
2006	759,4	823,2	178,3	192,5	125,7	169,1
2007	719,0	723,5	178,8	191,2	121,2	150,1
2008	712,0	753,6	183,3	200,1	124,6	148,6

В Белорусском Полесье наибольший удельный вес среди всех причин смертности приходится на болезни системы кровообращения. За анализируемый нами период наблюдается значительный рост коэффициента смертности. Так, в Брестской области в период с 1980 по 2008 гг. он увеличился в 1,3 раза, в Гомельской области показатели увеличились более чем в 1,4 раза. Следует заметить, что коэффициент смертности до 1986 года был несколько выше в западных регионах, а с начала 1990-х гг. показатели по этому классу смертности в восточных

частях Белорусского Полесья превышают аналогичные данные в западных районах. За исследуемый период максимальные показатели пришлось на 2004–2005 гг.

Четко проявляются территориальные отличия Полесского региона и по причинам смертности населения от новообразований (второе место среди причин смертности). Хотя и произошел рост числа людей, умерших от новообразований, региональные отличия достаточно существенные. В Брестской области, начиная с 1999 года, произошла стабилизация и даже некоторое уменьшение числа умерших по данной причине. В Гомельской области можно говорить только лишь о некоторой стабилизации коэффициента смертности. Причины таких отличий заключаются не только в степени загрязненности районов Гомельской области радионуклидами в результате аварии на ЧАЭС, но и более значительном промышленном развитии Гомельской области, урбанизационные показатели которой превышают аналогичные в Брестской области.

Третье место среди причин смертности занимают внешние причины (суициды, алкогольные отравления, аварии и др.), рост которых составил 79,5 % в Брестской области и почти 100 % в Гомельской области. На протяжении всего периода с 1980 по 2008 гг. восточных районах наблюдается больший коэффициент по этому классу смертности [1, с. 104]. Объяснением таких тенденций являются исторические аспекты (прежде всего моральные устои, которые в западных районах имеют большую устойчивость из-за влияния православной и католической церквей), большая криминализация общества (количество осужденных в Гомельской области на порядок превышает аналогичный показатель в Брестской области), а также больший удельный вес городского населения в Гомельской области.

Особое внимание при изучении процессов смертности уделяется коэффициенту детской смертности, то есть показателю отношения числа умерших в возрасте до одного года на 1000 родившихся. В целом по Брестской области за период 1980–2008 гг. детская смертность снизилась почти в 2,5 раза (с 14,7 до 5,9 ‰) (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициент младенческой смертности в Брестской и Гомельской областях (умершие в возрасте до 1 года; человек на 1000 родившихся)

Годы	Коэффициент смертности		Всего умерших	
	Брестская	Гомельская	Брестская	Гомельская
1980	14,7	20,1	340	539
1985	14,2	16,3	346	470
1990	12,8	12,7	284	290
1995	13,7	13,7	233	223
1999	12,2	13,1	194	195
2000	9,2	12,0	146	177
2004	7,6	7,6	112	106
2005	6,1	8,0	91	112
2006	5,8	6,8	90	100
2007	6,1	6,8	101	108
2008	5,8	6,7	100	111

Обращает на себя внимание тот факт, что, начиная с середины 1990-х годов, коэффициент младенческой смертности в Гомельской области имел более высокие показатели по сравнению с Брестской, что не наблюдалось в 1980-е гг. Объяснение, прежде всего, кроется в последствиях аварии на ЧАЭС. В выбросах практически всех АЭС присутствуют радионуклиды. Группа американских исследователей (Р. Бертель, Н. Якобсон, М. Сторг) провели исследование о влиянии на состояние здоровья населения функционирования АЭС. По уровню смертности грудных детей, родившихся с пониженным (менее 2500 г) весом, сравнивались две группы районов: первая – районы, расположенные вблизи или с подветренной стороны АЭС; вторая – районы, расположенные далеко от АЭС. Сопоставление факторов позволило установить существование статистически достоверной корреляции между смертностью детей с пониженным весом и проживанием родителей в зоне влияния АЭС [19, с. 83]. Следует заметить, что уровень неонатальной смертности в Гомельской области самый высокий по республике (4,8 ‰), что выше на 0,9 ‰, чем в Брестской. Минимальные показатели отмечены в Гродненской области (2,5 ‰ на 1000 человек) [44, с. 181].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корженевич, С.В. Территориальные особенности естественного движения населения Белорусского Полесья / С.В. Корженевич // Веснік Брэсцкага універсітэта. Сер. прыродазнаўчых навук. – 2008. – № 2. – С.99–106.
2. Яблоков, А.В. Об «экологической чистоте» атомной энергетики / А.В. Яблоков // Глобальные проблемы биосферы: серия «Чтения памяти академика А.Л. Яншина» / Рос. акад. наук; под ред. Ф.Т. Яншина. – М.: Наука, 2001. – С.62–94.
3. Воронецкий, А.Н. Территориальная дифференциация неонатальной смертности в Республике Беларусь / А.Н. Воронецкий, Г.Н. Каропа // География в 21 веке: проблемы и перспективы развития: материалы Междунар. науч.–практ. конф., Брест, 17–18 апр. 2008 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина; [редкол.: К.К. Красовский (гл. ред), Е.П. Климец, Ю.Ф. Рой, О.И. Грядунова]. – Брест: Изд-во БрГУ, 2008. – 249 с.

УДК 314(476)(035.3)

К.К. КРАСОВСКИЙ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина
E-mail: krasovsky@brsu.brest.by

МЕДИКО–ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЛАРУСИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

Здоровье населения является одной из важнейших ценностей человечества. О его состоянии судят по таким демографическим показателям, как заболеваемость, смертность, продолжительность жизни. Эти показатели в значитель-

ной степени зависят от социально-экономического развития страны, материального благосостояния народа, экологической ситуации, уровня медицинского обслуживания. Именно поэтому ожидаемая продолжительность жизни при рождении является одним из показателей индекса человеческого развития, который использует ООН для сравнения и оценки развития различных государств мира.

Современная цивилизация достигла той точки своего развития, за которой человечество ожидает альтернатива: либо двигаться дальше по пути экстенсивного развития, расширять ресурсопотребление и тем самым ухудшать состояние окружающей среды, либо перейти на принципы устойчивого развития и гармонизировать отношение социума и биосферы.

В случае развития событий по первому сценарию во второй половине XXI века прогнозируется социально-экологическая катастрофа, то есть значительное ухудшение условий и здоровья жизни людей, вызванное неблагоприятными изменениями природной, техногенной и социальной сред обитания. Территориальное распространение кризисных явлений не будет равномерным и однотипным, а определится остротой региональных экологических и социальных проблем и преломится через биолого-физиологические и социокультурные особенности их населения.

Три важнейших составляющих социально-экономической политики государств сейчас находятся в сфере всеобщего внимания. Это экологическая, демографическая и медицинская, которые в сфере государственных приоритетов постепенно вытесняют другие компоненты. Именно они определяют, насколько государства приблизились к модели устойчивого развития, основные принципы которой отражены в итоговом документе Всемирной встречи в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

На фоне сложного социально-экономического положения значительной части населения Беларуси и наличия достаточно выраженных слабых звеньев в цепи его экологических потребностей (проблемы качества питьевой воды, содержания в почвах тяжелых металлов и радионуклидов, загрязнения атмосферного воздуха и др.) ухудшаются показатели, характеризующие демографические и медико-демографические процессы. Анализ геодемографического развития Беларуси показал, что к концу XX века вследствие снижения рождаемости и роста смертности страна вступила в стадию устойчивой и длительной депопуляции. Отрицательный естественный прирост привел к суженному типу воспроизводства населения, отмечается прогрессирующий процесс старения нации, снижение среднего размера семьи, значительное увеличение возраста вступления в брак. Экономический кризис и экологическая катастрофа усилили неблагоприятные миграционные тенденции. Состояние демографической ситуации Республики Беларусь стало представлять потенциальную угрозу устойчивому развитию государства, национальной безопасности страны.

Современная медико-демографическая ситуация в стране характеризуется продолжающимся процессом естественной убыли населения. Общий коэффициент рождаемости за период с 1990 г. по 2009 г. снизился с 14,0 до 11,5 на 1000 человек. В 2009 году суммарный коэффициент рождаемости (среднее

число рождений в расчете на одну женщину репродуктивного возраста) составил 1,4. Смертность населения Беларуси возрастает. За 1990 – 2009 годы общий коэффициент смертности увеличился в 1,3 раза, и в 2009 г. составил 14,2 ‰. Особенностью этого процесса является сверхсмертность мужского населения, при которой смертность мужчин значительно превышает смертность женщин. В 2009 году общий коэффициент смертности мужчин составил 15,6 ‰, женщин – 12,3 ‰. Дифференциация отмечается и в показателях смертности городского и сельского населения. В 2009 году общий коэффициент смертности сельского населения превышал аналогичный показатель для городского населения в 2,16 раза. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 2009 году по сравнению с 1990 годом сократилась в целом на 0,6 года (у мужчин – на 1,6 года, у женщин – на 0,1 года) и составила в 2009 году 70,5 года – для всего населения, 64,7 года – для мужчин и 76,5 года – для женщин.

Современная половозрастная структура населения Беларуси – результат ее демографического развития на протяжении длительного исторического периода под влиянием сложного комплекса природных, исторических, экологических и социально-экономических факторов. Главная тенденция эволюции возрастной структуры населения в конце XX века – его старение. Основная причина – резкий спад числа родившихся, в результате чего уменьшилась доля дотрудоспособных возрастных групп в общей численности населения. В то же время значительно возрос удельный вес послетрудоспособных. Снижению темпов роста удельного веса населения старше трудоспособного возраста в некоторой степени способствовало уменьшение средней продолжительности жизни населения. Если доля людей старше трудоспособного возраста в 1990 году составляла менее 20 %, то на начало 2010 г. – около 22 %. В результате каждый пятый житель Беларуси находится в пенсионном возрасте. Численность людей этой категории в настоящее время уже превысила численность детей до 16 лет. Рост численности населения в пенсионном возрасте требует значительного увеличения расходов на пенсионное обеспечение, на усовершенствование медицинской помощи, на организацию социальной защиты.

Режим возобновления населения непосредственно влияет на его структуру по полу. Значительные нарушения в половой структуре населения страны начались в годы второй мировой войны. И хотя к настоящему времени они практически сгладились и дают о себе знать только в возрастной группе старше 70 лет, все же преобладание числа женщин над мужским населением сохраняется. На начало 2010 года в общей численности населения Беларуси мужчины составляли 47 %, женщины – 53 %. Это объясняется половозрастной дифференциацией рождаемости и смертности населения.

Диспропорция полового состава населения характерна как для населения страны в целом, так и для городского и сельского населения в отдельности. Общая закономерность преобладания женского населения распространяется на все районы и городские населенные пункты Беларуси.

Состояние здоровья населения является интегральным показателем эффективности реализации программ социально-экономического развития, в том числе и в части достижения параметров надлежащего качества окружающей среды. Ухудшение состояния здоровья населения, зафиксированное за последние 20 лет, носит выраженный масштабный и системный характер. В настоящее время Республика Беларусь находится на стадии медико-демографического перехода от «старой патологии», характеризующейся высокой смертностью от инфекционных болезней, паразитарных заболеваний и т. д., к «новой патологии», при которой на первое место выходят «болезни цивилизации»: сердечно-сосудистые, онкологические, заболевания нервной системы и др.

Произошел значительный рост показателей заболеваемости практически по всем позициям, так что вскрытие его причин с использованием одних только критериев качества окружающей среды не представляется возможным. К примеру, сердечно-сосудистые заболевания – основная причина смертности населения Беларуси – обусловлена в первую очередь такими факторами, как нерациональное питание, алкоголизация, курение, недостаток физической активности, стрессогенные психологические ситуации. Для снижения уровня заболеваемости требуется принятие соответствующей государственной программы, предусматриваемой решение вышеперечисленных проблем.

Противостоять указанным тенденциям могут адекватные, глубоко научно обоснованные и соответствующим образом профинансированные меры государственного характера.

Поэтому неслучайно в последнее время правительством нашей страны принят ряд законодательных актов о поддержке семьи. Это, прежде всего, льготное кредитование молодых семей, социальная защита женщин, находящихся в декретном отпуске, повышение размера пособий по уходу за ребенком. Эти и другие мероприятия в рамках выполнения Программы демографической безопасности страны будут способствовать оптимизации медико-демографической ситуации в республике.

УДК 372. 01:91

Е.А. КРЕСТОВ

Чехия, Прага, Пражский международный университет

E-mail: egor.krestov@seznam.cz

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКТАЖ ЧЕШСКОГО «ШКОЛЬНОГО АТЛАСА МИРА»

Школьные географические атласы являются важным инструментом формирования географической картины мира. От их качества во многом зависят результативность преподавания географии, правильность восприятия учащимися знаний по данной дисциплине.

Одной из возможностей улучшения качества содержания отечественных школьных географических атласов является учет в работе над ними сильных и слабых сторон зарубежных аналогов. Сказанное относится и к экономико–географическим картам атласа, в том числе к отражаемому в них фактологическому материалу.

«Школьный атлас мира» (Školní atlas světa), издаваемый чешским издательством Kartografie PRAHA с 2004 г., номинировался на национальные литературные премии «Чешский бестселлер года» в качестве самого продаваемого учебника и лучшего учебного пособия для начальных и средних школ.

Последнее издание атласа (2011 г.) одобрено Министерством образования, молодежи и физического воспитания Чешской Республики в качестве учебника географии для средних школ на ближайшие шесть лет. Само издательство анонсирует атлас как «универсальное пособие для изучения географии на всех школьных уровнях», содержащее «физико–географические, политические, экономические карты мира и континентов, причем «экономические карты отражают новейшие тенденции».

Экономические карты «Школьного атласа мира» содержат обширную информацию, легко воспринимаемую пользователем благодаря:

- большому числу картографических знаков, символизирующих виды полезных ископаемых, сельскохозяйственных культур, домашних животных, рыболовство, лесной промысел, морские, авиационные порты и т.д.;
- разноразмерности знаков в зависимости от объемов ВВП, промышленного производства и значения экономических центров;
- контрастной окраске территорий стран, их регионов в соответствии с тем или иным критерием.

Атлас 2011 г. усовершенствован по сравнению с прежним изданием, тираж которого был допечатан в 2010 г. В новых экономических картах:

- указаны ссылки на источники исходных данных;
- устранены некоторые серьезные недостатки, в том числе:
 - а) неверные названия (в разъяснениях к одной прежней карте СНГ названо Союзом Независимых Государств) и утверждения (в разъяснениях к другой карте горнодобыча отнесена к вторичному сектору экономики);
 - б) использование сильно устаревших данных (прежняя карта добычи нефти базировалась на статистике 1998 г., из–за чего крупный экспортер нефти Судан был отнесен к странам, полностью зависящим от её импорта);
 - в) наличие картографического знака у стран с меньшими объемами продукции при его отсутствии у более крупных производителей (на карте мирового земледелия символ хлопка был у 2–го и 5–го производителей, но отсутствовал у мирового лидера Китая, а также у Индии и Пакистана, занимающих 3–е и 4–е места на планете по сбору хлопка);
 - г) неверная соразмерность знаков (на карте индустрии Азии знак, величины добавленной стоимости промышленности у Турции и Таиланда больше, чем у Индии, на карте индустрии Европы такой знак у Венгрии вдвое больше, чем у Чехии, что не соответствует действительности);

д) неправильная окраска стран (на карте внешней торговли Азии Турмения окрашена цветом, означающим принадлежность к странам, у которых импорт преобладает над экспортом, хотя фактически это не так);

Попутно отметим, что некоторые из упомянутых выше недостатков были характерны не только для экономических карт атласа: на карте религий Азии территория России, занятая Карачаево–Черкессией и Кабардино–Балкарией, окрашена цветом, символизирующим православное христианство, хотя преобладающая часть этих регионов населения исповедует ислам.

В новом – 2011 г. – издании «Школьного атласа мира» большинство отмеченных пробелов устранено. Его создатели более ответственно подошли к составлению экономических карт, обновили их содержание, учли происшедшие изменения в географии и статистике всемирного и регионального хозяйства. К сожалению, немало карт нового издания по–прежнему «грешит» недостатками – как упомянутыми выше, так и новыми.

К типичным недостаткам в новом издании относятся:

1. **Ссылки на источники, в принципе не содержащие данные, якобы использованные при составлении карты.** Карты промышленности Европы и Азии, изображающие величину и структуру добавленной стоимости, которая создана отраслями промышленности, ссылаются на ежегодник CIA World Factbook 2010, хотя в нем вообще не упоминается этот показатель.

2. **Ссылки на источники, в которых нет всех исходных данных, отраженных на карте.** Карта добычи, потребления и транспортировки нефти, показывающая степень зависимости всех стран мира от импорта нефти, ссылается на ежегодник BP Statistical Review of World Energy 2009, хотя он содержит исходные данные лишь по ограниченному кругу стран.

3. **Указание на неверный год, к которому относится информация, использованная при составлении карты.** Так, на карте мирового хозяйства помещены кружки, символизирующие национальные экономики с объемом ВВП по ППС \$200 млрд и более, в примечании к карте указано, она составлена по данным ежегодника CIA за 2010 г. Де–факто же карта составлена по данным 2009 г.: об этом свидетельствует, например, отсутствие кружка у Дании, чей ВВП в 2009 г. составил \$197,7 млрд, а в 2010 г. – \$201,7 млрд

4. **Наличие картографического знака у стран с меньшими объемами производства продукции при его отсутствии у более крупных производителей** (самый распространенный недостаток). К примеру, на карте мирового земледелия среди стран, выращивающих арахис, упомянута лишь Буркина–Фасо, замыкающая двадцатку его производителей, но не упомянуты Китай (1–е место) и США (2–е место в мире). Даже если предположить, что знак, символизирующий арахис, относится ко всей Западной Африке, то и в этом случае его суммарное производство будет впятеро меньше, чем в КНР. На карте экономики Азии добыча природного газа помечена четырьмя знаками в Казахстане, но ни одним в Узбекистане, хотя последний добывает «голубое топливо» в значительно большем объеме, чем Казахстан.

5. **Неправильное размещение картографических знаков.** На карте сырьевых ресурсов мира и на карте хозяйства Азии составители поместили знак добычи золота в Узбекистане на северо–западе, хотя 9/10 его объема приходится на центр страны (знаменитое месторождение Мурунтау).

6. **Неправдивая информация.** На карте производства и потребления электроэнергии Филиппины помечены как страна, в которой порядка 15 % электричества вырабатывается на АЭС. На самом деле в этой стране доля электричества, вырабатываемого на АЭС, равна нулю – единственная имеющаяся на Филиппинах АЭС до сих пор не введена в эксплуатацию.

7. **Некорректные формулировки.** Название нескольких карт – «Промышленность и добыча» (судя по карте, имеется в виду добыча полезных ископаемых) – вызывает недоумение, так как промышленность охватывает, наряду с обрабатывающей, и добывающую промышленность.

8. **Неверная окраска стран.** На карте сырьевых ресурсов мира Азербайджан окрашен цветом, означающим, что доля добычи этих ресурсов в ВВП меньше 2 %, на самом деле этот показатель составляет порядка 80 %.

Перечисленные недостатки могут встречаться и в отечественных атласах, негативно влияя на объективность, полноту и корректность подачи экономико–географического фактажа. Воспрепятствовать этому способен более компетентный и ответственный подход к работе над составлением и обновлением карт, наряду с взаимодействием в ней географов–экономистов и специалистов по мировой, региональной и национальной экономике.

УДК 911.3:32

В.И. ЛАЖНИК

Украина, Луцк, ВНУ имени Леси Украинки

E–mail lazhnik-vi@rambler.ru

ДИСТАНЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПРИГРАНИЧНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Специфика функционирования и развития приграничных территорий определяется периферийностью их положения в пределах государства, которая проявляется в особенностях приграничного географического положения (ПП), особенностях социально–экономического развития и участия в международном разделении труда, а также в процессах трансграничного сотрудничества. Контрасты между периферией и центром определяются их взаимным размещением в территориально–хозяйственных структурах, поэтому определенную актуальность имеют методические вопросы качественной и количественной оценки степени приграничности территорий, а также изучения преимуществ и потенциальных возможностей ПП территорий разных рангов.

В современной географической литературе доминирует вербальная оценка ПП территорий. Очень мало публикаций, где рассматриваются вопросы коли-

чественной оценки ППП и степени приграничности разных территорий. Нерешенными остаются вопросы интерпретации полученных количественных оценок ППП и их практического использования. Поэтому возникает необходимость усовершенствования методики количественной оценки ППП.

Определение количественных параметров меры приграничности территорий в большинстве случаев предлагается проводить с помощью методов топологической и метрической центрографии или путем сопоставления суммарной протяженности административных границ территории с формальной протяженностью их совпадения с государственной границей. Эти методы не дают возможности однозначно определять степень приграничности территорий и тем более для тех территорий, которые размещены неподалеку от границ и испытывают значительное влияние границы и ее функций, однако не имеющие непосредственных выходов к границам.

Решение проблемы определения и параметризации степени приграничности для всех территорий страны, как свойства функциональной периферийности в территориальной композиции, нами видится в совмещении двух уровней представлений о географических границах и центрах – интуитивного и оперативного, а также учета позиционности и дистанционности точек геополья от центра системы. Для количественной оценки меры ППП территорий различного ранга целесообразно использовать геометрический центр многосвязного контура, который отвечает критерию экстремального расстояния от любой точки на границе контура (государственной границе). При этом следует одновременно учитывать дистанционность объектов от государственных границ и геометрического или географического центра страны. Для сравнения параметров приграничности и элиминирования размеров и конфигурации исследуемых территориальных систем и отдельных стран все расстояния следует нормировать за приведенными радиусами территорий или минимумами максимальных расстояний.

Нами разработан алгоритм количественной оценки ППП территорий на основании расчета величины коэффициента приграничности, который одновременно учитывает соотношения площади страны и исследуемых территориальных единиц, дистанционность наиболее и наименее отдаленных точек территории i -той территориальной единицы от государственных границ и геометрического (или географического) центра страны, который отвечает критерию наибольшего минимального расстояния, «глубину» территории территориальной единицы. Коэффициент приграничности K_{pr} предлагается вычислять формулой:

$$K_{pr} = [d_{i\max} : (d_a - d_{i\min})^b] \times \left[(\sqrt{S_a} : \sqrt{S_i}) \cdot \left(\frac{d_a - d_{i\min}}{d_a} \right) \right],$$

где $d_{i\max}$ – максимальное расстояние от точек территориальной единицы i к государственной границе, км; $d_{i\min}$ – минимальное расстояние от точек территориальной единицы i от государственной границы, км; d_a – расстояние от государственных границ к геометрическому (или географическому) центру страны, которое отвечает критерию наибольшего минимального расстояния, км (для Украины 269,664 км); S_a – площадь страны, км²; S_i – площадь территориальной единицы i , км²; b – экспонента трения пространства.

Использование данной формулы позволяет оценить степень пространственной приграничности любых территорий в пределах страны независимо от того, являются они непосредственно приграничными или нет, одновременно учитывая их дистанционность к границам и центру государства. Полученные коэффициенты имеют размерность от 0 до 1, что позволяет однозначно определять степень приграничности территорий. Коэффициент, близкий к 1,0, будут иметь те территории, которые являются непосредственно приграничными. Результаты моделирования для 219 административных районов и 80 городских советов областного и республиканского подчинения Украины, которые размещены полностью или частично в 50–километровой изотеллической приграничной зоне, показывают, что коэффициенты K_{pr} имеют значения более 0,60. Для территориальных единиц с удаленностью от границ от 50 до 100 км коэффициент приграничности уменьшается в соответствии с экспоненциальным законом до 0,35 в зависимости от площади территории, а для районов Украины с удаленностью крайних точек от границ более чем на 100 км коэффициент приграничности снижается и приближается к нулевому значению, в зависимости от площади и глубины территории района.

Учет прямой (геодезической) дистанционности территорий относительно границ и геометрического центра страны дает общее представление о степени пространственной приграничности. Более важной в приграничном положении является возможность осуществления контактов с зарубежными территориями. Поэтому нами проведены расчеты коэффициента приграничности на основании транспортной доступности и дистанционности к приграничным железнодорожным и автомобильным переходам для тех же 219 административных районов и 80 городов областного и республиканского подчинения. При этом получены более точные результаты расчетов коэффициента приграничности. Наилучшие оценки имеют административные единицы, на территории которых непосредственно размещены пункты пропуска через границы, поэтому они имеют более выгодное приграничное положение.

Совместный учет дистанционности и позиционности территориальных единиц относительно геометрического центра страны и государственных границ позволяет аргументировано определять степень приграничного положения территорий и сопоставлять их с коэффициентом приграничности. Такой методический подход дает возможность четко выделять на территории любой страны зоны пространственного распространения центральных, эксцентральных, глубинных, полупериферийных и периферийных территорий. При этом одновременно учитываются особенности взаиморасположения территориальных единиц, государственных границ и центральных точек территорий, концентричность, композиция и другие аспекты территориальности. Полученная количественная оценка пространственной приграничности может быть критерием отнесения любой территории к определенному таксону на основании не только признакового, но и позиционного сходства. Коэффициент приграничности в практической плоскости следует использовать для функционального зонирования территорий, моделирования производственно–территориальных систем, для анализа особенностей

приграничного положения исследуемых территорий и возможностей их участия в процессах межрегионального и трансграничного сотрудничества.

УДК 550.4:551.3

О.В. ЛУКАШЕВ¹, В.М. НАТАРОВ², Н.Г. ЛУКАШЕВА¹

¹ Беларусь, Минск, БГУ

² Беларусь, Березинский биосферный заповедник

E-mail: oleg_lukashev@yahoo.com

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ХВОЕ *Pinus sylvestris* L. БЕРЕЗИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

В середине августа 2010 г. на территории Березинского биосферного заповедника было отобрано 30 проб хвои индикаторного вида *Pinus sylvestris* L. Опробовались деревья 20–100-летнего возраста, поваленные прошедшим в тот момент ураганом на суходолах.

Статистическая обработка полученной информации показала, что среднее содержание микроэлементов в хвое данного доминантного вида Березинского биосферного заповедника в настоящее время в большинстве случаев сопоставимо или ниже соответствующего содержания, установленного ранее (1980-е –1990-е гг.) для других особо охраняемых территории Беларуси (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Содержание химических элементов в хвое *Pinus sylvestris* L. Березинского биосферного заповедника, мг/кг сухого вещества (n = 30, авг. 2010 г.)

P	Ti	V	Cr	Mn	Fe
1 090 (701–1 610)	9,46 (6,92–15,1)	0,26 (0,13–0,72)	0,406 (0,20–4,68)	235 (106–406)	80,9 (66,8–130)
Co	Ni	Cu	Zn	Sr	Pb
0,110 (0,05–0,23)	1,41 (0,57–3,76)	3,77 (2,67–5,19)	6,48 (3,46–15,8)	6,29 (3,42–14,1)	0,265 (0,18–0,51)

Таблица 2 — Среднее содержание микроэлементов в хвое *Pinus sylvestris* L. различных районов Беларуси, мг/кг сухого вещества

Территория	Ti	V	Mn	Ni	Cu	Zn	Pb
Национальный парк «Браславские озёра»	6,2	–	172	0,99	3,3	14,2	0,69
Национальный парк «Нарочанский»	22,9	0,3	125	1,37	3,6	13,9	0,58
Заповедник «Беловежская пуша» [1]	24	1,0	302	3,8	9,8	–	9,0
Национальный парк «Припятский» [2]	8,4	0,4	319	3,6	8,1	–	–
Березинский биосферный заповедник [3])	3,5	0,7	280	1,8	4,4	16,2	0,3
Березинский биосферный заповедник [4] ¹	4,2	–	300	1,9	5,6	16,3	0,3
Беларусь в целом [5]	17,0	1,3	392	3,3	6,7	–	2,6
Примечание: ¹ пересчитано (средневзвешенное).							

Следует отметить, что при интерпретации результатов геохимического опробования растительности в условиях фоновых территорий следует, в первую очередь, обращать внимание на правильную разбраковку первичных аналитических данных. В частности, доля проб хвои *Pinus sylvestris* L., демонстрирующих повышенное содержание Cr, Fe, Co, Ni, Cu, Pb в условиях отсутствия какого-либо явного выраженного техногенного влияния, для национального парка «Нарочанский» в 2002 г. достигала 10 % от общего объёма выборки.

Применительно к территории Березинского биосферного заповедника в качестве аналогичного примера можно привести повышенное содержание Cr в хвое (4,68 мг/кг), отобранной в ур. Лосина Яма (200 м к востоку от стационара «Чёрный ручей»).

Определённый интерес представляет корреляционный анализ статистических связей, существующих между микроэлементами, содержащимися в хвое *Pinus sylvestris* L. В частности, с зольностью хвои в средней степени статистически достоверно ($p < 0,05$) связаны концентрации Mn (+0,561), Cu (+0,535), Sr (+0,596), в слабой степени – Ti (+0,443), V (+0,367), Fe (+0,464), Pb (+0,434). С P в средней степени коррелирует Cu (+0,548, $p < 0,002$). С Fe в сильной степени коррелируют Ti (+0,784, $p < 0,0001$), в средней степени – Pb (+0,632, $p < 0,0002$), в слабой – Mn (+0,388, $p < 0,05$) и Cu (+0,474). С Mn в сильной степени коррелируют V (+0,725, $p < 0,0001$), в средней – Ti (+0,599, $p < 0,05$), Ba (+0,561), в слабой – Cu (+0,489), Sr (+0,436).

Обращает на себя внимание сильная «парагенетическая» связь Ni–Co (+0,773, $p < 0,0001$). Прочие связи или слабы (Ti–Cu, Ti–Pb) или статистически недостоверны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вадковская, И.К. Геохимические особенности древесно–кустарниковой растительности «Беловежской Пущи» / И.К. Вадковская, Е.П. Гурч // Природопользование. – 1999. – Вып. 5. – С. 46–48.
2. Вадковская, И.К. Сравнительный анализ микроэлементного состава древесной растительности заповедных территорий Беларуси / И.К. Вадковская // Природопользование. – 1996. – Вып.1. – С. 143–146.
3. Савченко, С.В. Микроэлементный состав растительности Национального парка «Браславские озёра» / С.В. Савченко, И.К. Вадковская, О.В. Лукашёв // Природопользование. – 2003. – Вып. 9. – С. 99–101.
4. Натаров, В.М. Итоги комплексного геохимического мониторинга в Березинском биосферном заповеднике / В.М. Натаров // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – Минск: Бел. Дом печати, 2006. – Вып. 1. – С. 111–132.
5. Лукашёв, К.И. Геохимические особенности древесно–кустарниковой растительности Березинского биосферного заповедника / К.И. Лукашёв, И.К. Вадковская // Докл. АН БССР – 1988. – Т. 32, № 2. – С. 160–162.

УДК 372. 016:91

Н.С. ЛУЦЫК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: nellilu@mail.ru

КРАЕВЕДЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

В настоящее время особую актуальность для школьной географии приобретает проникновение в учебный процесс компьютерной коммуникации и использование телекоммуникационных технологий глобальной сети интернет. Задачи исследовательского, творческого характера, решаемые в географии требуют привлечения интегрированного знания, глобального мышления, исследовательского поиска для решения, а учителя географии испытывают постоянную потребность в обновлении и актуализации используемых материалов. Использование образовательных ресурсов сети интернет открывает широкие возможности доступа к информационным ресурсам. При этом одним из важнейших принципов в преподавании географии является краеведческий. Краеведческая основа в преподавании географии создает необходимые условия для установления связей теории с практикой, обучения с жизнью. Это облегчает и делает более осознанным усвоение географического материала учениками через соответствующие представления, полученные в результате изучения своего края.

Обучение с использованием интернет-технологий – это новая ступень, новый уровень в преподавании географии. Объем информации, доступный в интернете, огромен, а возможности по использованию этой информации в образовательных целях практически безграничны.

Информационными ресурсами называют документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, базах данных, других видах информационных систем). Информационные ресурсы в электронном виде, доступные через интернет, называются интернет-ресурсами. Многие из существующих интернет-ресурсов могут быть применены для обучения. Огромное количество научной, научно-популярной, справочной, рекламной информации может послужить в образовательных целях. Примером являются материалы, которые размещают в сети работники музеев и других учреждений культуры. Ресурсы, которые создаются специально для того, чтобы с их использованием учиться и учить, называются образовательными [2].

Интернет-ресурсы представляют собой комплексы информации, содержащие текст, иллюстрации и программные модули. Выделяются следующие виды комплексов образовательных интернет-ресурсов [1]:

- ✓ образовательный сайт;
- ✓ образовательный портал;
- ✓ база знаний;
- ✓ система дистанционного обучения.

Образовательный сайт – это комплекс информации в интернете, посвящённый одному учебному предмету, разделу или теме. Краеведческая информация может быть представлена на следующих образовательных сайтах: сайты учебных заведений; сайты научных исследований; сайты справочного характера; сайты соревновательных и информационных интернет–проектов; сайты библиотек, газет и журналов, музеев; сайты методических объединений учителей; сайты консультативного назначения.

Образовательный портал – это объёмный комплекс интернет–ресурсов справочно–информационного характера, посвящённый одному или нескольким учебным предметам. Используя системы порталов, учителя, ученики и родители могут получить доступ к качественным учебным и методическим материалам, сократить время на поиск требуемой информации, изучить особенности классификации информационных ресурсов сети интернет.

На белорусских образовательных интернет–порталах представлена в основном нормативно–правовая информация, касающаяся организации образовательного процесса: учебные программы, календарно–тематическое планирование, инструктивно–методические письма, учебники и пособия, средства обучения; освещены вопросы дошкольного, начального и специального образования; воспитательная работа, конкурсы; имеется перечень учреждений образования Республики Беларусь.

В качестве краеведческой составляющей белорусских образовательных порталов можно выделить ссылки на региональные ресурсы (сайты городских, областных, районных отделов образования). Наибольший объём краеведческой информации представлен на Белорусском Зеленом Портале.

Проанализировав возможности образовательных интернет–ресурсов на предмет реализации краеведческого принципа в преподавании географии, можно сделать вывод, что в белорусских образовательных интернет–ресурсах очень скудно представлена краеведческая информация. Наибольший объём краеведческой информации в глобальной сети интернет представлен на туристических и информационно–справочных порталах.

Своевременное и грамотное использование интернет–ресурсов в учебно–воспитательном процессе позволяет сделать краеведческую информацию более открытой и привлекательной для широкого сообщества, расширить образовательный и воспитательный потенциал изучения края.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Домненко, В. М., Бурсов М. В. Создание образовательных интернет–ресурсов : учебное пособие / В.М. Домненко. – СПбГИТМО(ТУ), 2002. – 104 с.
2. Пунина,Т.Г. Проектирование и размещение в сети интернет административных сайтов образовательных учреждений. Учебно–методическое пособие// [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа : http://window.edu.ru/window_catalog/files/r23954/developer.pdf – Дата доступа : 19.04.2011.

УДК 502.62:159.922.24

О.Я. МАГИР

Украина, Киев, НУБиП Украины

E-mail: OlyaMagyr@ukr.net

ИДЕЯ ГУМАНИСТИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПОЛЯ В ГЕОГРАФИИ

На каждом этапе развития географической научной мысли ученые имели разные представления о проблематике связей природы и человека. В классической географии преобладали взгляды абсолютной зависимости человека от естественной окружающей среды. В науке неклассического периода преимущество было на стороне человека, природа – только средство для реализации его планов. Постнеклассическая география максимально учитывает роль человека в ландшафте. Человек является одновременно объектом и субъектом по отношению к природе, они вместе является целостностью, тотальностью, диалектическим сочетанием материальных и идеальных составляющих. В исследовании будем использовать постулаты постнеклассического ландшафтоведения, принцип единства человека и природы, которые взаимно дополняют друг друга.

Ландшафт – это прежде всего материальная система, которая имеет определенные функции и компоненты, природные и антропогенные. Но человек «одухотворяет» эту систему, чувствует, осознает и осмысливает, воспринимает ее и соответственно своим интересам интерпретирует. Поэтому проблема гуманизации науки приобретает такое важное значения. Это проявляется в становлении междисциплинарного исследовательского гуманистического подхода. Гуманизация науки – это еще и приближение ее изучаемых предметов к интересам и потребностям человека со всеми его ценностями, переживаниями и стремлениями. Гуманистический подход в науке заключается в требовании познать объекты своего изучения в соответствии с теми ценностями и значениями, которые предоставляет узнаваемым объектам человек. Гуманизация ландшафтоведения позволяет рассматривать ландшафты как объекты, которые существуют и развиваются в непосредственной связи с человеком и его потребностями (материальными и духовными).

Гуманистически–ландшафтоведческий подход к изучению природы и человека в их единстве применил в своих исследованиях В.М. Пашенко (1999, 2009), развивая теорию гуманистического ландшафтного поля как сбалансированного взаимодействия общества и природы. Согласно этой теории, ландшафт состоит не только из материальных компонентов, но также является носителем гуманистических ценностей, которые имеют определенное значение для личности. То есть нельзя рассматривать природу и человека отдельно, разделенно, равно как и обращать внимание только на материальное (потребительское) использование благ природы.

Как свидетельствует первое научное определение, гуманистическое ландшафтное поле – это совокупность однородных гуманистических сущностей, принадлежащих определенным ландшафтам: эти сущности обогащают ландшафт знаниями его исследователя и побуждают к реализации идей поддерживаемого развития, в частности в знаниях. Важной является возможность раскрыть научно и личностно ценные, познавательные и духовно обогащенные для человека гуманистические сущности, представив их как ландшафтные поля, испытывающие трансформации и развития в пространстве и времени.

Для выделения определенного гуманистического поля необходимо проследить связи (материальные – физические и идеальные – духовные) человека и природы конкретной территории, понять гуманистические ценности в конкретных ландшафтных комплексах. Реализация этого возможна в условиях применения нескольких исследовательских подходов: ландшафтоведческого, гуманистического, эстетического, исторического, психологического, культурологического, социологического. Поскольку менталитет народа является важным фактором восприятия окружающего мира, то важно проследить, как различные этносы «чувствуют» подобные ландшафты. Поэтому актуальным является вопрос исследования гуманистических полей государств–соседей, природные условия территорий которых являются близкими.

Гуманистически–ландшафтоведческие исследования целесообразно проводить по следующим блокам: «Природа», «Население – социум», «Население – ментальность», «Хозяйство». При этом надо выдерживать именно такую последовательность.

Блок "Природа" должен содержать показатели, характеризующие природные условия и ресурсы региона в отношении к безопасной жизни человека, ландшафты, экосостоянии территории. Блок «Население–социум» вмещает характеристику человека как социального существа, информацию о его материальных потребностях, физическом состоянии (здоровье, возрасте, образованности и т.п.), активности в различных сферах деятельности. Блок «Население – ментальность» определяет духовность, внутренний мир человека как представителя отдельной нации, его идентичность, отношение к жизни вообще и в условиях существующей политической, экономической ситуации. Блок «Хозяйство» отражает все отрасли хозяйства, а также объекты, созданные человеком, которые определенным образом влияют на ландшафты региона.

Для исследования составляющих блока необходимо создать базовые карты, которые позже можно будет накладывать, сравнивать, выявлять определенные закономерности, свойства, зависимости и т.д. В конечном итоге получим карты гуманистических ландшафтных полей региона.

Каждое поле в своей сущности индивидуально, имеет особое сочетание качеств и ценностей. Эти качества отражаются на ландшафте, предоставляя ему определенные атрибуты. Поэтому, выделяя гуманистические ландшафтные поля, необходимо определить прежде всего их размещение в пространстве, понять, почему они находятся именно здесь, как построены и каким будет их будущее в нашей динамичной реальности.

На фоне ландшафта вершится история народа, формируется культура, традиции, менталитет. Выстраивается духовность человека, его мировоззрение, гражданская позиция, чувство ответственности перед природой, родной землей и планетой в целом. Это и выражается в идее гуманистического ландшафтного поля, своего родного, поля своей Родины. В его границах сохраняется память народа, здесь человек должен почувствовать «дыхание» предков, соединиться с духом своей земли.

