

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А. Е. АСТАШИН, К. В. ЕРШОВА, О. А. НИКИТИНА

ГИПОТЕЗА ПАЛЕОТЕРМОКАРСТОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ОЗЁР ВЕЛИКОЙ ВОЛЖСКОЙ АККУМУЛЯТИВНОЙ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ РАВНИНЫ

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет
им. К. Минина», г. Нижний Новгород, Россия
astashinfizgeo@yandex.ru, xeniya.ershova.ezhik@yandex.ru, nik-oksan@mail.ru*

Территория Нижегородской области отличается относительно слабой лимнологической изученностью. Первые научные изыскания, посвящённые озёрам Нижегородского Левобережья, были проведены В. В. Докучаевым в 1886 г. В дальнейшем изучением генезиса, морфологии и органического мира озёр данной территории занимались нижегородские учёные Б. И. Фридман, Ф. М. Баканина, А. Д. Смирнова, Е. В. Лукина, Н. Г. Баянов и другие исследователи. Однако выводы о генезисе и свойствах озёр основывались на неполных исходных данных – результатах анализа данных о геологическом строении территории и визуального изучения озера и его окрестностей – и зачастую носили умозрительный характер.

Для установления генезиса озёрных котловин важнейшим условием является знание их морфометрических характеристик. Для озёр Нижегородской области до недавнего времени не было не только батиметрических карт, но, зачастую, даже данных о максимальных и средних глубинах, без которых сложно выдвигать предположения о происхождении озёр.

В данной работе рассматривается вопрос о происхождении озёр Воскресенского, левобережной части Воротынского и Лысковского районов, расположенных на востоке Нижегородской области на надпойменных террасах р. Волга в пределах Великой Волжской аккумулятивной аллювиальной низменной равнины.

Выдвижению гипотезы относительно генезиса озера предшествует анализ ряда факторов:

- 1) анализ геологического строения и истории развития вмещающего ландшафта;
- 2) анализ морфометрических характеристик озера;
- 3) анализ донных отложений с целью их датировки и определения ландшафтных условий на различных этапах развития озера.

Литогенная основа исследуемой территории представлена дочетвертичными отложениями перми (пески, глины, мергели, известняки, доломиты, гипсы), перекрытыми мощной (40–50 м) толщей отложений плейстоцена (пески, алевриты, глины, гравий ледникового, водно-ледникового, эолового происхождения) и голоцена (пески, глины, торф).

С севера на юг последовательно сменяются четвёртая, третья, останец четвёртой, вторая и первая надпойменные террасы. Четвёртая надпойменная терраса была сформирована в эпоху днепровского оледенения, третья – во время одинцовско-московского, вторая – микулинско-калининского, первая – ленинградско-осташковского оледенений.

Поверхность высоких надпойменных террас (третьей и четвёртой) представляет долинные зандры, обладающие типичным, обработанным ветром, мелко-схолмлённым бугристо-гивистым рельефом перигляциально-аллювиальных равнин с шеренгами дюн, котловинами выдувания, майтугами, озёрами и эпилимнами. На юге вдоль Волги расположены низкие надпойменные террасы (первая и вторая), а также гряды островов, образовавшихся в результате затопления поймы водами Чебоксарского водохранилища. Низкие террасы перекрыты супесями и суглинками.

Авторами данной работы в 2010–15 гг. были проведены работы по обследованию озёрных котловин на рассматриваемой территории. По результатам полевых исследований были составлены батиметрические карты озёрных котловин.

По результатам выполненных работ озёра обследованной территории, исходя из их морфометрических особенностей, были объединены в несколько генетических групп. В данной работе мы рассматриваем ряд озёр, имеющих, по нашим представлениям, термокарстовое происхождение.

Озёра данной группы расположены в пределах III и IV надпойменных террас долины р. Волга. К числу таких озёр относятся Красное, Кузьмьяр, Камское, Глубокое (рисунки 1–4) и ряд других озёр.

Мы считаем, что озёра этой группы имеют термокарстовое происхождение, образовавшись в раннем голоцене или на рубеже голоцена и плейстоцена в результате вытаивания бугров пучения, сформировавшихся во время оледенений позднего плейстоцена.

Территория Нижегородской области в позднем плейстоцене не покрывалась льдом, но, находясь в перигляциальной зоне ледника, испытывала его мощное климатическое воздействие, вероятно, широкое развитие имели мерзлотные процессы, в том числе образование бугров пучения [1].

На мысль о термокарстовом происхождении перечисленных выше озёр наводят их морфометрические характеристики. Практически все эти озёра имеют округлую или овальную форму, обусловленную, по-видимому, сферической формой ледяного ядра.

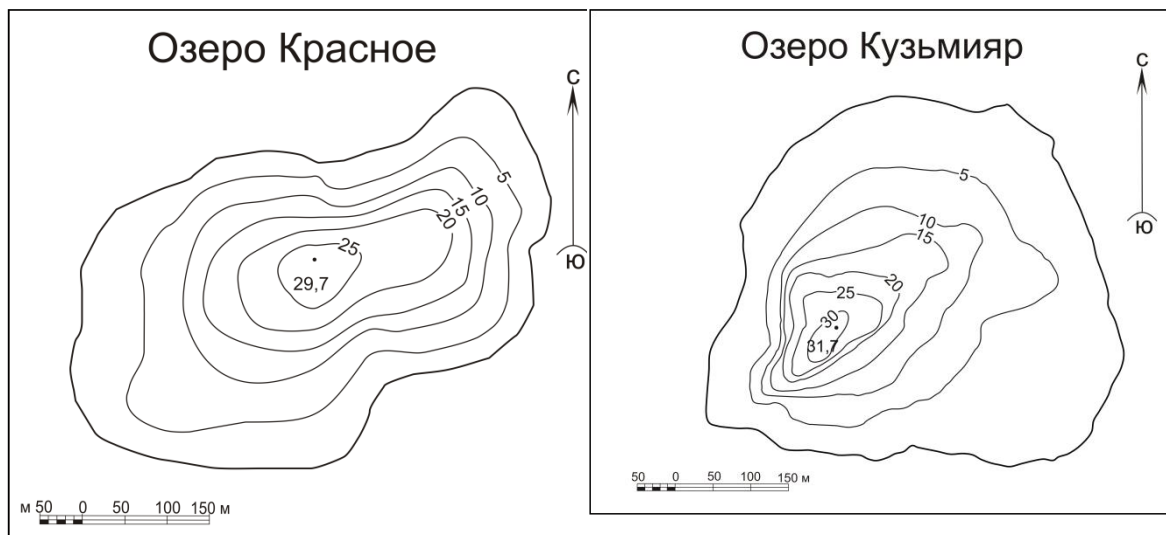


Рисунок 1- Рельеф дна оз. Красное

Рисунок 2 - Рельеф дна оз. Кузьмьяр

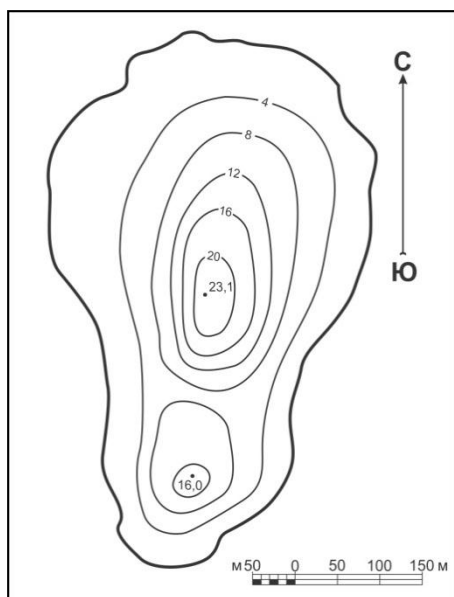


Рисунок 3 – Рельеф дна оз. Камское

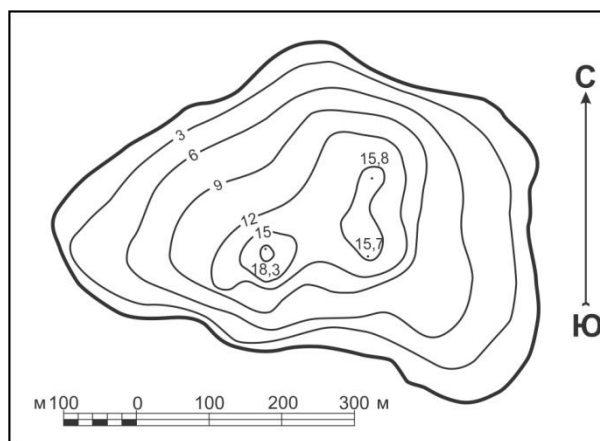


Рисунок 4 – Рельеф дна оз. Глубокое

Во время голоценового потепления лёд гидролакколита растаял, бугор пучения осел, на его месте образовалось озеро, унаследовавшее от сферического гидролакколита округлую форму. Воронкообразный профиль дна озёр, их диаметр и глубина (20–30 м) хорошо вписываются в рамки данной гипотезы. Современные бугры пучения, существующие в зоне тундр и лесотундр, достигают в высоту от 30–40 м до 70 м и имеют диаметр до 300–400 м [2].

Таким образом, в результате вытаявания ледяного ядра бугра пучения и частичного расширения образовавшейся котловины за счёт разрушения берегов и сноса обломочного материала в озеро способна сформироваться озёрная котловина, имеющая морфометрические характеристики, сходные с выявленными нами на озёрах Нижегородского Левобережья. Озёра данной группы имеют размытый вал на периферии, который, по нашим представлениям, является реликтом подошвенной части бугра пучения, образовавшийся после вытаявания ледяного ядра и просадки грунта. На протяжении голоцена вал этот разрушался, однако всё ещё читается на местности и на снимках радиолокационного зондирования SRTM (Shuttle radar topographic mission). Кроме того, склоны сохранившихся фрагментов валов вокруг обследованных озёр имеют неодинаковую крутизну: внутренние скаты вала существенно круче внешних. Поскольку термокарстовый процесс завершился несколько тысячелетий назад, озёра данной группы мы называем палеотермокарстовыми.

На момент опубликования данной работы мы не располагаем возможностью отобрать пробы донных отложений и провести радиоизотопную датировку и палинологический анализ. Однако подобные работы проводились на оз. Светлояр, лежащем в пределах высокой надпойменной террасы (где располагается и ряд обследованных нами озёр) и имеющем сходные морфометрические характеристики. По результатам анализа донных отложений оз. Светлояр установлено, что котловина озера образовалась на рубеже позднего плейстоцена и голоцена (около 12 000 лет назад) в условиях перигляциальной зоны [3], что вполне вписывается в рамки предложенной нами гипотезы.

Исходя из общности морфометрических характеристик и морфолитоогенной основы, можно предположить, что отложения изученных нами озёр имеют сходный возраст и состав, а оз. Светлояр имеет аналогичный возраст и механизм образования, что и ряд

других озёр Нижегородского Левобережья – то есть является палеотермокарстовым, образовавшимся в результате просадки на месте растаявшего гидролаколита.

Список литературы

1 Асташин, А. Е. Морфометрическая характеристика озёр Воротынского Заволжья Нижегородской области как один из факторов установления их генезиса / А. Е. Асташин, А. А. Мазурин, Е. В. Рыжов, М. М. Бадьин // Инновационные процессы в современной географии: научные и образовательные аспекты: материалы международной научно-практической конференции., Н. Новгород, 25–27 октября 2012 г. – Н.Новгород : ООО Типография «Поволжье», 2012. – С. 117-125.

2 Геоморфологический словарь-справочник / сост. Л. М. Ахромеев; под ред. П. Г. Шевченкова. – Брянск : Издательство Брянского государственного университета, 2002. – 320 с.

3 Баянов, Н. Г. Светлояр. По следам былых экспедиций: научно-популярная книга / под ред. Н. Г. Баянова / Н. Г. Баянов, В. И. Никишин. – Нижний Новгород : Комитет охраны природы и управления природопользованием Нижегородской области, 2005. – 152 с.

А. Н. ГАЛКИН, Е. А. ГОНЧАРЕНКО

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДОЛИННО-БАЛОЧНЫХ СИСТЕМАХ И ПОДХОДАХ К ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В ВИТЕБСКЕ

*УО «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова»,
г. Витебск, Беларусь*

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
galkin-alexandr@yandex.ru*

Овраги, балки, долины малых рек и ручьев часто считаются неудобными экзогенными образованиями, создающими проблемы использования земель в городе. Их обычно рассматривают как объекты, постоянно создающие трудности для развития городской инфраструктуры. С наличием их в населенных пунктах связывают и сокращение полезной площади земель, возникновение опасности разрушения объектов, коммуникаций в результате появления опасных экзодинамических процессов [2]. Подтверждением этому могут служить ситуации сложившиеся в ряде городов Беларуси, имеющих хорошо развитую гидрографическую сеть. Наличие балок и оврагов нередко способствует общему ухудшению в городах экологической обстановки. Нерациональное использование овражно-балочных систем или недооценка потенциала их роста приводит к тому, что в них активно развивается эрозия. В результате накопления мусора они становятся аккумуляторами различных загрязняющих веществ. Засыпка их мусором создает опасность попадания загрязняющих веществ в горизонты подземных вод, водоемы и реки. В связи с этим данные системы превращаются в мощные источники загрязнения водных объектов [6]. При освоении в городах водосборных территорий этих эрозионных форм рельефа возможны появление или активизация склоновых процессов и особенно эрозии [1]. Появление и активизация эрозионных процессов в долинах ручьев, балках, оврагах является часто следствием многоэтажной и уплотнительной застройки. Опасность

возникновения негативных процессов – эрозии, оползней, оплывин, обрушений грунта – заметно возрастает на склонах долин, балок и при освоении этих систем. Однако, как показывает практика, причиной возникновения данных процессов часто являются неправильно проведенные планировочные, строительные, эксплуатационные, коммуникационные и другие работы. Степень техногенного влияния на эти системы различна в зависимости от создаваемой нагрузки, но всегда при этом наблюдается обратная связь: воздействие на долинно-балочные системы вызывает ответную реакцию, последствия которой не всегда могут быть прогнозируемыми [3].

Экологическая обстановка в городах со сложным рельефом начала заметно ухудшаться с начала 60-х годов XX столетия. Одной из причин ее ухудшения является нерациональное использование долинно-балочных систем, отношение к ним, как к бросовым землям [2]. Во многие из них в течение длительного времени осуществляют сброс мусора, ливневых, а в ряде случаев бытовых и производственных стоков. Используют эти «неудобные земли» для строительства гаражей, складов и других объектов, оказывающих негативное воздействие на состояние природной среды.

В связи с ухудшением экологической обстановки в городах правильный подход к использованию долинно-балочных систем, где они имеют значительное распространение, становится все более актуальным. При этом следует отметить, что, к сожалению, далеко не всегда выявляются потенциальные положительные функции этих природно-территориальных комплексов, возможности их использования в пределах городских территорий в более рациональном режиме. Не всегда учитывается положительный опыт их использования в прошлом, а в отдельных городах и в настоящее время. В значительной мере это относится и к Витебску. Нерациональное использование долинно-балочных систем в городе Витебске следует относить к одной из причин ухудшения на его территории экологической обстановки. Эти природные комплексы следует относить к наименее устойчивым, концентрирующим воздействия сопредельных с ними природных и природно-техногенных систем. Недостаточный учет воздействия этих систем на данные природно-территориальные комплексы ведет к появлению опасных экзогенных процессов, и прежде всего эрозии, различного масштаба и скорости развития. Из негативных последствий этого воздействия существенны не только эрозия, но и загрязнение водных объектов. Долины ныне существующих ручьев Гапеевский и Дунай, балки и овраги города в настоящее время превратились в мощные очаги загрязнения почв, подземных и поверхностных вод [4].