УДК 911.2: 556.55 (477.81)

В.А. МАРТЫНЮК

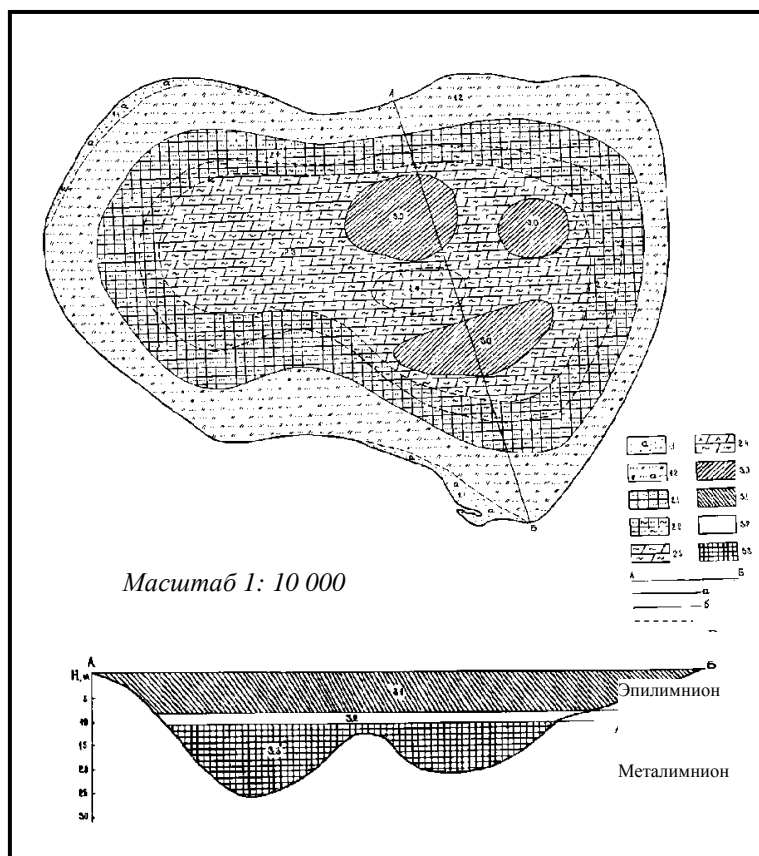
Украина, Ровно, РГГУ

E-mail: Martynyuk_RIS@mail.ru

ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ПРИРОДНОГО АКВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ОЗЕРО БЕЛОЕ (ВОЛЫНСКОЕ ПОЛЕСЬЕ)

Продолжительное время в ландшафтоведческой литературе озерам уделялось недостаточно внимания. В большинстве случаев они рассматривались как аквальные урочища. Бытовало мнение, что концепция ландшафта распространяется на сушу и неправомерно её связывать с водой. Безусловно, это не шло на пользу развития теории и методологии аквальных объектов в целом. В конце 60–х годов XX ст. Н.А. Солнцев в одной из своих работ отметил, что «каждая водная масса действительно предстает перед нами как новый природный комплекс, в котором биотические и абиотические компоненты тесным образом взаимосвязаны. Он является аналогом природных *территориальных* комплексов (ПТК), которые формируются на суше, и может называться природным аквальным комплексом (ПАК)». Такие взгляды разделяли С.В. Калесник, Г.Д. Рихтер, Г.С. Шилькрот, О.Ф. Якушко и другие ученые.

С середины 90–х годов нами ведутся ландшафтно–лимнологические исследования ПАК озер Волынского Полесья. Опыт изучения этих сложных природных образований позволяет представить результаты наших исследований. *Цель работы* – на примере оз. Белое показать особенности ландшафтной структуры ПАК для создания экологического паспорта водоема. Оз. Белое (рисунок) расположено в Заречненском ландшафтном районе Верхне–Припятской аллювиально–моренной низменности. С 1984 г. озеро является составной частью Белоозерского ландшафтного заказника, а с 1999 г. – в составе Ровенского природного заповедника. Озеро мы рассматриваем как сложное аквальное урочище. В сложном акваурочище, в соответствии с методикой О.Ф. Якушко, выделяем ряд подурочищ: литоральные, сублиторальные, профундальные, пелагиальные или переходные их виды. Соответственно аквальные подурочища состоят из комплекса фаций, каждая из которых включает набор взаимосвязанных и взаимообусловленных показателей, которые составляют целостный ПАК озера.



1.1.–3.3 – фации; границы: а – сложного аквального урочища, б – аквальных подурочищ, в – аквальных фаций. А–Б – линия профиля через озеро; Н, м – глубина водного слоя.

I. Литорально–сублиторальные подурочища на аллювиальных песках с видовым разнообразием надводных и подводных макрофитов. 1.1. Мелководные абразийно-аккумулятивные песчаные фации кувшинково-осоково-камышовых ассоциаций с однородным температурным режимом. 1.2. Сублиторальные аккумулятивно-абразийные песчаные фации элодеево-рдестово-харовых и единичных осоково-камышовых ассоциаций с однородным температурным режимом. **II. Профундальные подурочища на сапропелях, сформировавшихся на аллювиальных песках.** 2.1. Профундальные транзитные песчаные сапропелевые слабощные (0 – 2,0 м) фации элодеево-рдестово-харовых ассоциаций с неоднородным температурным режимом в летний период. 2.2. Профундальные транзитно-аккумулятивные песчаные сапропелевые, которые сформировались на органо-глинистых сапропелях слабощные (1,0 – 2,0 м) фации разреженных элодеево-рдестовых ассоциаций с неоднородным температурным режимом в летний период. 2.3. Профундальные аккумулятивные органо-глинистые сапропелевые с линзами карбонатных сапропелей среднеощные (2,0 – 5,0 м) фации с единичными плавающими водорослями и неоднородным температурным режимом в летний период. 2.4. Профундальные транзитно-аккумулятивные склоновые органо-глинистые сапропелевые слабощные (1,0 – 2,0 м) фации поднятия ложа котловины с единичными плавающими водорослями и неоднородным температурным режимом в летний период. **III. Пелагиальные аккумулятивные подурочища углублений ложа с отложениями сапропеля на аллювиальных песках, которые подстилаются отложениями мела.** 3.1. Пелагиальные эпилимниона с глубинами около 8,0 м фации, однородным температурным режимом в летний период и осветленностью всего слоя. 3.2. Пелагиальные металимниона с глубинами 8,0 – 11,0 м фации резкого температурного скачка. 3.3. Пелагиальные гипolimниона с глубинами 11,0 – 26,0 м фации низких температур (7,5 – 7,6°C), слабой осветленностью и гидродинамической стабильностью.

Рисунок – Ландшафтная структура ПАК оз. Белое (с. Рудка)

Оз. Белое карстового происхождения, котловина удлинённо-овальной формы с тремя воронками в центральной части, которые имеют глубину более 20 м, максимальная 26,8 м, средняя – 10,0 м. Площадь ПАК 4,53 км², в том числе литорально-сублиторальное подурочище составляет 32 % (144,3 га), профундальное – 60 % (272,7 га), пелагиальное – 8 % (36,0 га). Длина озера 2,68 км, ширина: максимальная – 2,15 км, средняя – 1,69 км. Объем водной массы – 36240,0 тыс. м³. Площадь водосбора составляет 23,73 км²; имеет удлинённую форму в юго-восточном направлении. Длина береговой линии озера составляет 8,78 км. Западный берег озера – абразийный, высота уступа 50–100 см, но не везде прослеживается. Вдоль озера тянется современный береговой вал высотой около 1,0 м, выпуклый, шириной около 20,0 м. За береговым валом заболоченные понижения с водой и осоково-ольховым лесом. Перпендикулярно к западному берегу озера простираются песчаные гряды высотой около 10,0 м, покрытые сосняком лишайниковым (сухой бор). На склонах и поверхности гряд наблюдается типовой переход от сосняка лишайникового до сосняка зеленомошного и черничникового (свежий бор). Поверхность одного из песчаных холмов обезлесенная, лесовозобновление практически не осуществляется, встречаются единичные берёзки (1,0 – 1,5 м высотой).

На болотах господствуют флористически обогащенные осоково-гипновые ценозы (7 видов осок, 5 видов ив), а на мезотрофных участках болот преобладают осоково-сфагновые ассоциации. Из растений, которые занесены в Красную книгу Украины, здесь встречаются такие виды: *Saxifraga hirculus* L., *Daphne cheorum* L., *Oxycoccus microcarpus*, *Hypericum humifusum* L., *Trollius europaeus* L. и др. В озере произрастают редкие виды *Isoetes lacustris*, *Chara delicatula* Ag. Оз. Белое с присущими ему уникальными фитокомплексами в пределах водосбора и значительным рекреационным потенциалом по праву можно назвать жемчужиной Украинского Полесья. Однако сегодня следует предпринять ряд действенных мер, направленных на ограничение антропогенного воздействия на ПТК водосбора и ПАК озера этого заповедного объекта, поскольку природоохранный и рекреационный режимы до конца не согласованы.

УДК 502.51:504.5

А.А. МЕЛЕЖ

Беларусь, Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

E-mail: melalan@mail.ru

ФАКТОРЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД

Химический состав природных вод и концентрация растворённых в них веществ зависят от природных и антропогенных факторов:

- водный баланс водоемов;
- сток поверхностных и подземных вод с окружающих территорий;
- атмосферные осадки;

- состав горных пород и почв окружающих территорий;
- количество и состав химических соединений, поступающих в реки и водоёмы со стоком;
- поступление сточных вод промышленных предприятий, населённых пунктов и сельскохозяйственных угодий.

Часть элементов выносятся из водных объектов поверхностным и подземным стоком, часть аккумулируется в них. Количество и состав растворённых в воде элементов изменяется в результате химического взаимодействия её с горными породами дна и берегов. На химический состав вод оказывают влияние такие факторы, как климат, рельеф, растительность, физические свойства вод, водообмен и характер движения вод в водных объектах.

Содержащиеся в воде вещества условно можно разделить на пять групп:

- 1) главные ионы, содержащиеся в воде в наибольшем количестве и определяющие её минерализацию и солевой состав;
- 2) биогенные элементы (элементы фосфора, азота, кремния);
- 3) микроэлементы (марганец, фтор, медь и так далее);
- 4) растворённые газы (углекислый газ, кислород);
- 5) органические вещества, находящиеся в воде в виде истинных растворов, коллоидов и взвесей.

Качество воды характеризуется её свойствами. Они влияют на состояние систем водоснабжения, на сантехническое оборудование, на работу бытовых приборов, а также и на здоровье человека, которое в существенной мере зависит от качества воды (от содержания в ней полезных и неблагоприятных примесей и соединений).

Так, например, железобактерии влияют на кожу, кровь и дают начало аллергическим реакциям; нитраты в концентрации более 20 мг/л оказывают токсическое действие на организм и приводят к заболеваниям крови, сердечнососудистой системы, вызывают метгемоглобинемию; превышение сульфатов в воде ведёт к нарушению пищеварительной системы; превышение в воде хлора может вызывать раздражения кожи, слизистых оболочек, дыхательных путей и прочее.

УДК 504.54

И.В. МЕЛЕШКО, А.С. СОКОЛОВ

Беларусь, Гомель, ГГУ

E-mail: alsokol@tut.by

ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Значение ландшафтного разнообразия для природной среды весьма велико. Оно, во-первых, является необходимой предпосылкой для сохранения биологического разнообразия – сохранение местообитаний есть одно из главных условий сохранения видового, популяционного и биоценотического разнообразия.

Во-вторых, ландшафты выполняют прямые функции сохранения общего экологического баланса, ибо для его сохранения недостаточно биотической части биосферы. Требуется также успешное функционирование всех компонентов географической оболочки. В-третьих, речь идет об обеспечении экономики (хозяйства) ресурсами, в-четвертых, о выполнении социальных функций (рекреация, отдых, эстетические качества и др.). Все названные функции в совокупности обеспечивают эколого-социально-экономический баланс территории, без которого невозможно сохранение биологического разнообразия.

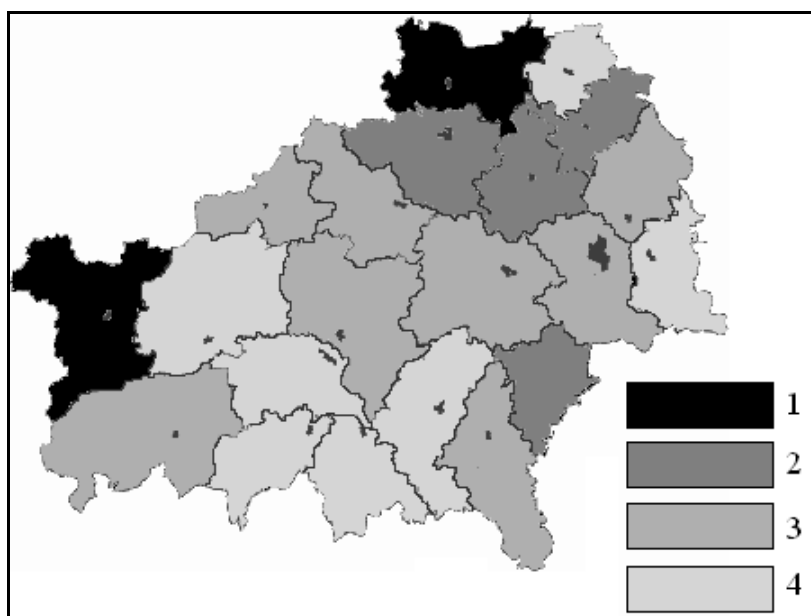
Цель работы – оценить ландшафтное разнообразие Гомельской области и его пространственное изменение. Для каждого района были рассчитаны индексы, характеризующие различные стороны ландшафтного разнообразия, отображающие богатство, мозаичность, дробность, сложность, раздробленность и уникальность ландшафтной структуры. Методика их расчёта (таблица) была взята из работы [4]. Т.к. оценка ландшафтного разнообразия проводилась по различным индексам, то для их сопоставления фактические значения были переведены в нормированные баллы, в результате чего значения каждого индекса для каждого района нормировались в интервале от 0 до 10. Общий балл (интегральный показатель) ландшафтного разнообразия представляет сумму рассчитанных нормированных баллов.

Результаты расчёта общего балла представлены на графике (рисунок 1). На нём показан общий балл, найденный как сумма нормированных, и вклад в него каждого из индексов. Видно, что ландшафтное разнообразие районов колеблется в широких пределах – от 48,47 (Рогачёвский район) до 3,74 (Наровлянский район) балла.

К группе районов с высоким ландшафтным разнообразием (сумма нормированных значений индексов свыше 45) относятся 2 района (рисунок 2), занимающие 13,4 % площади области, с повышенным ландшафтным разнообразием (от 30 до 45) – 4 района (14,8 %), со средним (от 20 до 30) – 8 районов (43,0 %) и с низким (менее 20) – 7 районов (28,8 % площади области).

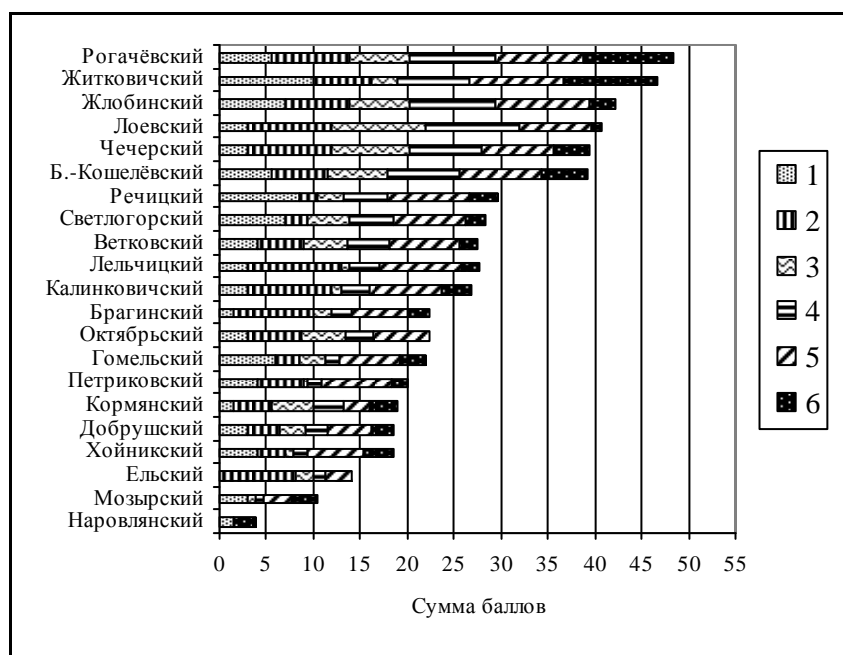
Таблица – Методика расчёта показателей ландшафтного разнообразия

Показатель	Формула	Составляющие
Индекс относительного богатства	$I_r = \frac{N}{N_0}$	<p>N – количество видов ландшафтов в пределах административного района; N_0 – количество видов ландшафтов в области; n – количество ландшафтных выделов в пределах административного района; S – площадь административного района (общая площадь ландшафтных выделов); S_0 – средняя площадь ландшафтных выделов; s_i – суммарная площадь выделов i-го вида ландшафта в районе; S_i – суммарная площадь выделов i-го вида ландшафта в области.</p>
Индекс ландшафтной мозаичности	$I_p = 1 - \frac{N}{n}$	
Индекс ландшафтной дробности	$I_d = \frac{n}{S}$	
Индекс ландшафтной сложности	$I_c = \frac{n}{S_0}$	
Индекс ландшафтной раздробленности	$I_{fr} = 1 - \frac{S_0}{S}$	
Индекс уникальности	$I_o = \sum \frac{S_i}{S_i}$	



1 – районы с высоким ландшафтным разнообразием, 2 – районы с повышенным ландшафтным разнообразием, 3 – районы со средним ландшафтным разнообразием, 4 – районы с низким ландшафтным разнообразием

Рисунок 1 – Интегральный показатель ландшафтного разнообразия по административным районам Гомельской области



1 – индекс относительного богатства, 2 – индекс ландшафтной мозаичности, 3 – индекс ландшафтной дробности, 4 – индекс ландшафтной сложности, 5 – индекс ландшафтной раздробленности, 6 – индекс уникальности

Рисунок 2 – Ландшафтное разнообразие в разрезе административных районов Гомельской области, баллы

Анализ рисунка 1 показал, что в целом ландшафтное разнообразие области уменьшается с севера к югу за некоторым исключением. Выявленные особенности должны учитываться при планировании развития сети особо охраняемых природных территорий Гомельской области так, чтобы в наибольшей степени обеспечить охрану ландшафтов региона.

УДК 327

Е.Н. МЕШЕЧКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ БЕЛАРУСИ И ЕЕ РОЛЬ В МИРОВОМ СООБЩЕСТВЕ

Одним из направлений в политической географии является геополитика – политическая концепция, согласно которой государство, в основном внешняя политика, определяется ее географическими факторами. Среди них выделяются собственно географические (пространство, положение, природные условия и ресурсы), политические (тип государственного строя, социальная структура общества, взаимоотношения с другими государствами, наличие горячих точек), экономические (уровень жизни населения, степень развития ведущих отраслей экономики), военные (уровень развития, особенность и боеготовность вооруженных сил, военные расходы и др.), экологические (степень деградации природной среды и меры по ее охране), демографические (характер воспроизводства населения, его состав, размещение и расселение), культурно–исторические (уровень развития науки, образования, здравоохранения, культурные традиции и этнические взаимоотношения). Таким образом, геополитика изучает зависимость внешней политики государства и международных отношений от системы политических, экономических, военно–стратегических, экологических взаимосвязей, которые обусловлены географическим положением страны, физико– и экономико–географическими факторами.

Геополитика всегда связана с государством и руководствуется его интересами, носит исторический характер. Географический фактор (географическое положение, размеры территории, наличие природных ресурсов) оказывает влияние на внешнюю политику, однако он не может служить главным фактором общественного развития. Внешняя политика государств, как показывает опыт истории, меняется в связи с изменением социально–экономических условий, но никак не может быть следствием очень медленно претерпевающих изменения географических условий.

Меняется политическая ситуация в отдельных регионах (странах) в связи с возникновением конфликтов, предопределенных расстановкой политических сил, деятельностью массовых общественно–политических движений, этнических процессов и др. Географическая среда, в которой развивается нация, определяет

важные географические характеристики жизни этой нации в мировом сообществе государств. Это, прежде всего, характер экономического развития и взаимодействия с внешним миром, степень склонности к экспансии, место в общецивилизационном развитии на определенном историческом этапе.

Склонность к максимально возможному увеличению своей мощи в той или иной форме (увеличение территории, экономическое превосходство, политическое влияние (господство)) является естественной для любого государства на протяжении длительного исторического развития. Важными аспектами геополитики являются особенности пространства, границ (их безопасность, количество населения и объем природных ресурсов (сырья), экономическое и технологическое развитие, расовая однородность, политическая стабильность, национальный дух и др.). Сама территория является вместилищем почти всех природных ресурсов. Поэтому к территории необходимо относиться так же бережно, как и ко всем природным ресурсам.

На первых этапах своего развития человечество стремилось к контролю над пространством, что осуществлялось в форме прямого влияния – военный, экономический и политический контроль. С развитием НТР и растущей взаимозависимости в мире контроль над пространством приобретает новые, отчасти транснациональные формы: экономический, коммуникационный, демографический, информационный.

Несмотря на то, что Беларусь является одной из 42 стран мира, которые не имеют прямого выхода в море, ее положение в центре Европы дополняется такими благоприятными условиями, как положение на Черноморско–Балтийском водоразделе, где в течение многих столетий проходит географическая ось истории: Запад – Восток, Север – Юг. Через территорию Беларуси проходил путь «из варяг в греки», а в XVIII–XIX вв. строились каналы, которые соединяли реки бассейнов Черного и Балтийского морей (Огинский 1767–1783 гг.; Днепровско-Бугский 1775–1783 гг.; Березинский 1797–1805 гг.; Августовский 1824–1839 гг.). Это объективно содействовало росту экономического потенциала, развитию науки и культуры края.

Геополитическое положение Беларуси определяется в первую очередь ее положением в центре Европы между Россией и странами Запада. Непосредственными соседями являются крупные и влиятельные государства со значительным экономическим, ресурсным потенциалом – Россия, Украина и Польша. На севере Беларусь граничит с Литвой и Латвией. Со всеми соседствующими странами имеет продолжительные и тесные политические, экономические и культурные связи. Так, с XIII по XVI вв. Беларусь, Украина и Литва входили в состав единого государства – Великого Княжества Литовского. С XVI до конца XVIII вв. Беларусь вместе с Польшей, Литвой и Украиной находилась в составе федеративного государства Речи Посполитой. С конца XVIII в. по 1918 г. была в составе России, с 1922 по 1991 гг. – в составе СССР.

Через территорию соседних государств в Беларусь идут ближайшие пути к морским портам. В связи с этим тесные связи с этими государствами являются чрезвычайно важными для Республики Беларусь. При создании собственного

торгового флота морские порты соседних стран могут стать для Беларуси окном на пространстве Мирового океана.

Беларусь расположена между двумя мощными государствами Европы: Россией и Германией. В прошлом такое положение по-разному влияло на судьбы белорусского народа и государства, в большинстве негативно. В будущем эти особенности должны принести пользу белорусскому народу и Беларуси.

Необходимо отметить положение Беларуси в центре расселения славянских народов. При этом непосредственно соседями белорусов являются три самые большие славянские народы – русские, украинцы и поляки. На юго-востоке белорусская территория граничит с территориями России и Украины. На юго-западе Беларуси находится место единения этнических территорий трех славянских народов – белорусов, украинцев и поляков. В первую очередь геополитическое положение Беларуси определялось соседством со славянскими государствами, которые имеют значительные ресурсы, мощный производственный и научный потенциал. Положение Беларуси в центре Европы позволяет ей проводить многовекторную внешнюю политику, а отсутствие взаимных претензий на внешних границах позволяет поддерживать конструктивные отношения с непосредственными соседями, в том числе с Польшей, Литвой и Латвией, которые являются членами НАТО.

Беларусь объективно должна стать равноправным партнером как на уровне двухсторонних отношений, так и в составе многих европейских региональных организаций. Существует заинтересованность в поднятии уровня отношений с США и другими экономически развитыми странами. Однако приоритетным направлением белорусских геополитических интересов является восточный вектор – сотрудничество с Россией, с которой мы находимся в союзе. Со странами СНГ Беларусь активно осуществляет экономическое и политическое сотрудничество, а со странами Азиатского союза (ЕвроАзЭС), в состав которого, кроме Беларуси, входят Казахстан, Кыргызстан, Россия и Таджикистан, – экономические отношения. Идет процесс формирования таможенного союза между Беларусью, Россией и Казахстаном.

Независимая Беларусь постепенно определяет свои геополитические интересы. Объективно экономические интересы Беларуси, кроме России, Украины и стран Балтии, распространяются на Польшу, Германию, страны Балканского и Центрально-Азиатского региона. Реализовать свои экономические интересы в этих государствах Беларусь может через использование наземных коммуникаций, так и флотов, портов Балтии и Черного моря.

Геополитические интересы Беларуси распространяются не только на соседние страны, но и на дальние государства, – США, Канаду, Венесуэлу, Австралию, другие страны мира. Беларусь заинтересована иметь тесные связи с ними не только потому, что там живет значительная белорусская диаспора, но и готова получить оттуда современную технику, технологии, средства для ведения экономических реформ, стимулирующих перестройку национальной экономики.

Стремление Беларуси к нейтралитету и безъядерности значительно улучшает ее геополитическое положение. Беларусь имеет намерение и вносит значительный вклад в разоружение и укрепление мира, в борьбу с нелегальной миграцией и распространением наркотиков не только в Европе, но и в мире.

УДК 911.52

Е.Н. МЕШЕЧКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТА ГОРОДА

Современная наука переживает бум исследовательского интереса к городу как феномену истории и культуры, о чем свидетельствует проведение многочисленных конференций, издание научных сборников, монографий и диссертаций, посвященных данной проблематике. Наиболее распространенными среди специалистов подходами к исследованию культурного пространства города являются: социологический, философско-антропологический, системный, средовой и ландшафтный.

С точки зрения философско-антропологического подхода город является особой средой обитания человека, характеризующийся специфичными социально-коммуникативными характеристиками. С точки зрения социологического подхода культурное пространство является частью пространства социального. С точки зрения ландшафтного подхода город представляет собой сильно преобразованный антропогенный ландшафт.

Представление о ландшафте в географической науке впервые ввел А. Гумбольдт, который рассматривал ландшафт с точки зрения эстетики. В научной литературе термин был введен в 1810 г. немецким географом А. Гоммейером, понимавшим ландшафт как сочетание нескольких местностей, видимых из одной точки и находящихся между определенными частями земной поверхности. В 1850 г. Розенкрант определил ландшафт как иерархически организованную локальную систему всех царств природы.

В 1920-е гг. в немецкой географической школе оформилось учение о «тотальном ландшафте» (А. Геттнер, О. Шлютер и др.). В рамках данного направления утверждалось единение природы, хозяйства и человека (социума), включая его материальную и духовную культуру. Вместе с французской школой географии человека и английской традицией изучения использования земель (land use) развитие этих идей привело к формированию в западных странах ландшафтной экологии, близкой, по сути, отечественному учению об антропогенных ландшафтах. Изначально объектом ландшафтоведения стали осваиваемые человеком природные богатства, а основной исследовательской проблемой – взаимовлияние природы и социума на конкретно взятой территории.

Во второй половине XX в. антропогенное ландшафтоведение развивалось благодаря исследованиям Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, А.М. Рябчикова. В качестве самостоятельных направлений выделились сельскохозяйственное, рекреационное, селитебное.

В современной науке сложилось несколько подходов к определению понятия «ландшафт». Во-первых, ландшафт рассматривается как определенная таксономическая единица в рамках классификации природно-территориальных комплексов, то есть единица районирования природных комплексов. Во-вторых, понятие ландшафт используется для обозначения определенной природно-территориальной системы, характеризующейся спецификой не только природных факторов, но и спецификой антропогенного воздействия.

Антропогенный ландшафт – это территориальная система, активно осваиваемая человеком, среда обитания и хозяйственной деятельности, а потому приобретающая несвойственные естественной природе черты. Современные ландшафты поселений подразделяются в зависимости от характера и степени преобразования природных комплексов на ландшафты сельских поселений, поселков городского типа, малых (до 50 тыс. жителей), средних (от 50 до 100 тыс. жителей), больших (100–250 тыс.), крупных (250–500 тыс.), крупнейших (500–1000 тыс.), мегаполисов (свыше 1000 тыс.).

Формирование ландшафтов города как жизненной среды населения, имеет две цели: создание благоприятных санитарно-гигиенических условий и пространственную организацию различных видов деятельности (труда, быта и т.д.). Данные цели необходимо учитывать в решении этих градостроительных проблем, как разработка архитектурно-планировочной структуры города с максимальным учетом природных факторов, создание различных водно-зеленых систем, обеспечивающих наиболее благоприятные условия для труда и отдыха населения.

Ландшафтная экология – интегральное направление науки, ставящее своей целью исследование структурно-функциональной организации сложных природных и социально-природных систем, и соответствующее достижение целей концепции устойчивого развития. Ландшафтная экология по своему содержанию и целям близка ландшафтоведению, хотя не совсем идентична ему по концептуальным основам и методологии [1].

Город – это искусственный урбанизированный ландшафт, который унаследовал от естественного первичного только геологическую основу, основные черты рельефа и зональные особенности климата. В пределах города преобразуются почти все компоненты природного ландшафта. В рамках городской среды изменениям подвержены даже такие первоэлементы, как литология, рельеф и атмосфера. Земная поверхность покрывается строениями, асфальтными дорогами, тротуарами и др. Кроме того, изменяется газовый состав атмосферы, температурный режим, происходит загрязнение воздуха выбросами промышленных предприятий и транспорта. Город насыщают различного рода электромагнитные поля, радиоизлучения, шумовой и вибрационный фон. Все это не может не влиять на целостное восприятие городского пространства, а также на жизнь и здоровье населения.

Город является многоплановой реальностью в виде образов ландшафта. Ландшафт города выступает в качестве среды и условий для реализации любых проектов. Ландшафт представляет собой живой организм, вызывающий особое состояние человека – ландшафтопереживание, включение его в культуру, когда природа становится «пейзажем».

Большинство современных исследователей рассматривают ландшафтный подход к культурному пространству в качестве одного из необходимых при комплексном исследовании культурного пространства города.

Городской ландшафт как рукотворная среда обитания человека должен удовлетворять не только материальные, но и духовные потребности человека. Достигается это благодаря тому, что «рукотворные составляющие», образующие городской ландшафт (здания, сооружения, архитектурные ансамбли и т.п.), исполняя прямые хозяйственные функции, являются по внешнему облику выразителями идейных и эстетических ценностей своих создателей. Эти духовные ценности, накопленные в городском ландшафте за всю историю его развития, оказывают активное влияние на мироощущение, практическую деятельность проживающего здесь населения.

Пространство города структурировано и зонировано. Наиболее традиционное деление городского пространства – на центр и периферию. В центре города традиционно наибольшее количество хозяйственно–административных структур, учреждений культуры, культовых сооружений, архитектурных ансамблей, имеющих историческую ценность и т.д. Здесь располагаются и жилые кварталы. Кроме того, центр является территорией, которую регулярно или периодически посещают все горожане. К периферии идет нарастание энтропии: однообразие и монотонность типовой застройки, незначительное количество культурных и административных учреждений.

В структуре городской среды выделяют стабильные и мобильные элементы. Каркас всего городского пространства образован сетью улиц и площадей, монументальными зданиями, закрепляющими узлы пространственных структур. Следующий элемент – это застройка, вписанная в сеть улиц. Если каркас – неизменная составляющая, то второй элемент может время от времени обновляться. Следующий по степени мобильности компонент – вещное наполнение городской среды – область городского дизайна. Именно эта часть позволяет горожанам «пользоваться» городом, она включает в себя фонари, скамьи и т.д. Эти вещи создают фон нашей будничной жизни в городе. Самый мобильный компонент – это малогабаритные вещи, такие как текстовая реклама или праздничное убранство города.

Многие современные исследователи предлагают рассматривать городское пространство как архитектурно–природное целое, единство природно–культурных составляющих.

Городская предметно–созидательная среда в каждом городе конкретна и включает, прежде всего, архитектуру, посредством которой образуется городской предметный континуум. При этом архитектоничность городской материальной среды имеет следующие признаки: пространственность, информационность, систем-

ность (имеется в виду, что архитектурно организованная предметная среда закрепляется в ансамблях). Большую роль в архитектонике города и его образе играют прикладные составляющие – декоративный элемент, дизайн, силуэт зданий города, как и в целом силуэт города, который складывается из форм крыш, декоративных поверхностей и фактур кровель, пластических доминант по вертикальному признаку – наличие башен, труб индустриальных и гражданских сооружений и прочего. Кроме того, необходимо учитывать звуковую и световую составляющие архитектоники места.

При планировке городов проводится зонирование территории по видам выполняемых функций: промышленная, селитебная, коммунально–складская, административная, лесопарковая (пригородная) и др.

Промышленная зона г. Брест формировалась на востоке, северо–востоке, юго–востоке, окраинах города, где были созданы промышленные узлы и площадки. В настоящее время промышленная зона сочетается с селитебными. При размещении промышленных предприятий не всегда учитывалась санитарная классификация производств и выбрасываемых промышленных вредных соединений, а также создание санитарно–защитных зон. Многие предприятия г. Брест, выбрасывающие вредные вещества в атмосферу, расположены в настоящее время без учета розы ветров.

Санитарно–защитная зона г. Брест предназначена для уменьшения отрицательного влияния промышленности и транспорта на окружающую среду. Озеленение территории промышленных предприятий и санитарно–защитных зон должно увязываться с особенностями зеленых насаждений и природной растительности в прилегающих к городу районах, а также окружающими ландшафтами. В санитарно–защитной зоне должны преобладать газоулавливающие породы растений: клен сахарный, тополь канадский, крушина ломкая, роза морщинистая, бузина красная, снежная ягода, туя и др. Наиболее эффективны комбинированные посадки деревьев и кустарников в виде зеленых полос шириной 20–30 м через 100–200 м в санитарно–защитных зонах.

На долю насаждений общего пользования в структуре озеленения г. Бреста приходится 36,7 %, в том числе на одного жителя 14,64 м² (с учетом санитарно–защитной зоны). Площадь зеленых насаждений города составляет 1044,1 га. Она включает 2 парка (66,7 га), 8 скверов (10,3 га), 5 бульваров (12,7 га), газон и цветники (18,8 га), санитарно–защитная зона с ботаническим садом (90,3 га), насаждения улиц и площадей (69,7 га), участки индивидуального строительства (432,4 га), лесные насаждения (1234 га). На одного жителя приходится 43,5 га зеленых насаждений [2].

Жилая зона предназначена для размещения жилых районов, общественных центров (административных, научных, учебных, медицинских, социальных). Жилая зона г. Бреста расположена в центральной части, на востоке, юго–востоке, в настоящее время создается на юге. Формирование жилых районов связано с учетом членения жилой территории на планировочные районы, естественными и искусственными рубежами (реками, водоемами, зелеными насаждениями, железными и шоссейными дорогами и др.). В зависимости от местных условий в пределах планировочных

районов сформировалось несколько жилых районов г. Брест (Ковалево, Вулька, Адамково, Березовка, Речица и др.).

Коммунально–складская зона расположена на нежилой территории в северной части города.

Эффективность системы озеленения города зависит от взаимосвязи ее с окружающими город зелеными открытыми пространствами и лесами. Города и их пригородные зоны должны рассматриваться как единое пространственно–планировочное и ландшафтное целое. В пригородной зоне г. Бреста выделяется лесопарковая зона многофункционального использования. Зеленые массивы лесопарковой зоны, вклиниваясь в территорию города, образуют вместе с ее озеленением и акваториями единую водно–зеленую систему.

Лесопарковая зона города Бреста функционирует под влиянием города для удовлетворения его многообразных потребностей. Многофункциональность, нередко конфликтность ситуации в природопользовании, ограниченность природных ресурсов, загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями и транспортом затрудняют рациональную организацию природопользования в лесопарке г. Брест.

На территории лесопарковой зоны г. Брест расположено 9 сельскохозяйственных предприятий, занимающих площадь 39,1 тыс. га, из которых 54,5 % заняты пашней, 31,8 % – лугами, 2,1 % – зелеными насаждениями под садами. Под лесами в лесопарковой зоне занято всего лишь 3400 га, что составляет 8 % общей площади зоны.

Лесопарковая зона г. Бреста отличается преобладанием антропогенных ландшафтов, которые оказывают отрицательное влияние на функционирование лесных комплексов и экологию города.

Лесохозяйственные мероприятия в лесопарках разрешаются в целях развития и улучшения природных, эстетических, экологических характеристик леса. В лесопарках можно собирать грибы, ягоды, различные плоды. В свою очередь, запрещена охота на животных, заготовка березового сока, выпас скота. Технические и лекарственные растения можно собирать только по специальному разрешению [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пузаченко, Ю.Г. Соотношение ландшафтоведения и ландшафтной экологии / Ю.Г. Пузаченко, К.Н. Дьяконов // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: тезисы. X ландшафтной конф. – М.–СПб., 1991 – С. 30–32.

2. Мешечко, Е.Н. Полифункциональное использование лесопарковой зоны г. Бреста и ее охрана / Е.Н. Мешечко, Д.В. Никитюк // Евроейські інтеграційні процеси і транскордонне співробітництво : тези. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. студ., асп. і молодих науковців, Луцьк, 25 – 26 травня 2011 р. / за ред. В.Й. Лажніка та С.В. Федонюка. – Луцьк : Волин. нац. ун–т ім. Лесі Українки, 2011. – С. 290–296.

УДК 578.7

Е.Н. МЕШЕЧКО, Е.Г. ГРИШКЕВИЧ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

ОСОБЕННОСТИ И ГЕОГРАФИЯ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Природно-очаговые заболевания в пределах любого региона характеризуются наличием благоприятной природной составляющей, где создаются соответствующие условия для возбудителей, переносчиков и животных-носителей, вне зависимости от места обитания человека. Природно-очаговое заболевание – инфекционная болезнь, возбудитель которой постоянно циркулирует среди определенных видов диких и домашних животных.

Инфекционные болезни встречаются только в определенных биотоках, характеризующихся наличием пригодных условий, необходимых для неограниченно долгого существования возбудителей болезни, и животных – его резервуаров и переносчиков. Отдельную группу составляют особо опасные инфекции – острые инфекционные болезни человека, способные к внезапному появлению, быстрому распространению и характеризующиеся тяжелым течением и высокой летальностью. К ним относятся сибирская язва, туляремия, полиомиелит, геморрагическая лихорадка, сыпной и возвратный тиф, бруцеллез, малярия, многие арбовирусные инфекции и др.

На территории Брестской области находятся природные очаги туляремии, геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), лептоспироза, иерсиниоза, бешенства, листериоза, Ку-рикетсиоза, клещевого энцефалита, Лайм-боррелиоза и др. Природно-очаговые инфекции могут быть обусловлены переносчиками, которые покидают первичный очаг и по ходу своего передвижения заражают людей; постоянным проживанием людей в местах обитания инфицированных животных; перемещением человека на территории природного очага.

Особенностями природно-очаговых инфекций являются их географическая приуроченность. Распространение заболеваний среди животных создает риск заражения инфекциями; наличие множественных путей проникновения в организм человека и политропность к органам и тканям; своеобразная передача возбудителей организмам (человек является биологическим тупиком для возбудителей болезней). Происходят процессы иррадиации инфекционных агентов из природной среды в населенные пункты и возникновение очагов инфекционных заболеваний в урбанизированных ландшафтах (клещевой энцефалит, лептоспироз, псевдотуберкулез и др.).

Особенностью некоторых болезней является то, что их возбудители, специфические переносчики и животные – резервуары возбудителя – неограниченно долгое время существуют в природных условиях (очагах) вне зависимости от

обитания человека. Характерная черта болезней – наличие природных резервуаров возбудителей среди диких млекопитающих и птиц. Наиболее выражена природная очаговость трансмиссивных болезней, среди которых распространение инфекции происходит при посредстве кровососущих членистоногих (например, клещи, зараженные от больных животных, попадая на здоровых, передают им инфекцию).

В Брестской области в последние годы наблюдается нарастание активности эпизоотии бешенства (в 2004 году зарегистрирован 21 случай заболеваний среди животных, в 2007 году – 142 случая). Ухудшение ситуации обусловлено активизацией природных очагов бешенства и роста численности популяций некоторых видов диких животных и в первую очередь лисицы, высокая численность которой объясняется благоприятными природными ландшафтами и снижением промыслового значения данного вида. Постоянно отмечаются случаи появления диких животных в населенных пунктах, на фермах и во дворах сельских жителей, на территориях городских поселений, что приводит к интенсивному вовлечению в эпизоотический процесс домашних животных, а в ряде случаев и к нападению диких животных на людей.

Рост активности эпизоотии (стойкие очаги бешенства сформировались на территории Пружанского, Кобринского, Каменецкого, Ивацевичского, Дрогичинского, Пинского районов) приводит к увеличению числа укусов и ослюнения людей больными животными, риску возникновения заболеваний бешенством. Если в 2004 году за оказанием антирабочической помощи обратилось 45 человек, имевших контакт с больными бешенством животными, то в 2007 году – 111 человек. Обеспечение гарантированной безопасности населения возможно лишь в результате подавления очагов природного бешенства путем проведения массовых кампаний иммунизации диких плотоядных животных и снижения численности популяции лисицы.

В результате половодий и паводков происходит затопление населенных пунктов, загрязнение воды в колодцах, начинается активная миграция грызунов (носителей инфекций) с затопляемых территорий в дома и постройки, что приводит к возрастанию риска заражения человека очаговыми инфекциями. Высокая плотность мышевидных грызунов (водяная, рыжая и серая полевки) в населенных пунктах, находящихся в непосредственной близости к лесным массивам, рекам, озерам, способствуют распространению туляремии, ГЛПС, лептоспироза. Природные очаги этих заболеваний локализуются в населенных пунктах Пинского (Качановичи, Остров, Ладорож, Паре, Новый Двор, Хойно, Парахонск и др.), Столинского (Могильное, Ястрембель, Ямное, Струга, Семигостичи, Рубель и др.), Лунинецкого (Лунино, Ситница, Ракитно, Кормуж и др.), Дрогичинского (Закозель, Валовель, Бездеж, Кокорица, Липники и др.) районов.

В 2009 году зарегистрировано 4 случая туляремии (трансмиссивный путь передачи через укусы кровососущих насекомых – комары, слепни). Наиболее частые заболевания клещевого энцефалита характерны для территории Предполесья (Каменецкий, Пружанский, Ивацевичский, Березовский районы). Отмечены единичные случаи заболеваний малярией и лептоспирозом.

Динамика заболеваемости лептоспирозом показана на рисунке 1, клещевым энцефалитом представлена на рисунке 2.

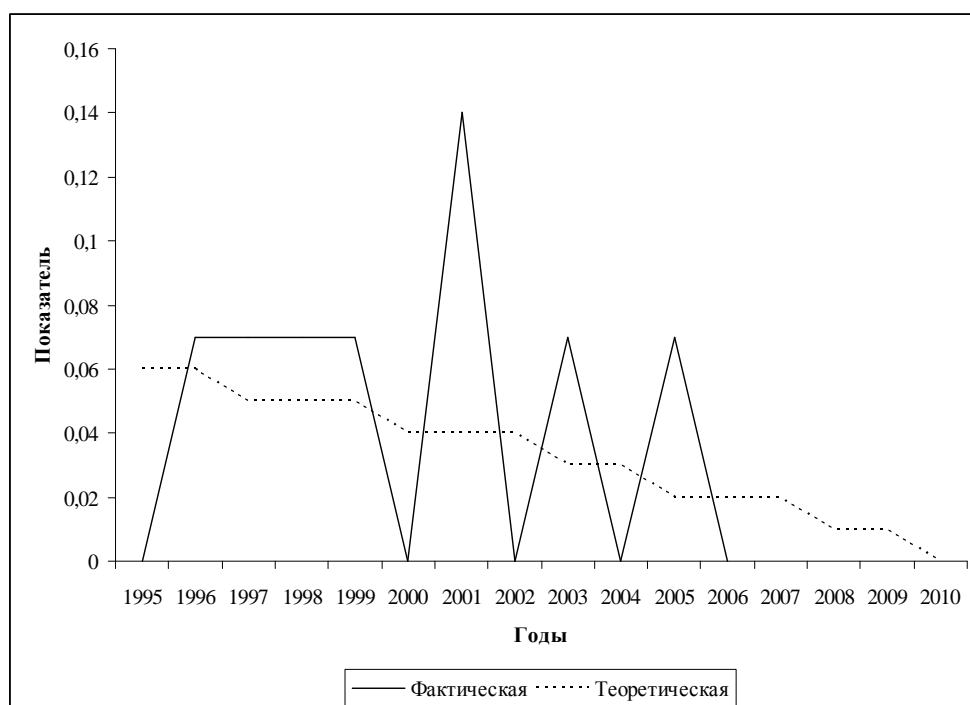


Рисунок 1 – Многолетняя динамика заболеваемости (на 100 тыс. чел.) за 1995–2010 г. Лептоспироз, все население, Брестская область



Рисунок 2 – Многолетняя динамика заболеваемости (на 100 тыс. чел.) за 1995–2010 г. Клещевой энцефалит, все население, Брестская область

УДК 551.4.03(476.2)

Ю.В. МИТЬКО

Беларусь, Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

E-mail: J_Mitsko@mail.ru

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ И ФАКТОРЫ РИСКА НА ТЕРРИТОРИИ МОЗЫРСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Различные природные риски, обусловленные наводнениями, оползнями и обвалами, селями и многими другими природными опасностями были в числе первых рисков, с которыми сталкивались люди, неся при этом огромные потери. Природный риск – это вероятностная мера природной опасности, установленная для определенного объекта в виде потерь за заданное время [1]. Территория Мозырской возвышенности подвержена геологическим опасностям в виде суффозионно–просадочных, эрозионных процессов, а также оползней и обвалов [2].

Развитие опасностей на территории Мозырской возвышенности предопределено природными особенностями территории и спецификой ее хозяйственного использования. Важнейшими из природных условий являются климатические особенности территории. Главное условие смыва и размыва грунтов – сток талых и дождевых вод, формирующийся в результате выпадения атмосферных осадков. Величина атмосферных осадков на исследуемой территории превышает 650 мм, хотя это значение колеблется в различные годы от 300 до 1000 мм, причем влажные годы повторяются чаще, чем сухие. Также развитие эрозионных процессов зависит от запасов воды в снежном покрове к моменту снеготаяния и интенсивности схода снега [3].

Большое влияние на водную эрозию оказывает рельеф территории. К важнейшим морфометрическим характеристикам земной поверхности, определяющим эрозионную опасность земель, относятся крутизна и длина склонов, а также глубина и густота расчленения территории. Необходимые условия для формирования стока – уклоны поверхности, которые в пределах Мозырской возвышенности изменяются от 1 до 5 градусов. Так как 80 % площади возвышенности занимают склоновые поверхности, то значительное влияние на проявление и развитие водно–эрозионных процессов на данной территории оказывает длина склонов, в связи с тем что при ее увеличении возрастает масса и скорость стекания воды. Особенно резкое увеличение эрозии наблюдается с ростом длины склона при увеличении их крутизны, при большом слое осадков и низкой водопроницаемости грунтов. В зависимости от условий отмечается различное влияние длины склонов на плоскостной смыв и оврагообразование. На территории Мозырской возвышенности при незначительной длине склона (0,2–0,3 км) наблюдается резкое усиление эрозии, связанное с увеличением их крутизны (0,5 градусов) [3; 4]. Мозырская возвышенность имеет глубину вертикального расчленения 50 м, что отражает высокую потенциальную способность территории к

развитию водно-эрозионных процессов. Большую роль в развитии водной эрозии на изучаемой территории имеет состав поверхностных отложений, его приуроченность к определенным формам рельефа и устойчивость к размыву поверхностными водами. В основном Мозырская возвышенность сложена моренными отложениями, а наиболее высокие ее части перекрываются мощной лёссовидной покрывкой мощностью до 10 м. Данные отложения представлены супесями, суглинками и глинами с прослоями гравийно-галечного материала и разнозернистых песков. При оценке эрозионной опасности важное значение имеет мощность отложений и сопротивляемость их разрушительному воздействию поверхностного стока. В качестве расчетных показателей сопротивляемости пород размыву используют допускаемую неразмывающую скорости потока (ДНС). Территория возвышенности имеет показатель ДНС в пределах 0,65 – 1,30 м/с. Наименее подвержены водно-эрозионным процессам территории, сложенные суглинками и глинами (ДНС 1,00–1,30 м/с), а наиболее активно – площади распространения лёссов и лёссовидных пород, которые имеют показатель ДНС 0,65–0,75 м/с [3].

Сдерживающим фактором развития эрозии Мозырской возвышенности является наличие растительного покрова или лесистость, которая достигает 50 %. Корневая система растений скрепляет почву и повышает ее устойчивость к размыву. Также растительный покров рассеивает кинетическую энергию капель, тем самым снижая трансформирующую способность поверхностного стока. Кроме того, сильно подвержены эрозии пахотные угодья. Наиболее распаханы склоны Мозырской возвышенности и площади распространения лёссовидных отложений, что увеличивает показатели эрозионных процессов на данной территории. В соответствии с данными условиями развития геологических опасностей на территории Мозырской возвышенности можно выделить различные факторы риска. Техногенная активизация природных опасностей и увеличение их разнообразия на освоенных территориях увеличивает подверженность населения и хозяйства опасным природным воздействиям. Со временем возрастает инженерная нагрузка на территорию Мозырской возвышенности, утяжеляются и усложняются здания, сооружения, коммуникации. Урбанизация и централизованное снабжение городов энергией, водой, теплом усиливает зависимость от устойчивости работы этих объектов хозяйства, что повышает уязвимость населения и хозяйства к данным природным воздействиям [1].

Таким образом, территория Мозырской возвышенности подвержена различным геологическим опасностям. Широкое распространение этих опасностей на изучаемой территории связано с природными и хозяйственными рисками. Важно научиться управлять этими рисками с целью удержания их на допустимом уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка и управление природными рисками / под ред. А.Л. Рогозина. – М.: КРУК. – 2003. – С. 21–28.

2. Матвеев, А.В. Рельеф Белоруссии / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая – Минск: Университетское, 1988. – С. 281–285.

3. Павловский, А.И. Закономерности проявления эрозионных процессов на территории Беларуси / А.И. Павловский. – Минск: Навука і тэхніка. – 1994. – С. 13–27.

4. Рельеф Белорусского Полесья / А.В. Матвеев, В.Ф. [и др.]. – Минск: Наука и техника, 1982. – 131 с.

УДК 911.6

Т.Г. МЛЫНЕЦ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: Tamara_29_1985@mail.ru

ИСТОРИЯ ФИЗИКО–ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Физико–географическое районирование – это выделение природных комплексов на какой–либо территории, их классификация (определение их таксономического ранга), наименование, изображение на карте и характеристика их специфических особенностей. Принципы физико–географического районирования: генетический, территориальная целостность единиц, однородность комплекса компонентов и др. Основные методы выделения единиц районирования – метод ведущего фактора, «наложение» и др.

По данным [1] первая схема физико–географического районирования БССР была составлена в 1948 г., в ней были выделены 4 физико–географические области: Северная (Двинско–Виленская), Западная (Неманская), Центрально–Восточная (Березинско–Днепровская), Южная (Полесская). Первая область делилась на 10 районов, вторая – на 5, третья – на 2 и четвертая – на 4, т.е. четыре физико–географические области включали 21 физико–географический район. С 1958 г. географы БГУ работали над проблемой общего районирования СССР, проводившегося всеми университетами страны (координировал эту работу Московский университет, научный руководитель Н.А. Гвоздецкий). Схема физико–географического районирования БССР ввиду включения ее в состав общей схемы районирования Советского Союза в 1959–1960 гг. была согласована со схемами районирования соседних союзных республик и ПНР. По Литве использовались материалы Л. Басаликаса и С. Тарвидаса, Латвии – А. Яунпутнипа и К. Рамана, по европейской части Российской Федерации – работы В.К. Жучковой, Н.А. Солнцева и др., Украине – группы авторов: Н.И. Глебо, П.К. Замория, А.М. Маринича и др.

Основу современного физико–географического районирования Беларуси заложил В.А. Дементьев. В 1959 г. он разработал и опубликовал первую научно–обоснованную карту физико–географического районирования [2], где выделил 4 области – Северную (Двино–Вилейскую), Западную (Неманскую),

Восточную (Среднее Приднестровье), Южную (Белорусское Полесье) и 28 районов. В 1960 г. В.А. Дементьев опубликовал новую схему районирования. Схема представляла собой усложненный вариант физико–географического районирования Беларуси, отражающий территориальное распространение четырех таксономических единиц – провинций, округов, районов и подрайонов. По комплексу природных условий, определяющих географическую структуру региона и направленность природных процессов, В.А. Дементьев выделил 6 провинций, 6 округов, 40 районов и 53 подрайона.

В последующие годы шел процесс упрощения схемы путем уменьшения количества провинций (до 5), округов (до 2) и районов (до 34) и полного упразднения подрайонов. Границы выделов различного таксономического ранга изменялись либо частично (районы), либо практически не изменялись (провинции) [3]. Так в 1977 г. была опубликована схема районирования БССР, за основу которой взята схема В.А. Дементьева. Были несколько изменены названия провинций, укрупнены и уточнены границы физико–географических районов. Согласно этой схеме Беларусь располагается в двух ландшафтных подзонах, пересекающих республику с запада на восток (смешанных и широколиственных лесов), 6 (выделенных внутри подзон провинций отличаются своеобразием рельефа, климатическими условиями, характером четвертичных отложений, степенью расчленения поверхности, хозяйственной освоенностью [1].

В 1998 г. была опубликована еще одна схема физико–географического районирования [4] (авторы – О.Ф. Якушко, В.Р. Синякова), согласно которой на территории Беларуси выделялось 5 провинций и 34 физико–географических района. Со временем был накоплен новый научный материал, позволяющий уточнить границы ряда таксономических единиц, усложнить их структуру и тем самым усовершенствовать саму схему районирования. Кроме того, Международная федерация документалистики приняла решение о введении единой десятичной системы физико–географического районирования суши. Система предусматривает 6–ступенчатое районирование территории с определенной оцифровкой. Как результат была построена карта физико–географического районирования Беларуси и опубликована в Национальном Атласе Республики Беларусь [3].

Согласно новой схеме физико–географического районирования [5], основными единицами районирования являются: страна – область – провинция – округ – район. На территории Беларуси выделяется 5 провинций, 14 округов и 49 районов. Новая схема физико–географического районирования территории Беларуси претерпела значительные изменения, по сравнению с предыдущей [4]:

1. В пределах Беларуси выделяется 5 провинций: Белорусская Поозёрская, Западно–Белорусская, Предполесская, Полесская и Восточно–Белорусская. Все провинции изменили свои названия и границы. Провинция Белорусская гряды и соседние с ней равнины были переименованы в Западно–Белорусскую провинцию, и её южная часть была присоединена к Предполесской провинции.

2. Часть районов приобрели статус округов. Так, физико–географический округ Припятское Полесье практически не изменил свои границы, но был разде-

лен по направлению запад – восток вдоль долины р. Припять на 2 района (Ясельдинско–Слуцкая низменность, Среденприпятская низменность). А округ Брестское Полесье изменился кардинальным образом: во–первых, в его состав вошел физико–географический район Загородье; во–вторых, на севере появился район Высоковская равнина за счет северной части бывшего района Брестское Полесье и южной части района Прибугская равнина; в–третьих, южнее линии Муховец – Днепро–Бугский канал выделился физико–географический район Малоритская равнина.

3. Появились новые районы: Слонимская возвышенная равнина (между Новогрудской и Волковыской возвышенностью), Высоковская равнина, Копыльская гряда и др. Следовательно, границы всех единиц физико–географического районирования были изменены.

История физико–географического районирования Беларуси прошла длительный и сложный путь. На сегодняшний день физико–географическое районирование Беларуси выполнено согласно единой десятичной системе районирования суши. Современное физико–географическое районирование коренным образом отличается от предыдущих схем районирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еремина, В.А. Физико–географическое районирование / В.А. Еремина. – Минск: Изд–во БГУ, 1982. – 79 с.
2. География Белоруссии: учеб. пособие для пед. ин–тов / М.С. Войтович [и др.]; под ред. М.С. Войтовича. – Минск: Выш. шк., 1984. – 304 с.
3. Физико–географическое районирование Беларуси в европейской десятичной системе районирования / Г.И. Марцинкевич [и др.] // Вестник БГУ. Сер. хим. наук. – 2001. – № 1. – С. 85–90.
4. Атлас Рэспублікі Беларусь: вучэб. дапам. для 9–га кл. / навук кіраўн. Р.А. Жмойдзяк. – Минск: Дзярж. кам. па зям. рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі Рэспублікі Беларусь, 1998. – 48 с.
5. Нацыянальны атлас Беларусі / Кам. па зям. рэсурсах і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мінск, 2002. – 292 с.

УДК 911.6

Т.Г. МЛЫНЕЦ, С.М. ТОКАРЧУК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E–mail: tamara_29_1985@mail.ru, svetlana.m.tokarchuk@tut.by

ГИС–АНАЛИЗ ФИЗИКО–ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель настоящего исследования – анализ особенностей двух последних схем физико–географического районирования (ФГР) Беларуси [1; 2] в пределах Брестской области. Исследование проводилось с использованием ГИС–пакета

ArcView GIS со встроенными модулями *GeoProcessing Wizard*, *Geographic Transformer*, *XTools* и др. и включало несколько этапов.

На первом этапе были отсканированы и переведены в векторную форму две последние схемы физико–географического районирования Беларуси в пределах Брестской области [1; 2].

На следующем этапе при помощи модуля *ArcView GIS* программы привязки и трансформации географического изображения *Geographic Transformer* векторное изображение привязывалось к географическим координатам по серии контрольных точек с заранее известными координатами.

В дальнейшем с использованием модуля *XTools* проводился расчет площадных показателей единиц ФГР, которые впоследствии при помощи команды *Export Table to Excel Spreadsheet* экспортировались в таблицы *Excel*. Затем составлялись таблицы единиц физико–географического районирования и их площадных значений в пределах Брестской области.

В заключение, с использованием модуля *GeoProcessing Wizard* проводилось пересечение данных схем районирования, что позволило провести анализ отличительных особенностей современного ФГР, выполненного по единой десятичной системе районирования суши.

По схеме ФГР, опубликованного в 1998 г. [1], в пределах Республики Беларусь выделяется 5 провинций и 34 района. Согласно результатам ГИС–анализа данной схемы ФГР в границах Брестской области выделяется 2 провинции и 7 районов (таблица 1). Большая часть (67,3 %) Брестской области расположена в пределах физико–географической провинции Полесье. В данной провинции выделяется 3 района, которые существенным образом отличаются друг от друга по занимаемой площади. Наименьшую площадь занимает физико–географический район Загородье (7,2 %), расположенный в центральной части провинции. Юго–западную часть области занимает Брестское Полесье с общей площадью 18,0 %. 42,1 % территории Брестской области приходится на Припятское Полесье.

Таблица 1 – Физико–географические единицы районирования Беларуси в пределах Брестской области [по 1]

Провинция		Район		
Название	S, %	Номер	Название	S, %
Белорусская гряда и соседние с ней равнины	32,7	17	Новогрудская возвышенность	3,8
		18	Волковысская возвышенность	1,7
		22	Барановичская равнина	8,8
		24	Прибугская равнина	18,4
Полесье	67,3	32	Припятское Полесье	42,1
		33	Загородье	7,2
		34	Брестское Полесье	18,0

Северо–западную и северную часть Брестской области занимает физико–географическая провинция Белорусская гряда и соседние с ней равнины (32,7 %). В пределах данной провинции на территории Брестской области расположены 4 района. Из них, только Барановичская и Прибугская равнины располагаются преимущественно в пределах области.

По схеме ФГР, выполненного в единой десятичной системе районирования суши [2], на территории Республики Беларусь выделяется 5 провинций, 14 округов и 49 районов. Результаты ГИС-анализа данной схемы ФГР в пределах Брестской области представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-географические единицы районирования Беларуси в пределах Брестской области [2]

Провинция		Округ		Район	
Название	S, %	Название	S, %	Название	S, %
843 Западно-Белорусская	5,3	843.4 Юго-Западный округ Белорусской гряды	5,3	42 Волковысская возвышенность	1,3
				43 Слонимская возвышенная равнина	0,4
				44 Новогрудская возвышенность	3,1
				45 Копыльская гряда	0,5
844 Предполесская	19,0	844.1 Западное Предполесье	19,0	11 Пружанская равнина	10,0
				12 Барановичская равнина	9,0
845 Полесская	75,7	845.2 Брестское Полесье	30,5	21 Высоковская равнина	13,2
				22 Малоритская равнина	9,9
				23 Равнина Загородье	7,4
		845.4 Припятское Полесье	45,2	41 Ясельдинско-Слуцкая низменность	25,4
				42 Среднеприпятская низменность	19,8

Согласно данным таблицы 2, в пределах Брестской области выделяется 3 провинции, 4 округа и 11 районов. Большая часть территории Брестской области (75,7%) приходится на Полесскую провинцию. В пределах данной провинции выделяется 2 округа: на западе – Брестское Полесье (30,5 %), физико-географические районы которого полностью расположены в пределах Брестской области, и на востоке – Припятское Полесье, районы которого занимают значительную площадь в пределах области, однако распространены и за её границами.

Северная часть области расположена преимущественно в пределах округа Западно-Белорусская провинции. В её границах выделяется 2 района, более 70 % территории которых расположены в пределах Брестской области.

На севере Брестской области отмечается также Западно-Белорусская провинция (5,3 %). В её границах выделяется 4 района, которые заходят на территорию области своими крайними южными частями и занимают незначительную площадь (от 0,4 % до 3,1 %).

Пространственное наложение картосхем районирования позволило провести анализ изменения границ единиц ФГР и особенностей современного десятичного районирования изучаемой территории (таблица 3).

По картосхеме наложения необходимо отметить, что границы всех единиц ФГР были изменены. Кроме того, были выделены следующие особенности десятичного районирования по отношению к предыдущей схеме:

1. В пределах Брестской области стало выделяться три провинции.

2. Значительно увеличилось количество районов, в первую очередь за счет выделения новых единиц либо разделения старых, очень крупных физико–географических районов (Припятское Полесье).

3. Районы Брестское и Припятское Полесье стали округами, в результате округ Припятское Полесье практически не изменил свои границы, но был разделен вдоль долины р. Припять на 2 района, а округ Брестское Полесье увеличил свою площадь, в его состав вошел район Загородье, остальная его часть была разделена еще на 2 района.

Таблица 3 – Особенности десятичного ФГР [2] Беларуси в пределах Брестской области по отношению к предыдущей схеме [по 1]

Физико–географические единицы, выделяемые в пределах Брестской области		
Изменившие границы	Изменившие статус	Появившиеся
Волковыская возвышенность Новогрудская возвышенность Равнина Загородье Барановичская равнина Пружанская равнина	Брестское Полесье Припятское Полесье	Высоковская равнина Копыльская гряда Малоритская равнина Слонимская возвышенная равнина Среденприпятская низменность Ясельдинско–Слуцкая низменность

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Рэспублікі Беларусь: вучэб. дапам. для 9–га кл. / навук кіраўн. Р.А. Жмойдзяк. – Мінск: Дзярж. кам. па зям. рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі Рэспублікі Беларусь, 1998. – 48 с.

2. Нацыянальны атлас Беларусі / Кам. па зям. рэсурсах і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мінск, 2002. – 292 с.

УДК 332.504.062

С.К. МУСТАФИН¹, А.Н. ТРИФОНОВ²

¹ Россия, Уфа, БашГУ

E-mail: sabir.mustafin@yandex.ru

² Россия, Санкт–Петербург – Пушкин, ЛГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: tan-geo@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

До середины прошлого века природа воспринималась человечеством как неисчерпаемый ресурс, а экологические проблемы как частные и легко преодолимые.

Добыча, обогащение и переработка минерально–сырьевых ресурсов (МСР), относящихся к невозобновляемым природным ресурсам, входит в сферу

недропользования – наиболее рискованную в финансовом и экологическом отношении сферу практической деятельности человека.

Минерально–сырьевой комплекс Российской Федерации обеспечивает до трети ВВП, экспорт полезных ископаемых приносит до 70 % всех валютных поступлений.

В недрах РФ сосредоточена значительная доля мировых запасов важнейших видов минерального сырья: половина алмазов, более четверти природного газа и железных руд; около 20 % палладия и углей; 17 % никеля; от 7 до 10 % нефти, золота, серебра, платины и др.

Доля РФ в мировой добыче полезных ископаемых также значительна и составляет для газа – 12,8 %, для алмазов – более 20%; для платины – 14,5 %; для золота – 7 %.

Современная система профессионального экологического образования Российской Федерации (РФ) готовит недропользователей к деятельности в сфере экологического менеджмента (ЭМ) и экологического аудита (ЭА).

Причинами внедрения ЭМ и ЭА недропользователями являются: значение экологических показателей как факторов конкурентной борьбы; усиление экономических и административных санкций за нарушение требований законодательства в сфере охраны окружающей среды ООС и экологических стандартов.

Для внедрения всех элементов системы ЭМ первостепенное значение имеет разработка экологической политики (ЭП) организации, которая направляет и стимулирует внедрение и совершенствование системы управления ООС с целью постоянного улучшения её функционирования и обеспечения возможности оптимизации показателей состояния ОС.

Сертификация систем ЭМ отвечает требованиям мирового рынка через реализацию положения стандартов ISO 14001 и решает национальные экологические проблемы, как того требует национальное законодательство.

ЭА – независимая, комплексная документированная проверка (оценка) соблюдения субъектом хозяйственной или иной деятельности нормативов и нормативных документов в области ООС, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по её улучшению.

Обязательный ЭА проводится предприятием в случаях:

- реализации международных обязательств в области ООС;
- подготовки и обоснования инвестиционных проектов и программ;
- учёта экологического фактора при приватизации;
- подготовки к санации по поручению государственных органов;
- реализации процедуры банкротства;
- проведения обязательного экологического страхования.

В проектной документации недропользования экологические риски отражены в томе «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС). Недропользование как один из основных видов деятельности человека оказывает масштабное, продолжительное и поэтому практически необратимое воздействие на все компоненты ООС, включая наиболее техногенно трансформированную компоненту – геологическую среду (ГС).

Цель ЭА недропользования – получение объективной информации об экологических аспектах деятельности для оценки их соответствия действующим стандартам или предъявляемым заказчиком требованиям, обеспечения экобезопасности, эффективности природоохранных мероприятий и совершенствования системы ЭМ на предприятии.

ЭА недропользования позволяет решить широкий спектр задач:

- оценить соответствие деятельности предприятия экологическому законодательству и обозначенной им экологической политике;
- оценить реальный уровень воздействия недропользования на ОС;
- создать предпосылки для снижения финансового риска, обусловленного несоблюдением экологических стандартов;
- дать предложения по улучшению природоохранной деятельности;
- оценить риск аварий и их неблагоприятные экологические последствия, обеспечить защиту ОС, населения и персонала.

ЭА позволяет снизить затраты на водоснабжение, электроэнергию, обращение с отходами, снизить экологические риски и штрафы. Могут быть отменены применение санкций к компании и необоснованные платежи.

Предприятия и организации могут отказаться от проведения ЭА, опасаясь использования информации, полученной аудиторской группой, против самого предприятия (90 %). Сомнения работников предприятия в полезности проведения ЭА также высоки (70 %). Для самих предприятий основным фактором (68 %) является отсутствие средств на проведение ЭА.

ЭА недропользования позволит существенно снизить экологический, информационный, коммерческий риск, уровень которых в данной сфере производства особенно велик. ЭА способствует эффективному использованию МСР и обеспечению приемлемого качества ОС.

Готовность к проведению ЭА недропользования потребует от будущего специалиста сферы недропользования теоретических знаний и практических навыков, позволяющих осуществлять объективную комплексную экологическую и экономическую оценку сложного сочетания спектра факторов.

Формирование и развитие системы ЭМ, равно как и проведение ЭА предприятий недропользования, сохраняя в целом общие принципы реализации, в зависимости от отраслевой принадлежности объекта (цветная металлургия, чёрная металлургия, нефте-, газо-, угледобыча, разработка месторождений благородных металлов, алмазов, радиоактивных руд, строительных материалов, подземных вод и т.д.) в каждом конкретном случае будет характеризоваться некоторыми специфическими особенностями.

По экспертным оценкам запасов угля в РФ хватит на 300 лет, нефти – по пессимистическим прогнозам – на 20–30, а по оптимистическим – на 100–120 лет (с учётом ресурсов континентального шельфа и глубоких горизонтов известных и вовлечение в разработку новых месторождений). В сфере образования сегодня актуальна подготовка специалистов в HSE–менеджмента (от англ. health – здоровье, safety – безопасность, environment – окружающая среда) для нефтегазового комплекса.

Следует учитывать и условия, в которых находится предприятие–недропользователь – климатические (пустыня, средняя полоса, криолитозона Арктики и др.) и географические (горы, равнина, морской шельф и др.), масштабы и стадии разработки объекта (начальная, основная, завершающая).

Оптимальной оценке экологического риска и эффективности проведения экологического мониторинга крупных предприятий, а также регионов недропользования способствуют данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в сочетании с возможностями ГИС технологий.

УДК 504.054:504.73(470.333)+504.75

**О.Б. НАЗАРОВА, А.Е. БАХУР, Т.М. ОВСЯННИКОВА,
А.В. СТАРОДУБОВ**

Россия, Москва, ВИМС

E-mail: lab@u238.ru

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ В РАСТЕНИЯХ ЗОН РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ПРИРОДНЫХ АНОМАЛИЙ

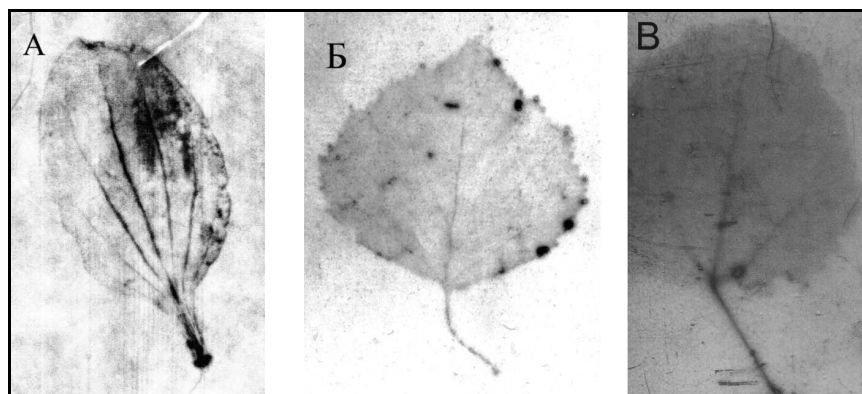
На основе результатов многолетних комплексных радиоизотопных исследований объектов окружающей среды в зоне техногенного загрязнения (Брянская обл.) и на участках природных радиоактивных аномалий (Калмыкия, Якутия, Забайкалье, Южный Казахстан) рассмотрены особенности распределения и накопления естественных и техногенных радионуклидов в растительных формах. Системный радиоэкологический мониторинг (1991 – 2010 гг) в юго-западной части Брянской области (государственные опытные полигоны «Деменка» и «Кожаны», локальные контрольные площадки, расположенные в различных ландшафтно–геоморфологических зонах) показал, что в зоне интенсивного загрязнения черныбыльскими выпадениями техногенные радионуклиды (^{90}Sr , ^{137}Cs , $^{239,238}\text{Pu}$, ^{241}Am) аккумулируются в слое почв и активно включаются в биогеохимические циклы миграции по всем звеньям цепочки «почва – почвенные растворы – растения – почва». В результате корневого поглощения радионуклиды избирательно и с разной интенсивностью поступают в растительные формы, представляющие собой пищевую, кормовую, бытовую или промышленную ценность. Удельные активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в золе растений варьируют от 0,5 до 37 кБк/кг (таблица 1).

Поступление радионуклидов в растения и их дальнейшее перераспределение имеет свои особенности. Так, если отношение $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ в почвах изменяется от 50 до 120, то в разнотравье оно составляет 2–10, а в листве и коре деревьев (клен, осина, береза, дуб) снижается до 0,06 – 3, что можно объяснить более высокой скоростью вертикальной миграции и большей биологической доступностью ^{90}Sr . Кроме количественных оценок изучен харак-

тер распределения радионуклидов в некоторых органах растений (листве, древесине) разных лет отбора (рисунок).

Таблица 1 – Удельная активность техногенных радионуклидов в растениях юго-западной части Брянской области

Растения	Дуб	Осина	Акация	Клен	Ива	Ольха	Трава
Удельная активность радионуклидов, min–max, кБк/кг							
^{137}Cs	1,51–5,16	1,22–31,5	3,37–4,14	1,00–3,80	0,29–4,3	3,84–11,9	2,19–5,00
^{90}Sr	1,41–4,95	3,64–37,0	3,64–8,55	2,20–5,31	0,25–0,88	1,69–2,74	0,38–2,08
$^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$	0,52–1,67	0,06–3,52	0,47–0,93	0,24–0,93	0,65–6,94	2,27–5,20	1,52–9,08



Авторадиография (β -, γ -) листьев: А – подорожник (1991 г.); Б – осина (1991 г.); В – осина (2004 г.)

Рисунок – Распределение радионуклидов в траве и листве деревьев

Начиная с 2006 г., с целью оценки возможности использования биогеохимического метода для поисков урановых месторождений в Калмыкии, Забайкалье, Якутии и на юге Казахстана проводились исследования изотопного состава (^{210}Po , ^{210}Pb , ^{238}U , ^{234}U , ^{226}Ra , ^{228}Ra) нескольких видов растений, типичных для различных ландшафтно-климатических зон. На участке одного из гидротенных месторождений урана в Калмыкии были отобраны наземные части полыни, тысячелистника и сокирок полевых. Общая удельная активность материала на участках продуктивных залежей в целом более высокая, чем на фоновых. Однако индивидуальные активности ^{210}Po и ^{210}Pb не отвечают этой закономерности. Отмечена избирательность видов по отношению к ^{210}Po и ^{210}Pb : максимальные активности получены для тысячелистника, средние для полыни и минимальные для сокирок полевых (таблица 2).

В Северном Забайкалье в пределах рудного участка апробировались наземные части багульника и голубики, хвоя лиственницы. Установлено, что основным концентратором $^{234,238}\text{U}$, ^{210}Po и ^{210}Pb является багульник. При этом отношение $^{210}\text{Po}/^{210}\text{Pb}$ существенно выше, чем для растений степной зоны, что, возможно, связано с частичной аккумуляцией атмосферных выпадений кронами деревьев и высоких кустарников, а также более глубоким проникновением корней. Избирательность исследованных растений по отношению к более легким и тяжелым изотомам увеличивалась в следующем ряду: ^{210}Pb ,

^{210}Po , ^{234}U , ^{238}U . То есть относительно легкие ^{210}Pb и ^{210}Po усваивались растениями лучше, чем изотопы урана.

Таблица 2 – Удельные активности радионуклидов в некоторых видах растений

Растения	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг						$^{210}\text{Po}/^{210}\text{Pb}$	$^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$
	^{210}Po	^{210}Pb	^{234}U	^{238}U	^{226}Ra	^{228}Ra		
Калмыкия, 2006 г.								
Полынь	3,13	16,5	–	–	–	–	0,19	–
Тысячелистник	2,83	23,2	–	–	–	–	0,12	–
Сокирки полевые	0,98	2,80	–	–	–	–	0,35	–
Северное Забайкалье, 2006 г.								
Голубика	33,2	41,3	1,54	0,227	–	–	0,80	6,76
Багульник	54,2	72,0	1,49	0,426	–	–	0,75	3,50
Хвоя лиственницы	20,8	44,3	0,470	0,171	–	–	0,47	2,75
Якутия, 2009 г.								
Мох	122–171	147–226	99	80	14–169	17–71	–	–
Лишайник	312–455	422–569	24	26	12–15	14–16	–	–
Грибы	21	26	1,1	2,2	7–20	6–10	–	–
Проба почвы	87	91	116	111	38	44	–	–
Южный Казахстан, 2010 г.								
Баялыч	15–43	15–42	1,1–2,2	0,7–1,7	–	–	–	0,8–1,9
Полынь	44–70	41–74	1,9–3,1	1,6–3,2	–	–	–	1,0–1,6

В мхах и отдельных пробах лишайника (Якутия) отмечены высокие значения суммарной альфа- и бета-активности: $4,5 \cdot 10^3$ и $1,9 \cdot 10^3$ Бк/кг соответственно, что объясняется присутствием в пробах ^{226}Ra , его дочерних продуктов распада и ^{40}K . Опробование корневых частей полыни и баялыча проводилось на одном из крупнейших месторождений урана в Южном Казахстане. По всем точкам максимальная активность ^{210}Po и ^{210}Pb получена для полыни, что, по всей вероятности, связано с различной длительностью жизненных циклов исследованных видов.

Анализ материалов показывает, что различные виды растительности, их части и органы в разной степени концентрируют радиоактивные изотопы естественного и искусственного происхождения. Аномальные (природные или техногенно-повышенные) концентрации радионуклидов в растительном материале при определенных условиях могут существенно увеличить дозовую нагрузку на население (образование высокоактивных легкорастворимых зольных остатков и ветровой разнос при сжигании дров и лесных пожарах, образование вторичных ореолов за счет листовенного опада, потребление продуктов питания в загрязненных районах и др.).

УДК 561.581 (476)

И.В. ОКОРОНКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: okoronko2007@ya.ru

ДИНАМИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ В ПРЕДЕЛАХ БРЕСТСКОГО ЛЕСХОЗА

Государственное лесохозяйственное учреждение «Брестский лесхоз» расположено в юго-западной части Брестской области на территории Брестского, Каменецкого, Жабинковского и Малоритского административных районов. По растительному районированию лесхоз расположен в зоне хвойно-широколиственных лесов и относится к подзоне грабовых дубрав (широколиственно-сосновых лесов) к Бугско-Полесскому лесорастительному району и входит в Бугско-Припятский комплекс лесных массивов.

Породный состав лесов довольно разнообразен. Наиболее часто распространены сосна, береза, ольха черная, дуб, ясень осина и др. Среди всех лесов наиболее распространенными являются леса с преобладанием сосны обыкновенной. Около пятой части лесов занято березовыми лесами. Третье место по занимаемой площади приходится на черноольховые леса (рисунок).