Антропогенное воздействие на долинно-балочные системы расположенные на территории города усиливается в результате изменений, происходящих в пределах их водосборов, в связи с продолжающейся застройкой сопредельных с этими природно-территориальными комплексами земель, вырубкой зеленых насаждений, проведением земляных работ, накоплением мусора и т.д. Отсутствие правильного отношения к долинно-балочным системам ведет не только к ухудшению экологической обстановки в городе, но и заметно снижает возможности улучшения социальных условий значительной части его населения.

Роль долинно-балочных систем в Витебске заметно менялась на протяжении многих веков. Использование этих природных комплексов на разных этапах развития города значительно отличалось. В первоначальный период его развития и позже на протяжении нескольких веков многие из них входили в систему обороны города. Выходы подземных вод в балках использовали для питья и других нужд. На склонах многих из них выращивали сельскохозяйственные культуры или размещали сады. Позже многие балки и овраги, без существенного их обустройства использовали для отдыха и занятий спортом как в летний, так и в зимний период. Большая же часть долин мелких рек и ручьев, балок была залесена и закустарена, выполняя

воспроизводственные функции. То есть, рассматриваемые природные комплексы выполняли определенные и весьма заметные социально-экологические функции.

Эти важные для города функции балки и овраги с конца 1950-х гг. начали заметно терять. Развитие частного сектора на прилегающих к ним территориях при расширении города и отсутствие стратегии сбора и утилизации мусора, привели к значительному их захламлению. Ситуация с захламлением усугубляется тем, что в последние десятилетия становится все более заметным преобладание в составе мусора токсичных веществ и искусственных, не подлежащих разложению материалов [4, 5].

С начала 60-х гг. XX века во многих оврагах и балках города заметно активизировались эрозионные процессы. Эти процессы с разной степенью проявления выражены во многих балках и оврагах и в настоящее время. Способствует этому уплотнительная застройка, заметно проявляющаяся в последнее десятилетие. Одной из самых неблагоприятных тенденций последних десятилетий в использовании овражно-балочной сети города и примыкающих к ним территорий следует считать возведение гаражей. Так, например, строительство гаражных построек вблизи левого склона долины ручья Дунай по ул. Правды стало одной из причин возникновения в 2006 г. крупного оползня [3], чуть не приведшего к катастрофическим последствиям – создалась реальная угроза разрушению рядом стоящего 15-ти этажного жилого дома. При правильном подходе к использованию долинно-балочных систем весьма заметны положительные последствия как в улучшении экологической обстановки в городах, так и в решении ряда социальных проблем, и прежде всего в создании культурных и социальных объектов [2]. Примером тому является сооружение летнего амфитеатра в устьевой части долины ручья Гапеевский или благоустройство долины р. Витьба. Кроме того, при сохранении естественной растительности долины малых рек, ручьев, балки и овраги улучшают микроклимат прилегающих к ним кварталов. Из всех природных комплексов долинно-балочные системы более пригодны для создания ландшафтно-геохимических барьеров [6].

Список литературы

1 Галкин, А. Н. Инженерная геология Беларуси. Основные особенности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий и история их формирования / А. Н. Галкин, А. В. Матвеев, В. Г. Жогло. – Витебск : Изд-во УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2006. – 208 с.

2 Галкин, А. Н. Опыт градостроительного освоения овражно-балочных систем в Витебске / А. Н. Галкин, В. Ф. Котягов, А. П. Кремнев [и др.] // Сергеевские чтения. Вып. 14. Роль инженерной геологии и изысканий на предпроектных этапах строительного освоения территорий: матер. годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, Москва, 22–23 марта 2012 г. / РАН, Ин-т геоэкологии РАН; редкол.: В. И. Осипов (отв. ред.) [и др.]. – М. : ГЕОС, 2012. – С. 265–270.

3 Галкин, А. Н. Особенности форм проявления и закономерности развития опасных экзогенных процессов на территории г. Витебска / А. Н. Галкин, И. А. Красовская, А. Д. Тимошкова, А. Б. Торбенко // Сергеевские чтения. Вып. 9. Опасные природные и техноприродные экзогенные процессы: закономерности развития, мониторинг и инженерная защита: матер. годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии, Москва, 23 марта 2007 г. / РАН, Ин-т геоэкологии РАН; редкол.: В. И. Осипов (отв. ред.) [и др.]. – М. : ГЕОС, 2007. – С. 17–21.

4 Лукашев, О. В. Ретроспективная оценка загрязнения почв и растительности г. Витебска тяжелыми металлами / О. В. Лукашев, Н. В. Жуковская // Природные ресурсы. – 2006. – № 4. – С. 52–58.

5 Савченко, С. В. Тяжелые металлы в почвах пойменных экосистем малых водотоков г. Витебска / С. В. Савченко, С. Е. Головатый, Н. К. Лукашенко, Л. А. Коробчук // Природные ресурсы. – 2005. – № 3. – С. 132–136.

6 Хомич, В. С. Экогеохимия городских ландшафтов Беларуси / В. С. Хомич, С. В. Какарека, Т. И. Кухарчик. – Мн. : Минсктиппроект, 2004. – 260 с.

Е. А. ГОНЧАРЕНКО

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКА

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Проблема рациональной застройки территории Витебска на современном этапе особенно актуальна: отмечается рост городской инфраструктуры – как жилого сектора, так и промышленных зон, наблюдаются тенденции в пространственно-территориальном расширении за счет освоения пригородной зоны. Освоение новых площадей требует больших вложений в создание новой инфраструктуры. В то же время в черте города имеется достаточно много неосвоенных территорий. Препятствием для их застройки часто является рельеф. В целом, для Витебска характерен мозаичный рисунок рельефа: здесь чередуются довольно высокие холмы и обширные низменные участки, на территории города широкое распространение получили овражно-балочные формы. Такие неосвоенные «белые пятна» занимают большие площади в пределах Витебска, из хозяйственного оборота выпадают значительные территории. В связи с этим возникает проблема эффективного использования так называемых «непригодных» для строительства земель. Следует учитывать также такие неблагоприятные процессы как линейная эрозия, суффозионные и оползневые явления, заболоченность. Выше сказанное определило цель наших исследований: изучить влияние рельефа на застройку территории Витебска.

Объектом исследования являются геологическое строение и рельеф города Витебска; предметом исследования – отдельные формы рельефа, геоморфологические процессы, оказывающие неблагоприятное влияние на строительство.

В ходе проведенных исследований о влиянии рельефа на застройку городской территории Витебска, было установлено.

1 Формированию города способствовало исключительное сочетание двух факторов: слияние рек Западная Двина, Лучоса, Витьба и распространение всхолмленных равнин. Первоосновой города являлись три холма – Замковая гора, площадка восточнее ее, остров в месте слияния Витьбы с Западной Двиной. Окружающие их территории застраивались позже.

2 Рост Витебска происходил преимущественно в юго-восточном направлении, что связано с меньшими перепадами высот и более благоприятными гидрологическими и гидрогеологическими условиями (отсутствие подтопления паводковыми поверхностными и подземными водами).

3 На современном этапе развития города рельеф, несомненно, оказывает меньшее влияние на застройку, нежели в средневековье. Однако отрицательное воздействие рельефа значительно усложняет проектирование и удорожает строительство.

Негативное влияние рельефа (формирование овражно-балочной сети, суффозионные и оползневые процессы, заболоченность и др.) особенно необходимо учитывать при строительстве высотных зданий во избежание возникновения чрезвычайных ситуаций. Строительство зданий и сооружений, прокладка коммуникаций у бровок оврагов и сброс на склоны промышленных и бытовых стоков, хозяйственное освоение территории (вырубка древесных насаждений, распашка приовражных склонов, выпас домашнего скота и т.п.) являются главной причиной возникновения инженерно-геологических процессов и явлений на территории города.

Н. Ф. ГРЕЧАНИК, М. А. БОГДАСАРОВ

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА РЕКИ ЯСЕЛЬДА

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь
geobel@brsu.brest.by, bogdasarov73@mail.ru*

Современный рельеф бассейна р. Ясельда представлен плоскими заболоченными и плосковолнистыми низинами и равнинами, отдельными массивами моренной равнины и грядовыми массивами конечно-моренных образований, а также слабо выраженными речными долинами притоков. Доминирующим рельефообразующим агентом в бассейне реки явилась деятельность припятского оледенения днепровского и сожского времени. Сформированные в то время формы рельефа в последующем были преобразованы эрозионной деятельностью временных и постоянных водотоков, эоловыми и карстовыми процессами. В настоящее время ощутимым рельефопреобразующим фактором является хозяйственная деятельность человека, в результате которой возникают техноморфы. В пределах территории ясельдинского бассейна выделяется пять геоморфологических районов – Коссовская, Пружанская, Логищинская моренно-водно-ледниковые равнины с краевыми ледниковыми образованиями, Наревско-Ясельдинская озерно-аллювиальная равнина и краевые ледниковые образования и водно-ледниковая равнина Загородья.

Коссовская моренно-водно-ледниковая равнина с краевыми ледниковыми образованиями расположена в крайней северо-западной части ясельдинского бассейна. Отметки дневной поверхности в пределах района снижаются к востоку от Балтийско-Черноморского водораздела и в дистальном направлении от краевых образований. Главный водораздел на этой части бассейна проходит восточнее д. Новый Двор к дд. Кукличи, Вильяново, Верчицы, Иодчики, Хрищановичи. В рельефе выделяются три ярусные ступени: выше 190 м, 180–190 и ниже 170 м. Высшая ступень занята крупнохолмистыми и грядовыми формами краевых образований, на средней развиты средне- и мелкохолмистые краевые формы, участки моренной равнины и верхние части водораздельных зандровых поверхностей, нижней соответствует пологонаклонный зандр и долины ручьев, по которым отметки снижаются до 149 м. Относительные превышения основной части территории бассейна составляют 15–20 м, реже до 25 м.

Пружанская водно-ледниково-моренная равнина с краевыми ледниковыми образованиями включает в себя комплекс краевых ледниковых образований, зандров и моренных равнин припятского оледенения сожского времени. Полоса наиболее приподнятого рельефа занимает северную часть района. В восточном направлении отметки убывают по линии Пружаны – Трухановичи, а дальше их уменьшение на 20–30

м становится более четким. На крайнем северо-восточном участке абсолютные отметки возрастают до 189 м. Реки и ручьи района унаследовали систему гляциофлювиальных долин. Радиально-центробежный рисунок с кольцевым обрамлением выделяется на междуречье Ясельды и канала Винец, Ясельды и Жегулянки. Абсолютные отметки земной поверхности составляют 157–189 м, причем максимальные высоты характерны для северной части района. В южном направлении они постепенно снижаются. Наибольшие площади занимает пологоволнистая и плоская водно-ледниковая равнина с отметками 160–168 м. В северной части поверхность этой равнины осложнена флювиокамами и термокарстовыми западинами. Камы отмечены в окрестностях дд. Бакуны, Клепачи, Козлы, Силичи и Нестерки. Их относительные превышения достигают 5–8 м. Диаметр основания 150–340 м. Крутизна склонов 10°. Более высокий гипсометрический уровень (165–174 м) образуют небольшие фрагменты пологоволнистой моренной равнины у дд. Ольшаны, Репехи, Смоляны. Еще выше располагаются денудированные участки среднехолмистых и платообразных конечно-моренных образований с отметками до 189 м. На территории района выделен Пружанский угловой массив. Он контрастно выражен на участке дд. Лихосельцы – Силичи – Трухановичи, где развит холмисто-грядовый рельеф с относительными превышениями 10–15 м. Склоны холмов имеют крутизну от 10 до 30°. В восточной части района денудированные конечно-моренные гряды выделяются возле дд. Малечь, Кабаки и Ворожбиты. На этом участке развиты гляциодислокации, которые имеют чешуйчато-надвиговое строение [1]. К востоку от Пружанского углового массива краевые образования следуют в направлении Малечь – Береза – Бронная Гора. Центральную часть этой ветви занимает Березовская гляциодислокация, которая протягивается почти на 30 км от д. Леошки через д. Кабаки на д. Малечь.

Самый низкий гипсометрический уровень занимают заторфованные ложбинные понижения шириной в 1–2,5 км, простирающиеся в субмеридиональном направлении, выходя за пределы района. По их тальвегам протекают канализированные водотоки.

Наревско-Ясельдинская озерно-аллювиальная равнина. Дневная поверхность на преобладающей части района имеет абсолютные отметки 140–153 м. В северной части района, на участках водно-ледниковой равнины и на Наревско-Ясельдинском водоразделе, высоты достигают 160–162 м. Минимальные отметки (136 м) зафиксированы на урезе Ясельды у юго-восточной границы района. В связи с положением района на морфологически наиболее слабо выраженном участке Балтийско-Черноморского водораздела, поверхность ясельдинского бассейна незначительно наклонена к юго-востоку. Водораздел занят крупными болотными массивами. Озерно-аллювиальная равнина в пределах территории ясельдинского бассейна разделяется на три участка: Верхне-Ясельдинский, Средне-Ясельдинский и Бобровичско-Выгоновский. На Верхне-Ясельдинском участке в центральной части находится болото Дикое, из которого берет начало р. Ясельда. Из других болотных массивов этого участка выделяется Хоревский, занимающий верхний отрезок долины Ясельды между дд. Хорево, Вошиничи, Новоселки, Скорцы, Рогачи и Панасовичи. Абсолютные отметки поверхности Хоревского массива 154–155 м, что на 4–5 м ниже отметок болота Дикое. На северо-востоке района расположен Бобровичско-Выгоновский участок. Урез оз. Бобровичского и Выгоновского 151 м, а отметки поверхности окружающих болотных массивов 152–154 м. Древнебереговая линия Бобровичско-Выгоновского мелководного бассейна хорошо фиксируется по своеобразным формам у д. Выгоноще где абсолютные отметки возрастают до 159–162 м. Относительные отметки береговых форм вместе с эоловой надстройкой составляют 4–6 м. Системой заболоченных долин Бобровичско-Выгоновский участок соединяется со Средне-Ясельдинским. Центральную часть Средне-Ясельдинского участка занимают

три крупных озера – Белое, Черное и Споровское. Несколько меньшее проточное озеро Заозерское находится на юго-восточном окончании участка у д. Мотоль. От него на север-северо-восток, по направлению на Бобровичское озеро, в зоне влияния Выжевско-Минского разлома находятся карстовые озера Мульное и Гоща. Урез Белого и Черного озер составляет 143 и 142 м, Споровского и Заозерского – 141 и 140 м. В зоне распространения этих озер выделяются три уровня озерно-аллювиальной равнины: 142–144 м, 145–148 и выше 150 м, тогда как на первых двух участках таких уровней два.