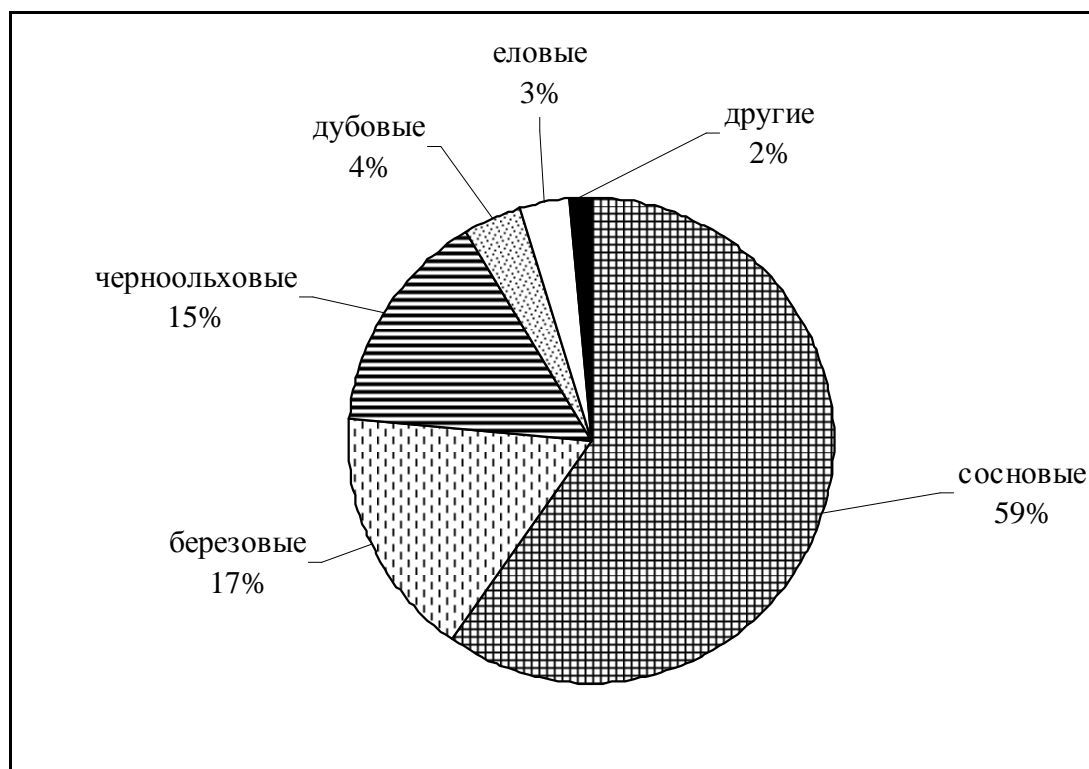


Рисунок – Породный состав лесов Брестского лесхоза

Огромный ущерб лесам Брестского Полесья был нанесен в годы Второй мировой войны 1941–1945 гг., когда было вырублено, сожжено и уничтожено около 80 тыс. га. наиболее ценных насаждений. Учитывая, что запас древесины на 1 га. лесной площади равняется 100 куб. м, немецко-фашистскими захватчиками было вырублено около 8 млн. куб. метров древесины. Значительно сократились площади приспевающих (на 20 %) и спелых (на 26 %) пород. Леса вырубались не только с целью использования древесины, но и из-за боязни налетов партизан уничтожались огромные площади лесов вдоль шоссе и железных дорог, судоходных рек и каналов, вокруг крупных населенных пунктов. Особенно сильно в годы второй мировой войны пострадали лесные массивы южной части Малоритского и Брестского районов. Для вывоза ценной древесины на лесопильные заводы строились узкоколейные железные дороги. К 1944 году лесистость упала до 19–20 %.

В первые годы после окончания Великой Отечественной войны для восстановления народного хозяйства было вырублено около 2 % самых спелых и приспевающих лесов, в связи с чем лесистость еще снизилась до 17–18 %, причем в некоторых районах (Брестском, Жабинковском) даже до 15–16 %. В 1955 году в результате проведения крупных работ по лесовосстановлению лесистость возросла и составляла уже около 22 %. Молодняки занимали 46,5 %, средневозрастные – 35,7 %, приспевающие – 8,3 %, спелые насаждения – 9,5 %. К 1965 году лесистость повысилась до 26 %. По преобладающим породам хвойные составляли 54,8 %, мелколиственные – 39,4 %, широколиственные – 5,8 %.

В 1971 г. лесистость достигла 30 %, при этом сильно увеличились площади, занятые хвойными насаждениями. К 1987 г. лесистость составила 33%, а за последующий десятилетний период (1987–1997) коренных изменений в лесистости не произошло. Общий прирост составил 1,2 %. В течение 1997–2003 гг. лесистость повысилась на 3,4 % и составила 37,2 %. Рост лесистости отмечен во всех районах области. Если проанализировать возрастной состав, то наблюдается тенденция уменьшения доли деревьев молодого возраста: в 2003 году составила 31,7 %, средневозрастные породы – 47 %, приспевающие – 15,9 %, а лесов спелого возраста – 5,4 %. В целом наблюдалась тенденция улучшения возрастного состава лесов, но доля лесов спелого возраста оставалась низкой – 5,4 %, при норме в 15–20 %, необходимой для оптимального использования лесных ресурсов.

В настоящее время наблюдается тенденция уменьшения площадей молодняков, средневозрастных и приспевающих групп пород с одновременным увеличением площади спелых и перестойных древостоев. Так, площадь последних в сравнении с предыдущим лесоустройством на территории Брестского лесного хозяйства увеличилась на 644 га. Если проанализировать породный состав, то наблюдается сокращение площадей одних пород с одновременным ростом других (таблица). Динамика лесной растительности имеет общий положительный характер, ее экологическое состояние заметно улучшилось за последние несколько десятилетий по ряду показателей. Наше государство принимает меры по улучшению лесной растительности с целью дальнейшего ее использования и увеличения доли лесной отрасли в хозяйстве Республики Беларусь.

Таблица – Динамика покрытых лесом земель по преобладающим породам

Порода	Лесоустройство		Изменение площади в %
	настоящее	предыдущее	
	площадь, га		
Сосна по суходолу	48362	62925	-23,1
Сосна по болоту	272	812	-66,5
Ель	784	1266	-38,1
Лиственница	6	6	-
Дуб черешчатый	2938	4210	-30,2
Дуб красный	98	49	+100,0
Клен	2	2	-
Ясень	163	95	+71,6
Граб	164	451	-63,6
Вяз	6	-	-
Акация белая	52	31	+67,7
Береза	8421	11472	-37,1
Осина	715	456	+56,8
Ольха черная	6926	9598	-27,8
Тополь	3	4	-25,0

УДК 913.1/913.8

В.С. ПОДОБИВСКИЙ

Украина, Киев, НУБиП Украины

E-mail: Otis_vova@ukr.net

**ИСТОРИКО–ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ
В ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ ГОЛОГОРО–КРЕМЕНЕЦКОГО
КРЯЖА (УКРАИНА)**

Актуальность темы. Необходимость осмысления уже не отдельных действий, а сложной исследовательской деятельности в целом, а также большое количество разновременной и разнокачественной информации и сложность ее интерпретации обуславливает создание определенного «рецепта» решения задач, связанных с антропогенными трансформациями природы. Часто такую программу действий называют «технологией» – комплексом организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление качественно нового продукта с оптимальными затратами, обусловленными текущим уровнем развития науки, техники и общества в целом. В данной статье демонстрируется использование историко–географических технологий исследования трансформационных процессов на примере ландшафтных систем Гологоро–Кременецкого кряжа (ГКК) – территории с длительной историей природопользования.

Состояние изученности проблемы. Уже длительное время в историческом ландшафтоведении и исторической географии бытуют представления об информационных системах, в частности исторических, археологических, лингвистических, этнологических, хозяйственных, картографических, топонимических, статистических [1; 4]. Кроме перечисленных, некоторые авторы в качестве отдельных выделяют, палеопедологическую, карстоспелеологическую, палеозоологическую, архивную информационные системы и другие [3]. Все исследователи информационной системой называют совокупность разнокачественных источников знаний об объекте исследования, которые можно почерпнуть из географии и смежных с географией наук. Однако сама система знаний об объекте исследования представляется как пассивный материал, и только комплекс четко организованных мер способен раскрыть содержание, внутренние связи объекта. Именно такими являются историко–географические технологии исследования трансформационных процессов в ландшафтах – комплекс мероприятий по обработке первичного ретроспективного материала.

Результаты исследования и их обсуждение. Учитывая вышеизложенное, объектом исследования является весь спектр материалов, отражающих состояние окружающей среды Гологоро–Кременецкого кряжа и процессы, которые его меняли (деятельность человека) во временном измерении. Разнообразие форм отражения информационной базы данных о природе и хозяйстве определенной территории, в том числе и ГKK, индуцирует выделение следующих историко–географических технологий исследования трансформационных процессов в ландшафтных системах края: 1) историко–картографические; 2) историко–архивные; 3) историко–археологические; 4) историко–литературные; 5) историко–художественные; 6) историко–статистические; 7) анализ фондовых материалов; 8) геоинформационного моделирования; 9) палеогеографических реконструкций.

Для примера проследим реализацию на практике историко–картографической технологии исследования трансформационных процессов в ландшафтных системах ГKK, включающую следующий комплекс мер: 1) идентификация картографических материалов, отображающих состояние ландшафтов ГKK в соответствующие промежутки времени, обоснование выбора системы временных срезов; 2) воспроизведение и согласование значений условных обозначений на исторических и современных картах; 3) выделение категорий объектов, подвергшихся трансформации в процессе освоения территории кряжа человеком (лесные массивы, сельскохозяйственные угодья, водоемы, водно–мелиоративный тип земель, застройка, система транспортных путей и т.д.); 4) количественное определение метрических характеристик вышеуказанных категорий объектов на каждом из этапов хозяйственного освоения территории и проведение интегрального оценивания трансформации ландшафтов ГKK по соответствующим методикам (методика определения регионального индекса антропогенного преобразования К.Г. Гофмана [6], коэффициент антропогенного преобразования ландшафтов (Kan) П.Г. Шищенко [7], антропогенной модификации ландшафтного комплекса (Алк) А.В. Мельника [4], *hemeroby*–индекса [8] и др.); 5) выявление динамики и последствий изменений ландшафтов,

спровоцированных хозяйственной деятельностью человека, от одного временно-го среза к другому [2].

Главные результаты использования историко–географических технологий исследования трансформационных процессов в ландшафтных системах (ЛС) ГКК можно представить в следующем виде:

1. Сбор и систематизация разновременной информации о состоянии и изменениях окружающей природной среды ГКК, создание банка историко–географических данных о регионе.

2. Оценка факторов антропогенной нагрузки на рельеф, растительный покров, речные и бассейновые системы и определение интенсивности спровоцированных деятельностью человека процессов, их влияния на условия жизнедеятельности общества, изменения экологической ситуации в регионе.

3. Ретроспективный анализ и картографическое отображение покомпонентного и комплексного состояния ландшафтных систем ГКК, их изменений при освоении территории.

4. Моделирование сценариев изменения состояния окружающей среды ГКК на основе анализа археологических находок, полевых ландшафтных, разновременных картографических, архивных материалов.

5. Выявление и учет тенденций многолетних изменений ландшафтов при организации современного природопользования.

6. Обоснование путей оптимизации состояния природной среды и рационального использования и использования природных ресурсов ГКК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воропай, Л.І. Досвід проведення історико–географічних досліджень / Л.І. Воропай // Фізична географія і геоморфологія. – 1976. – Вип. 15. – С. 16–21.

2. Ковальчук, І.П. Концепції і проблеми історико–географічного та історико–геоекологічного дослідження міських поселень / І.П. Ковальчук // Науковий вісник Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича. Серія геогр. Вип. 480–481: Географія. – Чернівці: ЧНУ, 2009. – С. 177–183.

3. Коржик, В.П. Значення археологічних і топонімічних матеріалів для вивчення антропічних змін природного середовища / В.П. Коржик // Фізична географія і геоморфологія. Вып. 13. – К.: «Вища школа». – 1975. – С. 35–40.

4. Мельник, А.В. Основи регіонального еколого–ландшафтознавчого аналізу / А.В. Мельник – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2002. – 229 с.

5. Романчук, С.П. Історичне ландшафтознавство: Теоретико–методологічні засади та методика антропогенно–ландшафтних реконструкцій давнього природокористування: монографія. / С.П. Романчук – К.: ВЦ «Київський ун–т», 1988. – 146 с.

6. Социально–экономические аспекты разработки региональных программ природопользования / Социализм и природа. – М.: Мысль, 1982. – С. 93–120.

7. Шищенко, П.Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании. Монография / П.Г. Шищенко. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 284 с.

8. Csorba, P. Degree of human transformation of landscapes: a case study from Hungary / P. Csorba. – Hungarian Geographical Bulletin. – Vol. 58. – 2009. – No 2. – P. 91–99.

УДК 504.03

М.М. РЕДИНА

Россия, Москва, РУДН

E-mail: redina@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ЭКОЛОГО–ЭКОНОМИЧЕСКИХ УЩЕРБОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

Оценка эколого–экономических ущербов – неотъемлемая часть работ по анализу последствий аварийных ситуаций и прогнозам их рисков. Однако, несмотря на высокую актуальность таких оценок для случаев углеводородных (нефть, нефтепродукты) загрязнений окружающей среды, действующая в России методическая база по оценкам эколого–экономических ущербов страдает многими недостатками и не может быть признана удовлетворительной [2; 4]. Последствия аварийных разливов нефти могут иметь самый разный характер и выражаться в различных единицах – через количества недополученной продукции, площади загрязненных земель, количество привлеченной техники и реагентов, суммы затрат и потерь и др. В качестве универсальной единицы оценки ущербов традиционно принято использовать суммы денежных средств – затраченных, либо недополученных, либо подлежащих выплате. Однако проведение экономических оценок ущербов от разливов нефти сопряжено с рядом проблем. Прежде всего, это отсутствие нормативных документов, регламентирующих порядок оценки ущерба. В настоящее время практически единственным документом, регулирующим расчет экономического ущерба от разлива нефти, является Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. Оценка экономического ущерба от других видов разливов (разрушение резервуара, аварийный разлив нефти на водной поверхности, горение нефти с образованием комплекса токсичных веществ) в нормативно–методической литературе *напрямую не регламентируется*. Выходом в данной ситуации является либо оценка ущерба через методики для случаев «постепенного» загрязнения, либо через оценки платежей за загрязнение (как сверхнормативные загрязнения). Однако в обоих случаях условия поступления углеводородов в окружающую среду, несомненно, отличаются от залповых аварийных выбросов и сбросов, что ставит под сомнение адекватность таких расчетов.

Недостаточность нормативно–методического обеспечения оценок эколого–экономических ущербов приводит к необходимости применения методов оп-

ределения ущерба, основанных на подсчете затрат реципиентов (пострадавших, получателей ущерба), затрат сил и средств на ликвидацию последствий аварии и реабилитацию территорий, а также стоимости недополученной продукции или услуг. В качестве примера можно привести данные [1] по оценке ущерба от загрязнения нефтепродуктами водоохранной зоны р. Зай вблизи Микулинского сельского поселения (Азнакаевский м.р.). Произошел разлив 0,9 м³ нефтепродуктов, виновником которого было признано управление «Татнефтегазпереработка» ОАО «Татнефть». Сумма ущерба составила 1466,4 тыс. руб. При этом штраф, наложенный на юридическое лицо, составил 40 тыс. руб., штраф на должностное лицо – 2 тыс. руб., претензия на возмещение вреда – 1466,4 тыс. руб. Данные цифры ущерба появились в результате использования *Методики возмещения ущерба...* (1999). Такая ощутимая сумма претензий на возмещение ущерба связана с действием повышающих коэффициентов для водоохраных зон и необходимостью проведения виновником восстановительных работ.

Оценка последствий аварии базируется в первую очередь на установлении собственно масштабов аварийного разлива. Однако эти оценки могут оказаться крайне неточными и для одного и того же события различаться едва ли не на порядки. В связи с этим необходимо еще раз подчеркнуть необходимость создания информационной базы о масштабах, причинах и последствиях аварийности. Современные исследования свидетельствуют о том, что оценка валовых содержаний нефти и нефтепродуктов в почвах и других средах крайне неинформативна: продукты трансформации весьма многообразны, и зачастую *вторичное* загрязнение оказывается гораздо более опасным, чем это принято считать при оценках аварий. Таким образом, необходимы дополнительные специальные исследования и постмониторинг аварий, поскольку они являются определяющими в выборе стратегии ликвидации последствий аварии и оценок экономического и экологического ущерба [3]. Еще одна проблема экономических оценок аварийности заключается в том, что *далеко не всегда оказываются точными и достоверными сведения о реальных затратах на ликвидационные мероприятия*. Частично это можно объяснить тем, что в ликвидации аварий могут быть задействованы силы и средства различного подчинения. В ряде случаев можно поставить под сомнение эффективность использованных технологий и технических средств ликвидации аварийных разливов. В результате в отсутствие достаточного анализа эффективности применяемых технологий будут оправдываться любые затраты на операции по ликвидации аварийных разливов. В этом случае нельзя даже условно принять за точные результаты оценки эколого–экономического ущерба, основанные на данных о ликвидационных затратах.

Кроме сказанного весьма важны для оценок последствий аварии выбранные временные интервалы, для которых проводится расчет. Так, отдаленные последствия крупных аварий могут ощущаться спустя десятки лет (Тыретский водозабор не действует уже более 15 лет после аварии 1993 г.). Расчеты ущерба, проводимые непосредственно после аварии, можно рассматривать как сугубо условные. Они должны подлежать корректировке по мере выявления других побочных и отделенных от последствий аварии, в том числе вторичного загрязнения.

Аналогичные проблемы укрупненности оценок возникают и при оценке ущерба от химического загрязнения земель. В частности, расчет предполагает использование нормативов стоимости земель в качестве «ценовой базы» для установления стоимости утраченных (выведенных из хозяйственного оборота) участков земли. Используемые нормативы были опубликованы в 1999 г. и в настоящий момент нуждаются в серьезной индексации. Стоимостные оценки предлагаются для различных ландшафтных условий и типов почв по субъектам Федерации. Однако в данном случае не всегда удастся учесть ландшафтные особенности конкретного загрязненного участка. Эту проблему можно было бы частично решить за счет введения региональных нормативов качества окружающей среды и региональных ставок ущерба. Отсюда – стоимость ликвидации последствий двух «одинаковых» по количеству вылитой нефти аварий в различных регионах будет различаться весьма существенно в зависимости от ценности ландшафтов и усилий по ликвидации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абалаков, А.Д. Пояса экологической безопасности Ковыктинского газоконденсатного месторождения / А.Д. Абалаков, С.В. Васильев. – Иркутск: Арт-Пресс, 2003. – 136 с.
2. Хаустов, А.П. Охрана окружающей среды при добыче нефти / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Дело, 2006. – 123 с.
3. Хаустов, А.П. Проблемы формирования качества пресных подземных вод при углеводородном загрязнении / А.П. Хаустов, М.М. Редина, Г.А. Калабин // Питьевые подземные воды. Изучение, использование и информационные технологии: материалы межд. науч.-практ. конф., 18–22 апр. 2011 г.). Часть 3. – Московская обл., п. Зеленый: ВСЕГИНГЕО, 2011. – С. 17–33.
4. Чрезвычайные ситуации и профессиональная безопасность в нефтегазовом комплексе/ под ред. проф. А.П. Хаустова. – М.: ГЕОС, 2009. – 456 с.

УДК 550.7+551.4 (476)

А.В. СИЛЮК

Беларусь, Минск, БГПУ имени М. Танка
E-mail: Sily-andrej@yandex.ru

ДИНАМИКА И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ВЕТРОВАЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕРВЕНЬСКОГО РАЙОНА В 2009–2010 ГГ.

На территории Беларуси в последние десятилетия (начиная с 70–х годов) наблюдается некоторое снижение средних скоростей ветра [1]. Однако уменьшения количества проявлений сильного ветра и шквалов не наблюдается. Выполненное ранее картографирование проявлений стихийных гидрометеорологи-

ческих явлений на территории Беларуси за последние 50–70 лет позволило выделить так называемые «геоморфологические коридоры», к которым приурочены места с повышенной повторяемостью сильного ветра [2]. Исходной статистической основой явились материалы Республиканского гидрометеорологического центра [3]. В региональном плане эти коридоры хорошо выражены в западной и восточной частях страны и наследуют пониженные элементы поверхности, включая в первую очередь долины крупных рек. Во время сильных порывов ветра возникают ветровально–буреломные повреждения лесной растительности. По данным РУП «Белгослес», за 2009 год в пределах десяти административных районов произошло повреждение древостоев. В 2010 году в результате стихии пострадали четырнадцать районов, причем три из них подверглись ветровалам повторно. Важно отметить, что повреждения лесов, как правило, приурочены к вышеуказанным геоморфологическим коридорам [2] и районам со сходными ландшафтными условиями.

Возникновение сильного ветра вызывающего повреждение лесных массивов, обусловлено действием крупных барических систем, затрагивающих, как правило, всю территорию страны или большую ее часть. Сила ветра при этом зависит от разности возникающего давления между барическими системами (барический градиент). Чем меньше расстояние и выше барический градиент, тем выше скорость ветра. Равнинный характер территории Беларуси не препятствует перемещению воздушных масс. Вследствие этого потенциальная вероятность возникновения сильного ветра равна для всей страны. Вместе с тем анализ пространственной приуроченности данного явления выявил неравномерное распределение повторяемости сильного ветра в пределах Беларуси. Показатели повторяемости сильных ветров изменяются от 0 до 54 %. (В данном случае 54 % означает, что явление наблюдается чаще, чем раз в два года). Пункты с высокими и низкими показателями повторяемости нередко находятся на небольшом расстоянии. Это объясняется тем, что такие характеристики движения приземных слоев атмосферы, как скорость и направление, определяются не только барической составляющей. Именно мезомасштабные неоднородности подстилающей поверхности на расстоянии нескольких километров могут вызвать различия в условиях погоды, превышающие изменения, определяемые крупномасштабными процессами. Возвышенности являются для воздушного потока препятствием с более изрезанным рельефом, чем равнина. Над ними воздушные потоки замедляются и формируют области сходимости течений. В результате динамического воздействия рельефа на ветер, возникающего при различиях в шероховатости поверхностей, различной ориентации склонов по отношению к переносу воздуха, происходит усиление ветра в местах сближения линий тока и ослабление в местах их расхождения [4]. В результате изменяется скорость и направление ветра. Выраженные в рельефе речные долины по данным [4] также могут в значительной степени изменять скорость и направление ветра. При ветрах, параллельных долине, наблюдается некоторое усиление скорости по сравнению с открытыми равнинными участками (до 25 %), а при перпендикулярном – существенное ослабление. Дополнительным условием, влияющим на движение при-

земных слоев атмосферы, является лесная растительность. Установлено, что лесозащитные полосы уменьшают скорость ветра на 17–47 % в сравнении с открытым пространством. Также установлено, что лесные полосы влияют на уменьшение скорости ветра на расстоянии равном 20–25-кратной высоте полос. Таким образом, деятельный слой оказывает на воздушный поток существенное влияние и, в первую очередь, трансформирует ламинарный поток в турбулентный, зачастую изменяя скорость и направление. Влияние деятельного слоя на воздушные потоки, в свою очередь, определяется орографией и характером растительного покрова, т.е. конкретными ландшафтными условиями. Сочетание перечисленных факторов, влияющих на скорость ветра, приводит к уменьшению или увеличению скорости ветра. Следовательно, мезомасштабные различия деятельного слоя выступают дополнительной причиной неравномерной повторяемости сильного ветра в пределах Беларуси.

За рассмотренный период повторно подвергся ветровалами Червеньский район. Анализ проявления ветровально–буреломных повреждений на этом участке выявил ряд особенностей. Ветровалы, как правило, приурочены к небольшим изолированным участкам, находящимся на некотором отдалении от крупных лесных массивов или в их периферийных наветренных зонах. Также наблюдаются повреждения в долинах рек и склонах холмов. Данный факт указывает на зависимость ветровалов от динамического воздействия рельефа на ветер, возникающего при различиях в шероховатости поверхностей, различной ориентации склонов по отношению к переносу воздуха. В результате этого происходит усиление ветра (приводящее к повреждению лесных массивов) в местах сближения линий тока воздуха и ослаблении в местах их расхождения. При сравнении картосхем повреждений древостоев в 2009 и 2010 гг. обнаруживается повторное повреждение кварталов, пострадавших в предыдущий год, вызванное, возможно, нарушением целостности лесного массива и повреждением прилегающих к ним кварталов. После санитарных рубок образуется чередование открытых участков с возникшими стенами леса, которые наименее устойчивы к ветровалу. Приуроченность повреждений в 2010 году повторяет закономерности, выявленные при анализе данных за предыдущий период. В связи с нарастанием ветровалов и основываясь на их выраженной приуроченности к отдельным ландшафтными ситуациям, важно продолжить комплексное изучение зон их проявления на территории страны. Цель подобных исследований должна быть направлена в первую очередь на выявление территорий с повышенным риском возникновения ветровалов и разработку профилактических мероприятий, способствующих минимизации их последствий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по климату Беларуси. Часть 4. Ветер. Атмосферное давление / Республиканский гидрометеорологический центр // Государственный кадастр по климату. – Минск, 2003.

2. Кадацкий, В.Б. Ландшафтная приуроченность нежелательных природных явлений на территории Беларуси / В.Б. Кадацкий, А.В. Силук // Вести БГПУ. – № 4. – Сер. 3. – 2007.

3. Стихийные гидрометеорологические явления на территории Беларуси: справочник / под общ. ред. М.А. Голберга. – Минск: БелНИЦ «Экология», 2002.

4. Микроклимат холмистого рельефа и его влияние на сельскохозяйственные культуры / Глав. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Глав. геофиз. обсерватория имени А.И. Воейкова. – Л.: Гидрометеиздат, 1962.

УДК 911.3:61

И.С. СИНИЦЫН¹, Л.Н. ВДОВИНА¹, Л.В. САМОРОКОВА²

¹ Россия, Ярославль, ЯГПУ имени К.Д. Ушинского

² Россия, Ярославль, ГУЗ ЯО «МИАЦ»

E-mail: 1010.86@mail.ru

ДИНАМИКА И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ЭКОЛОГО–ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Качество жизни человека и уровень его здоровья рассматриваются в качестве основных критериев экологического благополучия территорий. В связи с этим категория здоровья рассматривается в настоящее время как индикатор соответствия экологических характеристик и научно–технического прогресса. Существенные изменения окружающей среды определяют реакцию человека, которая выражается в форме различных эколого–обусловленных заболеваний. Ю.П. Гичев рассматривает здоровье человека как основной биоиндикатор экологического риска и важную составную часть экологического мониторинга [1]. Рост воздействия антропогенных факторов обуславливает увеличение частоты многих хронических патологических процессов. Наибольшее распространение получают хронические заболевания тех органов и систем организма, которые выполняют барьерные функции и обеспечивают поддержание чистоты внутренней среды организма: дыхательной, пищеварительной, лимфатической, выделительной, иммунной и эндокринной [2].

Ярославская область принадлежит к числу наиболее индустриально развитых субъектов Российской Федерации. Высокий индустриальный потенциал региона оказывает сильное влияние на изменение основных компонентов окружающей среды и прежде всего атмосферного воздуха, питьевой воды и почвы. В последние годы для Ярославской области характерна выраженная тенденция к увеличению показателей заболеваемости как в целом, так и по ряду нозологических форм у всех возрастных контингентов населения [3; 4; 5]. К числу таковых заболеваний относят сердечнососудистые, аллергические, бронхолегочные, различные формы рака. К критическим группам населения стоит отнести прежде

всего беременных женщин, рожениц, кормящих матерей, новорожденных, детей, особенно раннего возраста и подростков. В частности, увеличился удельный вес женщин с различной патологией в период беременности: анемии (26,1 %), заболевания мочеполовой системы (17,8 %), болезни системы кровообращения (6,2 %) [3]. В структуре общей заболеваемости населения Ярославской области среди всех возрастных контингентов первое место занимают болезни органов дыхания. Так, для взрослого населения данный показатель составляет 42 %, для детского населения – 65 %.

Среди болезней органов дыхания по Ярославской области лидируют бронхиальная астма, а также хронический бронхит и эмфизема. Наибольшее число больных с различного рода патологиями органов дыхания в пределах области зарегистрирована на территории г. Ярославля и Ярославского района (суммарный показатель – 581,2 больных на 1000 жителей), в Рыбинском (376,3 больных на 1000 жителей), Тутаевском (190,1 больных на 1000 жителей) и Гаврилов–Ямском (211 больных на 1000 жителей) муниципальных образованиях. Средний показатель заболеваемости органов дыхания по области превышает аналогичный по стране в 1,4 раза [3]. За последние два года значительно увеличился уровень заболеваемости болезнями эндокринной системы. Рост заболеваний эндокринной системы среди населения в период с 2004 по 2009 гг. составил 31%.

В Ярославской области в течение многих лет наблюдается неуклонный рост и высокий уровень показателей онкологической заболеваемости среди всех возрастных групп населения. Заболеваемость населения Ярославской области злокачественными новообразованиями по данным на 2009 г. находится на максимальном уровне – 437,5 на 1000 чел. (в 2001 г. – 238,2 на 1000 чел.) [3; 4; 5]. По данному показателю область занимает одно из лидирующих мест среди субъектов Центрального Федерального округа.

Наиболее высокие доли и прогрессирующий рост на всех территориях области составляют такие группы ЗНО, как меланома и другие ЗНО кожи, органов дыхания и грудной клетки, органов пищеварения, молочной железы, женских половых органов. Наиболее высокий уровень заболеваемости взрослого населения ЗНО в целом характерен для г. Ярославля и Ярославского района, г. Рыбинска, Любимского и Мышкинского муниципальных районов. Значительны показатели заболеваемости взрослого населения ЗНО в таких муниципальных образованиях, как Борисоглебский, Большесельский, Первомайский, Некрасовский, Некрасовский районы [3].

С помощью проведенного корреляционного анализа установлены достоверные зависимости ($r = 0,908$) между общей заболеваемостью взрослого населения г. Ярославля и долей проб с превышением ПДК. Заболеваемость детей Ярославля хроническими болезнями миндалин достоверно коррелирует с минимальными концентрациями окиси углерода на автомагистралях города ($\rho = 0,66$, $\rho < 0,05$, зависимость достоверная, прямая, сильная). Выявлена сильная, прямая достоверная корреляционная зависимость между заболеваемостью детей бронхиальной астмой (за 12 лет) и минимальными концентрациями окиси углерода ($\rho = 0,74$, $\rho < 0,01$). Поведенный корреляционный анализ между общей заболе-

ваемостью взрослого населения Ярославской области ЗНО и долей проб с превышением ПДК за период с 2000 по 2010 гг. позволил выявить достоверные зависимости в г. Ярославле ($r = 0,908$), Борисоглебском ($r = 0,921$), Некоузском ($r = 0,924$) и Тутаевском районах ($r = 0,73$). Для Тутаевского района была установлена достоверная корреляционная зависимость между общей заболеваемостью ЗНО и долей проб, превышающих ПДК формальдегида ($r = 0,999$).

Таким образом, медико–географическая обстановка в Ярославской области на основании анализа пространственной структуры и динамики эколого–обусловленных заболеваний является напряженной и характеризуется увеличением показателей как в целом, так и по ряду нозологических форм у всех возрастных контингентов населения, что можно рассматривать как следствие и индикаторный показатель состояния окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гичев, Ю.П. Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни / Ю.П. Гичев. – Новосибирск: Сибирский отдел РАМН, 2000. – 90 с.

2. Вдовина, Л.Н. Эколого–гигиеническое состояние основных сред г. Ярославля и его влияние на здоровье населения / Л.Н. Вдовина, И.С. Сеницын // Безопасность городской среды: материалы межд. науч.–практ. конф., посвященной 1000–летию г. Ярославль. – Ярославль: ЯГПУ, 2010 г. – С. 215–219.

3. Показатели деятельности лечебно–профилактических учреждений и состояния здоровья населения Ярославской области в 2004–2005 гг. – Ярославль [б.и.]. – 130 с.

4. Показатели деятельности лечебно–профилактических учреждений и состояния здоровья населения Ярославской области в 2006–2007 гг. – Ярославль [б.и.]. – 130 с.

5. Показатели деятельности лечебно–профилактических учреждений и состояния здоровья населения Ярославской области в 2008–2009 гг. – Ярославль [б.и.]. – 130 с.

УДК 332.122(1–21)(476)

А.Ю. СКРИГАН¹, И.П. УСОВА²

¹ Беларусь, Могилев, Белорусско–Российский университет

² Беларусь, Минск, ОДО ЭКА «Энека»

E–mail: skrigan_anna@tut.by, usovairina@yahoo.com

ВИДЕНИЕ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Г. МОГИЛЕВА

В реализации стратегии устойчивого развития города занимают особое место, значение которого было подчеркнуто в Ольборгской хартии (1994 г.).

С одной стороны, города представляют собой сосредоточие самых разнообразных проблем – экономических, социальных и экологических. С другой стороны городам принадлежит ключевая роль в изменении стиля жизни населения, моделей производства и потребления, пространственной структуры расселения и размещения производства.

Повесткой дня на XXI век практическая реализация стратегии устойчивого развития предусматривается путем разработки региональных и местных Повесток. В отношении городов местные повестки получили название стратегических планов развития. Стратегия – это общее направление будущего развития города, путеводная линия, которой местное сообщество придерживается в конкретной ситуации; это обозримая перспектива, разделяемая членами городского сообщества и реализуемая в их намерениях и действиях.

Формирование стратегии развития города опирается на ряд принципов, сформулированных в Ольборгской хартии:

1. Устойчивое развитие как творческий, локальный процесс. Стратегический план развития и местную повестку нельзя рассматривать как продукт, это процесс, в котором построение модели управления городом строится на основе обратной связи с жителями в целях поиска сбалансированного, устойчивого решения существующих городских проблем.

2. Решение проблем путем согласованного «вынесения вовне»: все проблемы или нарушения равновесия решаются внутри города либо на определенных условиях выносятся на региональный или национальный уровень.

3. Экологизация городского хозяйства – инвестирование ресурсо-, энергосбережения и природоохранной мероприятий в экономической деятельности города.

4. Соблюдение социальной справедливости, способствующей развитию городов – интегрированное решение задач обеспечения социальными потребностями населения, включая здравоохранение, занятость и улучшение жилищных условий, совместно с защитой окружающей среды.

5. Устойчивое использование территорий – формирование эффективной политики пространственного планирования, включая стратегическую экологическую оценку всех планов.

6. Устойчивый городской транспорт – поддержание качества жизни и расширение доступа к социальным благам при сокращении использования транспортных средств.

7. Ответственность за глобальный климат – осуществление мероприятий, направленных на сокращение эмиссии парниковых газов в атмосферу, включая использование возобновляемых источников энергии и сохранение естественных экосистем.

8. Предотвращение отравления экосистем – осуществление мероприятий, направленных на сокращение и предотвращение поступления токсических веществ в окружающую среду.

9. Местное самоуправление как необходимое предварительное условие – предоставление прав на самоуправление и его государственная поддержка.

10. Горожане как ключевые действующие лица и участие местного сообщества – сотрудничество всех секторов городского сообщества – жителей, предпринимателей, представителей городских властей.

11. Инструменты и средства, направленные на устойчивое развитие – использование технических и экономических инструментов и средств для решения проблем городского управления на основе экосистемного подхода.

Стратегия устойчивого развития города включает пять блоков (рисунок): видение будущего, позиционирование города, цели стратегии, механизмы реализации и стратегические проекты.



Рисунок – Структура концепции устойчивого развития города

Видение можно сравнить с координатами конечной цели для навигационных приборов корабля, движущегося в различных погодных условиях.

Видение для города Могилева включает три уровня:

1. Основная часть видения (кратко сформулированное описание всех ключевых сторон жизни в городе в результате реализации стратегии).

2. Ключевые характеристики для будущего города:

- типология города: каким станет тип города после реализации стратегии с точки зрения численности населения, функциональной специализации, «источников жизненной силы» города и т.п.;

- отраслевая специализация: какие отрасли/кластеры будут являться определяющими в структуре экономики города после реализации стратегии;

- условия для жизни в городе: какие условия для жителей в городе будут обеспечены после реализации стратегии, на какие стороны качества жизни будет сделан акцент и т.п.;

- географическая идентификация города: с какими географическими макрорегионами город себя идентифицирует и какую роль играет по отношению к ним;

3. Основные принципы, которым должны следовать власти, бизнес, городское сообщество для достижения желаемых параметров видения города.

Стратегическое видение для Могилева показывает, каким должен стать город в случае успешной реализации стратегии на завершающем этапе – к 2030 году. Это своего рода ориентир для города, городского сообщества, городского бизнеса и городских властей. Этот ориентир позволяет:

- согласовывать действия независимых друг от друга организаций, предприятий, ведомств в городе, для достижения общих целей городского развития;
- иметь возможность для принятия верных стратегических решений в условиях непрерывно изменяющейся внешней среды;
- более четко понимать, какого желаемого будущего город может и должен достичь в ходе реализации стратегии;
- правильно сформировать тактику достижения желаемых целей и в случае необходимости адекватно корректировать отдельные части стратегии без изменения общего стратегического направления.

УДК 911.2+502.63

А.С. СОКОЛОВ, А.П. ГУСЕВ

Беларусь, Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

E-mail: alsokol@tut.by

ЭКОДИАГНОСТИКА ГЕОСИСТЕМ ЮГО–ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Для изучения возникновения и распространения экологических проблем и ситуаций разработан специальный научный подход – экодиагностика. Под экодиагностикой понимается географический анализ экологических ситуаций, направленный на выявление и изучение признаков, характеризующих современное и ожидаемое состояние окружающей человека среды, экосистем и ландшафтов, а также разработка методов и средств обнаружения, предупреждения и ликвидации негативных экологических явлений и процессов [1]. Целью работы явилось оценить экологическую ситуацию геосистем Днепроовско–Сожского ландшафтного района и окружающих его районов.

В качестве оценочных территориальных единиц использованы выделы видов ландшафтов и ландшафтные районы). Объектом наших исследований являлись ландшафты юго–востока Беларуси, представленные Днепроовско–Сожским, Беседско–Сожским, Приднепровским и Тереховским ландшафтными районами.

Для оценки напряженности экологической ситуации нами был использован комплекс балльных показателей, отражающих антропогенную трансформацию ландшафтов – баланс между сильно и слабо нарушенными территориями, величину экологического фонда территорий: индекс относительной напряженности эколого–хозяйственного баланса (K_0 , представляющий собой отношение площади территорий с высокой, очень высокой и высшей степенью антропогенной нагрузки к площади территорий со средней, низкой и очень низкой степе-

нию [2]), индекс абсолютной напряженности эколого–хозяйственного баланса (Ка, соотношение земель промышленности, транспорта, селитебных территорий с природоохранными и неиспользуемыми землями [2]), коэффициент естественной защищенности геосистем (Кез, соотношение земель со средо– и ресурсостабилизирующими функциями к общей площади территории [2]), индекс антропогенной преобразованности территории $U_{АП}$ [3], индекс техногенной трансформации ИТ, представляющие собой сумму удельных площадей ареалов, занятых модификациями определенного ранга, умноженных на значение ранга трансформации, удельный вес нарушенных земель Н (городская, сельская и т.д. застройка, земли, нарушенные при добыче полезных ископаемых), геоэкологический коэффициент Кг (соотношение площади ненарушенных (коренных) геосистем на той или иной территории, в ландшафтном районе, ландшафте по отношению к допустимой площади ненарушенных (коренных) геосистем [2], принятой за 30 %). Результаты расчётов приведены в таблице.

Таблица – Показатели напряженности экологической ситуации на территории ландшафтных районов юго–востока Беларуси

Ландшафтный район	Ка	Ко	Кез	$U_{АП}$	ИТ	Кг	Н, %	Экологическая ситуация
Днепроовско–Сожский	0,94	0,81	0,54	4,25	2,62	1,58	8,6	Напряженная
Тереховский	7,56	3,02	0,46	5,00	2,85	0,70	6,8	Критическая
Приднепровский	18,00	1,54	0,49	4,29	3,14	0,88	10,8	Критическая
Беседско–Сожский	0,92	2,60	0,50	4,43	3,05	0,89	7,6	Критическая

Экологическая ситуация Днепроовско–Сожского ландшафтного района в целом определена как напряженная. В пределах района степень напряженности экологической ситуации различна в разных выделах. К территориям с критической ситуацией отнесены геосистемы рода вторичных водно–ледниковых умеренно дренированных ландшафтов (21 % территории ландшафтного района). Они отличаются низкой устойчивостью к механическому воздействию, высокой антропогенной нагрузкой, связанной с сельским хозяйством (распаханность более 50 %) и осушительной мелиорацией. Загрязнение вод и почв наблюдается вблизи источников (животноводческие фермы, территории населенных пунктов). Повсеместное проявление водной эрозии на пахотных землях. Возможна ветровая эрозия на эоловых дюнах, буграх, грядах, переосушение почв и усыхание лесонасаждений в зоне влияния мелиоративных систем. Площадь естественных экосистем существенно ниже критической. Экологическое равновесие поддерживается за счет прилегающих аллювиальных террасированных ландшафтов.

Удовлетворительная экологическая ситуация характерна для 7 % территории – два выдела аллювиально–террасированных ландшафтов с поверхностным залеганием аллювиальных песков на северо–западе (в междуречье Днепра и Березины) и юго–востоке района (к востоку от р. Сож). Антропогенная нагрузка и степень техногенной трансформации – низкие, связаны в основном с рекреацией и сельским хозяйством. Площади естественных экосистем существенно превышают критический уровень.