Краевые ледниковые образования и водно-ледниковая равнина Загородья расположены на Пина-Ясельдинском междуречье. В субширотном направлении Загородье вытянуто на 85 км при максимальной ширине до 30 км. Северная часть Загородья представляет собой территорию с пересеченным холмисто-грядовым рельефом, абсолютные отметки которого изменяются от 140 м на окраинах и до 173–175 м во внутренней части. При этом максимальные высоты группируются в северной части в две полосы – внутреннюю, которая протягивается по направлению дд. Кремно – Микитск – Достоево – Оснежицы и внешнюю, – простирающуюся в направлении дд. Дроботы – Сорочкин – Щекотск – Горовата – Боровая – Березовичи. В пределах водно-ледниковой равнины отметки снижаются от 155 до 140 м. По особенностям морфологии и условиям формирования краевого ледникового комплекса наиболее четко выделяется в современном рельефе внутренняя (северная) зона, указывая на преобладание в ней напорных образований [2]. На северо-западе выделяется массивное чешуйчато-надвиговое сооружение – Кремненская гляциодислокация [2, 3]. Расположена она в прибортовой части между дд. Бездеж, Кремно, Ополь. В плане дислокация имеет форму полуэллипса с осью прогиба по направлению к юго-юго-западу в сторону дд. Тулятичи – Кремно. Длина дуги 20 км при ширине около 2 км. Прогиб в дистальном направлении составляет 8 км. Превышение дислоцированных рельефных поверхностей над озерно-аллювиальной равниной, расположенной к северу, составляет 28 м. К востоку от Кремненской дислокации морфологически выраженные краевые образования представлены насыпными формами. В рельефе выделяются холмы и гряды с относительными превышениями 5–10 м, реже до 15 м. Гряды вытянуты в субширотном направлении. Длина их 0,5–5 км, чаще 2–3 км, ширина от 100–200 м до 1,2 км. Краевые образования Загородья окаймляются сплошной полосой шириной 5–10 км водно-ледниковой равнины с участками вторичной моренной равнины. Поверхность западного участка преимущественно пологоволнистая. Разнообразят рельеф субширотные заторфованные понижения шириной до 200–600 м и протяженностью от 1,5 до 6 км.

Логишинская водно-ледниковая равнина с краевыми ледниковыми образованиями. На юге и востоке равнина ограничена долинами Ясельды и Вислицы, а с запада и севера оконтуривается Наревско-Ясельдинской озерно-аллювиальной равниной. В плане она имеет форму прямоугольника, вытянутого в широтном направлении на 35 км. Параллельно южному ограничению района протягивается полоса с максимальными абсолютными отметками современного рельефа, отвечающая Логишинскому краевому ледниковому комплексу. Здесь западнее Логишина находится самая высокая точка территории – 174 м. В западном и северо-восточном направлениях вершинные поверхности постепенно снижаются до 155–160 м. Краевые формы в плане имеют форму дуги с осью прогибания, совпадающей с Логишинско-Малоплотницкой ложбиной. Между Логишином и д. Мокрая Дубрава рельеф крупногрядовый. Гряды вытянуты в три параллельные цепи. Превышения их 10–15 м. От Логишина одна ветвь дуги вытягивается в северо-западном направлении на дд. Соколовка – Клетная – Глиняная. В восточном направлении краевой комплекс от Логишина протягивается на

Стошаны – Юзефины. На севере выделяется вторая зона повышенного рельефа, также занятая краевыми образованиями. Абсолютные высоты достигают 165 м. Краевые формы разорваны поперечными понижениями, освоенными долиной р. Вислица и другими водотоками. В юго-восточной части района в пределах Парахонского участка в приустьевой части Ясельдинско-Бобрикского междуречья находятся грядово-холмистые напорные формы рельефа. Эти формы формируют дугу напорного краевого комплекса припятского ледника днепровского времени с абсолютными отметками 156–158 м. Относительные превышения составляют 5–8 м. Гряда в целом, и составляющие ее пологосклоновые холмы вытянуты в субширотном направлении. Значительную площадь района занимают торфяные массивы, которые образовались на месте бывших озерных водоемов.

Долина Ясельды. Долина Ясельды в верхнем и среднем течении (за исключением участка между дд. Здитово – Жабер) выделяется условно. Начиная от д. Мотоль и до р. Припять, долина хорошо выражена и имеет ширину 15–20 км. В долине выделяются пойма и первая надпойменная терраса. Пойма начинает прослеживаться в двух километрах к западу от д. Трухановичи. Ее высота над урезом воды 0,6–1,5 м. Уступ выражен везде, за исключением участка пересечения озерно-аллювиальной равнины. Первая надпойменная терраса выделяется только в нижнем течении. Прослеживается она от д. Твердовка по левобережью, где имеет ширину до 1 км, затем ниже по течению до 8–10 км, а в устьевой части общая с Припятью достигает в поперечнике 15 км. На правом берегу терраса тянется узкой полосой, имея ширину 0,2–1,0 км. Высота террасы 4–6 м. Русло реки от истока на протяжении 40 км, а также от д. Селец до д. Стригин канализировано. На не канализированных участках оно извилистое и сильноизвилистое, шириной от 10 до 82 м.

Список литературы

1 Левков, Э. А. Гляциотектоника / Э. А. Левков. – Мн. : Наука и техника, 1980. – 280 с.

2 Деруго, Г. В. Некоторые особенности геологического строения и геоморфологии Загородской возвышенности / Г. В. Деруго, Ю. В. Сапега // Геология и геохимия антропогена Белоруссии. – Мн. : Наука и техника, 1974. – С. 53–57.

3 Левков, Э. А. Кремненская гляциодислокация / Э. А. Левков, Г. В. Деруго // Докл. АН БССР, 1975. – Т. XIX. – № 7. – С. 645–647.

М. В. ДОЛГАНОВА, В. Т. ДЕМИХОВ

СЕРЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ЭРОЗИОННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

*ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет
им. академика И. Г. Петровского», г. Брянск, Россия
dolganova0801@yandex.ru*

Лесостепная зона Брянской области занимает западные склоны Среднерусской возвышенности. Наибольшие высоты, с отметками 265–275 м, находятся в Карачевском и Брасовском районах, что на 130–145 м выше уровня воды в р. Десне. Большая разница высот определила густую сеть речных долин, балок и оврагов (1–2 км/км²). На территории области лесостепь характеризуется большей, чем в лесной зоне,

континентальностью климата, неустойчивым балансом влаги и большими колебаниями увлажнения в разные годы. Средняя температура июля составляет 18,5–19,0 °С. Сумма среднесуточных температур воздуха за период активной вегетации растений колеблется в пределах 2300–2450 °С, сумма осадков за этот период составляет 270–330 мм. Гидротермический коэффициент равен 1,3–1,4 [1]. Основу почвенного покрова составляют серые, темно-серые лесные почвы, занимающие хорошо дренированные водораздельные пространства с абсолютными отметками 150–220 м, сложенные крупно-пылеватыми легкими и средними лессовидными суглинками и составляющие основной пахотный фонд юго-востока области.

В пределах данной зоны выделяется одна типологическая группа ландшафтов – ландшафты эрозионно-денудационных возвышенных (200–250 м) лессовых равнин. Преобладающими природно-территориальными комплексами здесь являются распахиваемые плоские и слабоволнистые междуречья, сложенные лессовидными суглинками, с темно-серыми и серыми лесными легко- и среднесуглинистыми почвами и волнисто-увалистые, сильно расчлененные балками и оврагами междолинные водораздельные пространства, с лессовидными суглинками, светло-серыми и серыми лесными легкосуглинистыми почвами различной степени эрозионной деградации [1, 2].

Важнейшим свойством, которое в большой степени определяет интенсивность и характер проявления эрозии, эрозионную устойчивость пахотных земель, смыв почвы – является сопротивление почв размыву (R). В практике эрозионных исследований известно много методов и приёмов для оценки способности почв противостоять разрушительному действию воды. Одним из самых объективных, на наш взгляд, является метод профессора Г. В. Бастркова (1994, 2005) в основу которого положен принцип размыва почвы компактной свободной струёй воды определенной мощности. Метод обоснован с позиций гидравлики, удовлетворяет теорию размерности физических величин, и применим в полевых и лабораторных условиях, как для почв, так и для горных пород. Величина сопротивления размыву оценивается в размерности силы – в ньютонах (Н) и определяется множеством факторов, поэтому пределы изменения его значений в зависимости от генетической разновидности, механического состава, горизонта, состояния почвы и поверхности склона весьма значительны [3].

Демиховым В. Т. (2001) проанализировано количественное влияние содержания гумуса и механического состава на величину сопротивления размыву (R) для различных генетических типов почв и у всех без исключения выявлена тесная положительная связь. Внутри каждого почвенного типа сопротивление размыву и коэффициент корреляции увеличиваются от слабо к высокогумусированным, от легких по механическому составу почв к более тяжелым.

Таким образом, сопротивление размыву серых лесных почв района исследования варьирует от 6 (серая лесная среднесуглинистая сильноосмытая) до 35 Н (темно-серая лесная тяжелосуглинистая) (таблица) [4].

Величина сопротивления почв размыву представляет один из основных исходных параметров при оценке, прогнозе и регулировании эрозионной устойчивости пахотных земель.

Важнейшим фактором возникновения эрозии и формирования смытых почв является рельеф, ведущим элементом которого является крутизна поверхности.

Таблица – Осреднённые статистические характеристики сопротивления размыву основных генетических подтипов серых лесных почв лесостепной зоны Брянской области

Наименование почвы	Сопротивление размыву (R, Н)	Содержание гумуса (Г, %)	Механический состав, %							
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	менее 0,001	более 0,01	Менее 0,01
Серая лесная среднесуглинистая сильносмытая	6	2,1	0,2	12,4	58,3	4,7	10,2	14,2	70,9	29,1
Серая лесная среднесуглинистая слабосмытая	11	2,5	0,4	34,8	35,4	8,2	9,7	11,5	70,6	29,4
Серая лесная среднесуглинистая слабосмытая	8	2,1	0,4	9,6	60	5,8	12,2	12	70	30
Темно-серая лесная среднесуглинистая	18	2,2	0,1	18,2	49,6	9,3	6,3	16,5	67,9	32,1
Темно-серая лесная тяжелосуглинистая	35	3,4	0,2	10,6	59,5	4,4	11,5	13,8	70,3	29,7
Серая лесная среднесуглинистая	31	2,8	0,3	18,2	50,1	9,7	8,9	12,8	68,6	31,4
Серая лесная легкосуглинистая слабосмытая	7	1,9	0,1	13,8	58,3	7,1	11,9	8,8	72,2	27,8
Серая лесная среднесуглинистая	24	2,8	0,2	8,0	61,6	5,4	7,1	17,7	69,8	30,2
Темно-серая лесная среднесуглинистая сильносмытая	10	2,7	0,1	9,5	66,9	1,9	8,9	12,7	76,5	23,5
Серая лесная легкосуглинистая слабосмытая	8	2,2	0,2	9,6	60,5	5,1	9,2	15,4	70,3	29,7

Многими исследователями в качестве «порогового» значения крутизны, при котором возможен смыв почв, принята величина 1°. Значительная часть пахотных земель районов исследования (более 40 %) располагается на пологих склонах крутизной более 1° (Брасовский – 77 %, Карачевский – 39 %, Комаричский – 19 %, Севский – 28 %). Как показывают исследования уже при крутизне 2° эрозионная устойчивость (P) серых лесных почв становится ниже критической величины (0,3), и среднегодовой смыв почвы составляет более 2 т/га. При более низкой устойчивости

почвообразовательный процесс не в состоянии компенсировать эрозионные потери, и происходит деградация почвенного покрова. Таким образом, общая площадь неустойчивых к эрозии ($P < 0,3$) пахотных земель в районе исследования составляет более 100 тыс. га, что составляет 83,6 % от общей площади пашни Брасовского, 42,2 % – Карачевского, 27,6 % – Комаричского и 47,1 % – Севского районов [5].

Интенсивность эрозионных процессов зависит и от многих гидрометеорологических факторов, но главные из них – ливневые дожди (число дней с интенсивными осадками, суточный максимум осадков) и запасы воды в снеге на период снеготаяния, так как они в первую очередь определяют эродирующую силу склонового потока.

Число дней с интенсивными осадками в районе исследования отличается от средних по области незначительно и составляет 12–14 дней. Наибольшая их повторяемость приходится на июнь-июль, время интенсивного развития растительности, наименьшая – на январь-февраль, время интенсивного промерзания почвы. Суточный максимум осадков в зоне лесостепи на территории области наименьший и составляет в среднем 32 мм, его годовой максимум приходится на июнь-август. Максимальная за год продолжительность сухого периода в районе исследования (24–26 дней) мало отличается от средних значений по области. Однако экстремальная продолжительность сухого периода обычно приходится на апрель-июнь и август-октябрь, когда защитная роль растительности ослабевает. Нами также выявлено увеличение засушливости по индексу Д. А. Педя для Брянской области в целом, и особенно для лесостепной зоны. Выявленные изменения климатических факторов наряду с фактором механического состава серых лесных почв усиливают опасность проявления почвенной дефляции, ослабляя роль почвенной эрозии.

Эрозионные процессы вызывают значительные изменения, выраженные не только в уменьшении мощностного профиля (у слабосмытых почв на 10–12 %, среднесмытых на 25–30 %, сильносмытых на 60–70 %), но и химических свойств. В первую очередь в почвах уменьшается содержание гумуса. Так, при слабом смыве у всех подтипов серых лесных почв в пахотном горизонте его содержание уменьшается на 26–27 %, а при сильном смыве содержание гумуса составляет всего 0,6–0,9 %, т.е. уменьшается на 69–70 % [4].

Повышение эрозионной устойчивости серых лесных почв может осуществляться двумя путями: путём снижения эродирующей силы склонового потока и путём повышения сопротивления размыву почв за счёт специальных способов обработки, включения в севообороты эффективных в противоэрозионном отношении сельскохозяйственных культур, внесения в почву специальных препаратов, мульчирования и др., что позволяет достигать высокой экологической и экономической эффективности землепользования.

Сегодня, в период экономических и земельных реформ, на территории области резко сократилось осуществление противоэрозионных мероприятий, в том числе, отсутствует цельная программа обязательных противоэрозионных мероприятий, а также правовых норм и требований по защите и охране почв. Как результат, для многочисленных землепользователей возникает опасность безвозвратно потерять то, что наработано и достигнуто за последние 20–25 лет, и опять усилится процесс разрушения почв.

Список литературы

1 Природа и природные ресурсы Брянской области. Монография / под ред. Л. М. Ахромеева. – Брянск : Курсив, 2012. – 320 с.

2 Волкова, Н. И. Структурно-генетический ряд ландшафтов полесий и ополей / Н. И. Волкова // Современные проблемы физической географии. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. – С. 122–135.

3 Бастраков, Г. В. Эрозионная устойчивость рельефа и противоэрозионная защита земель / Г. В. Бастраков. – Брянск : Издательство БГПИ, 1994. – 260 с.

4 Долганова, М. В. Эрозионные свойства серых лесных почв Брянской области / М. В. Долганова, В. Т. Демихов // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Новосибирск : Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 44–47.

5 Хорина, Е. В. Эрозионная устойчивость пахотных земель Брянской области: дис. ... канд. географ. наук: 25.00.36 / Е. В. Хорина. – Брянск., 2013. – 124 с.

И. А. КРАСОВСКАЯ¹, П. А. ГАЛКИН², А. Н. ГАЛКИН¹

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ В ВИТЕБСКОМ РАЙОНЕ

¹УО «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»,
г. Витебск, Беларусь

²УО «Витебский государственный медицинский университет»,
г. Витебск, Беларусь
galkin-alexandr@yandex.ru

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 20 октября 1994 года «Об особо охраняемых природных территориях» в редакции Закона Республики Беларусь от 26 октября 2012 г. № 432-З (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 03.11.2012, 2/1984) к особо охраняемым относят территории Республики Беларусь с уникальными, эталонными или иными ценными природными комплексами и объектами, имеющими особое экологическое, научное и (или) эстетическое значение, в отношении которых установлен особый режим охраны и использования.

Категории и виды особо охраняемых природных территорий (ООПТ) определяются в зависимости от особенностей природных комплексов и объектов, подлежащих особой охране, установленного режима охраны и использования, а также уровня государственного управления их функционированием. Так, в категории памятников природы, в том числе местного значения, выделяются следующие виды: ботанические, гидрологические, геологические.

Целью настоящих исследований являлась инвентаризация геологических памятников природы местного значения на территории Витебского района и их обследование на соответствие установленным критериям.

Объектом исследований послужили ООПТ местного значения Витебского района. В задачи исследований входило определение на территории Витебского района объектов, которые нуждаются в подтверждении статуса геологических памятников природы местного значения и обследование их современного состояния.

Источниками исследований послужили фондовые и опубликованные материалы Арсланова Х. А. (1975), Величкевича Ф. Ю. (1973), Вознячука Л. Н., Тихонова С. А. (1971), Дорофеева П. И. (1963), Назарова В. И. (1984), Санько А. Ф. (1987).

Анализ ведомственных материалов показал следующее: 1) на схеме размещения памятников природы местного значения Витебского района (1995) указаны объекты,

формирующие «Суражские обнажения»: «Обнажение «Десняниново»; «Обнажение «Черный Берег»; «Обнажение «Борисова Гора»; «Обнажение «Шапурово»; «Обнажение «Слобода на Каспле»; «Обнажение «Дричалуки»; «Обнажение «Слобода Двинская»; 2) местоположение геологического памятника «Обнажение Рогатка», описанного в геологической литературе и приуроченного к Суражским обнажениям, не зафиксировано.

Результаты натурных обследований территории Витебского района свидетельствуют о том, что в настоящее время в районе г.п. Сураж расположены геологические обнажения «Десняниново», «Черный Берег», «Борисова Гора», «Шапурово», «Слобода на Каспле», «Дричалуки», «Слобода Двинская». Они приурочены к склонам речных долин Западной Двины, Каспли, Усвячи, отличаются хорошей сохранностью геологических разрезов и отражают историю геологического развития северо-востока Беларуси на рубеже муравинского межледниковья и поозерского оледенения, т.е. имеют научно-познавательное значение.

Изучение этих объектов важно для реконструкции палеогеографических условий, существовавших на рубеже среднего и позднего плейстоцена, динамики и деградации поозерского ледника в области максимального его распространения, что позволяет подтвердить установленные ранее соответствия критериям особо охраняемых природных территорий местного значения. По результатам полевых исследований предложено считать вышеперечисленные обнажения объектами в составе геологического памятника природы местного значения «Суражские обнажения» общей площадью 22,87 га.

Соответствие критериям ООПТ местного значения объекта «Обнажение «Рогатка» установить не представляется возможным в связи с тем, что правобережье реки Каспли в приустьевой части на окраине г.п. Суража, где обнажение располагалось ранее, на протяжении длительного времени подвергалось оползневым процессам и в современных условиях представлено оползневой террасой большой протяженности (более 500 м). Соответственно, обнажение Рогатка утратило научную ценность, а геологический памятник природы местного значения «Обнажение «Рогатка» может быть признан прекратившим свое существование.

Таким образом, результаты исследований позволяют подтвердить запрет на проведение в пределах объектов геологического памятника природы местного значения «Суражские обнажения» следующих видов хозяйственной деятельности: распашку земель, выпас скота; движение механизированного автотранспорта вне установленных дорог и проездов; размещение садоводческих товариществ, баз отдыха, палаточных городков, стоянок автотранспорта и сельскохозяйственной техники; размещение лодочных причалов; добычу песка, гравия и других полезных ископаемых, а также проведение дноуглубительных, водорегулирующих, гидротехнических и других работ, которые могут привести к нарушению естественного состояния склонов речных долин.

Г. И. ЛИТВИНЮК, В. В. КЛЕВЖИЦ

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ РУТКОВИЧСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка»,
г. Минск, Беларусь
kaffgeo@mail.ru

В стратиграфических схемах 60-х годов прошлого века Беларуси и соседних стран в верхнем плейстоцене помимо отложений муравинского (микулинского) межледниковья рядом авторов выделялось проблематичное рутковичское потепление, представленное гумусированными осадками (погребенные почвы, болотные образования), залегающими вне зоны распространения последнего ледникового покрова и имеющие палеоботаническую характеристику, отличную как от известных межледниковий, так и от голоцена.

Известный российский четвертичник А. И. Москвитин относил эти образования к молодого-шекснинскому межледниковью, а М. М. Цапенко к проблематичному рутковичскому потеплению. По данным Н. А. Махнач эти отложения характеризуются высоким содержанием пыльцы широколиственных пород, в основном *Tilia*. Наиболее типичными разрезами рутковичского потепления являются ископаемые почвы, залегающие между двумя лессовидными толщами у д.д. Новые Рутковичи и Тимошковичи Кореличского района Гродненской области. Эти разрезы известны в литературе давно и изучались многочисленными исследователями, изучавшими геологическое строение данного района [2, 4], условия залегания и гранулометрический состав лессовых пород В.М. Мотуз, спорово-пыльцевые спектры погребенных почв Н. А. Махнач [3]. Следует отметить исследования польских ученых, которые касались в основном Тимошковичского оврага, а также определения ископаемой флоры выполненные М. Гавловской [5]. Результаты данных исследований были продемонстрированы на польском геологическом съезде в 1931 году, во время полевой экскурсии. По макроостаткам М. Гавловской из ископаемой почвы были выявлены следующие виды: *Larix (семена)*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus sp.*, *Tilia cordata*, *Corylus avellana*, *Pinus sylvestris*, *Picea excelsa*, *Betula pubescens*, *Equisetum sp.*, *Aspidium thelipteris*, а по кусочкам древесины определены *Alnus sp.*, *Prunus sp.*, *Coryllus avelluna*, *Betula sp.*, *Salix sp.*

Такой типично межледниковый облик выявленной флоры заинтересовал авторов и совместно с Минским государственным туристско-экологическим центром детей и молодежи мы посетили данный разрез с целью изучения состава ископаемой семенной флоры из погребенной почвы. В 2013 году в правом борту оврага, примерно в средней его части, овражной эрозией была вскрыта вся лессовидная толща вплоть до межледниковых муравинских торфяников. Под почвой и лессовидной супесью на глубине 2,25 м залегает ископаемая почва мощностью 0,15 м, представленная супесью темно-серой, гумусированной, тонкой. Ниже залегает толща лессовидных суглинков общей мощностью около 5 м разделенных гравийно-галечниковым горизонтом. Из ископаемой почвы был взят образец породы объемом 1 полное ведро на палеокарпологический анализ. После обработки его в лабораторных условиях были выявлены остатки следующих растений: *Carex s/gen Vignea* - 39 орешков, *Carex s/gen Carex* - 6 орешков, *Betula alba L.* - 2 орешка, *Rumex sp.* - 3 плодика, *Chenopodium album L.* - 14 семян, *Caryophyllaceae gen.* - 2 орешка, *Viola sp.* - 20 семян, *Viburnum cf. lantana L.* - 1 косточка.

В 2014 году в нижней части оврага, в его левом борту была заложена расчистка, вскрывшая более мощную толщу ископаемой почвы (0,90 м), представленную торфом темно-коричневым до черного слаборазложившимся, комковатым, без видимых растительных остатков, залегающим в сходных геологических условиях, т.е. между двумя лессовидными толщами. На палеокарпологический анализ было отобрано 3 образца породы объемом по одному полному ведру, промытых на месте. В результате была выявлена следующая семенная флора: *Typha latifolia* L. - 78 тегменов, *Scirpus cf. sylvaticus* L. - 1 орешек, *Carex sp.* - 3 орешка, *Urtica dioica* L. - 65 семян, *Carex sp.* - 1 плодик, *Chenopodium album* L. - 5 плодиков, *Menyanthes trifoliata* L. - 6 плодиков, *Lycopus europaeus* L. - 5 орешков, *Sambucus cf. racemosa* L. - 1 плод, *Eupatorium cannabinum* L. - 11 семян. Общий состав флоры из двух расчисток насчитывает 15 видов травянистых и кустарниковых растений водных и прибрежных местообитаний. Никаких термофильных видов, указывающих на теплые условия, соответствующие оптимуму межледниковья выявлено не было. Внешний вид семян очень современный и явно моложе остатков из муравинской межледниковой толщи, залегающей стратиграфически ниже, а ископаемая флора, определяемая М. Гавловской по макроостаткам, по своему составу и набору древесных форм очень сходна с флорой, происходящей из межледниковых отложений. По данным Ф. Ю. Величкевича и Г. И. Литвинюка из межледниковых торфов были определены остатки следующих древесных пород: *Pinus sylvestris* L., *Carpinus betulus* L., *Betula alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Corylus avellana* L., *Acer platanoides* L., *Tilia tomentosa* Moench., *Tilia platyphyllos* Scop., *Fraxinus excelsior* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, а также большое количество семян теплолюбивых травянистых растений [1].

Полученные выводы хорошо согласуются с данными М. Е. Зуся, по образцам которого, был выполнен спорово-пыльцевой анализ. В составе спектров из погребенной почвы господствует пыльца сосны, ели и березы. Устойчивого климатического оптимума не наблюдается, а абсолютный возраст древесины из нижней части погребенной почвы составляет 4200 ± 60 лет [2]. Таким образом, в результате изучения семенной флоры из погребенной почвы в Тимошковичском овраге, её возраст можно считать голоценовым и сформировалась она в период относительного потепления климата.

Список литературы

- 1 Величкевич, Ф. Ю. Флора д. Тимошковичи близ г. Кореличи / Ф. Ю. Величкевич, Г. И. Литвинюк // ДАН БССР. – 1977. – Т. XXI. – № 1. – С. 56–58.
- 2 Зусь, М. Е. Новогрудская возвышенность: геологическое строение, гляциотектоника, рельеф, этапы формирования. / М. Е. Зусь // Мн. : Навука і тэхніка, 1991. – 126 с.
- 3 Махнач, Н. А. Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене / Н. А. Махнач // Мн., 1971. – 212 с.
- 4 Миссуна, А. Б. Краткий очерк геологического строения Новогрудского уезда Минской губернии / А. Б. Миссуна // Записки имп. С-Петербургского минералогич. Общества. – сер. II. – Ч. 50. – отд. V. – вып. 1. – СПб. – 1915. – С. 163–248.
- 5 Gawłowska, M. Pzyczynek do znajomości flory kopalnej w Cimoszkowiczach / M. Gawłowska // Roczn. Tow. Licol. – T. 10 za rok 1934. – Krakow. – 1934. – S. 519–545.

И. П. ЛУПАШКО

ВЫДЕЛЕНИЕ ВОДОРАЗДЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДАМИ ГИС НА ПРИМЕРЕ КРЫМА

*Национальный университет «Киево-Могилянская академия», Киев, Украина
iriusan@gmail.com*

Крым крайне ограничен в водных ресурсах. Реки базируются только на местном стоке. Перенос с континентальной части Украины долгие годы осуществлялся за счет Северокрымского канала. Но сложившаяся политическая ситуация крайне усложнила этот процесс, и полуостров вновь вернулся на полное водное самообеспечение.

В таких условиях крайне важно оперировать точными данными о полном водном балансе. Так как столь небольшая по площади полуостровная территория не в состоянии обеспечить себя водой в полном объеме при сложившемся расточительном подходе к использованию природных ресурсов. Долгое время научный подход заменялся чисто прагматическими финансовыми интересами. При которых не учитывались многие аспекты функционирования природных геосистем. Таким образом, старая система водного хозяйства не соотносилась с реальными возможностями природных сред, в том числе в подсистеме водного баланса. На котором и должен базироваться современный подход в водопользовании.

Сама система водного баланса очень сложна. Полное уравнение, которое способно ее описать, достаточно громоздко, и включает в себя целый ряд компонентов, данные по которым получить сложно. Этой проблемой занимались много крымских и отечественных ученых (И. Бабков, В. Боков, И. Ведь, А. Борисов, А. Олиферов, З. Тимченко, Ц. Швец, Ю. Шутов, и др.). Современные методы исследования позволяют достаточно быстро обрабатывать географическую информацию, тем самым значительно ускоряя и упрощая многие решения многих задач. В настоящее время существует достаточно много ГИС разного рода. В нашем случае ими удобно пользоваться для выделения каркасной системы поверхностной трансформации влаги.

Для выделения водораздельных поверхностей был использован снимок миссии SRTM с разрешением 90 м в пикселе. Что соответствует картам с масштабом 1:50 000 равнинных территорий, и 1:100 000 горных [1]. Стоит сказать, что использование цифровой модели рельефа (ЦМР) на базе данных, полученных SRTM миссией оправдывает себя не только в простоте получения информации и достаточно высоком разрешении, но также и в универсальности метода. Так как снимки можно получить для большинства территорий поверхности Земли. Обработка снимка производилась в программе ArcGis 10.0 пакете инструментов SpetialAnalist. С подошью инструмента Fill иллюминировались все области локального стока. Далее на основании полученной поверхности строилась карта направления стока, на ее основе – карта накопления стока. Полученные данные классифицировались таким образом, что территориям без стока присваивался один класс, всем остальным второй (рисунок). Таким образом, выделялись водораздельные территории. То есть за водораздельные, принимаются те поверхности, с которых происходит сток, но на которые, в свою очередь, этот сток ни с каких участков других территории не поступает. Далее проводился анализ полученных данных на основании сравнения результатов с обыкновенной "бумажной" картой масштаба 1:50 000. Кластерный анализ подтвердил достоверность метода. Автоматическое выделение водораздельных территорий удовлетворяет более 80 %

сравниваемых результатов. Что, при конвертации в масштаб 1:100 000 вполне удовлетворительно для нужд исследователей водного баланса на региональном уровне.