Большинство же геосистем (72 % территории) характеризуется напряженной (конфликтной) экологической ситуацией (пойменные и аллювиальные террасированные ландшафты). Основными экологическими проблемами этих территорий являются загрязнение поверхностных и грунтовых вод, подтопление, деградация лесных экосистем и радиоактивное загрязнение на востоке района.

Аналогичным образом был проведен анализ экологической ситуации на территории соседних ландшафтных районов — Тереховского (расположенного к юго-востоку), Приднепровского (к юго-западу) Полесской ландшафтной провинции и Беседско-Сожского (в северу) Предполесской ландшафтной провинции. Результаты расчета показывают, что в целом Днепровско-Сожский район отличается более низкими значениями показателей относительной и абсолютной напряженности, антропогенной преобразованности, нарушенности, а также имеет Кг значительно выше единицы.

В связи с этим Днепровско-Сожский район можно рассматривать в качестве ключевого района устойчивого развития, т.е. территории с преобладанием относительно стабильно функционирующих геосистем, прежде всего лесных геосистем, которые выполняют важные средообразующие функции, регулируют природные процессы и условия хозяйственного использования ресурсов, определяют экологическую обстановку в прилегающих ландшафтных районах. Исходя из этого, природоохранные мероприятия на территории Днепровско-Сожского ландшафта должны быть направлены на поддержание экологической стабильности на сопредельных территориях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочуров, Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории) / Б.И. Кочуров. – М.: ИГ РАН, 1997. – 131 с.
2. Егоренков, Л.И. Геоэкология: уч. пособие / Л.И. Егоренков, Б.И. Кочуров. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 320 с.
3. Шищенко, П.Г. Прикладная физическая география / П.Г. Шищенко. – Киев: Вища школа, 1988. – 192 с.

УДК: 504.064.2.001.18

А.В. СТАРОДУБОВ, А.Е. БАХУР

Россия, Москва, ВИМС

E-mail: starodubov@vims-geo.ru

КОМПЛЕКСНЫЙ РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКИХ ВЫПАДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

В Российской Федерации наиболее пострадавшими от радиоактивных выпадений, связанных с аварийной ситуацией на Чернобыльской атомной электро-

станции (ЧАЭС), оказались западные районы Брянской области. Площадь зоны радиационного поражения территории области составила 11,5 тыс. км², из них 2,5 тыс. км² зоны отселения ($> 15 \text{ Ки/км}^2$).

С 1990 года Лаборатория изотопных методов анализа ФГУП «ВИМС» совместно с ГПП «Брянскгеология» и ГУПРиООС по Брянской области проводит исследования природных сред в зоне радиоактивного загрязнения. Отличительной чертой исследований является систематический и комплексный подход к радиационному мониторингу. Объектами исследований являются почвы, донные отложения, поверхностные и подземные воды, растительность. Для выполнения измерений радионуклидов используются высокочувствительные аттестованные методики радионуклидного и радиографического анализа, разработанные в ВИМСе, и уникальный программно–измерительный аппаратный комплекс, включающий лучшие образцы отечественной и иностранной аппаратуры.

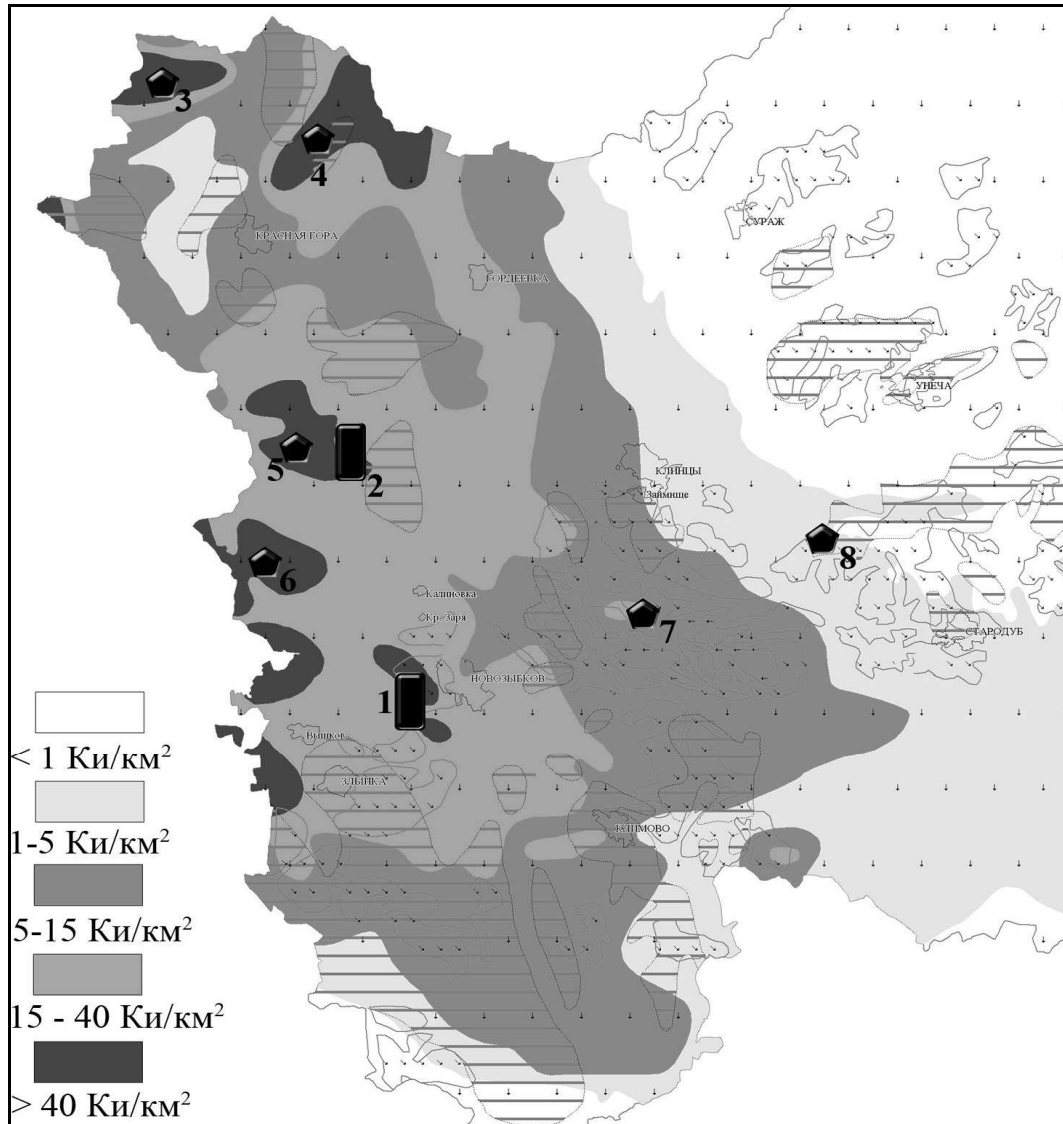
Радиационно–экологические исследования проводятся на специализированных полигонах и площадках. Поскольку основными элементами ландшафтов западной части Брянской области являются речные долины небольших рек (3 и 4 порядков) и торфяно–болотные комплексы, расположение опорных полигонов было выбрано с учётом покрытия этих ландшафтных зон. В 1992–1993 гг. в бассейне реки Деменки – левом притоке реки Ипути – был организован государственный опорный полигон «Деменка», а в 1998 г. в слабопроточном бассейне озера Кожаны – полигон «Кожаны». Для расширения охвата мониторинговыми исследованиями различных ландшафтов и уровней загрязнения, на территории области были выбраны дополнительные площадки (рисунок). Наиболее интенсивно исследования проводились в 1992–2006 годах. С 2006 года по текущий момент мониторинговые исследования продолжаются в сокращённом объёме.

Для обобщения и систематизации многолетних данных о миграции ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²⁴¹Am, ²³⁹⁺²⁴⁰Pu в зоне аэрации, полученной в результате послыйного отбора и анализа, нами используется «метод моментов» (В.Т. Дубинчук, 2000). Этот вероятностно–статистический метод позволяет рассчитать и оценить представительные параметры миграции радионуклида с учетом фактических ландшафтно–геоморфологических условий участка исследования. Анализ результатов 2000 проб показывает, что к настоящему моменту произошло проникновение радионуклидов на значительные глубины, сопоставимые с уровнем грунтовых вод для данных ландшафтов (от 0 до 8 метров). Наибольшее проникновение радионуклидов в зону аэрации наблюдается в антропогенно нарушенных почвах.

По степени проницаемости для радиоцезия изученные природные типы почв располагаются в следующей последовательности (от большей к меньшей): болотная низинная торфяная→аллювиальная дерновая→дерново–подзолистая→луговая болотная→дерново–подзолистая оглеенная.

По степени проницаемости для радиостронция изученные природные типы почв можно представить в виде ряда (от большей к меньшей): аллювиальная дерно-

вая → болотная низинная торфяная → дерново-подзолистая → дерново-подзолистая оглеенная → луговая болотная.



1– полигон «Деменка»; 2– полигон «Кожаны»; 3– КП «Николаевка»; 4– КП «Заборье»; 5– КП «Увелье–Яловка–Кожаны»; 6– КП «Святск»; 7– КП «Гулёвка»; 8– КП «Вяльки»

Рисунок – Схема расположения специализированных полигонов и контрольных площадок (КП) на территории западной части Брянской области

Миграционные характеристики трансурановых элементов (ТУЭ) в наблюдаемых ландшафтных условиях сходны с характеристиками ^{137}Cs , для изотопов Pu они чуть ниже, для ^{241}Am – немного выше. Относительно небольшая разница в параметрах миграции между этими радионуклидами связана с современным накоплением ^{241}Am из ^{241}Pu , а также с преимущественным нахождением ТУЭ в «горячих» частях.

Ни один из представленных на загрязнённой территории области типов почв в зоне азрации не обеспечивает в настоящее время полной защиты грунтовых вод от ^{90}Sr . Поэтому, не смотря на то, что наибольшей активностью ^{137}Cs и

^{90}Sr характеризуются воды поверхностных водоёмов (оз. Кожаны), опробованные в ряде населённых пунктов (с. Заборье, Святск) колодцы содержат уровни активности этих радионуклидов в близких к установленным в НРБ–99/2009 значениям. В целом активность техногенных радионуклидов в водах четвертичных водоносных горизонтов на порядок выше, чем в водах более глубоко залегающих палеогеновых и меловых горизонтов. Это свидетельствует о процессе загрязнения радионуклидами выпадений не только грунтовых вод, но и о постепенном проникновении их в глубоко залегающие эксплуатируемые водоносные горизонты.

В растительности удельная активность ^{137}Cs и ^{90}Sr имеет большой диапазон вариаций, достигая 350 кБк на кг золы. Отмечается тенденция к уменьшению значений $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ при переходе от травянистых к древесным формам растительности, что связано с большей миграционной способностью и биологической доступностью ^{90}Sr в почвах этого региона.

Накопленные за 20 лет результаты являются важнейшей информационной основой для анализа динамики изменения радиационной обстановки. Поэтому так важна возможность проведения дальнейшего комплексного радиационного мониторинга природных сред с целью объективного точного прогноза экологической ситуации и выработки адекватных защитных мероприятий для минимизации радиационных рисков при ведении хозяйственной деятельности в загрязнённых районах.

УДК 373.121.414:373.5

Н.Л. СТРЕХА

Беларусь, Минск, БГПУ имени М. Танка

E-mail: strecha@tut.by

ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО ГЕОГРАФИИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Современная концепция географического образования в общеобразовательных учреждениях Республики Беларусь определяет методологические основы формирования содержания учебного предмета, его цели, дидактические основания, принципы и критерии конструирования содержания, общую характеристику и особенности построения учебного предмета, а также состав учебно-методического комплекса по предмету. Концепция учебного предмета «География» (далее Концепция) и Образовательный стандарт, являются теми нормативными документами, которые принимаются за основу при разработке учебных программ по географии для общеобразовательных учреждений. От качества составления учебных программ, в свою очередь, зависит содержание и качество подготовки учебных пособий по всем курсам географии, изучение которых предусмотрено в общеобразовательных учреждениях Республики Беларусь. Однако практический опыт работы автора по написанию учебных пособий по от-

дельным курсам предмета «География» показывает, что действующие в республике учебные программы не в полной мере соответствуют современной концепции географического образования и требуют качественного совершенствования. Рассмотрим это на примере учебной программы курса «География материков и стран» для 9 класса (Евразия).

В соответствии с Концепцией, основными критериями отбора содержания учебного предмета являются научность, системность, доступность, наглядность, которые способствуют формированию теоретической базы понимания географических закономерностей, пространственного мышления, развитию умственных интеллектуальных способностей и эстетического восприятия мира. Перечисленные принципы далеко не всегда и не в полной мере реализуются в содержании действующей учебной программы. Так, нельзя назвать научным используемый в программе подход к регионализации Европы, в соответствии с которым она делится на Восточную Европу и Западную Европу, а в составе последней выделяются Северная Европа, Средняя Европа и Южная Европа. Трудно согласится также с предложением рассматривать ОПЕК в качестве примера интеграционной группировки стран Евразии, а страны БРИК как один из типов стран Евразии по уровню социально-экономического развития. Повсеместно в программе встречаются примеры, когда на один уровень выводятся понятия, одно из которых содержательно уже другого. Например: социальные и этнические проблемы развития городов; политические и этно-религиозные конфликты. В первом случае этнические проблемы необходимо рассматривать лишь как один из видов социальных проблем, а во втором случае – любые, в том числе и этно-религиозные конфликты, по своей сути являются политическими, и ошибочно рассматривать их как два самостоятельных вида конфликтов.

Такая же ситуация наблюдается и в отношении критерия системности при отборе содержания учебного предмета. Системность предполагает использование единого подхода при структурировании знаний, которые относятся к характеристике географических объектов определенного территориального уровня: материка, региона, страны. Однако в действующей учебной программе такой подход отсутствует. Так, в учебной программе характеристика природной составляющей Китая, одной из крупнейших по территории стран мира, ограничивается предложением «Территория, природные условия и ресурсы». В то же время для стран Северной Европы дается куда более развернутая характеристика природной составляющей: «Физико-географические условия территории. Геологическое строение и рельеф. Полезные ископаемые. Климатические условия и внутренние воды». Не в полной мере соответствуют критерию системности и определяемые учебной программой требования к результатам обучения, поскольку отсутствует единство этих требований. Например, очень трудно понять, какой логикой руководствовались составители программы, определяя, что в теме «Европа» учащимся необходимо называть количество населения стран Западной Европы, а в теме «Азия» данное требование сводится к перечислению основных природных ресурсов стран Азии и отраслей специализации хозяйства. И таких примеров очень много.

Среди важнейших принципов конструирования содержания учебного предмета «География» в Концепции определен принцип дифференциации географических процессов и явлений (на глобальном, региональном и локальном уровнях), позволяющий сформировать целостные образы территорий и стран. Для учебной программы, которая действовала до 2009, было характерно строгое следование названному принципу. Это позволяло структурировать содержание географических знаний таким образом, что на уровне материков основное внимание уделялось характеристике природы, на уровне регионов природные условия и ресурсы рассматривались как предпосылка для хозяйственной деятельности людей, а на уровне стран с опорой на ранее полученные физико-географические знания ключевое внимание уделялось вопросам социально-экономического характера. Из действующей учебной программы уровень регионов как единицы территориальной дифференциации географических процессов и явлений на материке Евразия практически исключен. Во всяком случае, в ней регионы только перечислены, а от учащихся требуется их называть и показывать, но не характеризовать. Кроме того, в программе не выдержан единый подход к регионализации материка. Например, в теме «Европа» предусмотрена характеристика стран Северной Европы и Южной Европы, но совсем непонятно, к какой Европе относятся изучаемые здесь же Германия, Великобритания и Франция и нет никакой информации о Восточной Европе.

Примерно такая же ситуация наблюдается и с характеристикой регионов в теме «Азия». В теме «Евразия. Общий обзор» перечислены следующие регионы азиатской части материка: Центральная Азия, Восточная Азия, Юго-Восточная Азия, Южная Азия, Юго-Западная Азия. Однако в теме «Азия» нет характеристики ни одного из перечисленных регионов. В тоже время здесь предусмотрено выделение и характеристика таких регионов, как Казахстан и государства Центральной Азии и государства Закавказья.

В качестве самостоятельной темы программой предусмотрено изучение стран Белорусского порубежья. Однако все эти страны, за исключением России, географически полностью приурочены к Европе. И в таком случае абсолютно непонятно, почему они изучаются вне Европы и в отрыве от нее.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что подготовка учебных программ по географии для общеобразовательных учреждений требует более тщательной работы с привлечением широкого круга специалистов для их экспертизы и рецензирования. Иначе, как свидетельствует практический опыт, авторам учебных и учебно-методических пособий по географии приходится прилагать немало усилий, чтобы не допустить дублирования допущенных в учебной программе ошибок и неточностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебные программы для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. География. VI–XI классы. – Минск: НИО, 2009. – С. 43–53.

УДК 911.2:550.4

М.И. СТРУК¹, В.А. БАКАРАСОВ², С.Г. ЖИВНАЧ¹

¹ Беларусь, Минск, Институт природопользования НАН Беларуси

² Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: geosystem1@rambler.ru

ЛАНДШАФТНО–ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАЙОНОВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Исследования проводились на трех полигонах: Быховском, Шкловско–Горецком и Дубровенском. Площадь каждого из них составляла от 200 до 400 км². Выбранные полигоны характеризуются относительно однородными природными условиями. Все они расположены в пределах одного литогеохимического района – Верхнеднепровского, входящего в состав Центральной литогеохимической провинции. Уровень хозяйственного освоения каждого из рассматриваемых полигонов довольно высок. Он увеличивается от Быховского полигона, где доля сельскохозяйственных угодий составляет около 55 %, до Шкловско–Горецкого – 70 % и Дубровенского – 80 %. Лесистость наоборот достигает максимальной величины в пределах Быховского полигона – 39 % и резко снижается в Шкловско–Горецком и Дубровенском, соответственно, до 21 и 12 %.

В пределах полигонов не имеется техногенных объектов с большими выбросами загрязняющих веществ. Крупные внешние источники выбросов – города Могилев и Орша – удалены от них на расстояние не менее 30 км. Поэтому характерными для полигонов объектами–загрязнителями почв выступают сельскохозяйственные предприятия, сельские населенные пункты, дороги, а также вещества, поступающие с внешним переносом воздушных масс.

Загрязнение почвенного покрова определялось методом почвенно–геохимического опробования с глубины 0–10 см. Выбор точек опробования проводился с таким расчетом, чтобы учесть все многообразие природных и хозяйственных факторов, оказывающих влияние на накопление и перераспределение веществ. В качестве таковых выступили, во–первых, геоморфологические условия (водораздел, склон, ложбина, пойма); во–вторых, тип почв; в–третьих, вид угодий (сельскохозяйственные земли с подразделением на пашню, пастбище, сад; лес с выделением опушки леса, учитывая ее барьерную роль; луг); в–четвертых, близость к источникам выбросов – населенным пунктам, дорогам, животноводческим фермам.

Для определения химического загрязнения почв тяжелыми металлами применялся метод эмиссионного спектрального анализа. Выявлялось содержание таких элементов, как хром, ванадий, марганец, титан, никель, кобальт, медь, цирконий, свинец, барий, бериллий, иттрий, иттербий, лантан, ниобий, скандий, стронций, молибден, вольфрам, висмут, германий, таллий, кадмий, олово, сурьма, мышьяк, ртуть, галлий, серебро.

Для оценки уровня накопления тяжелых металлов в почвах определялись коэффициенты их концентрации. Поскольку техногенные аномалии обычно имеют полиэлементный состав, то для каждой точки опробования рассчитывались суммарные показатели загрязнения (Z_c). Загрязнение почвенного покрова по суммарному показателю определялось в соответствии со следующей шкалой: отсутствует (Z_c менее 1,5); незначительное (1,5–8); слабое (8–16); среднее (16–32); сильное (32–64); очень сильное (64–128); максимальное (более 128).

Всего было отобрано и проанализировано 268 почвенных образцов. Средняя для всех полигонов величина Z_c составила 4,7. Следовательно, общий уровень загрязнения территории можно квалифицировать как незначительный. Незначительным загрязнением отличается абсолютное большинство точек опробования – 81 %. На 11 % точек оно характеризуется как слабое и на 8 % вообще отсутствует. Ни в одном из полигонов суммарное загрязнение не превзошло уровень слабого. Вместе с тем по отдельным элементам (Mn, Pb, Cr) отмечены превышения ПДК. Они зафиксированы в 3 % случаев.

Распределение тяжелых металлов в почвах исследуемой территории зависит от ее ландшафтно–геохимических свойств, которые проявляются через сочетания присущих данной территории геоморфологических условий, типов почв и специфики хозяйственного освоения. Для оценки влияния различных таких сочетаний на концентрацию загрязняющих веществ рассмотрены три их варианта соответственно: угодья – почвы, угодья – рельеф и рельеф – почвы. Кроме этого выявлялась также зависимость суммарного показателя загрязнения почв от размещения точек опробования вблизи населенных пунктов, дорог, животноводческих ферм.

Анализ первого из приведенных сочетаний показал, что среди различных видов угодий больше всех накапливают тяжелые металлы болота, несколько меньше – пахотные земли и еще меньше – луга, леса и сады. Способность почв к подобному накоплению увеличивается в ряду: песчаные – супесчаные – суглинистые – торфяные. Из совместного учета угодий и почв следует, что наибольшее содержание тяжелых металлов характерно для болот с торфяными почвами, несколько ниже – для лугов на аллювиальных суглинистых почвах, а также лесных и пахотных земель на дерново–глеевых суглинистых почвах, наименьшее – для луговой растительности на дерново–глеевых супесчаных и песчаных почвах.

Применительно к формам рельефа аккумуляция химических элементов последовательно увеличивается в ряду: водораздел – пойма – склон – ложбина. По сочетанию геоморфологических условий и угодий максимальные концентрации тяжелых металлов фиксируются в ложбинах, занятых болотами, а также на залесенных склонах и ложбинах.

При совместном рассмотрении рельефа и почв наивысшее содержание химических элементов отмечается в ложбинах с торфяно–болотными и аллювиальными суглинистыми почвами и в поймах с аллювиальными суглинистыми почвами. Наименьшее – на водоразделах, в ложбинах и поймах с супесчаными и песчаными почвами.

По сочетанию всех трех факторов – геоморфологического, почвенного и угодий следует, что местами повышенного накопления химических элементов являются котловины с болотами и торфяными почвами, а также ложбины с лесами на дерново–глеевых суглинистых почвах и ложбины с лугами на аллювиальных суглинистых почвах. Пониженное накопление отмечается в пределах пойм, водоразделов, ложбин стока и склонов с лугами и лесами на песчаных и супесчаных почвах.

Для оценки загрязняющего влияния распространенных на территории исследуемых полигонов техногенных объектов – населенных пунктов, дорог и животноводческих ферм выполнено сравнение суммарных показателей загрязнения почв вблизи этих объектов с их средними значениями. Оно показало, что роль дорог и животноводческих ферм в загрязнении почв тяжелыми металлами не прослеживается. Средние показатели Z_c для расположенных вблизи них точек составляют соответственно 4,9 и 4,6, что не сильно отличается от среднего показателя по всей территории, равного 4,7.

В пределах населенных пунктов значение суммарного показателя загрязнения почв несколько выше средней величины и составляет 5,3. Поэтому данные объекты, по–видимому, можно рассматривать как источники небольшого повышения концентрации тяжелых элементов на их территории.

Полученные данные в целом согласуются с представлением о роли ландшафтно–геохимических условий в миграции продуктов техногенеза. Пространственное распределение тяжелых металлов на территории рассмотренных сельскохозяйственных районов определяется преимущественно их ландшафтно–геохимическим строением. Геохимических аномалий с повышенной концентрацией тяжелых металлов на землях, прилегающих к дорогам, сельским населенным пунктам и животноводческим фермам, не выявлено. Поэтому геохимический ландшафт может использоваться как адекватная модель дифференциации территории для оценки вероятности накопления загрязняющих веществ в ее пределах.

УДК 551.89: 551.4

Н.Г. СУДАКОВА, А.И. ВВЕДЕНСКАЯ, Г.М. НЕМЦОВА

Россия, Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова

E–mail: tsn60@mail.ru

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МОРФОЛИТОСИСТЕМ

Оценка состояния устойчивости окружающей среды к неблагоприятным природным и техногенным воздействиям – актуальная проблема рационального природопользования. В этой связи морфолитогенная основа ландшафта, содержащая ценную палеогеографическую (ПГ) информацию об условиях осадко– и

рельефообразования, оказывается наиболее уязвимым звеном, подверженным влиянию как зонально–климатических, так и провинциально–геологических факторов, изменчивых в пространстве и во времени.

Целесообразность внедрения палеогеографического системного подхода к изучению морфолитосистем вызвана необходимостью при анализе геоэкологической безопасности среды учитывать не только современные процессы, но и историю ПГ развития геосистем, а значит и унаследованные возрастные признаки. Как показывают целенаправленные исследования, вклад последних в суммарную оценку геоэкологической устойчивости весьма значителен [1], что, к сожалению, не всегда принимается во внимание. Вместе с тем для интегральной оценки устойчивости природного комплекса важно определить участие не отдельных процессов и явлений, а взаимодействие всей совокупности системообразующих факторов в пределах конкретной территории.

В качестве конструктивного методического решения этой многоплановой задачи предлагается комплексное ПГ районирование территории на основе системного подхода по специально разработанной методике в соответствии с принятыми принципами и критериями [2]. Районирование предусматривает последовательный анализ ПГ событий и особенностей развития морфолитосистем по разновозрастным временным срезам и установление закономерностей пространственной дифференциации литоморфоструктур, эволюционирующих во времени, с последующей адресной оценкой их устойчивости. В основу ПГ районирования положен обширный фактический материал по результатам комплексных палеогеографических исследований, включающих серию специально составленных карт (морфолитоструктур дочетвертичной поверхности, реконструкции структуры и динамики ледниковых покровов и границ их распространения, геоморфологического районирования, схемы типов строения разрезов и др.).

При комплексном районировании выделяются территориальные единицы зонального (географические и ПГ зоны) и азонального подчинения (провинциально–геологические подразделения). К первым отнесены зоны разновозрастных оледенений. Провинциальное подразделение зависит от морфоструктурного плана территории.

В классификационной матрице–легенде систематизированы характеристики морфолитогенеза по четырем группам факторов:

- 1 – литоморфоструктуры коренного основания,
- 2 – геоморфологическое строение,
- 3 – мощность и тип разреза четвертичных отложений,
- 4 – экзогенные деструктивные процессы.

Здесь отражена региональная геологическая, геоморфологическая, литологическая, стратиграфическая и палеогеографическая информация. На итоговой карте обозначены палеогеографические зоны, провинции и области, подразделенные на районы [3]. При этом в основу выделения таксономических единиц разного ранга положены свои руководящие критерии: для зон – климатостратиграфические и ПГ факторы, для провинций – геолого–тектоническая обусловленность, для областей и районов – геоморфологическое строение, тип разреза и

мощность новейших отложений, а также направленность и интенсивность экзогенных процессов.

В соответствии с разработанной палеогеографической концепцией морфолитогенеза и методическими установками выполнено комплексное ПГ районирование древнеледниковой области Русской равнины с учетом зонально-географических и провинциально-геологических факторов, неоднородных по площади и непостоянных во времени [2]. Предложенный ПГ принцип районирования, направленного на установление закономерностей пространственного разнообразия природных компонентов с учетом их развития во времени, имеет явные преимущества при адресной геоэкологической оценке морфолитогенной основы. Комплексная характеристика территориальных подразделений геосистем служит основой для анализа их геоэкологического состояния и порайонной экспертной оценки стабильности (в четырехбалльной шкале). При интегральной оценке геоэкологического состояния учтены показатели устойчивости морфолитогенной основы коренного основания и четвертичного покрова.

Устойчивость определяется совокупностью признаков: типом строения разреза четвертичной толщи (литологическими особенностями, степенью однородности разреза четвертичного покрова и выдержанности мощностей), глубиной залегания и составом коренных пород, контрастностью и интенсивностью расчлененности современного и древнего рельефа и др. Взаимосвязанность и многообразие этих факторов требует сопряженного их анализа для более обоснованного прогноза степени риска неблагоприятных последствий в экстремальных природных и техногенных ситуациях.

Эколого-палеогеографическое районирование приобретает важное научно-методическое и практическое значение, способствуя более достоверной адресной оценке геоэкологической напряженности. Сравнительный анализ полученных результатов исследования подтверждает целесообразность привлечения ПГ экспертизы к региональным оценкам состояния устойчивости и прогнозированию развития геосистем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Судакова, Н.Г. Палеогеографические подходы к решению геоэкологических проблем на Русской равнине / Н.Г. Судакова, А.И. Введенская, Г.М. Немцова // Проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена. – М.: МГУ, 2000. – С. 128–148.

2. Палеогеографическая экспертиза устойчивости геосистем – новое направление в исследовании геоэкологии (на примере Русской равнины) / Н.Г. Судакова [и др.] // Проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена. Вып. 2. М.: Географический факультет МГУ, 2008. – С. 245–252.

3. Судакова, Н.Г. Палеогеографическое районирование и геоэкологическая оценка устойчивости морфолитосистем / Н.Г. Судакова, А.И. Введенская, Г.М. Немцова // Вестник МГУ. Сер. 5, География. – 2002. – № 2. – С. 23–28.

УДК 372.016 : 910

М.А. СЫЧ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: geobel@brsu.brest.by

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ НА УРОКАХ НАЧАЛЬНОГО КУРСА ГЕОГРАФИИ В 6 КЛАССЕ

В настоящее время учебными планами средней общеобразовательной школы на изучение географии отводится очень мало времени. Естественно, что и составителям программ, авторам учебников, учителям приходится проводить ревизию географических знаний и умений и расставлять приоритеты. Но главной задачей школы и учителей географии в частности остается задача научить учеников учиться. Для ее решения в географии важная роль принадлежит географической карте, знание которой и умение пользоваться позволяют ориентироваться в географическом пространстве, извлекать из нее самую разнообразную информацию. Кроме того, ученики получают очень много различных знаний вне уроков географии, и значительная часть этих знаний прикреплена к определенному месту, имеет географический характер и может обогатить географическое образование учащихся при условии хорошего знания карты. Вот почему с первых уроков географии карта, как и учебник, должна стать активным средством обучения и источником знаний.

Как показывает опыт, к сожалению, многие учителя, в особенности молодые и студенты–практиканты, при изучении начального курса географии очень формально работают с географической картой. В данном курсе особое место занимает тема «Географическая карта», в которой учащиеся получают знания о карте, но еще должны сформироваться умения пользоваться ею. При изучении таких вопросов, как параллели, меридианы, градусная сетка, географические координаты учителя требуют от учащихся знания определения понятий и очень мало внимания уделяют формированию умений. А здесь важно организовать выполнение практических упражнений, которые формируют умение ориентироваться по градусной сетке карты, например, по карте полушарий (форзац учебника, атлас с. 8–9) определить, в каком направлении от г. Минска находятся гг. Москва и Каир, Каспийское море, Пиренейский полуостров. Далее надо поработать с картами разного масштаба и предложить учащимся по карте Республики Беларусь (форзац учебника, атлас с. 26) выяснить, в каком направлении протекают рр. Припять и Днепр, в каком направлении вытянута Минская возвышенность. Аналогичные упражнения необходимо включить и в домашнее задание.

При изучении географических координат на уроке, как показывает практика, выполняется лишь несколько упражнений по определению координат, еще меньше – по нахождению объекта по заданным координатам. А ведь на уроке наряду с фронтальной работой можно организовать работу в парах, когда каж-

дый ученик получает индивидуальное задание и, выполнив его, отдает на проверку соседу, а сам проверяет его задание.

Конечно, за 6 уроков, отводимых на тему «Географическая карта» сформировать прочные знания и умения невозможно, поэтому такую работу надо продолжать при изучении последующих тем. Так, при изучении темы «Литосфера и рельеф Земли» карта должна использоваться не только для показа объектов, но и для их характеристики. Например, можно определить с учащимися, в какой части материка находятся горы Анды, в каком направлении вытянуты, какова длина, к каким относятся по высоте, определить абсолютную высоту высшей точки, высоту относительно Амазонской низменности.

При изучении рельефа дна Мирового океана учителя работают с понятиями и рисунком 47 учебника, а карта используется изредка для иллюстрации. А ведь здесь работа с картой может перевести формирование знаний с уровня запоминания на уровень понимания, если ученикам предложить задания, как, например, по карте определить глубины Карского моря, Черного моря, выяснить какому рельефу соответствует Северо–Западная котловина в Тихом океане (атлас с. 10–11) и т. д.

Изучая тему «Температура и соленость вод Мирового океана», можно рассмотреть рисунок 49 «Температура поверхностных вод Мирового океана» и поставить перед учащимися проблемный вопрос: «Поверхность Мирового океана относительно ровная, однородная, а изотермы не параллельны друг другу. Почему?» А изучая следующую тему «Движение воды в Мировом океане», предложить учащимся сравнить карту течений океана и температуру воды и сделать выводы.

Таким образом, если на каждом уроке ученики будут активно работать с картой, искать и находить в ней ответы на многие вопросы, обучение географии будет познавательным, развивающим, да и интересным для самих учащихся, а географические знания будут более прочными.

УДК 552.323.6:553.81.041(476)

Д.Л. ТВОРОНОВИЧ–СЕВРУК, О.В. ЛУКАШЕВ

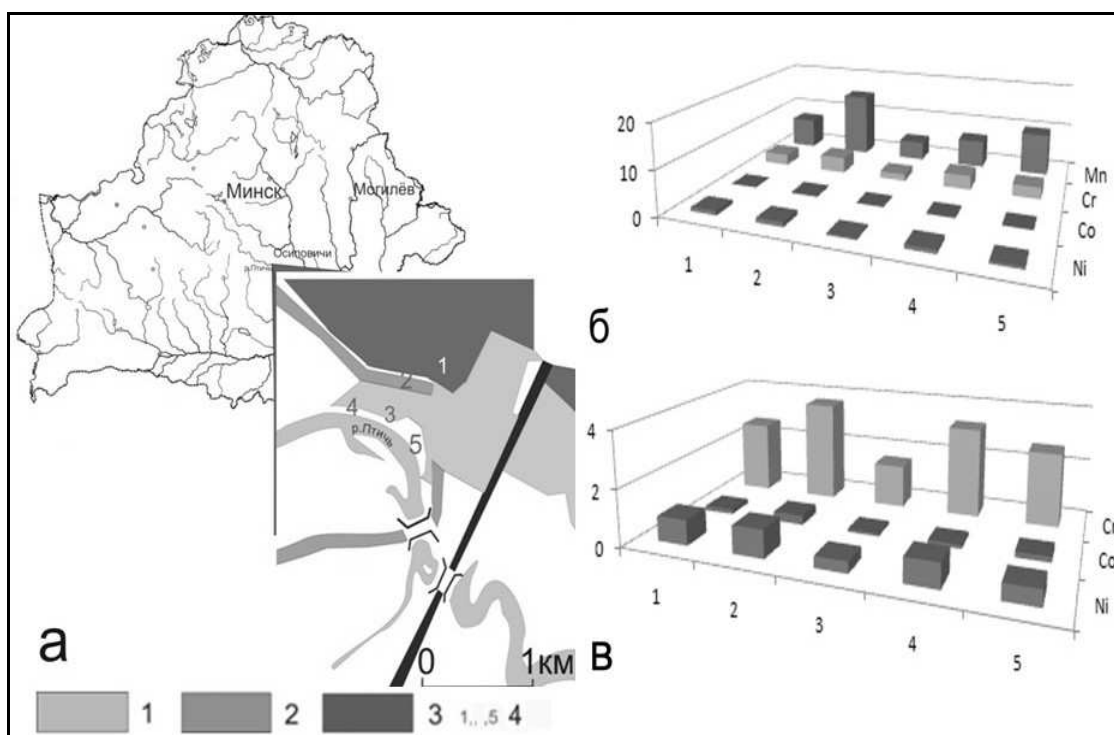
Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: seuruk@yandex.ru, oleg_lukashev@yahoo.com

ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ Mn, Ni, Co, Cr ИЗ АТМОСФЕРЫ НА ПРИМЕРЕ ГЕОХИМИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА «АГРОГОРОДОК ДАРАГАНОВО»

Содержание взвешенных Mn, Ni, Co и Cr в снеговом покрове зависит от соотношения объёмов естественного фонового и техногенного поступления пыли из атмосферы. Для оценки поступления Mn, Ni, Co и Cr в аллювиальные отложения в составе пылевых выпадений в бассейне р. Птичь зимой 2008/2009 гг. был заложен геохимический стационар на границе верхнего и

нижнего течения реки, располагающийся в пределах агрогородка «Дараганово» Осиповичского р–на Могилёвской области (рисунок).



а) 1 – селитебная зона, 2 – автодорога, 3 – лесной массив, 4 – точки отбора снега; б), в) – точки опробования: 1 – в центре застройки, 2 – у дороги, 3 – в лесу, 4, 5 – в речной долине

Рисунок – Схема расположения точек отбора снега геохимического стационара «Агрогородок Дараганово» (а) и распределение содержания взвешенных элементов–металлов в снеговых водах, мкг/дм³ (б, в)

Рассматриваемый геохимический стационар находится в 200 км от истока р. Птичь, занимает площадь более 25 км². Агрогородок был сформирован путём объединения деревень Дараганово, Ковгары и Птушичи. Здесь размещаются земли колхоза «Ковгарский» с развитым животноводческим комплексом, спиртзавод, 2 лесопильных цеха, лесничество, больница и амбулатория на базе санаторной школы–интерната, средняя школа, торговые объекты, баня, железнодорожная станция. Геохимический стационар удалён от ближайших промышленных центров – г. Осиповичи Могилёвской обл. и г. Старые Дороги Минской обл. на 20 и 25 км соответственно. На расстоянии более 50 км к северо–востоку располагается г. Бобруйск.

В состав пылевых выпадений входят продукты, оседающие из выбросов систем отопления частных домов агрогородка и жилищно–коммунального хозяйства. Высота дымовых труб здесь редко превышает 7 м. Это обуславливает незначительный разнос золы (первые сотни метров). Пыль снегового покрова в пределах селитебной зоны наследует состав сжигаемого топлива. Это в основном продукты горения торфобрикета и древесины преимущественно твёрдых лиственных и хвойных пород (по данным микроскопического исследования).

В конце февраля 2009 г. были отобраны образцы снега со стационарных площадок (~100 м²), расположенных в речной долине, селитебной и автотранспортной зонах, а также в лесном массиве (рисунок (а)). Снеговые пробы имели вес 25–30 кг. Распределение Mn, Ni, Co и Cr во взвесах снеговых вод «аглогородка Дараганово» отображено на рисунке (б, в). Наибольшие концентрации данных микроэлементов во взвесах снеговых вод наблюдаются в пределах транспортной зоны – 16,0, 1,0, 0,3 и 4,0 мкг/дм³ соответственно (точка 2). Близкие значения содержания Cr и Ni отмечаются и в селитебной зоне (точка 3) и в речной долине (точки 4, 5; рисунок (а)). В последней также происходит увеличение концентраций Mn и Co (до 10,0 и 0,15 мкг/дм³), что, вероятнее всего, обусловливается сносом пыли с автомагистрали, проходящей в 120–150 м от места отбора проб. Наименьшее количество Mn, Ni, Co и Cr отмечено в образцах, отобранных в лесном массиве, прилегающем к агрогородку (5,0; 0,4; 0,1 и 1,0 мкг/дм³ соответственно; точка 1).

Геохимический фон для снеговых взвесей ближайшего крупного промышленного центра г. Бобруйска составляет (мкг/дм³): Cr – 18,9, Mn – 72,4, Co – 0,80, Ni – 11,2, что превышает концентрации во взвесах геохимического стационара «аглогородок Дараганово» по Mn в 4,5 раз, Ni в 11 раз, Co в 2,7 раз и Cr в 4,8 раз. Анализ распределения Mn, Ni, Co и Cr во взвесах снеговых вод изучаемого стационара указывает на то, что в пределах различных функциональных зон малого населённого пункта фактор антропогенного воздействия на состав снеговых вод проявляется в более чем двукратном увеличении содержания рассматриваемых химических элементов. Можно также сделать предположение об увеличении поступления Mn, Ni, Cr и Co во взвешенном состоянии в бассейн располагающихся здесь рек.

УДК 556.51

О.В. ТОКАРЧУК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина
E-mail: oleg.v.tokarchuk@tut.by

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ХАРАКТЕРА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД БАССЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ

Западный Буг (Буг), являясь крупнейшим левосторонним притоком р. Нарев, протекает по территории трех государств: 185 км верхнего течения находятся на территории Украины, далее на протяжении 363 км река служит природной границей Польши с Украиной и Беларусью, нижний отрезок течения протяженностью 207 км находится на территории Польши. Из 39 420 км² поверхности бассейна Западного Буга 30 025 км² образуют трансграничную часть (до створа выхода реки за пределы территории Беларуси), сток воды с которой происходит через государственную границу на территорию Польши.

Данная часть бассейна и послужила объектом настоящего исследования. Она характеризуется значительным разнообразием природных условий, существенной и различной в национальных частях антропогенной трансформацией природных ландшафтов и гидрографической сети.

Изучение характера распространения поверхностных вод в пределах исследуемой территории было проведено по разновременным топографическим картам масштаба 1 : 100 000, другим картографическим и литературным источникам, справочным изданиям.

Первоначально изучались общие особенности распространения отдельных групп водных объектов, а также характер гидрографической сети в пределах отдельных физико–географических округов бассейна (структура гидрографической сети, густота русловой сети, строение долин и пойм рек, уклоны и скорости течения рек, степень хозяйственной преобразованности гидрографической сети).

Затем проводился анализ структур гидрографической сети и структур бассейнового строения территории. Использовались современные топографические карты масштаба 1 : 100 000, а также топографические карты конца XIX в. и начала XX в. сопоставимых масштабов.

Под структурой гидрографической сети понималась совокупность водотоков и водоемов разных порядков. За основу была взята обратная (нисходящая) классификация водотоков по их порядковости, предложенная Р. Хортоном [1], использование которой основывалось на опыте ряда работ [2; 3; 4].

Согласно классификации Р. Хортона, 1–й порядок присваивается самым малым неразветвленным водотокам. Однако в ходе хозяйственного освоения рассматриваемой территории ее гидрографическая сеть дополнилась новыми водотоками (каналы мелиоративных систем, судоходные каналы), а многие природные водотоки 1–го порядка исчезли. Самыми малыми неразветвленными водотоками бассейна в большинстве случаев являются мелиоративные каналы и канавы, не имеющие четко выраженного водосбора. Это обстоятельство потребовало выбора иного критерия выделения водотоков 1–го порядка. В качестве такового была взята обособленность водосбора водотока, прослеживаемая на современных картах масштаба 1 : 100 000. В качестве водотоков 1–го порядка рассматривались три группы водотоков: (1) естественные водотоки ранее 2–го и более высоких порядков, уменьшившие порядок за счет исчезновения мелких неразветвленных притоков и создания мелиоративной сети; (2) естественные водотоки ранее 1–го порядка, сохранившие обособленность водосбора в ходе хозяйственного освоения (могут иметь в качестве притоков мелиоративные каналы); (3) каналы, имеющие обособленный водосбор, сопоставимый по размерам с водосборами других водотоков 1–го порядка в предлагаемой структурной схеме. Водотоки 2–го и более высоких порядков выделялись по аналогии с классификацией Р. Хортона. Так, в качестве водотоков 2–го порядка рассматривались водотоки, принимающие притоки 1–го порядка и только их; в качестве водотоков 3–го порядка – водотоки, принимающие один или более притоков 2–го порядка, а также притоки 1–го порядка; в качестве водотоков 4–го порядка – во-

дотоки, принимающие притоки 3–го порядка и притоки более низких порядков и т. д.

Кроме водотоков различных порядков структуру гидрографической сети образуют водоемы, поэтому в качестве отдельных структур 1–го порядка выделялись водоемы, образующие обособленные водосборы, сопоставимые по размерам с водосборами водотоков 1–го порядка.

Структура бассейнового строения исследуемой территории рассматривалась как отражение структур гидрографической сети, как совокупность бассейнов составляющих ее водотоков и водоемов. В ходе исследования выделялись структурные единицы бассейнового строения. Изучались структуры двух типов: элементарные водосборы (ЭВ) и элементарные приречья (ЭП).

К ЭВ были отнесены водосборы водотоков и водоемов 1–го порядка. Часть территории, которая не относится к ЭВ, рассматривалась как зона боковой приточности, состоящая из элементарных приречий (ЭП). В качестве границ ЭП были взяты места впадения в водоток притоков 1–го и более высоких порядков (узловые точки) и отходящие от них водоразделы: с одной стороны – водораздел водосбора притока, с другой – водораздел в пределах зоны боковой приточности. Таким образом, ЭП как бы сменяют друг друга вниз по течению, располагаясь от одного слияния рек до другого. Границы ЭВ и ЭП, линии водоразделов, проводились по топографическим картам масштаба 1 : 100 000.

После выделения структур гидрографической сети и бассейнового строения анализировались их особенности в пределах отдельных физико–географических регионов. Физико–географические условия непосредственно либо косвенно (через природную обусловленность характера хозяйственного освоения) повлияли на формирование современных структур гидрографической сети и бассейнового строения исследуемой территории. Специфика данных структур в пределах отдельных единиц физико–географического районирования рассматривалась в качестве важного фактора, определяющего формирование поверхностных вод в пределах исследуемого бассейна.

Таким образом, предлагаемые подходы к изучению поверхностных вод позволяют не только рассмотреть распространение отдельных групп поверхностных водных объектов по территории бассейна, но и выявить особенности их распространения в различных физико–географических условиях, а также детально изучить реально существующие в настоящее время структуры гидрографической сети и бассейнового строения. Это является важным условием выработки научно обоснованных направлений рационального использования и охраны вод рассматриваемой территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хортон, Р. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов: гидрофизический подход к количественной морфологии / Р. Хортон ; под ред. М.А. Великанова. – М. : Госиздат. иностр. литературы, 1948. – 158 с.

2. Антипов, А.Н. Географические аспекты гидрологических исследований (на примере речных систем Южно–Минусинской котловины) / А.Н. Антипов, Л.М. Корытный. – Новосибирск : Наука, 1981. – 177 с.

3. Ковальчук, И.П. Речные системы Западного Подолья: методика выявления масштаба и причин многолетних изменений их структуры и экологического состояния / И.П. Ковальчук, П.И. Штойко // Геоморфология. – 1989. – № 4. – С. 27–34.

4. Ковальчук, И.П. Изменения речных систем Зап. Подолья в XVII–XX вв. / И.П. Ковальчук, П.И. Штойко // Геоморфология. – 1992. – № 2. – С. 55–73.

УДК 502.57

О.В. ТОКАРЧУК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: oleg.v.tokarchuk@tut.by

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В ПРЕДЕЛАХ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ КАК ФАКТОР ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Трансграничная часть бассейна реки Западный Буг (до створа выхода реки за пределы территории Беларуси) занимает 30 025 км² и практически поровну распределена между Украиной, Польшей и Беларусью. Сток воды с данной территории, формируясь в ее отдельных национальных частях, происходит через государственную границу на территорию Польши. Это обуславливает международное значение изучения отдельных факторов потенциальной экологической опасности, обусловленных различными видами хозяйственного освоения трансграничного водосбора, для организации рационального использования и охраны поверхностных вод.

Промышленность трансграничной части бассейна р. Западный Буг имеет свою специфику в пределах каждой из национальных частей территории. Украинская часть бассейна наиболее развита в индустриальном отношении: представлены горно–добывающая, химическая промышленность, энергетика, пищевая промышленность. Здесь расположены крупнейшие потребители воды в пределах бассейна – Сокальский завод химволокна и Добротворская ТЭС.

В пределах белорусской части бассейна крупнейшие предприятия относятся к машиностроению, пищевой и легкой промышленности, промышленности строительных материалов. Крупнейшими потребителями воды являются Брестская ТЭЦ, Жабинковский сахарный завод, Брестский электроламповый завод, Брестский комбинат строительных материалов, Линовский крахмальный завод. Польская часть бассейна характеризуется слабым развитием промышленного производства, наиболее развиты пищевая и легкая промышленность. Крупнейшими потребителями воды являются текстильная фабрика «Віавена» в г. Бяла–Подляска, Стшыжувский и Вербковицкий сахарные заводы и кожевенное предприятие «Polesie» в г. Влодава.

Степень очистки промышленных сточных вод на многих предприятиях является недостаточной. Большое число крупных предприятий бассейна сбра-

сывают сточные воды в канализацию жилищно–коммунального хозяйства городов. Отдельные крупные предприятия в пределах бассейна осуществляют сброс сточных вод в р. Зап. Буг (таблица). Некоторые небольшие предприятия осуществляют сброс сточных вод в систему ливневых канализаций городов.

Таблица – Крупнейшие предприятия, сбрасывающие сточные воды в р. Западный Буг в пределах трансграничной части ее бассейна

Название предприятия	Объем сточных вод, м ³ /сутки
Сокальский завод химволокна (г. Сокаль, Украина)	8200
Трест «Нововолынскуголь» (г. Нововолынск)	21540
Трест «Червоноградуголь» (г. Червоноград)	18380
Сахарный завод «Стшыжув» (д. Стшыжув, Польша)	620
Кожевенное предприятие «Polesie» (г. Влодава, Польша)	700

С работой некоторых промышленных предприятий связано формирование региональных экологических проблем, комплексно влияющих на поверхностные воды. Сложнейшая ландшафтно–гидроэкологическая ситуация сложилась в пределах Червоноградского горнопромышленного района [1; 2; 3], являющегося основным в пределах Львовско–Волынского угольного бассейна. Здесь сконцентрировано 694,5 млн т каменного угля, эксплуатация залежей которого начата в 1957 г. В пределах района расположено 12 шахт, 10 из которых ежегодно добывают 2–3 млн т. угля. Добыча производится на глубине 450–500 м в 2–3 угольных пластах, средняя мощность которых составляет 1 м. Практически весь добытый уголь направляется на Червоноградскую центральную обогатительную фабрику. Добыча каменного угля сопровождается деформациями толщи отложений, которые залегают над шахтами и проседанием земной поверхности (его масштабы за время эксплуатации шахт составили 0,5–3,5 м), поднятием уровня грунтовых вод, подтоплением угодий, строений и коммуникаций, вторичным переувлажнением земель.

Заболачивание территории проявляется примерно на 650 га земель. На отдельных участках это приводит к появлению на земной поверхности зеркала грунтовых вод, которое в ряде случаев находится ниже уровня вод в постоянных водотоках – рр. Рата, Солокия. Это усложняет водоотведение с подтопленных территорий. В настоящее время около 44 га подтопленных угодий переведено в категорию озер. На площади 260 га отмечено значительное проседание грунта с устойчивым стоянием зеркала грунтовых вод около земной поверхности. Таким образом, примерно 300 га земель района в настоящее время непригодны для рекультивации.

Существует также проблема шламохранилищ и породотвалов центральной обогатительной фабрики, которые занимают 139 и 168 га соответственно и содержат около 5 млн т породы. Фильтрация воды из шламохранилищ изменяет гидрологический режим окружающих территорий, резко ухудшает качество подземных вод. Приземные слои атмосферы насыщаются продуктами выветривания и испарения с поверхности шламохранилищ и пороодо–

отвалов, что выступает в качестве дополнительного негативного фактора загрязнения почв.

Проблема породных отвалов (терриконов) существует также в пределах Нововолынского горнопромышленного района [4]. Всего в 28 терриконах района, занимающих площадь 116,7 га накоплено более 31 млн т породы, состоящей из смеси угля и глинистых сланцев. Содержащийся в глинистых сланцах пирит быстро окисляется с образованием серной кислоты. Расположенные возле терриконов уголья содержат сульфаты на глубине до 20 см. В таких условиях развитие травянистой растительности становится невозможным. Можно сделать вывод, что промышленность в пределах рассматриваемой территории является фактором потенциальной экологической опасности и имеет значительные территориальные различия. Изучение расположения в пределах бассейна отдельных предприятий и особенностей их влияния на окружающую среду является обязательным условием научного обоснования мер по рациональному использованию и охране поверхностных вод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковальчук, І.П. Геоекологічний аналіз гірничопромислових систем Західноукраїнського пограниччя / І.П. Ковальчук, Г.І. Рудько // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1997. – Вип. 20. – С. 8–16.
2. Пшевлоцький, М.І. Стан и проблеми охорони земельних ресурсів у межах Львівсько–Волинського вугільного басейну / М.І. Пшевлоцький // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1998. – Вип. 23. – С. 85–88.
3. Іванов, Є. Сучасний стан та інтенсивність розвитку процесів просідання і підтоплення в межах Червоноградського гірничопромислового району / Є. Іванов, М. Кобелька // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2006. – Вип. 33. – С. 112–121.
4. Терещук, О. Вплив відвалів гірничодобувної промисловості на навколишнє середовище Нововолинського гірничопромислового району / О. Терещук // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2007. – Вип. 34. – С. 279–285.

УДК 502.57

О.В. ТОКАРЧУК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина
E-mail: oleg.v.tokarchuk@tut.by

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В ПРЕДЕЛАХ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ КАК ФАКТОР ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Изучение отдельных факторов потенциальной экологической опасности, которые обусловлены различными видами хозяйственного освоения речных во-

досборов, приобретает на современном этапе все большее значение для организации рационального использования и охраны поверхностных вод. Особенно актуальны данные исследования для трансграничных водосборов. Трансграничная часть бассейна р. Западный Буг практически поровну распределена между Украиной, Польшей и Беларусью. Сток воды с данной территории, формируясь в ее отдельных национальных частях, происходит через государственную границу на территорию Польши.

Сельское хозяйство в пределах рассматриваемой территории представлено традиционными для региона видами деятельности: растениеводство специализируется на выращивании зерновых культур, картофеля и сахарной свеклы, животноводство – на мясо–молочном и молочно–мясном скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве. Сельскохозяйственное освоение территории бассейна привело к замене природных ландшафтов агроландшафтами, формированию антропогенно–модифицированных почв, изменению гидрографической сети в результате осушения заболоченных территорий, созданию крупных животноводческих предприятий.

Масштабы преобразования природных ландшафтов в процессе сельскохозяйственного освоения находят наиболее полное отображение в структуре землепользования в пределах территории бассейна. Проведенный анализ имеющейся статистической информации показал, что доля сельскохозяйственных угодий в общей площади его земель колеблется от 29,42 % в пределах Шацкого района Украины до 78,37 % в пределах Хрубешувского повята Польши, для них также характерна наименьшая и наибольшая доля пашни (соответственно 15,13 % и 66,74 %). Степень сельскохозяйственного освоения выше в украинской и польской частях бассейна. В целом, доля сельскохозяйственных угодий для территории бассейна составляет 71,35 %, пашни – 48,09 %, лугов и пастбищ – 22,57 %, постоянных культур – 0,69 %, что говорит о значительной сельскохозяйственной трансформации водосбора.

Сельскохозяйственное освоение привело к существенной трансформации почвенного покрова территории бассейна. В первую очередь это связано с использованием почв под пашню, водной эрозией почв и осушительной мелиорацией земель. Длительное использование автоморфных почв как пахотных земель обусловило заметные изменения характеристик почв исследуемой территории: на многих участках происходит увеличение мощности гумусового горизонта, ослабление морфологической выраженности элювиальных признаков, усиливаются отдельные почвенные процессы (нисходящая миграция гумуса и илистых частиц, оглеение и др.), происходит уменьшение содержания гумуса в пахотном горизонте, уменьшение водоудерживающей способности почв, снижение их противозерозионной устойчивости. Использование для обработки земель сельскохозяйственной техники и увеличение механической нагрузки на почву, приводит к разрушению ее структуры, увеличению плотности, изменению водно–фильтрационных свойств. Почвы с нарушенной структурой характеризуются низкой водопроницаемостью, что создает условия для увеличения поверхностного стока и эрозии. Именно водная эрозия является важнейшим процессом ан-

тропогенной трансформации почв, происходящим в почвах южной возвышенной части бассейна [1]. Так, в пределах Сокальской гряды эродированные грунты занимают 41,1 % от общей площади земель [2].

В пределах полесской части бассейна, особенно – в пределах физико–географических округов Малое Полесье и Западное Полесье – наибольшее влияние на антропогенную трансформацию почв оказала осушительная мелиорация [3; 4; 5]. Масштабные мелиоративные работы, реализованные в основном в период 1965–1990 гг., ставили цель оптимизации водного режима переувлажненных и заболоченных грунтов, что дало возможность включить в сельскохозяйственное производство значительные площади ранее малопродуктивных земель. В то же время осушение гидроморфных грунтов привело не только к резким изменениям в формировании основных почвенных режимов, но и изменило направление и интенсивность элементарных почвенных процессов, что стало причиной развития кризисных явлений на осушенных грунтах. На осушенных грунтах легкого гранулометрического состава интенсифицировались процессы ветровой эрозии, результатом которых стал выдув из пахотного горизонта почв тонкодисперсной фракции грунта, ухудшение физико–химических свойств почв и значительные потери гумуса и питательных веществ. Для осушенных почв характерно общее увеличение инфильтрационных свойств, на развеваемых бесструктурных почвах легкого механического состава наблюдается провальная фильтрация выпавших атмосферных осадков в грунтовые воды.

Изменение гидрографической сети в результате осушения заболоченных территорий привело в замене болот и заболоченных территорий новыми гидрографическими элементами – канавами и каналами мелиоративных систем, которые в настоящее время в значительной степени утратили свои проектные качества. В пределах бассейна расположены несколько крупных животноводческих предприятий, которые представляют потенциальную экологическую опасность. В первую очередь это связано с проблемой утилизации отходов данных производств. Используемая в настоящее время система смыва навоза и орошения влечет за собой риск для качества подземных и поверхностных вод. Следует отметить, что практически все крупнейшие животноводческие предприятия территории бассейна расположены в ее белорусской части.

Таким образом, можно сделать вывод, что сельское хозяйство в пределах рассматриваемой территории является существенным фактором потенциальной экологической опасности и имеет значительные территориальные различия. Изучение географии отдельных видов сельскохозяйственного освоения в пределах бассейна является обязательным условием научного обоснования мер по рациональному использованию и охране его поверхностных вод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чупило, Г.Р. Оцінка ерозійної небезпеки земель українсько–польського прикордоння (на основі аерокосмічної інформації) / Г.Р. Чупило // Вісник Львів. ун–ту. Сер. геогр. – 1998. – Вип. 21. – С. 15–19.

2. Пшевлоцький, М. Ерозійна деградація ґрунтів Сокальського пасма / М. Пшевлоцький, В. Гаськевич // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2003. – Вип. 29. – Ч. 1. – С. 233–239.

3. Волчек, А.А. Водные ресурсы Брестской области / А.А. Волчек, М.Ю. Калинин. – Минск : Изд. центр БГУ, 2002. – 440 с.

4. Свидницький, Б. Осушувальні меліорації та їхній вплив на трансформацію ґрунтів Малого Полісся / Б. Свидницький // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2006. – Вип. 33. – С. 377–381.

5. Шевчук, М. Антропогенна еволюція торфових ґрунтів Волинської області / М. Шевчук, П. Зинчук, Л. Колошко // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1999. – Вип. 25. – С. 48–49.

УДК 911.9

С.М. ТОКАРЧУК, Р.А. СТЕПАНЮК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: svetlana.m.tokarchuk@tut.by

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА МАЛОРИТСКОГО РАЙОНА

Оценка интенсивности использования природоохранного потенциала и определение основных направлений по оптимизации использования природоохранного потенциала Малоритского района проходили на основании сопоставления результатов оценки природного разнообразия с одной стороны, и относительных площадей особо охраняемых природных территорий (ООПТ), с другой. Для проведения подобного исследования была разработана матрица, представленная на рисунке 1. На основании проведенного исследования была составлена таблица дифференциации лесничеств Малоритского района по уровню необходимых для оптимизации использования природоохранного потенциала мероприятий (таблица 1). На основе таблицы 1 были определены общие направления (таблица 2) и получена интегральная карта оптимизации использования природоохранного потенциала (рисунок 2).

Согласно предоставленным данным были определены территории, в пределах которых необходимы действия, направленные на достижение следующих результатов:

1. *Увеличение площадей особо охраняемых природных территорий.* Для территории Малоритского района преобладающим направлением должно быть увеличение площадей ООПТ биологического типа, т.к. их распространение не соответствует уровню биологического разнообразия лесничеств Малоритского района. Наибольшее внимание следует обратить на Малоритское и Олтушское лесничества. Для обоих лесничеств предполагается необходимость в увеличении ООПТ всех типов. Необходимо отметить, что для Олтушского лесничества в 1994 г. было разработано

обоснование о создании местного биологического заказника «Ореховский», а в 2005 г. – технико-экономическое обоснование объявления республиканского биологического заказника «Ореховский». Однако официально существование заказника «Ореховский» так и не было утверждено. Следует также отметить, что для Хотиславского лесничества возможно увеличение площадей ООПТ биологического типа, а для Чернянского лесничества весьма необходимо увеличение площадей ООПТ ландшафтного типа (возможно в виде обоснования геологических памятников природы).

2. *Изменение структуры охраняемых природных территорий в пределах отдельных лесничеств.* Сопоставление анализа структуры особо охраняемых природных территорий и уровней биологического и ландшафтного разнообразия позволило выделить Великоритское лесничество, в пределах которого возможно изменение структуры ООПТ в сторону увеличения ООПТ ландшафтного типа.

Согласно оценке интенсивности использования природоохранного потенциала Малоритского района выяснилось, что в пределах Гвозницкого, Пожежинского и Ужовского лесничеств нет необходимости в увеличении площадей ООПТ, т.к. уровень развития сети охраняемых природных территорий соответствует степени природного разнообразия данных лесничеств.

			Интегральная оценка				
			Оценка биологического разнообразия				
			Оценка ландшафтного разнообразия				
			1	2	3	4	
Удельный вес ООПТ	Удельный вес ООПТ биологического типа	Удельный вес ООПТ ландшафтного типа	1		A	B	
			2			A	
			3				A
			4				

Условные обозначения:

 	Блок оценки рекомендуемых мероприятий	 	Блок оценки уровня необходимости проведения рекомендуемых мероприятий
I	Увеличение общей площади ООПТ в пределах района	A	Возможно
II	Увеличение площади биологических и гидрологических заказников	B	Необходимо
III	Увеличение площади ландшафтных заказников		

Нет необходимости в увеличении площадей ООПТ 1-4 Оценочные баллы

Рисунок 1 – Матрица определения мероприятий по оптимизации использования природоохранного потенциала

Таблица 1 – Основные направления по оптимизации использования природоохранного потенциала Малоритского района

Лесничество	Основные направления		
	для ООПТ всех типов	для ООПТ биологического типа	для ООПТ ландшафтного типа
Пожежинское	—	—	—
Чернянское	I–A	—	III–B
Великоритское	—	—	III–B
Ужовское	—	—	—
Хотиславское	I–A	II–B	—
Малоритское	I–B	II–B	III–B
Гвозницкое	—	—	—
Олтушское	I–B	II–B	III–A

Примечание – Условные обозначения соответствуют рисунку 1.

Таблица 2 – Перечень общих направлений по оптимизации использования природоохранного потенциала Малоритского района

Рекомендуемые мероприятия (частные)			Рекомендуемые мероприятия (общие)	
I	II	III	Индекс	Рекомендации
—	—	—	<i>N</i>	нет необходимости в увеличении площадей ООПТ
A	—	B	<i>I–1</i>	возможно увеличение площадей ООПТ ландшафтного типа
A	B	—	<i>I–2</i>	возможно увеличение площадей ООПТ биологического типа
B	B	A B	<i>I–3</i>	необходимо увеличение площадей ООПТ в целом
—	—	B	<i>C–1</i>	необходимо изменение структуры ООПТ в сторону увеличения ООПТ ландшафтного типа

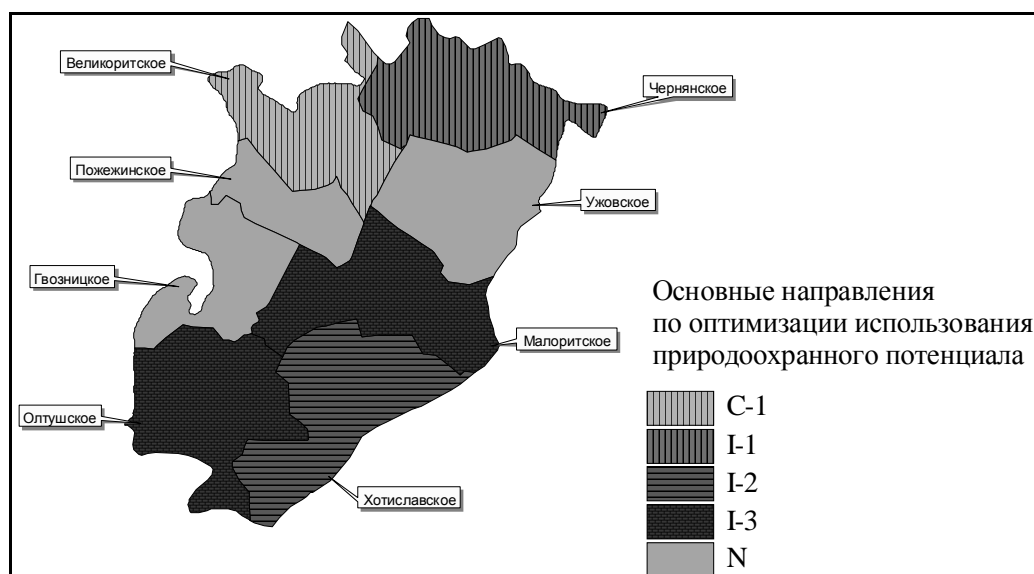


Рисунок 2 – Основные направления по оптимизации использования природоохранного потенциала Малоритского района

УДК 910.2:004

С.М. ТОКАРЧУК, Д.А. ТРОФИМЧУК

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: svetlana.m.tokarchuk@tut.by

ГИС–АНАЛИЗ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ГИС–анализ представляет собой процесс поиска географических закономерностей в имеющихся данных и взаимоотношений между пространственными объектами. Методы, которые используются для этой цели, довольно часто бывают очень простыми, т.к. основной задачей данного процесса является создание карты, по которой в дальнейшем и будет проводиться анализ [1].

Для правильного использования ГИС–инструментов при проведении исследований городской среды необходимо учитывать следующие положения:

1. Городская среда является сложным образованием, включающим три основных взаимосвязанных, но существенным образом отличающихся друг от друга компонента: природную среду, техносферу и население [2].

2. Для адекватного проведения ГИС–анализа необходимо достаточно четко сформулировать основные цели–вопросы: «Какова плотность застройки городских кварталов?», «Какие кварталы находятся на расстоянии 200, 400, 600 метров от остановок общественного транспорта?» и т.д.

3. На проведение ГИС–анализа оказывает сильное воздействие также то, кто и каким способом будет использовать результаты.

4. Для анализа городской среды можно использовать значительное количество разнообразных данных: статистических, расчетных, субъективных, анкетных и т.д. При этом большое внимание следует уделять правильному выбору как метода обработки информации, так и способа предоставления данных.

5. Результаты ГИС–анализа чаще всего представляются в виде карт и картосхем. Необходимо иметь четкое представление о том, какую информацию включать в каждую карту, как сгруппировать данные для наилучшего предоставления информации, а также решить, насколько другой иллюстративный (диаграммы, фотографии и др.) и табличный материал могут помочь в восприятии представленной информации.

Наибольшее влияние на проведение ГИС–анализа будет оказывать тип географических объектов, которые используются в данном проекте. При исследовании городской среды применяются все типы географических данных, присутствующих в ГИС [3]:

1. *Дискретные объекты.* Для данных объектов должно быть точно определенным их реальное положение, т.е. каждая точка должна иметь четкую географическую привязку. Дискретные объекты в ГИС представлены тремя типами: точечным (остановки общественного транспорта, магазины и т.д.), линейным

(дороги, маршруты общественного транспорта) и полигональным, либо площадным (дома, кварталы и т.д.).

2. *Непрерывные явления.* Некоторые сущности, которые постоянно изменяются в пространстве (рельеф, температура и др.), не могут быть точно представлены в виде дискретных точек, линий или областей. Данные явления наилучшим образом представляются в ГИС непрерывными поверхностями. При проведении ГИС–анализа городской среды могут использоваться как классические непрерывные поверхности (например, изображение рельефа, т.е. такого физического явления, которое охватывает всю область наносимую на карту и в котором нет разрывов [1]), так и нестандартные непрерывные поверхности. В данном случае происходит обработка некоторых данных, не являющихся непрерывными, как непрерывных для данного места, чтобы создать карту, на которой показано, как количественные данные изменяются в пределах этой площади. Например, при ГИС–анализе городской среды можно создать карту стоимости земли (либо недвижимости), интерполируя значения для центральных точек всех земельных участков (квартир) в городе. Однако необходимо четко осознавать, что так как данные изменяются непрерывно в пределах местности, то границы на карте в действительности обозначают те места, в которых объекты скорее схожи, чем отличаются. Другими словами, эти границы не играют той конкретной роли как в случае с дискретными объектами.

3. *Объекты, суммированные по площадям.* Суммированные данные представляют число или плотность распределения отдельных объектов в пределах границ областей (полигонов) [1]. Например, число домов либо количество древесных насаждений в кварталах. Эти значения применяются ко всей площади участка, а не к какому либо конкретному месту в его пределах.

4. *3D виды.* Чаще всего 3D виды используются для изображения на карте непрерывных явлений. При проведении ГИС–анализа городской среды 3D виды создаются для полигональных либо точечных объектов. В данном случае высота объектов является значением для каждого местоположения (т.е. точки) или полигона. Например, 3D вид, созданный для полигональной темы «Дома» по значению «Высота дома».

При проведении ГИС–анализа городской среды используются обе модели представления географических объектов в ГИС: как векторная, так и растровая. Естественно, абсолютное большинство карт и картосхем представлены в виде векторной модели. Растровая модель данных – это, в первую очередь, космические снимки изучаемой городской территории, а также печатные карты и схемы (например, маршрутов городского транспорта) рассматриваемого участка.

Большое значение для предоставления результатов имеет правильный выбор типа легенды и классификационных признаков. Проведение ГИС–анализа городской среды предполагает использование разных типов легенды для одного и того же векторного слоя. Например, для точечного слоя «Остановки общественного транспорта»: отдельный символ, цветовая шкала (количество рейсов), масштабируемый символ (количество маршрутов), уникальное значение (вид остановки), локализованная диаграмма (количество рейсов по маршрутам).

Наиболее используемым типом легенды при проведении ГИС–анализа является цветовая шкала. В случае анализа городской среды возможно использование всех классификационных признаков. Например, для полигонального слоя «Кварталы»:

- метод естественных границ, который группирует близкие по значениям данные (площадь производственных территорий, количество старых и ветхих домов),
- метод равных интервалов, который разбивает диапазон значений атрибутов на равные по размеру поддиапазоны (количество детских площадок, площадь застроенных территорий),
- метод квантилей, когда каждый класс содержит одинаковое число объектов (плотность населения),
- равноплощадной метод, когда происходит разбивка на классы таким образом, чтобы суммарная площадь полигонов в каждом классе была приблизительно одинаковой (общая площадь кварталов),
- метод стандартных отклонений, при котором программа находит среднее значение, затем устанавливает границы классов ниже и выше среднего в интервалах 1/4, 1/2 и 1 стандартных отклонений, пока все значения данных не разместятся внутри классов (наличие в квартале, либо соседних с ним остановок общественного транспорта).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митчелл, Э. Руководство ESRI по ГИС–анализу. Географические закономерности и взаимодействия / Э. Митчелл. – М. : ДАТА+, 1999. – 190 с.
2. Ситаров, В.А. Социальная экология / В.А. Ситаров, В.В. Пустовойтов. – М. : Академия, 2000. – 280 с.
3. Токарчук, С.М. ГИС–технологии / С.М. Токарчук. – Брест : Альтернатива, 2010. – 40 с.

УДК 551.435

Н.А. ФЕДОНЮК¹, А.А. ФЕДОНЮК², В.В. ФЕДОНЮК¹

¹ Украина, Луцк, ЛНТУ

² Украина, Луцк, ВНУ имени Л. Украинки

E-mail: fenicandes@yandex.com

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ИНТЕНСИВНОСТИ КАРСТОВОЙ ДЕНУДАЦИИ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ВОЛЫНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Количественное определение интенсивности денудации земной поверхности позволяет оценить величины и направления потоков вещества в природных комплексах, выявить региональные различия проявления денудационных процессов и их роль в современном морфогенезе.

Для Полесского региона вследствие равнинности и слабой расчлененности рельефа преобладающее значение имеет химическая денудация.

Известно, что скорости химической денудации гумидных равнин умеренного пояса вполне сопоставимы со скоростями неотектонических движений (первые десятки мм / 1000 лет), поэтому зачастую могут компенсировать неотектонические поднятия или значительно усилить рельефообразующее значение неотектонических опусканий [1].

Особого внимания заслуживает карстовая денудация, которую, на наш взгляд, целесообразно определять как часть химической денудации, непосредственно связанную с растворением, разрушением и выносом водными потоками карстующихся пород, с последующим локальным и общим снижением территории. Для количественной оценки карстовой денудации используют ряд формул, базирующихся на анализе стока растворенных веществ в речных и (или) подземных водах. Наиболее распространенной является формула М. Пулины, учитывающая прирост содержания в водах растворенной породы (ΔT) и модуль водного стока территории (v):

$$D = 0.0126\Delta T v \quad (1)$$

Однако для достоверного исчисления темпа денудации по этой формуле нужно много уточняющих данных – о неденудационной части ионного стока, о привнесении растворенных веществ с транзитными водами, о реальной плотности пород карстующегося массива и т.п. [2].

Попробуем выяснить следующие особенности для региона Волынского Полесья:

Определение карстовой составляющей ионного стока. Устанавливаем компоненты ионного стока, связанные с растворением карстующихся пород. Поскольку карстовые массивы Волынского Полесья составлены почти исключительно мелом и мергелями, основным минералом которых является кальцит CaCO_3 , то анализируем значения по стоку катионов кальция и магния, а также гидрокарбонат-иона HCO_3^- .

Исходя из соотношения атомных масс в общеизвестном уравнении растворения карбоната кальция ($\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{++} + 2\text{HCO}_3^-$), нетрудно подсчитать, что неденудационная часть составляет 62 единицы из 122, приходящихся на гидрокарбонат-ион. Таким образом, в общем случае денудационная часть ионов HCO_3^- будет составлять $60 / 122 = 0,492$ от их суммарного зафиксированного количества.

Таким образом, для определения среднемноголетнего количества вынесенного карбоната кальция нужно прибавить среднее арифметическое из зафиксированных значений содержания кальция в $0,492$ среднего арифметического по содержанию HCO_3^- . Если при этом соотношение $\text{Ca} / 0,328\text{HCO}_3^-$ будет близким к $1,0$ (в пределах погрешности), эти данные можно использовать для дальнейших вычислений.

Существенно уточнить способ нахождения достоверных среднемноголетних значений вынесения растворенных веществ позволяет аналитический (кор-

реляционный) метод – построение уравнений зависимостей содержания растворенного компонента и расходов воды.

При этом для отдельных бассейнов бывает достаточно одного аппроксимирующего уравнения, но для многих необходимо расчленение гидрографа по крайней мере на 2 части (с отдельным учетом стока половодья), и соответствующее построение 2 графиков функциональных зависимостей [1]. После нахождения соответствующих уравнений в них подставляют среднее значение расхода воды по данному водопосту и рассчитывают средний расход соответствующих компонентов ионного стока [1].

Учет транзитного стока. Нередко значительная часть ионного стока, наблюдаемого на конкретном гидрологическом посту, не может быть соотнесена с водосбором этой реки за счет транзитного привнесения поверхностных или подземных вод. Для предотвращения таких неточностей предлагается вводить поправочные коэффициенты, учитывающие разницу между зональными и локальными значениями модуля стока.

Для этого были проанализированы многолетние фактические данные по расходам воды в реках региона, опубликованные в официальных сборниках Гидрометеоцентра, в результате чего был выделен ряд участков с различным уровнем поглощения или разгрузки стока (выявлены величины отклонений модуля стока от нормальных (зональных) значений). Использование полученных коэффициентов при расчете уровня карстовой денудации позволяет избежать завышенных или заниженных оценок, связанных с неучтением местных и транзитных особенностей стока.

Учет плотности карстующихся пород. Во многих формулах, используемых для вычисления величин денудации регионов распространения карбонатного карста (в т.ч. и в формуле (1), уже введены числовые показатели, учитывающие плотность известняка или кальцита (2,5–2,6 г/см³). Однако в любом прикладном исследовании следует пользоваться усредненными данными физических характеристик образцов пород исследуемого региона. Нами осуществлено опытное измерение 60 так называемых «таблеток» (форма, рекомендованная для карстологических исследований), изготовленных из образцов мела, отобранных из действующих и заброшенных меловых карьеров на территории Волынской и Ровенской области. Результаты взвешивания образцов (после стандартной просушки) и сопоставления веса с рассчитанным объемом показали значения плотности в диапазоне от 1,215 до 1,94 г/см³. Для последующих вычислений темпа карстовой денудации нами использовано среднее из полученных значений – 1,429 г/см³.

Учитывая все вышеизложенное, для вычисления интенсивности карстовой денудации территории Волынского Полесья предлагается следующий алгоритм:

1) нахождение величин ионного стока (по гидрологических постах) по компонентам растворения – ионам кальция и гидрокарбоната (используя доступные гидрохимические материалы);

2) вычленение части ионов, не имеющих денудационного происхождения (по балансу атомных масс в уравнениях растворения);

3) построение графиков и нахождение функциональных зависимостей (например, с помощью мастера диаграмм MS Excel) стока растворенных компонентов от расхода воды по каждому водопосту;

4) определение по полученным графикам среднемноголетней нормы расходов суммы искомым компонентов растворенных пород;

5) нахождение годового расхода (массы) растворенного карбоната кальция через конкретный створ;

6) уточнение массы вынесенных растворенных пород с учетом транзитных особенностей (введение поправочного коэффициента в расчетную формулу);

7) перевод массы пород в объем делением на среднее из определенных значений плотности мелово–мергельных пород в регионе (в нашем случае – $1,429 \text{ г/см}^3$);

8) соотнесение полученных значений с площадью территории.

Таким образом, обобщенно формула для определения интенсивности карстовой денудации в регионе может выглядеть так:

$$D = \frac{31,54QT\sigma}{1,429F} \quad (2)$$

где D – интенсивность карстовой денудации, $\text{м}^3/\text{км}^2$ за год ($\text{мм} / 1000$ лет),

Q – среднемноголетний расход воды по данному створу, $\text{м}^3/\text{с}$,

T – среднее значение минерализации, обусловленной растворением, мг/дм^3 ,

σ – коэффициент, учитывающий гидрологические особенности водосбора (сильное поглощение стока или наличие транзитных вод),

F – площадь водосбора, км^2 .

Далее рассмотрим процесс расчета темпа карстовой денудации на примере водосбора р. Турии. По створу в г. Ковеле имеем 147 рядов гидрохимических показателей за период с 1984 по 2009 годы.

Сначала вводим в табличный редактор данные о времени отбора, расходе воды и содержании искомым компонентов.

После этого находим неденудационную часть из зафиксированного числа ионов, как было описано выше. Полученные числа добавляем к сумме катионов, получаем расчетное значение содержания растворенных карбонатов в воде. Умножив показатели содержания растворенных карбонатов на соответствующие показатели расходов воды, получаем величину выноса растворенной породы через створ. За исследуемый период среднее значение составило $873,67 \text{ г/с}$.

В дальнейшем строим график зависимости стока растворенного карбоната кальция (по оси ординат) от расхода воды (ось абсцисс) по всем зафиксированным значениям и подбираем уравнение, которое наиболее точно отражает эту зависимость. Для рассматриваемой выборки наибольший коэффициент аппроксимации (0,927) получило линейное уравнение вида:

$$T = 240,23 Q - 21. \quad (3)$$

В полученное уравнение подставляем среднее многолетнее значение расхода воды – $4.036 \text{ м}^3/\text{с}$ – и находим соответственно среднее многолетнее значе-

ние стока растворенного CaCO_3 – 948 г/с. Соответственно за год (умножаем на количество секунд в году) в среднем выносится 29 896 т растворенных карбонатов. Разделив это число на площадь водосбора, ограниченную этим гидрологическим постом (1480 км^2), получим удельное значение выноса – $20,2 \text{ т/км}^2$, или 202 кг с 1 га. Полученные значения расходов CaCO_3 умножаем на компенсирующий коэффициент σ – 1,315 (рассчитанная поправка на поглощение стока).