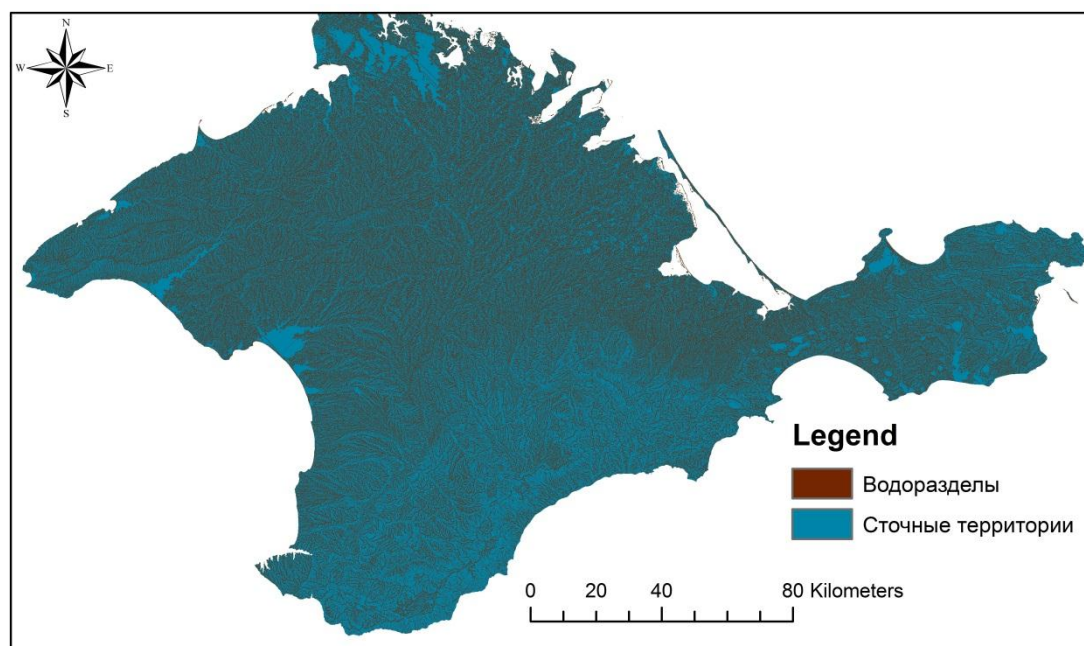


Рисунок - Водораздельные поверхности Крыма

Список литературы

1 E. Rodríguez, C.S. Morris, J.E. Belz, E.C. Chapin, J.M. Martin, W. Daffer, S. Hensley An assessment of The SRTM Topographic Product, JPL, NASA.

Т. А. МЕЛЕЖ, А. И. ПАВЛОВСКИЙ, Т. Г. ФЛЕРКО

ПРОЦЕССЫ ЭКЗОГЕННОЙ ГЕОДИНАМИКИ В ДОЛИНЕ РЕКИ ПРИПЯТЬ (НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
tatyana.melez@mail.ru, aipavlovsky@mail.ru, tflerco@mail.ru*

Территория бассейна реки Припять занимает площадь 52,7 тыс. км² (в пределах Беларуси), в геоморфологическом отношении приурочена к области Полесской низменности, подобласти Белорусского и Украинского Полесья.

Область Полесской низменности представляет собой обширную низменную заболоченную равнину, протянувшуюся вдоль долины Припяти от Западного Буга на западе до Сожа на востоке. Основу территории составляет Полесская низменность с общим наклоном поверхности в направлении к долинам рек Припяти и Днепра. Своеобразие рельефа Полесской низменности создавалось на протяжении длительного геологического времени.

Основной фон современного рельефа создают заболоченные пространства аллювиальных, озерных, озерно-аллювиальных и водно-ледниковых равнин и низин.

Краевые ледниковые комплексы имеют ограниченный характер. Выделяется возвышенная равнина Загородье с высотами до 180 м и Мозырская гряда с максимальными отметками до 221 м. Своеобразие рельефа во многом определяется слабой расчлененностью, сравнительно однородной толщей покровных песчаных отложений. Колебание высот не превышает 2–7 м. Абсолютные высоты на западе колеблются в пределах 135–155 м, на востоке – 110–130 м. Минимальные отметки 100 м приурочены к месту впадения Припяти в Днепр.

Геолого-генетические комплексы покровных отложений, развитые в Белорусском Полесье, подвержены воздействию современных геологических процессов. Среди экзогенных геологических процессов наиболее распространенными на рассматриваемой территории являются линейная и плоскостная эрозия, эоловые процессы, заболачивание, гравитационные процессы (осыпи, обвалы), суффозионные процессы и процессы, связанные сподтоплением территорий. Причины развития их обусловлены не только природными факторами, но и хозяйственной деятельностью человека (рисунок).

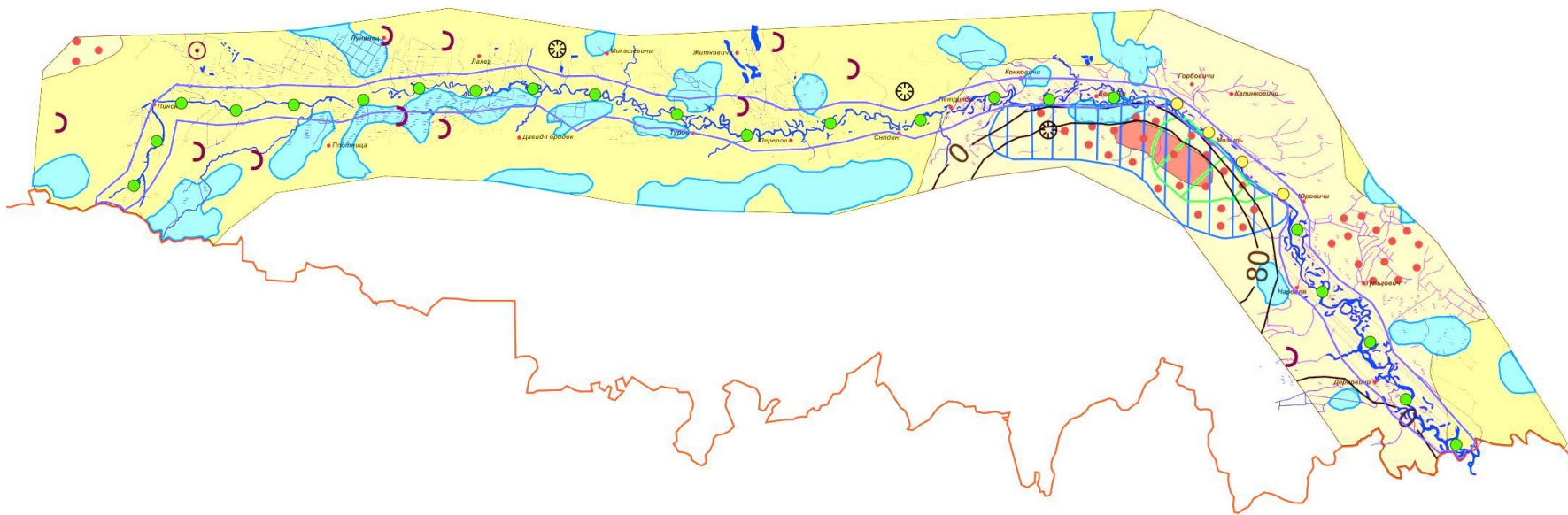
Эрозионные процессы (линейная и плоскостная эрозия). Развитие эрозионных процессов предопределено природными особенностями территории и спецификой ее хозяйственного использования.

Эрозионные процессы начинают проявляться при уклоне поверхности более 1°. Выделяют два типа эрозии: а) поверхностную или плоскостную, и б) линейную или овражную.

Линейная эрозия происходит на небольших участках поверхности и приводит к расчленению земной поверхности и образованию различных эрозионных форм (промоин, оврагов, балок, долин). Сюда же относят и речную эрозию, производимую постоянными потоками воды. Линейные скорости роста эрозионных форм в пределах бассейна реки Припять составляют в среднем 2,5–3,5 м/год. Плотность оврагов изменяется от 1 до 4–5 ед. на км², а густота – от 0,4 до 1,2 км/ км² [1, 2].

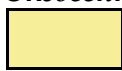
Линейная эрозия особенно существенно развита в пределах Мозырской краевой ледниковой возвышенности. Это объясняется высокими энергетическими характеристиками рельефа, здесь склоновые поверхности занимают более 80 % территории, а также исторически сложившимися условиями длительного хозяйственного освоения этих земель.

Также, встречаются овраги на участках развития мощных лессовидных отложений (Мозырская возвышенность), возникающие в результате суффозионно-просадочных явлений. Для Мозырской гряды характерно развитие тоннельной эрозии.




Условные обозначения:

Экзогенные процессы

- | | |
|---|-------------------------------|
|  | отсутствует делювиальный снос |
|  | слабый делювиальный снос |
|  | сильный делювиальный снос |
|  | линейная эрозия |
|  | суффозия |
|  | эоловая аккумуляция |
|  | эоловая дефляция |

Техногенные процессы

- | | |
|---|-----------|
|  | денудация |
|---|-----------|




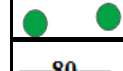
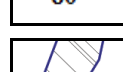

- | | |
|---|--|
|  | заболачивание |
|  | крип |
|  | вертикальные русловые деформации |
|  | горизонтальные русловые деформации |
|  | изолинии накопления делювиальных шлейфов, см |
|  | зона подтопления и затопления |

Рисунок – Карта-схема процессов экзогенной геодинамики в долине реки Припять

Кроме того, длительное и интенсивное хозяйственное освоение этих земель (распаханность составляет в среднем 30–50 %) повышает опасность развития эрозии. Также в пределах гряды наблюдаются максимальная плотность (30–70 ед /10 км²), густота (4–7 км/км²) и глубина вреза (до 50 м) эрозионных форм. Из общего количества (1800 шт.) форм линейной эрозии Мозырской гряды активные овраги составляют около 11 %. На долю активизирующихся оврагов приходится примерно 8 %, слабоактивных – 19 %, причем в некоторых районах активные овраги составляют до 55 % от общего числа форм линейной эрозии [1].

Плоскостная эрозия развивается в условиях сглаженных однородных склонов, когда вода стекает равномерным слоем. Происходит равномерный смыв грунта со всей эродированной поверхности. В настоящее время плоскостная эрозия является одним из наиболее мощных рельефообразующих процессов как по массе и скорости перемещаемого материала, так и по площади развития. В пределах большей части долины реки Припять эрозия практически отсутствует, лишь на отдельных участках интенсивность смыва со склонов, используемых в хозяйстве, изменяется в пределах 0,004–0,8 мм/год. Полное отсутствие или очень слабое проявление плоскостной эрозии связано с сильной выположенностью рельефа. Резко выделяется на общем фоне территория, приуроченная к Мозырской гряде, относительное превышение которой над прилегающими равнинами составляет 60–100 м, здесь интенсивность плоскостного смыва достигает до 7,2 мм/год, что провоцирует изменения почвенного покрова.

Заболачивание. Интенсивно заболочена центральная часть долины Припяти, охватывает пойму реки, первую и вторую надпойменные террасы, менее заболоченной является третья, наиболее высокая, надпойменная терраса. Высокая заболоченность определяется природными факторами, основными из которых являются орографические особенности, геологическое строение и гидрогеологические условия.

Доминируют болота низинного типа, верховые болота пользуются небольшим распространением на вторых надпойменных террасах. Самые крупные низинные торфяники по площади занимают десятки тысяч гектаров: Великий Лес – 40,1 тыс. га; Выгонощанское болото – 34,9; Гричин – 32,9; Загальский массив – 32,5; Погонянское болото – 28,4; Булев Мох – 27,9; Хольча – 25,6; Обровское болото – 22,9 и др.

Суффозия. Суффозионные процессы классифицируются по двум признакам: по характеру разрушения горных пород и по условиям выноса пород, испытавших суффозионное разрушение. На рассматриваемой территории, преобладает механическая суффозия. Она является результатом силового воздействия инфильтрующихся дождевых и паводковых вод на вмещающие суффозионно-неустойчивые породы с высокой поровой проницаемостью. Суффозионные процессы могут активизироваться весной и осенью после выпадения значительного количества атмосферных осадков.

На территории района исследования благоприятные условия для развития суффозионных процессов складываются в пределах Мозырской возвышенности и Хойникско-Брагинской водно-ледниковой равнине, Загородье, объясняется данное обстоятельство распространением лессовых отложений, мощность которых варьирует в пределах от 0,5 до 12 м. В современном рельефе суффозионные процессы выражены западинами и циркообразными нишами. Плотность западин на территории исследования составляет порядка 0,051 км²/км² (Василевичская низина). Размеры западин до 30–70 м (равнина Загородья); ниш до 4–5 м [1].

Карстовые процессы. В большей степени карстовые процессы проявляются в юго-западной части района исследования. Здесь возникли довольно крупные котловины, которые в настоящее время заняты озерами, такими как Белое, Черное, Луковское, Соминское, Вульковское и др.

В восточной части долины Припяти карст обусловил появление на земной поверхности довольно многочисленных, но небольших по площади и неглубоких западин. Только изредка в таких понижениях возникают малые озера. В долине Припяти влияние карста на земную

поверхность может осуществляться только там, где они прикрыты маломощным чехлом рыхлых отложений: междуречье Ясельды и Бобрика, на левобережье верхней Припяти.

Гравитационные процессы. Смещение отложений под влиянием силы тяжести происходит по-разному. В соответствии с этим на исследуемой территории различаются медленное перемещение материала на склонах (крип) и процессы, идущие с высокой скоростью (обвалы, осыпи). Необходимое условие протекания таких процессов – сравнительно крутые склоны (более 2° для крипа, около 15–20° для оползней, обвалов, осыпей).

Оползни чаще всего приурочены к долине Припяти и некоторых ее притоков, особенно на тех участках, где водотоки прорезают моренные равнины и конечноморенные гряды. Заметно проявление этих процессов на площадях развития крупных овражно-балочных систем (Мозырская гряда), практически во всех карьерах, на некоторых дорожных выемках.

Также в долине Припяти отмечаются древние оползни солифлюкционного типа и оползни-течения отмечены на участках обнажения склонов.

Эоловые процессы. Геологическая работа ветра состоит из процессов: дефляции (выдувания и развевания), корразии (обтачивания горных пород и их обломков при помощи переносимого ветром песка), переноса, аккумуляции (отложения). Эоловые процессы приурочены к надпойменным (боровым) террасам Припяти.

Интенсивному развитию ветровой эрозии способствуют механический состав поверхностных отложений, состояние почвенно-растительного покрова, значительные скорости ветра, сочетаний термических условий и увлажнения. Они проявляются в образовании дюн и песчаных гряд, высотой 2–3 м, иногда до 10 м, различной ориентировки и размеров.

Одним из самых неблагоприятных экзогенных процессов, приносящим значительный материальный ущерб, являются **катастрофические половодья и паводки**. Во время экстремальных половодий и паводков происходит спрямление русел, подмыв берегов, более интенсивное накопление аллювия, рост прирусловых валов и т.д. Половодья и паводки приносят значительный хозяйственный и экологический ущерб. Так, в половодья повреждаются сооружения в поймах рек, могут покрываться аллювиальными отложениями ценные сельскохозяйственные угодья, заполняться аллювием каналы мелиоративной сети, происходит подтопление и затопление населенных пунктов, промышленных предприятий.

Проблема паводков и наводнений в пределах территории исследования является весьма актуальной. Наиболее паводкоопасным районам является территория долины реки Припять в среднем и нижнем течении. Вызывается это сужением поймы до 6–8 км в районе города Турова и 1,5 км в районе города Мозыря, а также возрастанием боковой проточности. На этом участке впадают такие крупные притоки как река Горынь, Случь, Уборть, Птичь.

Ширина весеннего разлива на реке Припяти изменяется от 5 до 15 км, на отдельных участках составляет 1–2 км, наибольшая же она в районе города Пинска, где достигает 30 км. Глубина затопления преимущественно 0,3–0,8 м, местами до 2–2,5 м. Пойма реки Припять подвержена ежегодному затоплению, причем паводки 25 %-ной обеспеченности и меньшей обеспеченности вследствие своей продолжительности и обширности затапливаемой территории отрицательно сказываются на хозяйственном использовании пойменных земель, а максимальные наводнения наносят существенный ущерб народному хозяйству районам Полесья и населению.