Следовательно, среднегодовой сток ионов, связанных с выщелачиванием карбонатных пород на этой территории, составляет 39 313 т, или $26,56 \text{ т/км}^2$. Чтобы узнать объем вынесенной породы, полученные значения нужно соотнести с плотностью вынесенных пород. По формуле (2) $26,56$ делим на $1,429$ и находим искомое значение интенсивности карстовой денудации – $18,59 \text{ м}^3/\text{км}^2$ за год. Таким образом были рассчитаны показатели карстовой денудации для 13 крупных участков речных бассейнов Волынского Полесья, при этом диапазон значений составил от 10 до 35 мм/1000 лет (или $\text{м}^3/\text{км}^2$ за год).

Применение указанной методики может существенно облегчить нахождение интегральных оценок развития мелового карста в Полесском регионе. Для более детального и территориально равномерного исследования уровней карстовой денудации требуется, в частности, совершенствование существующей системы гидрохимического мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мозжерин, В.И. Химическая денудация гумидных равнин умеренного пояса / В.И. Мозжерин, А.Н. Шарифуллин. – Казань, 1988. – 193 с.
2. Дублянский, В. Н. Химическая денудация карстовых регионов и методы ее определения / В.Н. Дублянский // О передовом опыте в изучении карстовых процессов / В. Н. Дублянский. – М.: ЦП НТГО, 1984. – С. 5–24.

УДК 504.4.054

В.А. ФЕДОРОВА¹, И.В. ГРИЩЕНКО², Г.Р. НИЗАМИЕВА¹

¹ Россия, Казань, КФУ

E-mail: fva_14@mail.ru, guzele4ek@yandex.ru

² Россия, Архангельск, Архангельский ЦГМС–Р

E-mail: sevngmc@arh.ru

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ РЕК СЕВЕРА РУССКОЙ РАВНИНЫ И ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

В последние десятилетия в связи с интенсивной хозяйственной деятельностью наблюдается увеличение поступления в природные воды различных за-

грязняющих веществ, что вызывает изменение качества поверхностных вод суши. На современном этапе актуальными являются работы, посвященные выявлению природных ландшафтно-геохимических условий формирования речных вод, а также оценке уровня антропогенного воздействия.

Целью данного исследования является анализ химического состава речных вод методом главных компонент и выявление основных факторов, формирующих многолетнюю изменчивость химического состава воды.

Исходными данными для работы являются гидрохимические и гидрологические материалы за период 1995–2007 гг. по 10 постам, расположенным на севере Русской равнины. В качестве объектов исследования были выбраны реки Онега, Вызь, Мезень, Вычегда, Волошка, Вологда и Сухона. Гидрохимическая информация представляет собой значения концентрации главных ионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-), минерализации, содержание соединений азота и фосфора, кремния, тяжелых металлов (Cu, Fe, Zn). Кроме того, анализировалась многолетняя изменчивость показателей прозрачности и температуры воды, а также количество взвешенных веществ, переносимых речными водами.

Суть метода главных компонент заключается в том, что факторы объединяют в одну группу коррелируемые между собой переменные, которые могут быть связаны с некоторым источником или процессом, определяющими поступление химических веществ в водоток.

Метод главных компонент применялся для всей совокупности гидрохимических данных по 10 постам на протяжении каждого из трех гидрологических сезонов (зимней межени, весеннего половодья и летне-осеннего периода). В результате расчетов были получены матрицы главных факторов. Для лучшей интерпретации факторов осуществлялось варимаксное вращение осей, позволяющее выявить переменные, вносящие наиболее существенный вклад в фактор. Многолетняя изменчивость качества воды рек севера Русской равнины обусловлена рядом факторов, которые вносят различный вклад в суммарную дисперсию. На протяжении периода зимней межени было выделено 3 основных фактора, на которые приходится 57,1 % дисперсии всей выборки.

Первый фактор объединяет преимущественно изменчивость концентраций биогенных элементов (азота нитратного, нитритного, аммонийного, фосфора общего, фосфатов, натрия и калия). Данный фактор можно интерпретировать как процесс жизнедеятельности растительных и животных организмов. Известно, что в ходе продуцирования органического вещества живые организмы активно поглощают азот нитратный, фосфор, натрий и калий, растворенные в речных водах. Некоторые же компоненты, такие как азот аммонийный, поступают в водоток в процессе отмирания биоты, а также распада продуктов их жизнедеятельности. Таким образом, концентрации биогенных элементов и их режим зависят от интенсивности биохимических и биологических процессов. В зимний период происходит распад накопившегося за лето органического вещества (что приводит к увеличению аммонийного азота) и отмечается минимальное потребление растительностью азота нитратного.

Второй по силе воздействия фактор объединяет главные «литогенные» ионы (гидрокарбонаты, сульфаты, ионы кальция, магния и минерализацию) и относится к группе геологических, характеризуя поступление ионов в процессе растворения горных пород водосборного бассейна. Третий фактор определяет изменчивость содержания железа. Данный фактор аналогичен предыдущему – характеризует процессы химического выветривания и растворения железосодержащих пород.

При анализе химического состава воды рек в период весеннего половодья выделено 5 факторов. При этом главным фактором, на который приходится 32,2 % дисперсии всей выборки, является влияние литогенной основы на поступление ионов. Это связано с тем, что весной происходит значительное увеличение жидкого стока рек за счет таяния снега и поверхностного стока, приводящее к более интенсивному вымыванию элементов из горных пород. Кроме того, именно в период весеннего половодья проявляется обратная зависимость концентраций «литогенных» ионов от значений расходов воды. Фактор, отражающий интенсивность жизнедеятельности растительных и животных организмов, в весенний сезон становится вторым по значимости (12,4 % дисперсии всей выборки).

Третий фактор характеризует гидрогеологические условия, а именно разгрузку подземных вод. Данный фактор объединяет поступление кремния и нитратов, причем фиксируется обратная связь указанных компонентов с температурой воды. Известно, что в подземных водах содержание нитратов выше по сравнению с поверхностными, что объясняется отсутствием их основных потребителей. По показателю температуры подземные воды являются холодными, поэтому проявляется отрицательная зависимость данного фактора с изменениями концентраций ионов кремния и нитратов.

Четвертый фактор объединяет такие показатели, как сток взвешенных веществ и прозрачность, характеризующиеся обратной зависимостью. Очевидно, что с увеличением количества взвешенных веществ прозрачность речной воды снижается. Неслучайно, что данный фактор проявляется именно в период весеннего половодья. Это связано с тем, что взвешенные вещества поступают из пород и почв под действием водной эрозии, которая, как известно, наиболее интенсивна в период прохождения больших расходов воды. Пятый фактор характеризует процессы химического выветривания и растворения железосодержащих минералов.

При анализе химического состава воды рек в летне–осенний период было выявлено 2 основных фактора. При этом ведущим фактором выступает деятельность растительных и животных организмов, что в данном случае объясняется высокой интенсивностью биологических и биохимических процессов, на втором месте – литогенный фактор.

Таким образом, с помощью метода главных компонент выявлено, что ведущими факторами формирования химического состава воды рек севера Русской равнины являются литогенные особенности водосборов (17–51 % дисперсии выборки), жизнедеятельность растительных и животных организмов (12–39 %) и разгрузка подземных вод (5–13 %).

УДК 338. 48

И.Л. ФЁДОРОВА

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: Innochkaf@mail.ru

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ТУРИЗМА

Туризм – один из наиболее интенсивно развивающихся видов хозяйственной деятельности. В сфере туризма занято свыше 250 млн человек, т. е. каждый десятый работник в мире. Этому поспособствовало расширение политических, экономических, научных и культурных связей между государствами и народами мира. Во многих странах мира туризм стал самостоятельной отраслью хозяйства и занимает ведущее место в экономике. В некоторых из них туризм входит в число наиболее перспективных отраслей национальной экономики и обеспечивает более 15 % ВВП [1, с. 15, 19].

Такое важное положение туристской отрасли можно объяснить тем, что современная индустрия туризма предоставляет большой объём услуг, потребляемых туристами во время путешествия. К таким услугам относятся: услуги туристических предприятий по доставке туристов к местам отдыха, размещению, обеспечению питанием, рекламе и сбыту турпродукта, по удовлетворению культурных, деловых, научных интересов, информационных услуг, страховых компаний, а также по удовлетворению потребностей в развлечениях и другие.

Сегодня о туристическом бизнесе можно говорить как об одной из наиболее прибыльных сфер деятельности, где вращаются большие капиталы, дающие значительные прибыли, экономические эффекты. Степень значимости туризма для экономики отдельной страны определяется как прямым, так и косвенным его влиянием. Прямое влияние туризма учитывается в действующих национальных счетах, а косвенное его влияние на экономику и социальную сферу не учитывается, хотя актуальность такого учёта необходима. Туризм как социально–экономическое явление оказывает влияние не только на регион, в котором развивается, но и на материальную и духовную сферы деятельности человека и общества. Туризм является не только источником прибыли, но и сильным фактором роста престижа страны, ее значения в глазах мирового сообщества.

Одной из важных черт современного этапа развития туристической деятельности является ее диверсификация. Растет разнообразие видов туризма по целям, способам осуществления, специфике самой деятельности.

В последнее время более сложным и эффективным становится материальное обеспечение туризма. Туристические услуги срослись с гостиничным, ресторанным бизнесом, бизнесом по оказанию транспортных услуг. Сегодня туристическая инфраструктура включает: гостиницы, транспорт, рестораны, магазины, развлекательную инфраструктуру.

Туризм стал важным и самостоятельным элементом мировых хозяйственных связей. Он приводит к формированию крупнейших мировых и трансграничных перемещений людей, является важным элементом сотрудничества отдельных регионов и стран, и многие проблемы регионов решаются благодаря интенсивному развитию туристической деятельности.

В настоящее время формируется новая география туристической деятельности. Ожидается, что к 2020 г. вторым по популярности направлением международного туризма после Европы будет Тихоокеанский регион. В этот вид деятельности вовлекаются новые регионы – например, Антарктида, непроходимые джунгли Амазонки. Всё более интенсивно в туристической деятельности начинает использоваться дно океана, космос.

Новая география формируется не только экстенсивным путем, но и в связи с интенсификацией и качественными изменениями туристической деятельности в главных туристических регионах. В традиционных странах туризма также происходят географические сдвиги. Возникают новые территориально–рекреационные районы (ТРР), меняется их структура, усложняется территориальная организация туризма.

Возросла конкуренция в оказании туристических услуг. Такие регионы как Европа, США вынуждены улучшать качество предлагаемых туристических услуг, предлагать новые их виды.

Интенсификация туристической деятельности превратила ее в наиболее доходную отрасль хозяйства. Феномен туризма привлекает внимание исследователей в различных областях знания: экономистов, занимающихся вопросами организации и функционирования отрасли, оценкой эффектов ее деятельности; социологов и культурологов, анализирующих социальные и культурные последствия развития туризма, его просветительские и воспитательные возможности и другие.

Широкое поле для исследований представляет собой туризм для географов. Это связано, например, с вовлечением в туристическую деятельность новых видов ресурсов (в т.ч. природных), выявлением закономерностей размещения которых занимается география. Географов привлекают проблемы, связанные с социальными и демографическими последствиями бурного развития туризма, ведь во многих странах оно вызывает изменения демографической структуры населения, его расового и этнического состава и т.п. Демографический фактор является одним из факторов развития туризма. Он представлен ростом средней продолжительности жизни, повышением уровня урбанизации. В настоящее время туризм в постиндустриальном обществе фактически становится основой глобального стиля жизни [2, с. 11].

Развитие туризма приводит к изменениям территориальной организации общества. Так, важным аспектом этих изменений являются трансформации системы расселения – возникают новые рекреационные центры, меняются функции городов и сельских населенных пунктов и др. С ориентацией на удовлетворение потребностей в туристических услугах меняется транспортная инфраструктура: строятся новые транспортные пункты и узлы, изменяется конфигурация транспортной сети. Приобрели экономическое значение и начали развиваться новые виды транспор-

та: фуникулерный, канатные дороги и пр. Во многих странах сложились туристско–рекреационные районы, выполняющие важные экономические и социальные функции. Важными их элементами стали территориальные туристские системы – формы территориальной организации туристической деятельности.

Географическое исследование туризма должно включать изучение процессов комплексообразования в туристской сфере, ее территориальной структуры и элементов. Именно географические подходы позволяют актуализировать и систематизировать пространственные аспекты туристической деятельности. Среди таких подходов наиболее важными являются сравнительно–географический, геосистемный, исторический, экологический. Эти подходы позволяют решить важную проблему рациональной организации туризма, оптимизации различных видов его деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филиппова, И.Г. География туризма: учебник / И.Г. Филиппова, В.Л. Погодина, Е.А. Лукьянов – СПб.: Изд. дом «Бизнеспресса», 2007. – 264 с.
2. Воскресенский, В.Ю. Международный туризм: учеб. пособие для студентов вузов / В.Ю. Воскресенский. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2007. – 255 с.

УДК 911.373.2 : 55 : 502 (476.2)

Т.Г. ФЛЕРКО, О.В. ШЕРШНЕВ

Беларусь, Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

E–mail: tflerco@mail.ru

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Понятие геоэкологическое состояние населенного пункта включает в себя экологические функции, выполняемые территорией, занимаемой поселением, устойчивость природной среды, пространственное распределение природных компонентов, а также размещение источников экологической опасности для него. Анализ совокупности этих признаков позволяет оценить степень благоприятности проживания и деятельности населения в данном населенном пункте, а также его влияние на природные компоненты прилегающих территорий.

Вопросы геоэкологического состояния системы сельского расселения на примере отдельных территорий России освещены в работах А.А. Владимирова, А.О. Раскопина, А.А. Ямашкина и др. Геоэкологическое состояние сельских поселений Беларуси ранее не оценивалось, проводились исследования отдельных экологических проблем.

Для определения эколого–географического состояния населенных пунктов были выделены три блока критериев: социально–экономические, природно–географические и экологические. Основными показателями оценки социально–

экономических условий населенных пунктов являются возрастная структура проживающего населения, тип путей сообщения и удаленность от городов–центров. Природно–географический блок составляют: род ландшафта, тип четвертичных отложений, уровень грунтовых вод для большей части населенного пункта, доминирующие почвенные разновидности, расположение по отношению к водным объектам. Экологическую ситуацию отражают степень радиоактивного загрязнения и нитратное загрязнение питьевых вод колодцев.

Система сельского расселения Гомельского района включает в себя 188 поселений с числом жителей 66,2 тыс. человек. Поселения характеризуются густой сетью поселений и самой высокой средней людностью (358 человек) в Гомельской области.

Район отличается ярким проявлением начальных стадий процесса субурбанизации. Темпы прироста населения в г. Гомеле начали снижаться еще в 1990–е гг., в настоящее время численность населения в нем стабилизировалась. При этом число жителей в 14 сельских поселениях, расположенных в радиусе 10 км от областного центра за исследуемый период возросла на 20 %. Более 47 % сельского населения сосредоточено в радиусе менее 5 км от областного центра. Население преимущественно концентрируется вдоль железной дороги: 81 % менее чем в 10 км.

Проведенный анализ позволил на территории Гомельского района выделить четыре типа сельских населенных пунктов. Поселения с наиболее благоприятными и относительно благоприятными социально–экономическими условиями (62 населенных пункта, 67 % проживающего населения) занимают преимущественно территории в непосредственной близости к городу. Малоблагоприятные и неблагоприятные условия сформировались в 126 сельских населенных пунктах с 33 % населения. Преобладающая часть из них – малые поселения.

Сельские поселения района расположены в пределах пяти родов ландшафтов. Наибольшей плотностью населения характеризуются морено–зандровые ландшафты (80 чел./км²), которые относятся к категории средневысотных, здесь расположена третья часть всех поселений района и проживает 41,2% населения. На втором месте – аллювиально–террасированные ландшафты левобережья р. Сож (45 чел./км²) и пойменные (43). В пределах пойменных ландшафтов расположены 19 поселений (12,3 % населения), в их числе три с численность населения свыше 1000 человек. Минимальная антропогенная нагрузка на вторично–моренные ландшафты и аллювиально–террасированные, расположенные на водоразделе между реками Сож и Днепр (правый берег р. Сож). Они характеризуются густой сетью малых поселений (до 100 человек).

В Гомельском районе в большинстве сельских поселений (58,5 %) грунтовые воды залегают на глубине 2–5 м от поверхности, в этих населенных пунктах проживает 43,9% всего сельского населения региона. Устойчивые к загрязнению грунтовые воды характерны для 36 населенных пунктов (19,2 %) с числом жителей 28,4 тыс. человек (39,7 %). Худшая ситуация в поселениях, в

границах которых УГВ не превышает 2 м, их насчитывается 32 (22,3 %). Эти поселения отличаются малой людностью и высокими темпами убыли населения. При этом в пределах одного населенного пункта глубина залегания грунтовых вод может варьировать.

Экологическое состояние водных объектов изучаемого района во многом определяют расположенные на побережьях населенные пункты и их специализация. Всего на реках находится 71 поселение. При этом порядок реки связан с ее устойчивостью к загрязнению сточными водами – она будет возрастать с увеличением порядка реки.

Наиболее благоприятными и относительно благоприятными природно-географическими условиями характеризуются 92 населенных пунктов района, где проживает около 66 % всего сельского населения. Они расположены в пределах средневысотных ландшафтов с уровнем залегания грунтовых вод более 5 м от поверхности, характеризуются плодородными почвами.

Одной из главных экологических проблем Гомельского района остается радиоактивное загрязнение. Загрязненными радионуклидами являются поселения, в большинстве своем расположенные в пределах средневысотных ландшафтов. В зоне проживания с периодическим радиационным контролем находятся г. Гомель, г. п. Костюковка и 72 (36,7 %) сельских населенных пунктов. В зоне с правом на отселение располагается д. Острова. Территории с плотностью загрязнения почв цезием–137 менее 5 Ки/км² либо стронцием–90 менее 0,5 Ки/км² занимают р. п. Большевик и д. Старая Белица.

Химическое загрязнение подземных вод района увеличивается в пределах городской застройки и в местах концентрации сельского населения. К таким территориям относятся пригородная зона г. Гомеля, участки долин р. Ипуть, р. Уза, где фиксируется увеличение содержания в воде полифосфатов, нитратов и хлоридов.

Основными источниками загрязнения почв, поверхностных и подземных вод являются сельскохозяйственные объекты, такие как свинопункты, крупные фермы КРС и птицефабрики. На территории района действуют 14 сельскохозяйственных предприятий, из них три свиноводческих фермы с поголовьем свыше 2 тыс., две птицефабрики (деревни Терешковичи, Песочная Буда).

Анализ проб питьевой воды колодцев сельских поселений показал широкое распространение нитратного загрязнения (более 50 % проб с превышением ПДК). При этом в отдельных населенных пунктах отмечается превышение установленных норм в 4–5 раз. Это характерно для поселений вблизи крупных животноводческих ферм и комплексов, а также территорий наибольшего внесения минеральных удобрений.

Таким образом, наиболее благоприятными геоэкологическими условиями характеризуются населенные пункты, расположенные в пределах средневысотных ландшафтов (преимущественно северная часть района), вблизи которых отсутствуют крупные животноводческие хозяйства, промышленные предприятия, активно проводятся мероприятия, направленные на благо-

устройство селитебных территорий. Ситуация ухудшается в населенных пунктах, расположенных на малых реках в пределах низинных ландшафтов, а также центрах сельскохозяйственного производства.

УДК 504.05

А.П. ХАУСТОВ

Россия, Москва, РУДН

E-mail: akhaustov@yandex.ru

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Экспертные системы (ЭС) находят в последнее время все большее применение в различных областях деятельности. Особенно эффективно их применение в ситуациях, когда необходимо срочное принятие решений при отсутствии достаточного ресурса времени – например, в случае кризисных ситуаций в природопользовании. Под экспертной системой понимается компьютерная программа, использующая знания и логику рассуждений эксперта с целью выработки рекомендаций или решения проблем. Использование ЭС удобно для пользователя, который работает с системой в режиме диалога и, в случае необходимости, может получить нужные ему пояснения о ходе логических выводов. Наиболее эффективны в этом направлении гибридные экспертные системы, в которых база знаний включает как знания экспертов, так и закономерности, получаемые в результате анализа имеющихся баз данных. Гибридные ЭС позволяют использовать преимущества традиционных средств и методов искусственного интеллекта, более эффективно соединять формализуемые и неформализованные знания за счет интеграции традиционных средств искусственного интеллекта.

В случае анализа и регулирования качества подземных вод ЭС также становятся все более популярными. Качество питьевых подземных вод формируется под воздействием множества факторов, имеющих как естественную, так и антропогенную природу. Во многом оно обусловлено источниками их формирования (водно-балансовая структура, химическим составом вмещающих пород, технологией отбора и др.). Так или иначе, некачественные подземные воды формируют определенный круг критических ситуаций в системах водоснабжения. Эти проблемы преодолеваются различными инструментариями – с учетом рисков для здоровья населения, состояния экосистем и технических систем водоснабжения и др. При этом необходим учет *экономического фактора*, который может быть определяющим. В этой связи актуализируется проблема разработки информационных технологий для прогноза и оценки качества питьевых подземных вод на базе ЭС.

Основа прогнозирующей системы для оценки качества питьевых вод – многофакторные модели их формирования в различных гидрогеологических условиях. В соответствии с принципом последовательной детализации в качестве основных пространственных прогнозных гидрогеологических таксонов принимается одна из *схем иерархии гидрогеологических тел*, от водоносной поры или трещины до бассейна или массива. Принципиальное преимущество методологии ЭС заключается в возможности представления «реальных» профессиональных знаний в виде многофакторных моделей. Важнейшее свойство ЭС – переход от математических методов обработки информации к логическим построениям.

Гидрогеохимическое районирование рассматривается как иерархическая задача, решаемая с помощью многомерного моделирования (как статические, так и динамические модели) [1; 2]. Это может быть иерархия гидрогеологических тел, в пределах которых необходимо идентифицировать качество подземных вод. Определяется цель исследований и набор факторов, отражающих свойства анализируемой среды, комплекс возмущающих и стабилизирующих воздействий на качество вод. Факторы представляются набором пространственно–временных характеристик с использованием количественных и качественных (карты, разрезы, схемы защищенности или уязвимости подземных вод и т.д.), балльные оценки, индексы и др. Они являются необходимой основой для выбора модели классификации, формирования легенды и проведения районирования. Масштаб исследований (обзорный, региональный или локальный) обуславливает детальность получаемой оценки качества подземных вод.

В базу знаний ЭС помещается вся гидрогеологическая информация, характеризующая объекты исследования, а ЭС имитирует процесс принятия пользователем прогнозных решений, давая по ходу необходимые пояснения. Таким образом, *целью создания ЭС по экологической безопасности подземных вод является прогнозирование возможностей их использования на основе диагностики их состава с помощью компьютерного моделирования.*

Разработка ЭС предполагает реализацию ряда последовательных этапов:

- *идентификация* (постановка задач для ЭС): анализ, систематизацию и обобщение данных о химическом составе подземных вод, используемых для питьевых целей – формирование базы данных; выявление превышений нормативов по контролируемым показателям, характеристику качества вод с привязкой к гидрогеологическим структурам, основным эксплуатируемым водоносным горизонтам и зонам и др.; гидрогеохимическое районирование и др.;

- *концептуализация* (разработка архитектуры экспертной системы, позволяющей провести гидрогеохимическое районирование по состоянию качества питьевых вод, а также построения прогнозно–оценочных карт);

- *формализация*: ключевые понятия и отношения, выявленные на этапе концептуализации, выражаются (преобразуются) на формальном языке; определяется адекватность и достаточность имеющихся инструментальных средств для решения рассматриваемой проблемы; осуществляется наполнение базы знаний системы; происходит *разработка легенды карт и алгоритма гидрогеохимического районирования качества вод*;

– *реализация*: создается *прототип ЭС* в виде *пилотного проекта*; он включает: базы знаний по химическому составу, нормативам качества вод и фоновым концентрациям веществ, гидрохимическим ассоциациям компонентов качества подземных вод; блоки геоструктурных условий формирования подземных вод, условий техногенной нагрузки, расчета соответствия качества вод нормативам (фону); классификации химического состава и качества вод на основе комплексных индексов качества; представления информации в виде картографических обобщений; другие подсистемы;

– *тестирование*: проверка прототипа, выявление ошибок в выбранном подходе, в реализации прототипа, а также выработка рекомендаций по доводке системы до окончательного варианта;

– *опытная эксплуатация*: проверяется пригодность ЭС для других территорий, выделенных на основе гидрогеохимического районирования.

Создание ЭС позволяет реализовывать экспрессную оценку гидрогеологических объектов с целью использования ресурсов подземных вод различного качества в регионах России. В дальнейшем возможна трансформация ЭС в информационно–аналитическую систему качества подземных вод для решения целого комплекса задач, связанных с рациональным использованием подземных вод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хаустов, А.П. Многомерный анализ гидрогеологических систем горно–складчатых областей / А.П. Хаустов. – Новосибирск: Наука, 1986. – 111 с.

2. Хаустов, А.П. Применение экспертных систем для решения задач оценки качества питьевых вод / А.П. Хаустов // Питьевые подземные воды. Изучение, использование и информационные технологии: материалы межд. науч.–практ. конф., 18–22 апр. 2011 г. Часть 2. – Московская обл., п. Зеленый: ВСЕГИНГЕО, 2011. – С. 239–250.

3. Хаустов, А.П. Современное гидрогеологическое районирование в свете идей А.М. Овчинникова / А.П. Хаустов // Развитие идей А.М. Овчинникова в гидрогеологии: сб. статей. – ГИДЭК, 2005 – С. 40–44.

УДК 504.75:37

А.П. ХАУСТОВ, М.М. РЕДИНА

Россия, Москва, РУДН

E-mail: redina@yandex.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТРЕНАЖЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Одна из серьезнейших проблем нефтегазового комплекса России – низкий уровень экологической безопасности на многих объектах добычи и транспорта

углеводородов. Это особенно важно в условиях высокой аварийности объектов добычи и транспорта нефти, в том числе со значительным количеством и площадями аварийных разливов. Следствие этого – значительные площади загрязненных территорий и необходимость дорогостоящих работ по восстановлению нарушенных земель.

Зачастую специалисты различных областей недостаточно четко представляют возможные последствия своих действий для окружающей среды. Отчасти это связано с нехваткой специалистов по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью, адекватных современным требованиям. К сожалению, выпускаемые сегодня специалисты слабо отвечают запросам высокотехнологичных предприятий, а образовательные программы часто подменяются родственной подготовкой специалистов по различным направлениям безопасности. Это создает соответствующую реакцию рынка труда, однако подготовка таких комплексных специалистов в вузах России не осуществляется [2].

Современному выпускнику вуза чаще всего необходима серьезная дополнительная подготовка для того, чтобы привести его знания и практические навыки в соответствие с требуемыми профессиональными компетенциями. На предприятиях чаще всего такие направления, как безопасность труда, защита окружающей среды, промышленная безопасность концентрируются в рамках единого подразделения (или даже в руках одного специалиста). Проблемным для предприятий становится поиск специалистов, способных разрабатывать, внедрять и поддерживать системы менеджмента охраны труда, промышленной и экологической безопасности (HSE–менеджмента). Современный специалист должен быть готов к принятию решений в производственной деятельности сразу по нескольким направлениям. Так, в случае аварии на производстве специалисту по защите окружающей среды необходимо реализовать [2]:

- принятие решений по оценке масштабов воздействий на производственные объекты, окружающую среду, население;
- взаимодействие с силами МЧС и другими подразделениями, занятыми в ликвидации последствий аварии;
- эвакуацию населения;
- информирование руководства, администрации территорий, населения;
- устранение последствий аварий;
- оценку экономического и экологического ущерба;
- организацию постмониторинга и др.

Перечень обязанностей даже на случай данной единичной ситуации указывает на многогранность необходимой подготовки специалиста. К сожалению, современные вузы слабо проводят подготовку в области проектирования, тем более экологического. Итог такой ситуации – потребность работодателей в собственных дорогостоящих (до десятков тысяч долларов) корпоративных системах переподготовки сотрудников.

Важнейшая составная часть любого образовательного процесса – погружение в профессиональную среду. В современных условиях это осложняется различными обстоятельствами (финансовые сложности вузов, нежелание пред-

приятий принимать участие в организации практического обучения). Оптимальный выход – использование виртуальных моделей профессиональной среды, однако их роль и место в образовательных программах являются во многом новыми для работников высшей школы и требуют методологического обоснования и осмысления [1]. Виртуальное погружение в профессиональную среду, когда с помощью компьютерной симуляции искусственно создается ситуация, на которой можно обучаться, оказывается здесь оптимальным выходом. Виртуальные компоненты профессиональной среды интегрируются в процесс обучения на основе использования передовых образовательных технологий (технологии модульного обучения, метод проектов, кейс–метод и др.). Эти подходы в настоящее время реализованы в РУДН при создании образовательного комплекса по экологической безопасности [3].

Существующие образовательные программы в сфере экологической безопасности базируются на традиционных формах и методах обучения. Несмотря на введение новых образовательных стандартов, сам образовательный процесс и его структура зачастую не позволяют подготовить современного востребованного специалиста. Во многом это обусловлено отсутствием полноценной производственной практики, то есть невозможностью выработки навыков практической деятельности. Следствие этого – низкий уровень профессиональных компетенций.

Начало обучения – «входная» проверка знаний для определения начального уровня подготовки и выбора индивидуально для каждого студента варианта обучения. В дальнейшем студенты самостоятельно осваивают учебник, сопровождаемый тестами для поэтапного контроля усвоения теоретического материала. После успешного прохождения тестов следует этап разработки Плана ликвидации аварийного разлива (ПЛАР) в соответствующем модуле тренажера. Воссоздается обстановка в предполагаемом районе аварии с помощью баз данных о природных условиях, технических характеристиках объекта, процессах распространения возможного загрязнения и социально–экономических условий района. Моделируются наиболее вероятные сценарии аварии, обосновываются необходимые действия (технологии, силы и средства) по ее ликвидации. ПЛАР – официальный документ, к составлению которого предъявляется целый комплекс требований. Готовый документ студент передает для проверки преподавателю и, в случае положительной оценки, переходит к следующему этапу.

Следующий шаг – работа в условиях «виртуальной аварии». Получив от преподавателя краткое описание аварии, студент воссоздает с помощью соответствующего модуля обстановку, используя базы данных, и предлагает оптимальные пути ликвидации аварии, а также контроля эффективности этих мероприятий. Процесс обучения завершается итоговой оценкой отчета обучающегося. Эффективность процесса обучения оценивается через оценку уровня приобретенных компетенций. Таким образом, функциональная структура позволяет оценить весь объем знаний и навыков обучающегося, приобретенных им предварительно.

Визуализация процессов аварийного загрязнения позволяет продемонстрировать студенту развитие аварии, контролировать быстроту принятия

решений и выбор технологий и технических средств. Опыт РУДН по созданию виртуального тренажера показывает, что использование технологий виртуального погружения в профессиональную среду позволяет решать многие проблемы, которые в настоящее время стоят практически перед любым вузом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виртуальный тренажерный комплекс по экологической безопасности (ликвидация последствий аварий на нефтепроводах) / под ред. А.П. Хаустова, В.Д. Толмачева. – М.: МИЭЭ, 2010. – 144 с.
2. Методическое обеспечение подготовки специалистов в области HSE–менеджмента в нефтяной отрасли / под ред. А.П. Хаустова, М.М. Рединой. – М.: РУДН, 2007. – 125 с.
3. Лещинский, В.Б. Виртуальные тренажерные комплексы подготовки специалистов по обеспечению промышленной и экологической безопасности / В.Б. Лещинский, А.П. Хаустов, М.М. Редина // Газовая промышленность. – 2010. – № 7. – С. 71–76.

УДК 502

Н.В. ЦЯВЛОВСКАЯ

Беларусь, Минск, БГУИР

E-mail: tsyavlov@mail.ru

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ

В современный период вследствие интенсивного вовлечения природных ресурсов (и в первую очередь – водных) в сферу жизнедеятельности общества и их нерационального использования, а также несовершенству технологий использования, возникли проблемы экологической безопасности, от успешного решения которых зависит настоящее и будущее социума.

Поскольку многие катастрофы и стихийные бедствия предотвратить нельзя, то борьба за уменьшение ущерба и потерь от них становится важным элементом природоохранной политики.

В связи со слабой изученностью искусственных водоемов как источника риск–ситуаций и для оценки экологической безопасности нужна информация, характеризующая особенности таких природных факторов, как: геоморфологические, метеорологические, гидрологические, почвенные, которые незаслуженно недооцениваются при прогнозировании неблагоприятных явлений на прудах и водохранилищах Республики Беларусь.

Так, зависимость развития абразионных процессов от степени расчлененности рельефа подтверждает необходимость обязательного учета данной при-

родной характеристики как потенциального источника экологической опасности. В качестве показателя вертикальной расчлененности используется глубина вреза речных долин. От глубин местных базисов эрозии зависит интенсивность эрозионных процессов, которые обычно проявляются при ее значении более 15–20 м.

В качестве стихийных риск-факторов учету подлежат такие метеорологические явления, как: сильный ветер (скорость более 15 м/с), очень сильный дождь (интенсивность ливня – более 50 мм в сутки), ориентация ветров и др. Ветровое воздействие на водоемы определяет зависимость максимальной высоты волны от скорости ветра, которая может привести к интенсивному размыву берегов.

От особенностей почвенных характеристик зависит: развитие плоскостной и овражной эрозии почв; процесс оврагообразования; развитие оползней, осыпей, просадок на береговых склонах; нарушение в работе противифльтрационных и дренажных устройств, ограждающих гидротехнические сооружения.

Необходимость изучения морфометрии котловин водоёмов (ориентация долин, форма и извилистость береговой линии) является одним из методов познания процессов, вызывающих негативные изменения в водоемах. Доминирующие факторы по переработке берегов, описывающие количественные и качественные стороны абразионного процесса (линейная переработка и объем переработки берега, ширина, глубина и уклон надводной и подводной части отдели) могут быть использованы для расчетов при оценке и прогнозировании абразионного риска на искусственных водоемах.

К наиболее опасным риск-факторам относится низкая устойчивость работы гидротехнических сооружений (ГТС). Современные гидротехнические сооружения являются объектами определенного риска. Знание технологических характеристик ГТС, классификации сооружений по уровню последствий от аварий также способствует более точному прогнозированию чрезвычайных ситуаций на водных объектах, используемых для целей хозяйства.

Ледовые явления на искусственных водоемах необходимо обязательно учитывать при планировании строительства гидротехнических сооружений, а также для регулирования по диспетчерским графикам в целях экологической безопасности водных объектов. Наличие достоверных данных по неблагоприятным ледовым явлениям, способствующим деформации береговых склонов (разводья, промоины, механическое разрушение льда), позволит, с одной стороны, уменьшить возможные потери и ущербы, а с другой стороны – предусмотреть необходимые управленческие решения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

После создания водоема изменяется уровень грунтовых вод прилегающей территории и происходит ее подтопление. Там, где уровень подземных вод будет находиться совсем близко от поверхности менее (1 м), возникают условия для постоянного переувлажнения и даже заболачивания почвы. Возможное повышение уровня грунтовых вод, надежность безотказного функционирования подтапливаемой территории должны обязательно учитываться еще на стадии проектирования водохранилищ и прудов.

Пруды и водохранилища, имея различную степень хозяйственной эксплуатации прилегающих территорий, являются источником возникновения риск-ситуаций в результате антропогенного загрязнения. Ряд подходов, используемых для определения степени загрязнения водоемов, экономически целесообразно применять и при оценке экологических последствий, которые могут наступить в процессе деятельности любого потенциального загрязнителя.

Одним из направлений в области экологической безопасности является картирование территории по зонам потенциальной опасности и прогнозируемым ущербам. Районирование дает возможность более точной оценки протекания негативных явлений, которые могут возникнуть после введения в эксплуатацию водохранилищ и прудов. Рекомендуемые методические подходы дают возможность оценить масштабы риска, его динамику; оценить уровень ущербов, нанесенных объектам инфраструктуры и населению; предусмотреть необходимые инженерные мероприятия по предотвращению развития отрицательных явлений.

Недостаточная эффективность хозяйственного использования малых водоемов Беларуси требует разработки комплекса эксплуатационных мероприятий водоохранного характера заранее – еще в проектной документации. А наличие достоверных данных результатов исследований на водных объектах позволит уменьшить возможные потери путем планирования берегоохранных и водоохранных мероприятий и предусмотреть необходимые управленческие решения в плане обеспечения экологической безопасности.

УДК 504.0621(1.09)

А.Ф. ЧЕРНЫШ, Ю.П. КАЧКОВ, О.Ф. БАШКИНЦЕВА,

Е.Е. ДАВЫДИК, Н.А. ЛИХАЦЕВИЧ

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: ekoolchik@mail.ru

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ И ТИПОЛОГИЯ ЗЕМЕЛЬ – СОСТАВЛЯЮЩИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Последовательный сравнительный анализ почвенно-экологических условий, выполненный на территории ключевых районов республики, позволил выявить факторы, лимитирующие эффективное и экологически безопасное использование их земель, и установить тем самым приоритетное и сопутствующее направление этого использования, опираясь при этом на границы выделенных почвенно-экологических микрорайонов. Ведущим критерием выделения последних была принята группа генетически близких почвенных мезокомбинаций.

Естественными ограничивающими факторами во всех микрорайонах являются облегченный гранулометрический состав, наиболее масштабно представленный в Лунинецком районе, избыточное увлажнение и заболачивание,

столь характерное для Лунинецкого и Шумилинского районов. В Шумилинском районе, кроме того, в роли лимитирующего фактора выступает еще тяжелый гранулометрический состав, в совокупности с избыточным увлажнением усугубляющий возможности их сельскохозяйственного использования. В Браславском и Дзержинском районах определяющим фактором, ограничивающим использование в сельском хозяйстве земель ряда микрорайонов, являются процессы водной эрозии. В Браславском, в значительной степени Шумилинском районах этому способствуют также мелкоконтурность и завалуненность сельхозугодий. На территории трех районов – Славгородского, Добрушского, отчасти Лунинецкого – главным ограничивающим фактором следует считать их радиационное загрязнение, в разной степени проявляющееся в разных почвенно–экологических микрорайонах. Наличие широких речных долин (Припяти с Бобриком и Случью, Сожа с Проней, Ипути) обуславливают их специфическое использование.

Выполненный анализ почвенно–экологических условий с выявлением лимитирующих факторов позволил определить приоритетное и сопутствующее направление функционального использования земель в каждом микрорайоне, которое выгядит в настоящее время следующим образом: 1) сельскохозяйственное с земледелием: традиционным; почвозащитным; с осушительной мелиорацией; с ограничениями на радиационнозагрязненных площадях; 2) сельскохозяйственное с луговодством; 3) лесохозяйственное; 4) сельскохозяйственное, выборочно лесохозяйственное; 5) лесохозяйственное, выборочно сельскохозяйственное; 6) природоохранное; 7) природоохранное, выборочно лесохозяйственное; 8) природоохранное, выборочно рекреационное.

Для примера приводим описание Лунинецкого района, который является ключевым районом полесского региона. Наиболее высоким агропроизводственным потенциалом выделяется здесь микрорайон Межлесье, который, по сути, представляет обширную котловину с осушенными торфяно–болотными низинного типа и дерновыми заболоченными песчаными почвами, вследствие чего балл кадастровой оценки пахотных земель (35) выше районного и областных значений, хотя 1/4 площади его почв в той или иной степени уже деградированы (Гричинское болото). Еще более значительна доля деградированных почв (1/3) в микрорайоне Дубровка, приуроченном к надпойменным террасам Припяти с Бобриком, поэтому балл оценки здесь опускается до 32. В обоих микрорайонах аграрное использование территории должно носить сугубо почвозащитный характер с доминированием травяно–зерновых севооборотов.