Техногенные процессы. К числу техногенных процессов можно отнести следующие: разрушение и уничтожение полезных площадей при разработке месторождений твердых полезных ископаемых; оседание поверхности земли при значительных откачках подземных вод, нефти и газа, затопление и подтопление территорий; вторичное засоление горных пород при орошении территорий. К числу антропогенных форм рельефа относятся: техногенные – выемки, откосы, насыпи, дамбы, плотины, карьеры, шахты, терриконы; агрогенные – оросительные каналы, плотины, дамбы, пруды, террасированные склоны и др.

Территория исследования интенсивно подвергается антропогенезу: здесь проводились и проводятся работы по мелиорированию заболоченных пространств, с целью их вовлечения в

сельскохозяйственный оборот. В таких условиях особое значение приобретает оценка возможности изменений гидрологических процессов под влиянием осушения и освоения земель. Но, мелиоративные работы негативно сказались на состоянии природных ландшафтов Полесья: активно протекают процессы ветровой эрозии, деградируется почвенный покров, активизируются эоловые процессы.

Кроме того, изучаемая территория – район активного освоения минеральных ресурсов: торфоразработка (месторождения торфа: Булев Мох, Гричино-Староробинское, Выгонощанское и другие), добыча строительного камня (месторождения: Ситницкое, Глушковичское, Микашевичское), строительного песка (месторождения: Садки, Бобрик, Борисовичское, Тростяница и другие), глины (месторождения: Первомайское, Кустиха, Ручновское и другие), каменной соли (месторождения: Мозырское, Давыдовское и Старобинское), калийная (месторождения: Старобинское и Петриковское), нефть (месторождения: Южно-Вишанское, Северо-Домановичское, Славаньское и ряд других), гипс (Бриневское месторождение).

Все это негативным образом сказывается на состоянии геологической среды территории изучения.

Список литературы

1 Павловский, А. И. Закономерности проявления эрозионных процессов на территории Беларуси / А. И. Павловский. – Мн. : Навука і тэхніка, 1994. – 105 с.

2 Современная динамика рельефа Белоруссии / А. В. Матвеев, Л. А. Нечипоренко, А. И. Павловский [и др.]. – Мн. : Навука і тэхніка, 1991. – 102 с.

О. М. МОСКАЛЁВ, Р. А. СТОЛБУНОВ

ЗАБРОДЬЕВСКАЯ РАДИОАКТИВНАЯ АНОМАЛИЯ

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

При проведении поисково-съёмочных работ западной поисково-съёмочной партией (ПСП) в скважине №4ж вскрыта Забродьевская радиоактивная аномалия с близкими к промышленным параметрами урана. Ниже приведена геологическая карта Забродьевской аномалии (рисунок 1) и её геологическая характеристика.

Аномалия установлена в скважине №4. Расположена скважина в 2-х километрах юго-восточнее д.Забродье, Ляховичского района, Брестской области, и в 2-х километрах севернее перекрёстка дорог Барановичи-Слуцк и Забродье-Адаховщина, на флювиогляциальной равнине (лист №-35-101-В). Пробурена в 1982 году Западной ПСП в комплексе с другими скважинами с целью оценки перспектив Белорусского кристаллического массива на железные руды. Находится в южной части Белорусского кристаллического массива, в пределах Кореличской антиклинальной структуры (рисунок 1) [1].

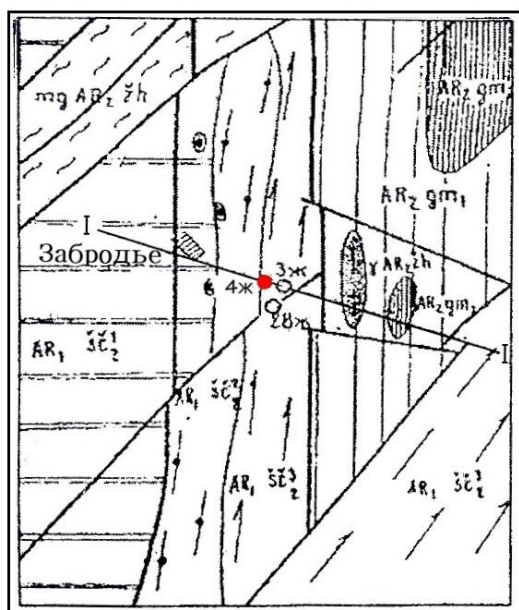


Рисунок 1 – Забродьевская радиоактивная аномалия в скважине №4[1].

Скважиной пройдены осадочные отложения и породы кристаллического фундамента. Мощность осадочного чехла составляет 248,8 м., представлен четвертичными, палеогеновыми, меловыми, верхнепротерозойскими отложениями (Vrt мощность – 30,6 м. – туфопесчаники, туфоалевролиты, туффиты) и рифейскими (Rrp – интервал от 248,8 до 252,0 м. – глины, алевролиты, песчаники). Подстилающими рифейскими образованиями являются коры выветривания серовато-бурые по биотитовым плагиогнейсам, интенсивно пропитанные гидроокислами железа. Мощность составляет 3,2 м. Остальная толща мощностью 35 м (интервал 252,0–287,0 м.) состоит из пород кристаллического фундамента Околовской серии AR₂. Она сложена плагиогнейсами, гнейсами биотитовыми, амфиболитами и сланцами. Цвет пород серый, тёмно-серый, чёрный. Амфиболиты биотизированные, окварцованные, эпидотизированные, катаклазированные, сланцы эпидот-биотитовые, порфиروبластовые, плейчато-сланцеватые, гнейсы меланократовые, хлоритизированные, слабо ожелезнённые. Среди толщи плагиогнейсов встречаются жилы и прожилки метасоматических изменений гранитов пегматоидного облика [1].

Породы вскрытые скважиной №4ж характеризуются нормальной радиоактивностью, за исключением гранитов, в которых выявлена аномальная активность в трёх интервалах: 263,3–264,25 м., 264,7–266,5 м. и 268,0–268,8 м. По структурным особенностям и минералогическому составу вмещающие породы аномальных интервалов близки между собой и представлены метасоматически изменёнными гранитами пегматоидного облика. Граниты мусковит-биотитовые, эпидот-биотитовые, биотитовые, в различной степени катаклазированные, серицитизированные, хлоритизированные, карбонатизированные, альбитизированные, трещиноватые. Катаклиз сопровождается микроклинизацией и мусковитизацией.

Средневзвешенное содержание урана в верхнем интервале составляет 0,0238 % на стволую мощность 0,95 м., в интервале 264,95 – 266,65 м. – урана 0,011 % на стволую мощность 1,7 м. (рисунок 2). Коэффициент радиоактивного равновесия 8,4 %. Радиоактивная минерализация наблюдается как по трещинам, так и в основной массе породы, во всех интервалах идентична и представлена, главным образом, коффинитом, связанным с сульфидно-карбонатной минерализацией. Кроме коффинита отмечают слабые сорбции

урана лейкоксеном и гидроокислами железа. Ранняя минерализация представлена разрушенным ортитом, с ней связан торий и, возможно, часть урана. Уран, вероятно, вторичный. Акцессорные минералы – циркон, апатит, лейкоксен.

В 0,5 км. на восток от скважины №4ж пробурена скважина №3ж и в 0,8 км. на юго-восток – скважина №28ж.

**ДЕТАЛИЗАЦИЯ ГАММА-КАРОТАЖА
Забродьевской радиоактивной аномалии в скв.№4ж**

Масштаб горизонтальный в 1 см 0,8 пА/кг

Масштаб вертикальный в 1 см 0,5 м

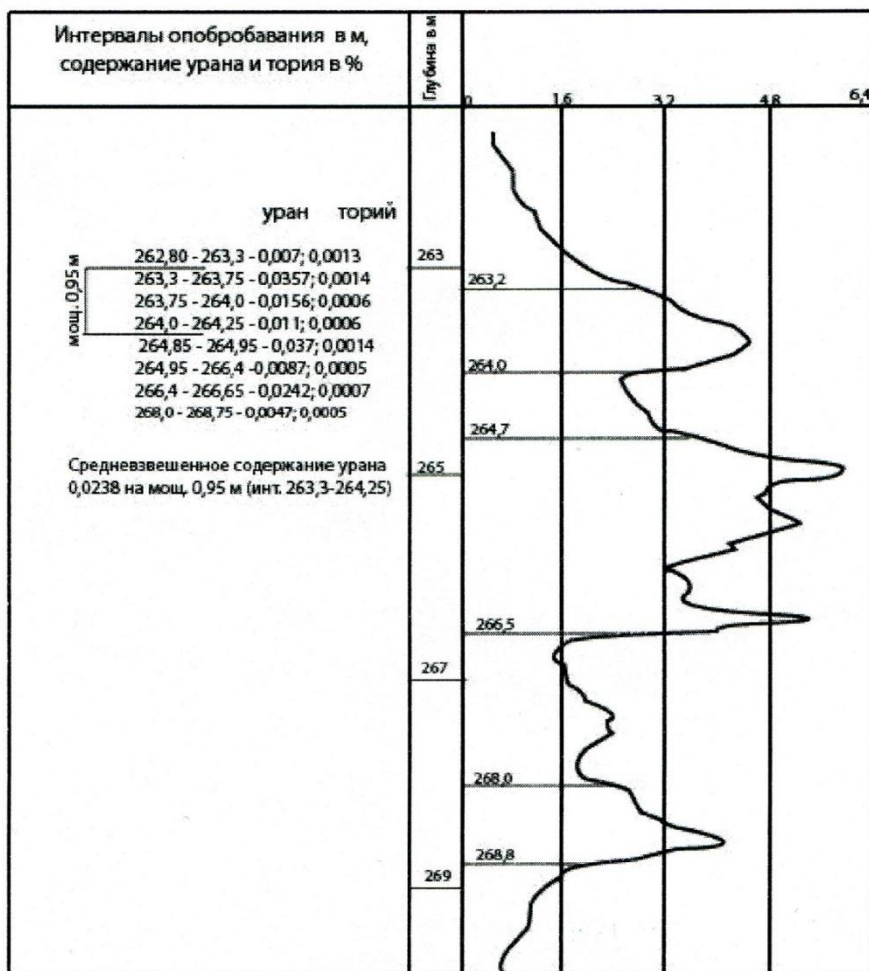


Рисунок 2 – Детализация гамма – каротажа Забродьевской радиоактивной аномалии в скважине №4

Кристаллические породы в скважинах идентичны и представлены, в основном, амфиболитами биотизированными, гранат-турмалин-кварц содержащими и плагиогнейсами биотит-роговообманковыми, биотит-амфиболовыми, эпидот-биотитовыми, лейкократовыми, турмалин-содержащими, окварцованными. Для амфиболитов характерна вкрапленность сульфидов. В амфиболитах и плагиогнейсах встречены жилы пегматитов, пегматоидных гранитов, плагиогранитов и метасоматических и метаморфических пород в скважине №28ж характеризуется фоновыми значениями урана и радия [2].

Учитывая средневзвешенное содержание урана установленное в скважине №4ж до 0,0238 % на стволовую мощность 0,95 м., урановую минерализацию, представленную коффинитом, необходимо провести оценочные работы данной аномалии. Проследить распространение радиоактивной зоны в западном, север-западном и юго-западном направлениях [2].

Список литературы

1 Москалёв О. М., Карташ Н. К. «Геолого-географические аспекты изучения уранового потенциала Припятской впадины» и «К вопросу экономической целесообразности возобновления поисков радиоактивного сырья на территории РБ» / О. М. Москалёв, Н. К. Карташ // Природные ресурсы. – 2012. – №1. – С.121–125.

2 Проблемы устойчивого развития регионов РБ и сопредельных стран: Сборник научных статей Второй международной научно-практической конференции, 27–29 марта 2012 г., МГУ им. А. Кулешова, г. Могилёв в 2 ч. / под ред. И. Н. Шаруха, И. И. Пирожника, И. И. Бариновой. – Могилёв : МГУ им. А. Кулешова, 2012. – Ч. 1. – С. 81–83.

О. М. МОСКАЛЕВ, В. В. ДАНИЛЕНКО

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ УРАНОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ЛЕЛЬЧИЦКОЙ РУДОПЕРСПЕКТИВНОЙ ПЛОЩАДИ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
danilenko_vitaliy@bk.ru*

Лельчицкая рудоперспективная площадь расположена у южного борта Припятского прогиба, примыкает к Украинскому кристаллическому щиту и занимает площадь 1300 км². Она была выделена под системные специализированные поиски как первоочередная по результатам рекогносцировочного бурения масштаба 1:200000.

В пределах этой площади сосредоточено наибольшее количество радиохимических и радиометрических аномалий, а также выявлено 5 рудопроявлений урана: Лельчицкое, Боровое, Болотницкое, Юбилейное и Калиновское (рисунок), большая часть которых размещается в бобриковском и тульском горизонтах нижнего карбона [1].

Из всех рудоносных горизонтов по ураноносности наиболее рудонасыщенным, а потому и более перспективным является бобриковский горизонт, широко распространенный в юго-восточной части Припятского прогиба (рудопроявление Боровое).

По отдельным скважинам отмечено многоярусное расположение ураноносных прослоев (до 15 пересечений). Мощность бобриковского горизонта из-за многократных межформационных и внутрiformационных размывов резко изменчива: от 0 до 500 м.

Глубина эрозионных врезов палеодолин и временных горных потоков изменяется от единиц до десятков метров. Мощность бобриковского горизонта также зависит от блоковой тектоники и от первичных выступов и впадин, которые влияли на фациальную изменчивость. В отдельных местах отмечены скопления галечников и валунов овручских кварцитов, что свидетельствует о накоплении их в условиях обширной дельты.

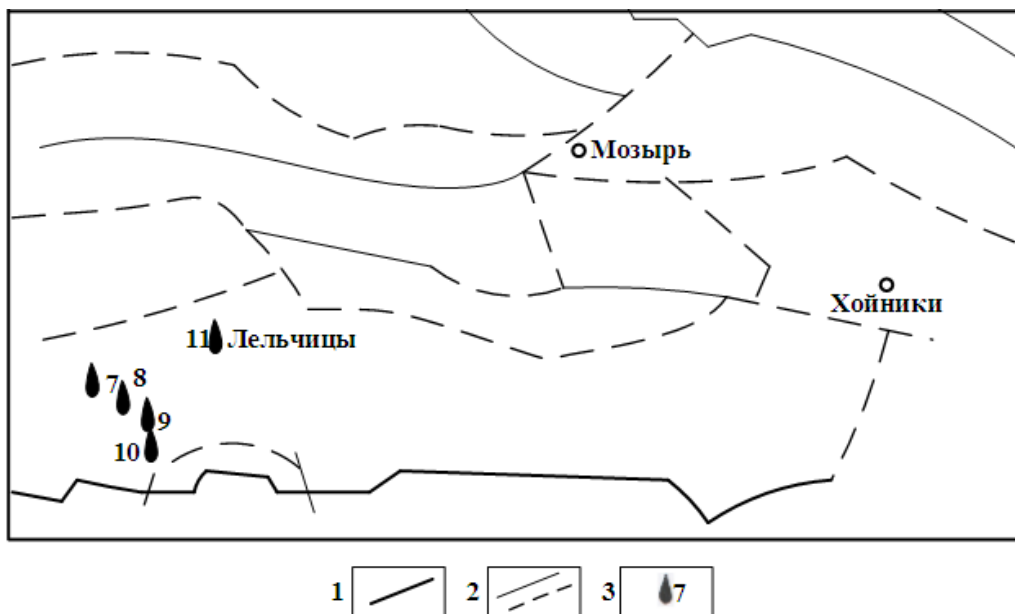


Рисунок – Схема расположения рудопроявлений урана в пределах Лельчицкой рудоперспективной площади Припятского прогиба (Масштаб 1:1000000). Условные обозначения: 1 – разломы, проникающие в чехол и ограничивающие Припятский прогиб; 2 – прочие разломы, проникающие в чехол; 3 - рудопроявления урана (7 – Боровое; 8 – Юбилейное; 9 – Калиновское; 10 – Болотницкое; 11 – Лельчицкое)

Большая часть пород бобриковского горизонта является первично окисленной, но присутствуют также пласты и пачки углистых глин, линз бурого угля, а также сероцветные песчаники. Такие отложения обычно контролируются палеодолинами в подошве бобриковского горизонта, с которой нередко связаны повышенные концентрации урана, цинка, свинца и редких земель. В составе толщи преобладают розовые кварцевые песчаники с каолинитовым и гидрослюдистым детритом. Глины составляют около 30 %. Редко отмечаются линзы доломитов и сидеритов.

Площадь распространения рудопроявлений и аномалий урана в бобриковском горизонте занимает в Лельчицком районе около 1000 км². На широких площадях бобриковские слои в своей верхней части интенсивно каолинизированы, иногда превращены в бокситоносные породы, которые контролируются палеодолинами. Так, в подошве тульского горизонта выявлено Валавское рудопроявление бокситов. Ширина площади их распространения 1,5–2,0 км, длина около 5 км, мощность – до 17 км, глубина – 440 м.

Минералы алюминия представлены гиббситом и бёмитом; содержание гиббсита в породе достигает 28 %, а бёмита – до 15 %, каолинита – от 42 % до 78 %; содержание глинозема (AlO₂) от 27,1 % до 50,94 %, а кремнезема (SiO₂) – от 24 % до 53,2 %.

В 20 км северо-восточнее Валавского рудопроявления бокситов в бобриковском горизонте известно Заозёрное рудопроявление боксито-давсонитовых руд.

В результате проведенных детальных буровых поисков в пределах Лельчицкой рудоперспективной площади, установлено, что наиболее рудонасыщенными участками являются Болотницкий и Лельчицкий.

На Болотницком участке в бобриковском горизонте выявлено 4 сближенных в пространстве рудопроявления: Боровое, Болотницкое, Калиновское и Юбилейное (рисунок), обладающие сходной геологической позицией и близким минеральным составом уранового оруденения, что позволило их объединить в одно рудное поле (Болотницкое).

В 21 км к северо-востоку от Болотницкого поля выделено в самостоятельное Лельчицкое рудное поле, многочисленные радиометрические аномалии которого приурочены к тульскому угленосному горизонту. Краткая характеристика этих рудных полей рассмотрена ниже.

Болотницкое рудное поле. Болотницкое рудное поле опойсковано детальными буровыми пойсками в масштабе 1:50 000–1:25 000. Здесь пробурено 159 скважин глубиной до 500 м.

Оруденение в основном приурочено к базальным слоям бобриковской толщи, а именно – к поверхности несогласия на подстилающих отложениях турне.

Главными структурными элементами Болотницкого рудного поля являются Боровское купольное поднятие и Калиновская палеодолина юго-восточного простираия, осложненная продольными и поперечными тектоническими нарушениями сбросово-сдвигового характера, которые разби́ли палеодолину на опущенные и приподнятые блоки.

На Болотницкой площади в бобриковской толще выделено 4 рудоносных горизонта, из которых наиболее продуктивным является нижний базальный горизонт, в пределах которого аномальное рудное поле занимает 80 км².

Вмещающими оруденение породы сложены в различной степени углефицированными полимиктовыми зеленовато-серыми алевролитами, алевро-песчаниками с прослоями темно-серых и пестроцветных глин.

Наиболее высокие и относительно выдержанные концентрации урана установлены в Калиновской палеодолине, в которой рудная лентообразная залежь имеет протяженность около 8 км, шириной 100–200 м, а содержание урана колеблется от тысячных долей до 1–2 %, а средняя суммарная мощность достигает 0,64 м, при залегании рудной залежи от 280 до 600 м.

Урановая минерализация представлена урановой чернью, реже настураном в тесной ассоциации с пиритом, органикой и карбонатом. Такой минеральный состав урановой руды пригоден к подземному выщелачиванию практически в полном объеме.

Следует отметить, что в рудоносных горизонтах кроме урана нередко фиксируется в повышенных концентрациях, вплоть до промышленных содержаний: медь, молибден, ванадий и цинк.

К юго-востоку Калиновская палеодолина расширяется, и в виде залива «впадает» в Ельскую мульду. Здесь предполагается более богатое скопление урановой руды с промышленными содержаниями.

Прогнозные ресурсы урана составляют по категории P_2 – 7 тыс. т и P_3 – 23 тыс. т., что соответствует весьма крупным месторождениям [1].

Лельчицкое рудное поле. Как уже отмечалось ранее, Лельчицкое рудное поле расположено в 21 км восточнее Болотницкого в пределах Лельчицкой и Ельской мульд и контролируется Пержано-Паричской тектонической зоной разломов северо-восточного простираия.

Здесь рудоносным является тульский угленосный горизонт, залегающий с размывом на бобриковском горизонте. Наиболее рудоносны нижние слои тульского горизонта на северо-западном фланге Лельчицкой мульды в ее прибортовой полосе длиной 8 км и шириной 500–1000 м. Здесь расположено Лельчицкое рудопроявление урана. Урановая минерализация концентрируется в бурых углях, глинах, алевролитах и углистых песчаниках. Руды убогие и бедные с содержанием урана 0,001–0,015 %. Мощность оруденелых слоев от долей метра до 5–7 м. Количество рудных прослоев от 1–2 до 6. Суммарный метропроцент 0,03–0,05. В углистых песчаниках имеются прослои с содержанием урана 0,12 % на мощность 0,3 м (скв. №140 – глубина 263 м). Ресурсы урана в залежах бурого угля и в породах до глубины 500 м оценены в 10 тыс. т ($C_{\text{сред.}} = 0,005$ %).

Кроме урана в бурых углях в повышенных концентрациях встречаются: лантан (0,01–0,05 %), иттрий, церий (150 г/т), ванадий, молибден (50–70 г/т), цирконий (400–500 г/т). Уран и эти приведенные рудные элементы могут представлять промышленный интерес при добыче бурых углей и попутно извлекаться при кучном выщелачивании. Ресурсы суммы редких земель оценены порядка 100 тыс. т (данные Кировской экспедиции, г. Киев).

Породы тульского горизонта установлены только в юго-западном палеозаливе Ельской мульды. Они на большей части площади размыты предтриасовой эрозией и сохранились

только в бортах синклинали и на ее замыкании в виде дугообразного останца площадью около 100 км².

Источником урана тульского горизонта служили размывающиеся породы бобриковского рудоносного горизонта, о чем свидетельствуют границы несогласного залегания между бобриковским и тульским горизонтами, а также наличие в туле рудных катунув. Буровыми работами в Лельчицком районе впервые установлены отложения среднего карбона, а также тульско-серпуховские образования. В глинах среднего карбона отмечены радиоактивные аномалии до 6 пА/кг, что указывает на необходимость проведения более точных геолого-поисковых работ на исследуемой территории с целью открытия месторождений урана [2].

Список литературы

1 Проблемы устойчивого развития регионов РБ и сопредельных стран: Сборник научных статей Второй международной научно-практической конференции, 27–29 марта 2012 г., МГУ им. А. Кулешова, г. Могилёв в 2 ч. / под ред. И. Н. Шаруха, И. И. Пирожника, И. И. Бариновой.– Могилёв : МГУ им. А. Кулешова, 2012. – Ч. 1. – С. 81–83;

2 Москалёв О. М., Карташ Н. К. «Геолого-географические аспекты изучения уранового потенциала Припятской впадины» и «К вопросу экономической целесообразности возобновления поисков радиоактивного сырья на территории РБ» / О. М. Москалёв, Н. К. Карташ // Природные ресурсы. –2012. – №1.– С. 121–126.

А. И. ПАВЛОВСКИЙ, А. Ф. АКУЛЕВИЧ, О. В. ШЕРШНЕВ, И. О. ПРИЛУЦКИЙ

ЛИТОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛАБОПРОНИЦАЕМЫХ СЛОЕВ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ НА ТЕРРИТОРИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРУПНЫХ ТЕХНО-ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
aipavlovsky@mail.ru*

Область воздействия ОАО «Гомельский химический завод» на подземную гидросферу представлена чередованием хорошо проницаемых и слабопроницаемых отложений.

На территории санитарно-защитной зоны ОАО «ГХЗ» нами исследованы литолого-генетические особенности строения первого от поверхности слабопроницаемого слоя, который является основным барьером на пути проникновения в более глубокие водоносные горизонты (напорные подморенный и палеогеновый) поллютантов – загрязнителей с отвала фосфогипса и промышленной площадки. Мощность слабопроницаемого слоя изменяется от первых метров до 10–20 метров, а кровля залегает на абсолютных отметках 124,0–136,0 м. Относительные превышения кровли составляют 3,0–7,5 метра, рельеф - слабоволнистый.

В целом, преобладающий объём слабопроницаемого слоя составляют моренные супеси и суглинки основной морены, представленные **группой фаций монолитных морен** в которой мы выделяем **фации массивной, плитчатой и переслаивающейся морены** (таблица 1). К основным моренам относятся моренные толщи, состоящие как из подледникового (субгляциального, базального) материала, так и включающие в себя, кроме того, надледниковые моренные накопления. После полного таяния ледника в рельефе такая морена нередко соответствует моренным волнистым и полого-волнистым равнинам с небольшими колебаниями относительных высот. Вещественный состав основной морены представлен суглинками, реже супесями и глинами. Часть объема составляют алевроиты, пески и гравий и глины, главным образом – гидрослюды с примесью каолинита и монтмориллонита. На долю грубообломочного материала приходится обычно не более 10–

15 %. Песчано-алевритовые размерности представлены кварцем (до 70–80 %) и полевыми шпатами (до 20–30 %). Содержание тяжелой фракции обычно не более 1 %. В строении основной морены нередко участвуют небольшие линзы хорошо сортированного песчаного или гравийного материала, а на поверхности, как уже отмечалось, зачастую развит небольшой мощности покровный слой абляционных моренных накоплений. Для основной морены характерны компактность, большая плотность, отсутствие или незначительная сортировка материала, упорядоченная ориентировка удлиненных осей обломков, местами слабовыраженная сланцеватость, вызванная послойно-пластичным движением ледника. Важнейшим диагностическим признаком являются глициодинамические текстуры. Анализ строения основных морен и их гляциодинамических текстур указывает на три динамические фазы аккумуляции основных морен, находящиеся в прямой связи с развитием и активностью ледника [1].

В первую фазу в толщу льда затягиваются линзы и прослои пород ложа и образуются ассимиляционные и контактовые локальные морены близкого переотложения.

Во второй фазе происходят процессы постепенного отслаивания и уплотнения моренного материала в основании движущегося льда и формирования монолитных морен.

Третья фаза аккумуляции моренного материала связана с движением льда по плоскостям внутренних сколов. Такое движение характерно для осевых зон ледниковых потоков, а также периферийных участков ледника. В эту фазу идет аккумуляция перестилаемых морен.

Таблица 1 – Литолого-фациальная классификация четвертичных отложений первого от поверхности слабопроницаемого слоя

Генетический тип (индекс)	Группа фаций	Фации	Номера типичных разрезов
Ледниковый (g)	Основной морены	Массивной морены	1, 5, 6, 8
		Плитчатой морены	2
		Переслаивающейся морены	3
Водно-ледниковый (fg)	Водно-ледниковых отложений	Водно-ледниковых супесей	14
		Водно-ледниковых суглинков	7, 9
Озерно-ледниковый (lg)	Озерно-ледниковых отложений	Озерно-ледниковых супесей	11
		Озерно-ледниковых глин	4, 10, 13
Биогенные отложения (pl)	Болотных отложений	Низинного торфа	12

Фации выделяются по проявлению специфических геолого-динамических агентов формирования, основными являются динамика, среда переноса, условия формирования и накопления осадков, то есть по определенным режимам седиментации в конкретном месте и в конкретное время. Фация характеризуется одним или несколькими общими и определенными литогенетическими типами отложений. Признаками фации являются структура, текстура, вещественный состав пород, зоны контакта, изменения переходов в соседние фации, чередование наслоений, перерывы в осадконакоплении, поверхности размыва, форма и размеры геологических тел, иногда геоморфологическое выражение в рельефе и другие различия, отражающие геолого-динамические условия формирования отложений [2].

Фация массивной морены занимает северную и западную часть исследуемой территории.

Фации массивной морены формируются в условиях медленного движения ледникового покрова и отличаются слабо выраженными текстурами пластического течения. Для фации массивной морены характерны нечеткие, удаленные друг от друга и редкие плоскости скольжения, на которых отсутствуют песчаные присыпки. Фации массивной морены встречаются нечасто и быстро переходят по простиранию в другие фациальные разновидности основных морен. Наиболее типичные разрезы 1, 5, 6, 8 (таблица 2).

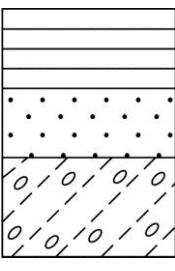
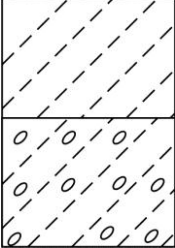
Таблица 2 – Типичные разрезы литологических фаций первого от поверхности слабопроницаемого слоя

№ разреза	Геологический индекс	Колонка	Литологический состав
1	gQ ₂ pr ₁ dn		Суглинок моренный, темно-коричневый, плотный с гравием и галькой
2	gQ ₂ pr ₁ dn		Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой
3	gQ ₂ pr ₁ dn		Переслаивание супесей моренных с песками желтыми, разнозернистыми, преимущественно средне- и крупнозернистыми
4	fQ ₂ pr ₁ dn gQ ₂ pr ₁ dn		Глина озерная, серая, твердая, пластичная, с прослоями песка Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой
5	gQ ₂ pr ₁ dn		Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой Суглинок моренный, темно-коричневый, плотный с гравием и галькой

Продолжение таблицы 2

№ разреза	Геологический индекс	Колонка	Литологический состав
6	gQ ₂ pr ₁ dn		Суглинок моренный, темно-коричневый, плотный с гравием и галькой Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой
7	fQ ₂ pr ₁ dn gQ ₂ pr ₁ dn		Суглинок пылеватый, серый, полутвердый, с включением прослоев песков мелких Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой
8	gQ ₂ pr ₁ dn fQ ₂ pr ₁ bz-dn		Суглинок моренный, темно-коричневый, плотный с гравием и галькой Гиттия темно-бурая
9	fQ ₂ pr ₁ dn gQ ₂ pr ₁ dn		Суглинок пылеватый, серый, полутвердый, с включением прослоев песков мелких Суглинок моренный, темно-коричневый, плотный с гравием и галькой
10	fQ ₂ pr ₁ dn		Глина, серая, твердая, пластичная, с прослоями песка Супесьпестроцветная, твердая
11	fQ ₂ pr ₁ dn gQ ₂ pr ₁ dn		Супесь пестроцветная, твердая Ил серовато-черный Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой
12	l,plQ ₃ pz gQ ₂ pr ₁ dn		Торф бурый, плотный Супесь озерная, серая, тонкослоистая Супесь моренная, плотная, серая с гравием и галькой

Окончание таблицы 2

№ разреза	Геологический индекс	Колонка	Литологический состав
13	l,fQ ₂ pr ₁ dn gQ ₂ pr ₁ dn		Глина озерная, серая, твердая Песок серый, глинистый, мелкозернистый, с прослоями среднезернистого Супесь моренная, серая, плотная, с гравием и галькой
14	fQ ₂ pr ₁ dn gQ ₂ pr ₁ dn		Супесь пестроцветная, твердая Супесь моренная, плотная, светло-коричневая с гравием и галькой

Фация плитчатой морены занимает центральную часть территории исследования.