Микрорайоны Богдановка–Лунинец и Вулька–Микашевичи, расположенные на плоско–волнистых водоразделах, характеризуются показателями кадастровой оценки пахотных земель 24–26 балла, что обеспечивается в основном имеющимися ограниченное распространение осушенными торфяно–болотными почвами. Подавляющая же часть площади микрорайонов занята лесными массивами на песчаных почвах, поэтому целесообразно всю территорию использовать как объекты лесохозяйственной деятельности, тем более что микрорайон Вулька–Микашевичи в радиационном отношении в слабой степени за-

грязнен (185 кБк/м^2). Сельское хозяйство должно иметь выборочно почвозащитный характер на осушенных торфяно–болотных почвах. В тех случаях, когда в составе почвенного покрова увеличивается доля торфяно–болотных почв, на которые должно опираться почвозащитное земледелие, балл кадастровой оценки земель увеличивается до 30 (микрорайон Чучевичи). Однако учитывая то, что более 75 % площади микрорайона залесено, наиболее предпочтительно использование его территории в лесном хозяйстве, с выборочным ведением сельского хозяйства.

В пойме Припяти и ее притоков Бобрика и Случи располагается микрорайон Припять с аллювиальными почвами, на большей своей части занятые естественными лугами, которые можно использовать в качестве кормовой базы (луговодство).

Выполненные исследования дают общее представление о приоритетном использовании почвенно–экологических микрорайонов. Их дифференциация по характеру использования наиболее точно устанавливается на уровне сельхозпредприятий с помощью типологии земель. Типы земель обособлялись на основании одной почвенной мезокомбинации, или группы микрокомбинаций. Та или другая степень деградации их почвенного покрова фиксировалась как подтиповой диагностический признак.

В качестве примера выбран ключевой для полесского региона СПК «Новое Полесье» Лунинецкого района. Он отражает полесскую специфичность природы и хозяйствования – осушены и используются в интенсивном сельскохозяйственном обороте торфяно–болотные низинного типа и в меньшей степени дерновые заболоченные песчаные почвы. В результате значительная часть почв деградировала. Наиболее приемлемый путь использования подтипа земель с очень сильно деградированными торфяно–минеральными почвами – вывод из сельскохозяйственного оборота и отведение под постоянное залужение, учитывая их дефляционную опасность (более $15,0 \text{ т/га}$), содержание органического вещества всего 1–5 % и предрасположенность к минерализации. Аналогичный подход должен быть соблюден к использованию земель с сильно деградированными почвами, которым при ином характере использования грозит дальнейшая деградация. Подтипы земель, образованные слабо– или среднедеградированными торфяными почвами, с содержанием органического вещества 20 – 40 %, можно использовать в сельскохозяйственном обороте при строгом соблюдении норм и приемов щадящего земледелия, с полным насыщением севооборотов травами длительного пользования. Земли с дерново–подзолистыми заболоченными песчаными почвами целесообразно оставить в естественном состоянии.

В типе земель, включающем осушенные дерновые заболоченные песчаные почвы, могут наблюдаться процессы оподзоливания, а в местах появления карбонатов подобные почвы превращаются в карбонатные солончаки, сопровождаемые значительным ухудшением плодородия почв. Этот тип земель следует использовать под посевы сидеральных и промежуточных культур, а осушение карбонатных почв совсем нежелательно.

В условиях большой неоднородности почвенного покрова, характерной для территории Беларуси, материалы детального почвенно–экологического районирования и типологии земель непосредственно отвечают требованиям регионального и локального размещения и специализации сельскохозяйственного производства, ведения лесного хозяйства, сохранения природоохранных и рекреационных ценностей.

УДК 551.5 (476)

И.Н. ШПОКА

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: irinashpoka@rambler.ru

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕТЕЛЕЙ И СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕЙ ПРИПЯТИ

Введение. На территории Средней Припяти наблюдаются различные опасные метеорологические явления (ОМЯ). Опасные метеорологические явления – атмосферные явления, при наступлении которых необходимо принимать специальные меры для предотвращения серьезного ущерба в тех или иных отраслях народного хозяйства [1]. Рассмотрим метели и сильный снегопад – явления, которые отмечаются на территории Средней Припяти практически ежегодно.

Исходные данные и методы исследований. Основными исходными материалами при исследовании пространственно–временной структуры количества дней с метелями и сильным снегопадом на территории Средней Припяти послужили среднемесячные данные по метеостанциям за период с 1975 по 2008 гг., опубликованные в государственном кадастре по климату Департамента по гидрометеорологии республиканского центра Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, а также статистические данные [1]. Пространственная изменчивость количества метелей и сильного снегопада оценивалась с помощью картирования. Для оценки влияния современного потепления на количество дней с ОМЯ исходные данные были разбиты на 2 периода: 1975–1987 гг. и 1988–2008 гг.

Обсуждение результатов. Метелью называется перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Метель становится опасным метеорологическим явлением тогда, когда скорость ветра усиливается до 15 м/с и более и имеет продолжительность не менее 12 часов. Пространственное распространение среднего годового числа дней с метелями представлено на рисунке 1. Из рисунка видно, что на севере и северо–востоке метели отмечаются значительно чаще, чем на другой территории Средней Припяти.

На рисунке 2 представлен многолетний ход метелей. На вторую половину 70–х – начало 80–х гг. XX в. приходится максимальное количество дней с метелями, а в начале 90–х годов – минимальное количество дней с метелями. Это связано с тем, что с 1988 г. началось современное потепление, особенно выраженное в холод–

ное время года. Среднее количество дней с метелями на территории Средней Припяти в период с 1975 по 2008 гг. составляет 6,0 дней. В период с 1975 по 1987 гг. отмечалось около 10 дней с метелями. Это статистически значимо различается по сравнению со вторым периодом (1988 – 2008 гг.) и составляет 3,3 дня. Практически по всем метеостанциям отмечается значительное уменьшение количества дней с метелями.

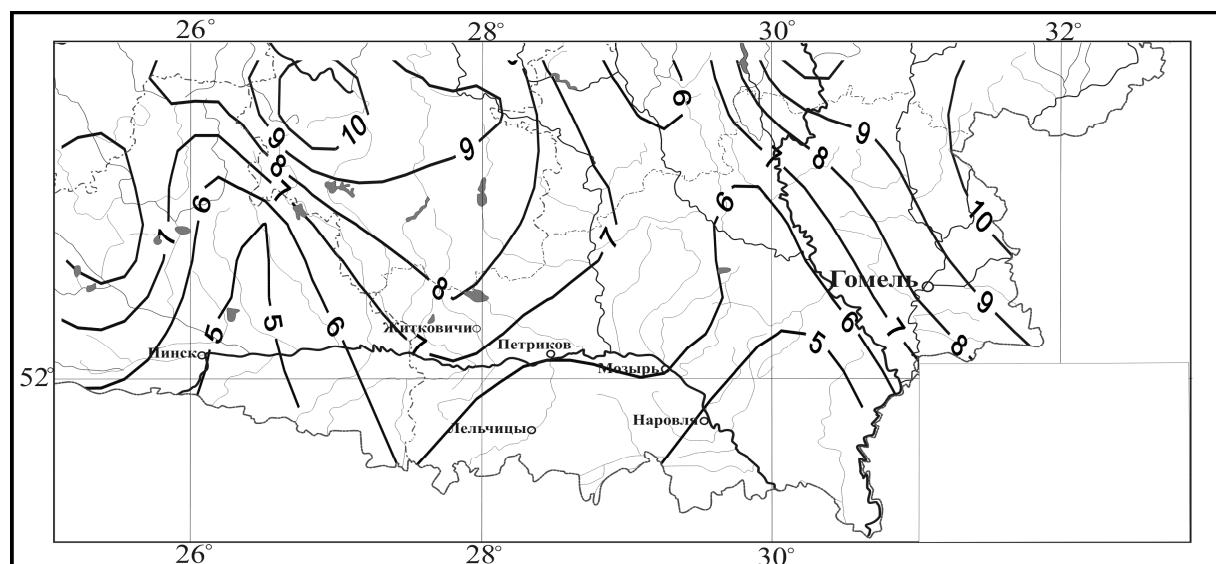


Рисунок 1 – Пространственное распределение среднегодового количества дней с метелями

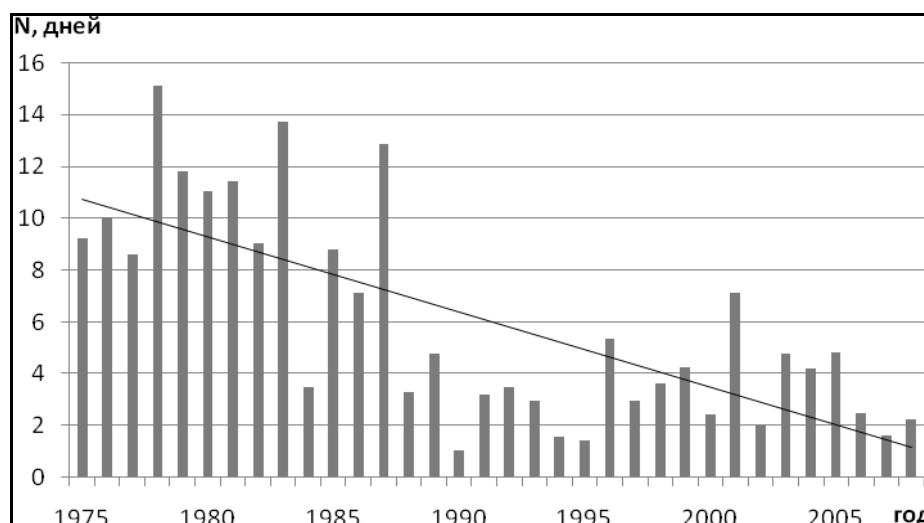


Рисунок 2 – Годовой ход среднего количества дней с метелями

Сильный снегопад – выпадение твердых и смешанных осадков в количестве 20 мм и более за 12 часов или меньший интервал времени. Пространственное распределение числа дней с сильным снегопадом представлено на рисунке 3. Из рисунка видно, что чаще всего сильные снегопады проходят по западной возвышенной части территории Средней Припяти. Сильный снегопад как ОМЯ отмечается в среднем 1 раз в 10 лет по всей территории республики. В Гомельской

области – в среднем 1 раз в 12 лет отмечается сильный снегопад. В Минской, Могилевской и Брестской областях сильные снегопады – явление достаточно редкое, отмечаются в среднем 1 раз в 17–18 лет. В Минской области (в Марьинской Горке и Слуцке) и Могилевской области (в Бобруйске) сильный снегопад как опасное явление отмечался только 1 раз за последние 35 лет. По территории Брестской области в пределах бассейна Средней Припяти сильный снегопад не отмечался. Сильные снегопады отмечаются с ноября по март, в отдельные годы сильные снегопады наблюдаются в октябре и апреле. В октябре сильный снегопад отмечается в Могилевской области в 50 % от общего числа дней, в ноябре сильный снегопад как ОМЯ отмечается в Могилевской, Гомельской областях (50, 33, 14 % от общего числа дней с явлением соответственно), в декабре – в Гомельской области. В январе сильный снегопад наблюдается в Минской, Брестской и Гродненской областях, в феврале сильные снегопады по территории бассейна Средней Припяти не наблюдаются. В Гродненской, Гомельской областях отмечаются сильные снегопады в марте (33, 29, 20 % от общего числа дней с явлением). В апреле сильные снегопады не наблюдаются в Могилевской и Гомельской областях.

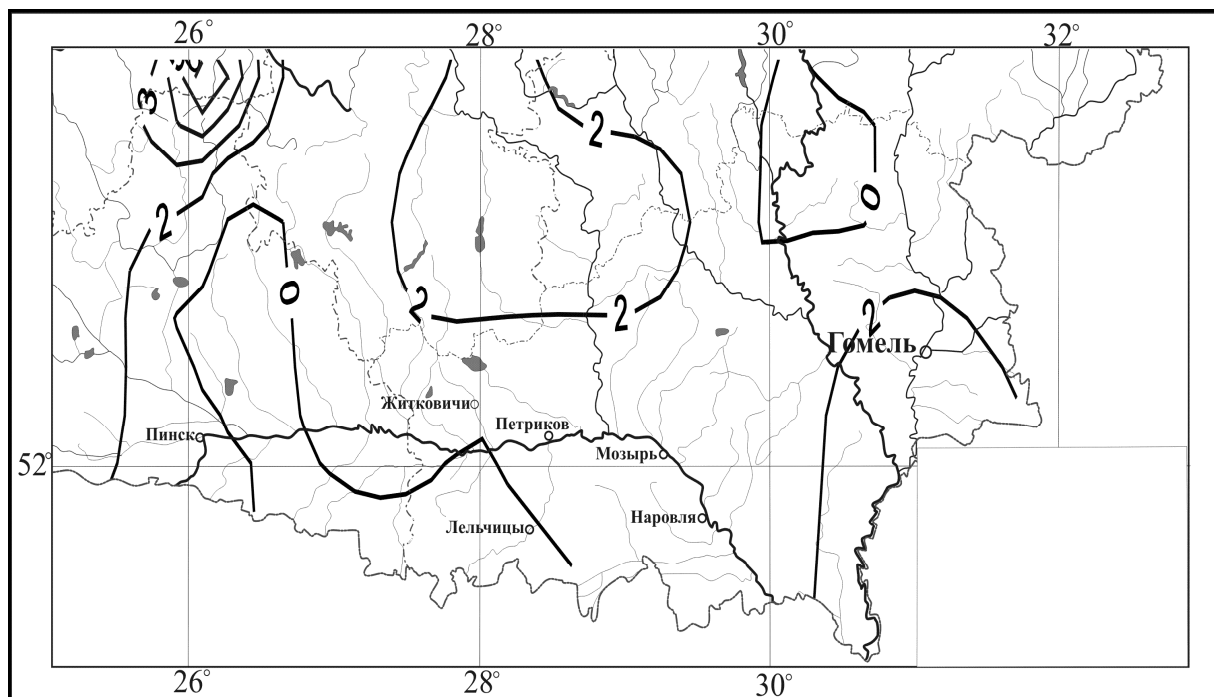


Рисунок 3 – Пространственное распределение сильного снегопада (повторяемость, % от общего числа лет)

Заключение. Выполненный анализ пространственно–временных особенностей метелей и снега на территории Средней Припяти позволяет установить: на севере и северо–востоке метели отмечаются значительно чаще, чем на другой территории Средней Припяти; практически по всем метеостанциям отмечается значительное уменьшение количества дней с метелями; чаще всего сильные снегопады проходят по западной возвышенной части территории Средней Припяти; сильный снегопад как ОМЯ отмечается в среднем 1 раз в 10 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стихийные гидрометеорологические явления на территории Беларуси : справочник / Мин–во природ, ресурс. и охр. окруж. среды Респ. Беларусь ; под общ. ред. М.А. Гольберга. – Минск : БелНИЦ «Экология», 2002. – 132 с.

УДК 551.5 (476)

И.Н. ШПОКА

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: irinashpoka@rambler.ru

**ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГРОЗ И ГРАДА
НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛЕСЬЯ**

Введение. Полесье – уголок, отличающийся в климатическом отношении, от других областей Беларуси. Климат Полесья в отличие от северных областей более теплый, определяется положением территории в умеренных широтах, влиянием атлантических воздушных масс и внутриматериковыми воздушными потоками. Для территории Полесья, как и для всей территории Беларуси, характерны опасные метеорологические явления, которые отмечаются ежегодно. Опасные метеорологические явления (ОМЯ) – атмосферные явления, при наступлении которых необходимо принимать специальные меры для предотвращения серьезного ущерба в тех или иных отраслях народного хозяйства [1].

Исходные данные и методы исследований. Основными исходными материалами при исследовании пространственно–временной структуры количества дней с грозами и градом на территории Полесья послужили среднемесячные данные по метеостанциям за период с 1975 по 2008 гг., опубликованных в государственном кадастре по климату Департамента по гидрометеорологии республиканского центра Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, а также статистические данные А.Х. Шкляра за 1947 по 1968 гг. [2; 3]. Пространственная изменчивость количества ОМЯ оценивалась с помощью картирования.

Обсуждение результатов. Рассмотрим грозы и град – ОМЯ, которые отмечаются на территории Полесья ежегодно. Гроза – комплексное атмосферное явление, необходимой частью которого являются многократные электрические заряды между облаками или между облаком и землей (молнии), сопровождающиеся звуковым явлением – громом. Формирование гроз связано с развитием мощных кучево–дождевых облаков, с сильной неустойчивостью стратификации воздуха при высоком влагосодержании, поэтому грозы характеризуются еще сильными шквалистыми ветрами и ливневыми осадками, нередко с градом [1]. Град – осадки, выпадающие в теплое время года из мощных кучево–дождевых облаков в виде частичек плотного льда различных, иногда очень крупных размеров; всегда наблюдается при грозе, обычно вместе с дождем ливневым [2]. Пространственное распределение гроз на территории Полесья в разные периоды представлено на рисунках 1 и 2.

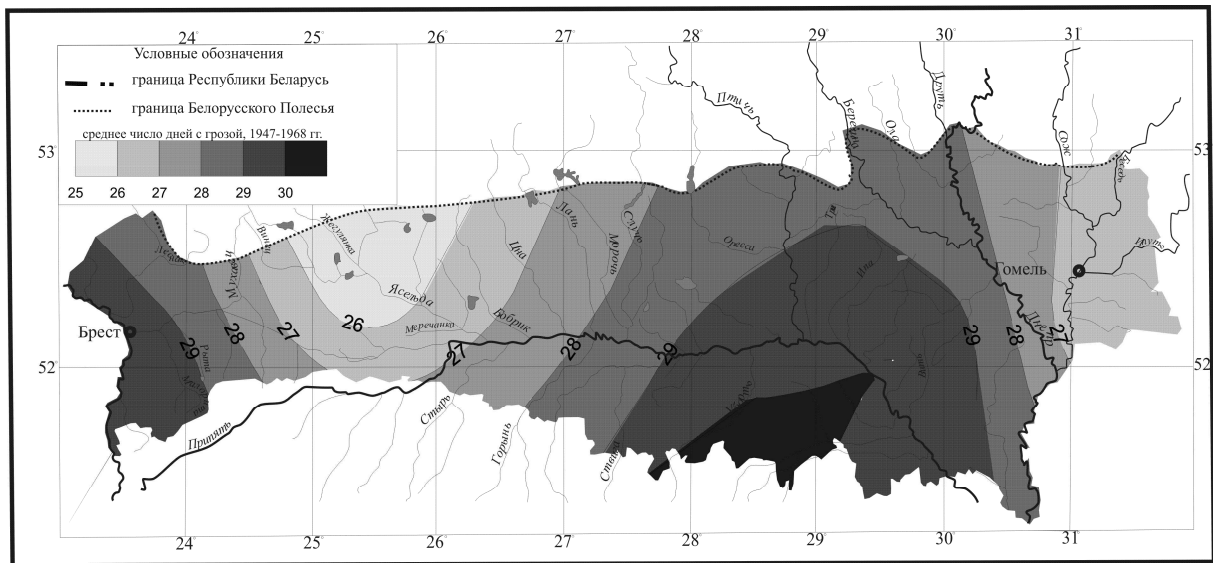


Рисунок 1 – Пространственное распределение гроз за период 1947 – 1968 гг.

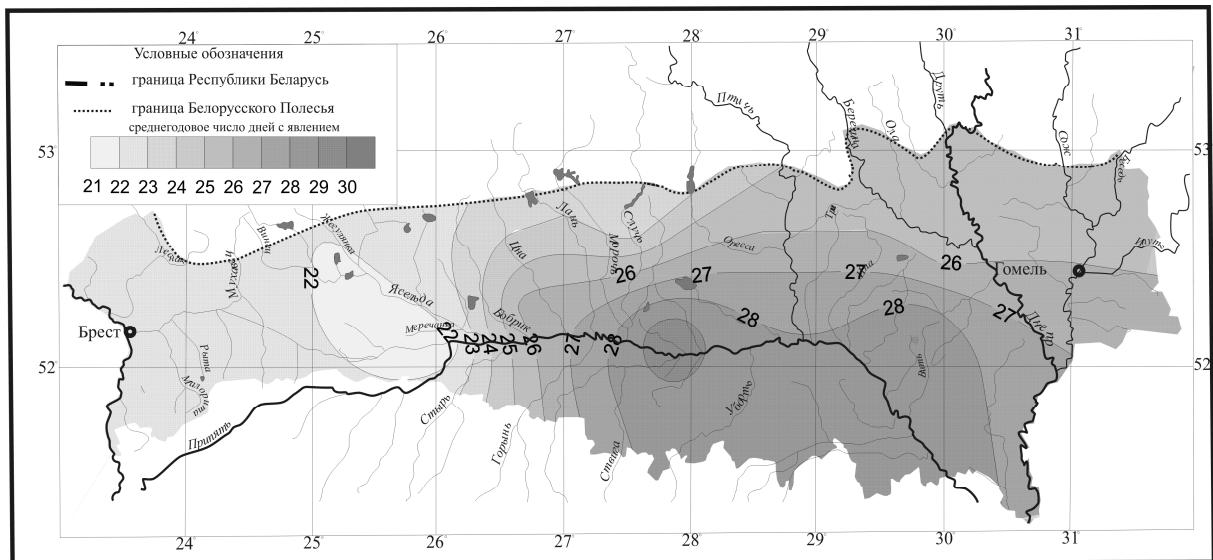


Рисунок 2 – Пространственное распределение гроз за период 1975 – 2008 гг.

Как видно из рисунка 1, наибольшее количество дней с грозой в период с 1947 по 1968 гг. отмечается на западе (Брестское Полесье) и юге (Мозырское и Гомельское Полесье). Во второй исследуемый период (1975 – 2008 гг.) наибольшее количество дней с грозой отмечается на юге в пределах Гомельского и Мозырского Полесья (рисунок 2). Пространственные особенности распределения града представлены на рисунках 3 и 4. Как видно из рисунка 3 в 1946 – 1956 гг. град отмечался чаще в тех же районах, что и грозы в тот же период. Во второй исследуемый период (1975 – 2008 гг.) чаще всего град отмечался на западе в районе Брестского Полесья и на юге в районе Мозырского Полесья.

Заключение. Уменьшение числа гроз и града с юга на север связано с уменьшением влажности облаков, которая убывает в связи с понижением температуры. Наряду с широтными изменениями заметны и долготные особенности в рас-

пределении гроз и града: чаще грозы и град на территории Полесья отмечаются между 28° и 31° в.д.

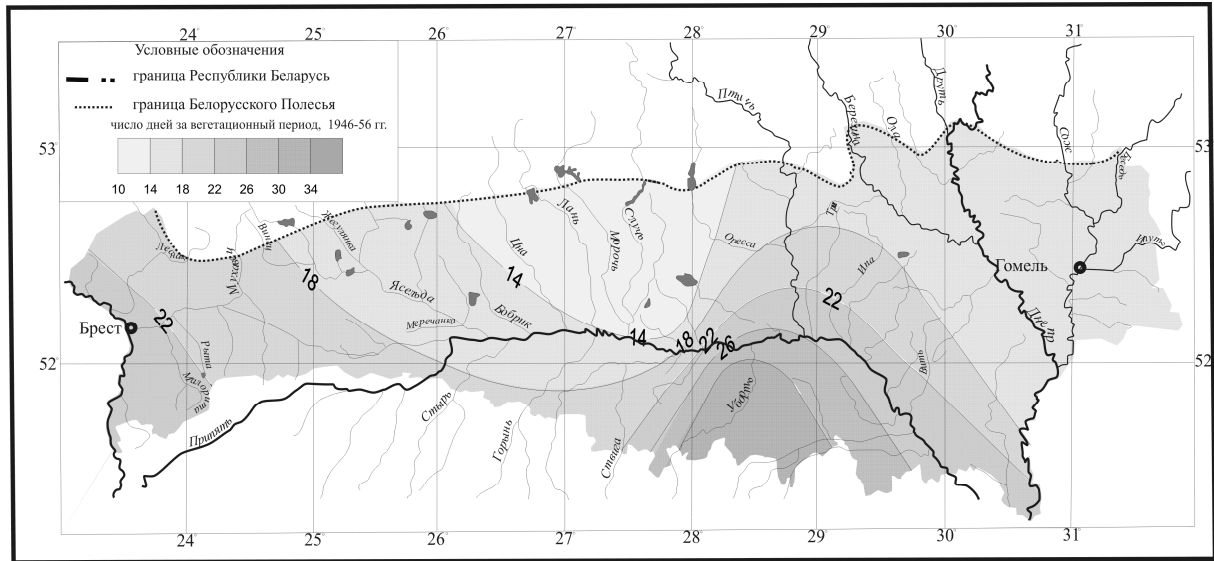


Рисунок 3 – Пространственное распределение града за период 1946 – 1956 гг.

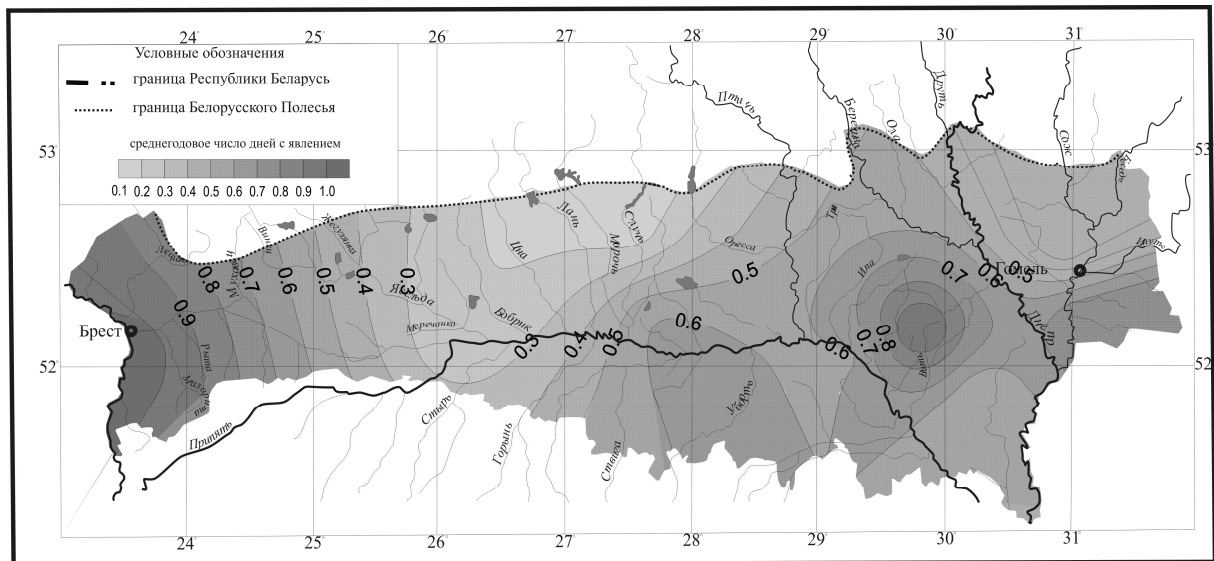


Рисунок 4 – Пространственное распределение града за период 1975 – 2008 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хромов, С.П. Метеорологический словарь / С.П. Хромов, Л.И. Мамонтова. – 3-е изд. перераб. и доп. – Л. : Гидрометеиздат, 1974. – 568 с.
2. Шкляр, А.Х. Климат Белоруссии и сельское хозяйство / А.Х. Шкляр. – Минск : Мин-во высш., сред. спец. и проф. образ. БССР. – 1962. – 423 с.
3. Шкляр, А.Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве / А.Х. Шкляр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 302 с.

УДК 574 (075.8)

Н.Я. ШУРХАЙ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

E-mail: socgeo@brsu.brest.by

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Ориентация экологической политики на человека и охрана здоровья населения остаются самыми важными среди основных задач современности.

Качество жизни человека определяется природными и социально-экономическими факторами. Влияние неблагоприятных экологических, социальных и экономических факторов на здоровье людей – одно из направлений исследования социальной экологии. Социальная экология основывается на принципиальных положениях единства системы природа – общество – человек. Предметом исследования социальной экологии является жизненная среда человека и отношение человека к этой среде. Социальная экология исследует связи между человеком и окружающей средой. Взаимосвязи между неблагоприятными факторами окружающей среды и человеком могут приводить к экологическим изменениям – стрессам, кризисам, болезням. В результате возникает угроза здоровью и жизни человека, а здоровье нации – главная ценность для Республики Беларусь. Динамика изменения основных показателей состояния здоровья населения должно стать первоочередным объектом исследования экологии человека.

Окружающая среда – это сложный динамический комплекс условий, к которому относятся не только природные, но и искусственные компоненты, входящие в пространство, окружающее человека (количество и размеры жилплощади, плотность и условия проживания, наличие и условия работы, моральный климат, качество питания, правовые условия, уровень потребностей, состояние образования, культуры и т.д.). К ней относятся и духовные компоненты, определяющие образ и стиль жизни людей. Окружающая среда – это мир, где человек живет, работает и отдыхает. Её качество определяет жизненный уровень людей.

Последствия ухудшения состояния окружающей среды приобретают большую актуальность. Большинство антропогенных факторов представляет прямое и опосредованное, комбинированное и комплексное воздействие химических, физических и биологических загрязнителей. Одновременное воздействие нескольких загрязнителей вызывает кумулятивный эффект, результатом которого является снижение сил организма и быстрый рост заболеваемости населения. На человека действуют и социально-экономические факторы: отсутствие жилья, работы, плохой моральный климат, не обеспечивается уровень потребностей и т.д. при одновременном действии на организм нескольких неблагоприятных факторов этиология заболевания становится многофакторной, а патогенез развития приобретает новые или малоизученные особенности. Это выявляется при установлении причинно-следственных зависимостей окружающая среда – заболевание. Растет численность больных злокачественными новообразованиями, со-

стоящих на учете в лечебно–профилактических заведениях. Так, с 2000 года по 2009 год включительно число таких больных возросло на 8937 человек только по Брестской области (таблица 1).

Таблица 1 – Заболеваемость населения злокачественными новообразованиями по Брестской области, состоящих на учете, человек

Год	Число человек,	
	состоящих на учете больных	на 100 000 населения
2000	19399	1309,0
2005	23682	1638,2
2006	24494	1701,6
2007	25560	1781,1
2008	26932	1879,3
2009	28336	1980,2

В настоящее время увеличиваются общие показатели заболеваемости для Республики Беларусь (таблица 2). Так, с 2006 года по 2009 год заболеваемость населения на 100 000 человек повысилась на 9022,4.

Таблица 2 – Заболеваемость населения (зарегистрировано больных с впервые установленным диагнозом на 100 000 человек населения)

Год	2006	2007	2008	2009
РБ	82723,1	82938,5	83880,5	91745,5

Основными причинами смертности населения в Республики Беларусь являются заболевания системы кровообращения и новообразования. Коэффициент смертности по основным классам причин смерти в 2009 году распределился следующим образом (таблица 3). Особую тревогу вызывает рост заболеваемости и снижения средней продолжительности жизни населения. Особо волнует геронтологов проблема увеличения разрыва между средней продолжительностью жизни мужчин и женщин.

Таблица 3 – Коэффициенты смертности по основным классам причин смерти в 2009 году по РБ (число умерших на 100 000 чел. населения)

Коэффициент смертности по причинам смерти					
инфекционные и паразитарные болезни	новообразования	болезни системы кровообращения	болезни органов дыхания	болезни органов пищеварения	внешние причины
12,4	191,6	769,9	43,4	52,8	146,5

Анализ воздействия неблагоприятных факторов на здоровье и жизнедеятельность человека позволит разработать медико–социальное обоснование всех мероприятий по оптимизации окружающей среды и охране здоровья населения, ранжировать территорию по степени риска для здоровья населения на основе применения экологических, социально–экономических методов и социального картографирования. Динамика изменения показателей состояния здоровья населения должна стать первоочередным объектом исследования экологии человека.

**РЕЗОЛЮЦИЯ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОЛОГИИ,
ГЕОХИМИИ И ГЕОГРАФИИ»**

Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной геологии, геохимии и географии» состоялась 28–30 сентября 2011 г. в г. Бресте на базе кафедры географии Беларуси географического факультета БрГУ имени А.С. Пушкина. В работе конференции приняли участие представители Беларуси:

- Белорусского государственного педагогического университета имени М. Танка,
- Белорусского государственного университета,
- Белорусского научно-исследовательского геологоразведочного института,
- Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина,
- Института природопользования НАН Беларуси,
- Научно-производственного предприятия «БЕЛГЕО»;

Польши:

- Варшавского университета,
- Государственного геологического института;

России:

- Всероссийского института минерального сырья имени Н.М. Федоровского,
- Института геологии Коми НЦ УрО РАН,
- Института морской геологии и геофизики ДВО РАН,
- Российского геологического общества;

Украины:

- Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых,
- Киевского национального университета имени Т. Шевченко,
- Отделения морской геологии и осадочного рудообразования НАН Украины.

На пленарном заседании были заслушаны следующие доклады:

1. Н.П. Юшкин «Минералогические перспективы»;
2. А.К. Карабанов «Международный научный проект по составлению геологических карт приграничных районов Польши и Беларуси: первые результаты и перспективы исследований»;
3. В.А. Нестеровский «Янтарь Украины и Беларуси: создание научной системы прогноза и поисков месторождений»;
4. Г.И. Рудько «Общие положения медицинской геологии как нового направления в науке»;
5. И.Ф. Вольфсон «Медицинская геология в странах СНГ (2006–2011): состояние и перспективы»;
6. А.А. Дроздовская «Геоэнергетическая концепция времени и механизма глобального первообразования земной жизни»;
7. Е.Н. Мешечко «Геополитическое положение Беларуси и ее роль в мировом сообществе».

Состоялись секционные заседания по направлениям:

1. Актуальные проблемы современной геологии. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых;
2. Рациональное природопользование и экологическая безопасность. Геохимия естественных ландшафтов и урбанизированных территорий;
3. Теория и методология современной географии. Новые идеи и концепции;
4. Медицинская геология, геохимия и география.

В рамках круглого стола участники конференции отметили необходимость:

- неуклонного расширения ресурсного потенциала Беларуси, изучения геологических памятников, систематизации и классификации их в рамках специальной программы научных исследований;
- создания национального минералого-петрологического фонда Беларуси;
- углубления информационного общения между научными и образовательными учреждениями разных стран и ведомств (чтение лекций в вузах академическими учеными, взаимный обмен студентами и аспирантами, стажировки);
- продолжения сотрудничества в рамках Регионального подразделения Международной медико-геологической ассоциации по странам СНГ;
- публикации подробных версий наиболее интересных докладов прошедшей конференции в научных журналах и сборниках Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина;
- придания конференции статуса регулярной как форума по обмену новыми научными (фундаментальными) и научно-практическими (прикладными) идеями и результатами, итогами конкретных проектов и разработок, апробации работ молодых исследователей, оценке текущего состояния и проблем подготовки специалистов в области наук о Земле на ближайшую перспективу;
- продолжения активного привлечения к участию в работе конференции авторитетных ученых академических институтов, вузов и производственных организаций, особенно регионального профиля;
- организации работы в рамках конференции секции молодых ученых;
- проведения второй международной научно-практической конференции под названием «Актуальные проблемы наук о Земле».

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

АЛЕКСАНДРОВИЧ М.Н.	65	КОРЖЕНЕВИЧ С.В.	85
АНОШКО В.С.	3	КОЦЮРА И.М.	79
АРДЫЦКИЙ Р.Ю.	67	КРАСОВСКИЙ К.К.	87
АРТЁМЕНКО С.В.	5	КРЕСТОВ Е.А.	90
БАКАЕВА Е.А.	33	КУНАХОВЕЦ М.И.	67
БАКАРАСОВ В.А.	155	КУРЛОВИЧ Д.М.	82
БАХУР А.Е.	129, 149	ЛАЖНИК В.И.	93
БАЧИЛА С.С.	3	ЛЕЖНЕВИЧ В.А.	82
БАШКИНЦЕВА О.Ф.	195	ЛИХАЦЕВИЧ Н.А.	195
БЕЛКОВСКАЯ Н.Г.	7	ЛУКАШЁВ О.В.	96, 161
БОНДАРУК С.П.	10	ЛУКАШЁВА Н.Г.	96
ВАСНЁВА О.В.	13	ЛУЦЫК Н.С.	98
ВАШКЕВИЧ Л.Ф.	3	МАГИР О.Я.	100
ВВЕДЕНСКАЯ А.И.	157	МАРТЫНЮК В.А.	102
ВДОВИНА Л.Н.	142	МЕЛЕЖ А.А.	104
ВОЛЧЕК А.А.	15	МЕЛЕШКО И.В.	105
ГРИБКО А.В.	18, 20, 25	МЕШЕЧКО Е.Н.	108, 111, 116
ГРИШКЕВИЧ Е.Г.	116	МИТЬКО Ю.В.	119
ГРИЦЕНКО И.В.	180	МЛЫНЕЦ Т.Г.	121, 123
ГРЯДУНОВА О.И.	30	МОКРОУСОВА Я.Н.	36
ГУСЕВ А.П.	147	МУСТАФИН С.К.	126
ГУСЕВА О.А.	33, 36	НАЗАРОВА О.Б.	129
ГУЩИНА О.В.	33	НАТАРОВ В.М.	96
ДАВЫДИК Е.Е.	195	НЕМЦОВА Г.М.	157
ДМИТРИЕВА А.В.	38	НИЗАМИЕВА Г.Р.	180
ДОМАСЬ А.С.	41	ОВСЯННИКОВА Т.М.	129
ЕЛОВИЧЕВА Я.К.	43	ОКОРОНКО И.В.	132
ЖЕЛУДОВИЧ Т.А.	45	ПОДОБИВСКИЙ В.С.	134
ЖИВНАЧ С.Г.	47, 155	РЕДИНА М.М.	137, 190
ЖИДКОВА Т.А.	50	САМОРОКОВА Л.В.	142
ЖУМАРЬ П.В.	82	СИЛЮК А.В.	139
ЗАЙКО С.М.	3	СИНИЦЫН И.С.	142
ЗАРУЦКИЙ С.А.	52	СКРИГАН А.Ю.	144
ИВАНОВ Д.В.	82	СОКОЛОВ А.С.	105, 147
ИВАНОВ Ю.А.	55, 59, 61	СОРОКИН А.А.	79
ИВАНОВ Ю.А.	65, 67, 69	СТАРОДУБОВ А.В.	129, 149
ИВАНОВ Ю.П.	71	СТЕПАНЮК Р.А.	171
ИВАНОВА О.А.	74	СТРЕХА Н.Л.	152
КАМЫШЕНКО Г.А.	76	СТРУК М.И.	155
КАЧКОВ Ю.П.	195	СУДАКОВА Н.Г.	157
КЛЕБАНОВИЧ Н.В.	79	СЫЧ М.А.	160
КОВАЛЬЧИК Н.В.	82	ТВОРОНОВИЧ-СЕВРУК Д.Л.	161

ТОКАРЧУК О.В.	163, 166, 168
ТОКАРЧУК С.М.	123, 171, 174
ТРИФОНОВ А.Н.	126
ТРОФИМЧУК Д.А.	174
УСОВА И.П.	144
ФЕДОНЮК А.А.	176
ФЕДОНЮК В.В.	176
ФЕДОНЮК Н.А.	176
ФЕДОРОВА В.А.	180
ФЁДОРОВА И.Л.	183
ФЕДОСЕНОК Н.Н.	82
ФЛЕРКО Т.Г.	185
ХАУСТОВ А.П.	188, 190
ЦЯВЛОВСКАЯ Н.В.	193
ЧЕРНЫШ А.Ф.	195
ШЕРШНЕВ О.В.	185
ШПОКА И.Н.	198, 201
ШУРХАЙ Н.Я.	204
ЯКОВЧИК О.С.	69

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОЛОГИИ,
ГЕОХИМИИ И ГЕОГРАФИИ**

Сборник материалов

В двух частях

Часть 2

ГЕОГРАФИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Подписано в печать 18.11.2011. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Ризография. Усл. печ. л. 12,21. Уч.-изд. л. 17,36.

Тираж 75 экз. Заказ № 608.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования

«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина».

ЛИ № 02330/277 от 08.04.2009.

224016, Брест, ул. Мицкевича, 28.