Фация плитчатой морены, формирующаяся в условиях умеренного послойно-пластического течения льда, имеет мощность от нескольких до десятков метров мощности. Сложена она сравнительно однородными валунными суглинками, супесями, реже глинами с достаточно отчетливой субгоризонтальной плитчатой текстурой. Толщина плиток – до 20–25 см. Границы между плитками связаны с процессами рефляционного плавления льда во время движения, что приводило к обволакиванию или покрытию поверхностей плитчатых отдельностей песчано-алевритовыми присыпками. Специфические полосчато-плитчатая и полосчатая текстура напоминает осадочную слоистость. Наиболее типичный разрез 2 (таблица 2).

Фация переслаивающейся морены характерная для южной и восточной частей территории исследования.

Это сложно построенная толща в виде затянутых друг на друга полосчатых чешуи, сложенных супесчаным и суглинистым материалом субпараллельного простирания. Отложения фации формировались в условиях относительно стационарного положения края ледника, при его неустойчивом режиме и значительном участии талых вод, когда зачастую наряду с водно-ледниковыми осадками в значительных объемах аккумулировались еще и моренные образования. Переслаивающаяся морена отличается сложным переслаиванием моренных суглинков, супесей, реже ленточных глин и алевритов, а также песков и гравия. Нередко в моренных прослоях отмечается четкая тонкая слоистость. В целом для фаций характерно ненарушенное или слабонарушенное залегание слоев. Преобладание в разрезе слоев, сложенных моренным материалом, свидетельствует о периодических подвижках ледника. Наиболее типичный разрез 3 (таблица 2).

Группа фаций водно-ледниковых отложений представлена **фацией водно-ледниковых супесей и водно-ледниковых суглинков**. Водно-ледниковые глинистые отложения времени отступления днепровского ледника распространены фрагментарно среди песчаных отложений этого же генезиса. Имеют они форму линз налегаемых на днепровскую морену. Линзы занимают пониженные участки рельефа их мощность составляет от 1 м до 5 м. Наиболее типичный разрез фации водно-ледниковых супесей 14, а фация водно-ледниковых суглинков 7, 9 (таблица 2).

Озерно-ледниковый генетический тип отложений характеризуется **группой фаций озерно-ледниковых отложений**, которые представлены **фацией озерно-ледниковых супесей и озерно-ледниковых глин**. Эти отложения сформировались в условиях застойного

и слабопроточного режима приледниковых водоемов, занимают наиболее низкие отметки кровли слабопроницаемого слоя. Наиболее типичный разрез фации озерно-ледниковых супесей 11, а фация озерно-ледниковых глин 4, 10, 13 (таблица 2).

На северо-западе территории исследования выделяется ареал биогенных отложений, осложняющих поверхность слабопроницаемого слоя. Здесь выделяется **группа фаций болотных отложений** и **фация низинного торфа**. Типичный разрез фации 12 (таблица 2).

Первый от поверхности слабопроницаемый слой, подстилающий грунтовый водоносный горизонт, представлен сложно построенной разновозрастной толщей супесей, суглинков, глин и других отложений ледникового, потоково – ледникового, озерно-ледникового и болотного генезиса. При его изучении и картировании, учитывая современный уровень требований к качеству мониторинговых исследований, следует выделять не только генетические типы отложений, но и более дробные фациальные разновидности. Достоверные представления о строении слабопроницаемого слоя, особенностях формирования генетических типов отложений и фаций, своеобразии распределении их по площади и в разрезе способствует реальной оценке барьерной роли слоя, прогнозированию возможного проникновения загрязнения в более глубокие водоносные горизонты.

Список использованных источников

1 Лаврушин, Ю. А. Строение и формирование основных морен материковых оледенений / Ю. А. Лаврушин // Труды ГИН АН СССР.– Вып. 268.– М.: Наука, 1976. – 237 с.

2 Санько, А. Ф. Генетические типы и фации четвертичных отложений Беларуси / А. Ф. Санько, В. И. Ярцев, А. В. Дубман. – Мн., 2012. – 311 с.

А. И. ПАВЛОВСКИЙ, Т. Г. ФЛЕРКО

СТРУКТУРА ФЛЮВИАЛЬНОГО МОРФОГЕНЕЗА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
aipavlovsky@mail.ru, tflerco@mail.ru*

В настоящее время наиболее мощным рельефообразующим процессом, кроме техногенеза, является деятельность постоянных и временных водных потоков. Это характерно для равнинных, тектонически стабильных регионов, к которым относится и территория Беларуси.

Флювиальный морфогенез развивается по принципу катены, функционируя как единый эрозионно-аккумулятивный цикл по схеме: водоразделы – склоновые поверхности – речные долины. В вертикальной структуре каждое звено цикла соответствует определенной топографической поверхности (ступени) в рельефе, характеризуется своеобразной морфологической выраженностью, интенсивностью и объемом перемещаемого и аккумулятивного материала.

На приводораздельных пространствах развивается пластовый и ручейковый (струйчатый) смыв, формирующий особый микрорельеф. Делювиальный смыв определяет баланс вещества на различных участках склона. В привершинных и наиболее крутых частях склона наблюдается размыв, проявляющийся в виде различных типов ручейковой сети, который по мере насыщения наносами (при постоянном уклоне) сменяется зонами транзита, у подножий склонов формируются микроконуса выноса и делювиальные шлейфы.

Временные русловые потоки (линейная эрозия) формируют сложный овражно-балочный рельеф в пределах склоновых поверхностей краевых ледниковых возвышенностей и

прибортовых частей речных долин, отличающийся широким морфологическим разнообразием. Трансформация пластового и струйчатого размыва, в определенных условиях, приводят к возникновению временных русловых потоков, обладающих достаточной эрозионной и трансформирующей способностью для создания овражно-балочного рельефа. Это звено занимает промежуточное положение в рельефе, здесь наблюдается эрозия, транспорт, аккумуляция и частичный вынос вещества в речные долины.

Гипсометрически наиболее низкую ступень занимает морфогенез связанный с деятельностью постоянных водных потоков. Именно деятельность рек является наиболее мощным рельефообразующим агентом, контролирующим верхние звенья единого эрозионно-аккумулятивного цикла и создающим самые значительные и разнообразные формы рельефа. Сформировавшаяся речная сеть является основным регулятором процесса «выравнивание – расчленение», чутко реагируя на изменения природно-техногенных обстановок. Кроме того, на территории Беларуси сложилась своеобразная горизонтальная структура, определяющаяся единством меридиональной и широтной дифференциации природных условий развития флювиального морфогенеза. При этом широтная дифференциация более четко прослеживается в пространственном размещении ареалов, связанных структурой речной сети северной и южной частей, а меридиональная – центральной и восточной частей Беларуси.

В результате выделено 5 областей и 32 района, характеризующиеся особенностями делювиального морфогенеза (таблица, рисунок).

Таблица - Средние значения характеристик факторов развития и интенсивности водно-эрозионных процессов по областям

Характеристика	Область				
	I	II	III	IV	V
Длина водотоков, км	39,8	54,1	74,8	50,3	125,6
ДНС покровных отложений, м/с	0,6	0,7	0,5	0,6	0,5
Вертикальное расчленение, м/км ²	10,0	14,4	6,9	9,1	4,5
Горизонтальное расчленение, км/ км ²	0,8	0,6	0,5	0,6	0,5
Уклоны, град	3,5	3,2	1,4	2,2	0,9
Длина склонов, км	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1
Лесистость, %	44,6	36,7	50,2	31,6	49,0
Площадь бассейна, км ²	155,6	263,2	309,8	262,2	442,6
Слой стока весеннего половодья, мм	99,6	67,0	74,1	80,4	48,3
Пашня, %	25,8	31,5	25,6	35,5	21,2
Слой поверхностного стока, мм	81,9	90,6	82,0	93,4	81,4
Величина смыва в весенний период, мм	0,81	1,67	0,41	1,48	0,08
Величина смыва в летне-осенний период, мм	0,15	0,34	0,032	0,12	0,024
Величина смыва в год, мм	0,97	2,02	0,45	1,6	0,11
Плотность форм линейной эрозии, ед/10 км ²	4,8	10,0	3,3	18,0	4,2
Площадь, занятая оврагами, %	4,6	15,1	2,2	11,7	3,2
Активные овраги, % от общего числа	3,7	5,6	1,2	8,5	3,7

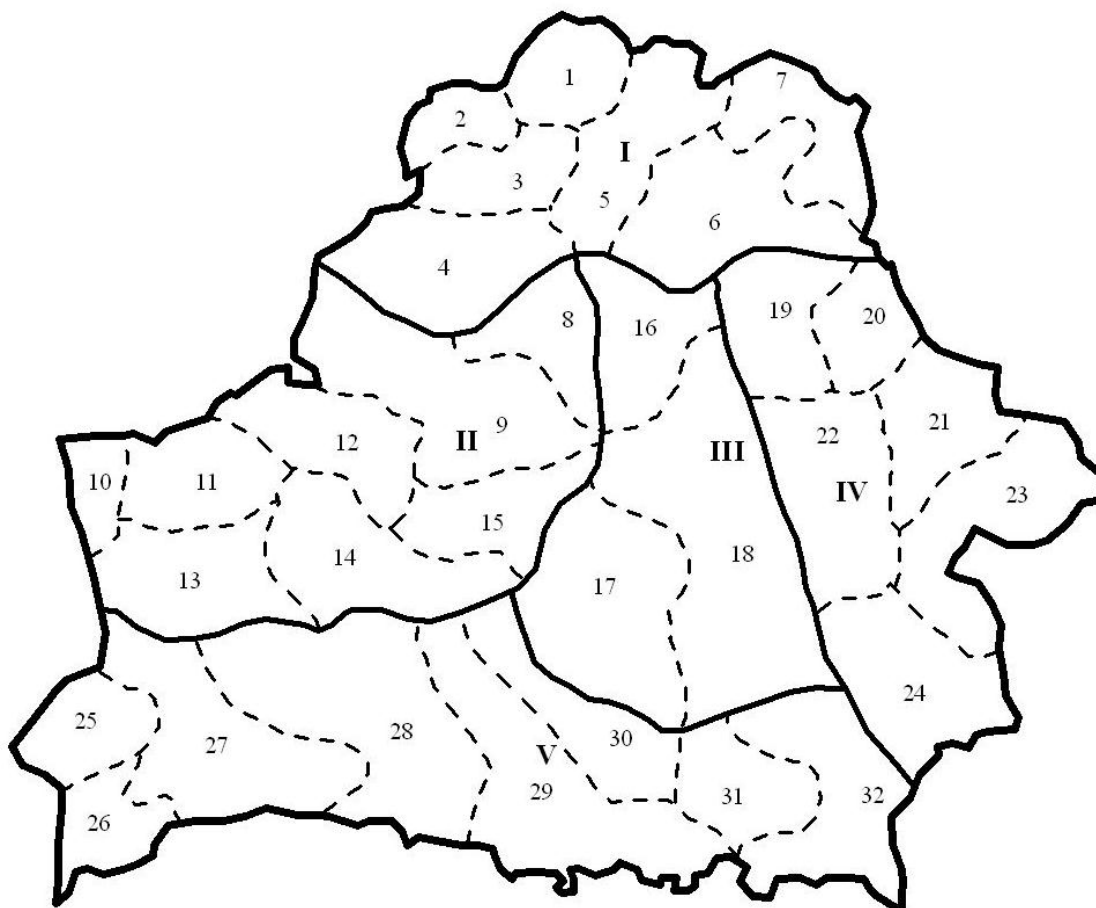


Рисунок – Водно-эрозионное районирование Беларуси:

I – Нарочано-Западно-Двинская область (1 – Освейско-Дрисский район; 2 – Браславский район; 3 – Дисненский район; 4 – Нарочанский район; 5 – Полота-Ушачский район; 6 – Лучоса-Обольский район; 7 – Витебско-Городокский район); II – Вилейско-Неманская область (8 – Верхневилейский район; 9 – Ошмяно-Минский район; 10 – Гродненский район; 11 – Котра-Дитвинский район; 12 – Гауя-3. Березинский район; 13 – Щара-Зельвянский район; 14 – Новогрудско-Копыльский район; 15 – Верхненеманский район); III – Березинская область (16 – Вехнеберезинский район; 17 – Оресса-Птичский район; 18 – Оlsa-Березинский район); IV – Днепроvско-Сожская область (19 – Оршанский район; 20 – Горецко-Дубровенский район; 21 – Проня-Сожский район; 22 – Друть-Днепровский район; 23 – Беседьский район; 24 – Ипуть-Сожский район); V – Бугско-Припятская область (25 – Прибугский район; 26 – Малоритский район; 27 – Пинский район; 28 – Горинь-Бобрицкий район; 29 – Уборть-Ланьский район; 30 – Морочь-Припятский район; 31 – Мозырский район; 32 – Ведричь-Брагинский район)

Речная сеть, как завершающее звено единого эрозионно-аккумулятивного цикла является стержнем горизонтальной дифференциации делювиального морфогенеза.

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С АСФАЛЬТО-СМОЛО-ПАРАФИНОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БЕЛАРУСИ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
d_evil.mello@mail.ru*

В Республике Беларусь высокая хозяйственная потребность в углеводородном сырье привела к вовлечению в разработку на территории Гомельской области глубокозалегающих нефтегазовых месторождений с нефтью высокой вязкости, с большим содержанием агрессивных сред, парафина и значительным количеством воды. Поэтому развитие белорусской нефтедобывающей отрасли характеризуется резким усложнением процесса и методов добычи.

В практике эксплуатации скважин сталкиваются с различными осложнениями в работе нефтепромыслового оборудования и трубопроводных коммуникаций. Прежде всего они обусловлены асфальто-смоло-парафиновыми отложениями (особенно на поздней стадии разработки), а также выносом песка, образованием песчаных пробок, отложением минеральных солей на забое скважины. Процесс парафинизации приводит к производственным простоям нефтепромыслового оборудования и требует затрат на борьбу с его отложениями. В связи с этим проблема поиска эффективных методов борьбы с асфальто-смоло-парафиновыми отложениями (АСПО) является актуальной на современном этапе развития белорусской нефтедобывающей отрасли.

В рамках нашего исследования в ходе производственной практики по специализации «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений» мы изучили механизм образования АСПО, их влияние на работу подземного оборудования в процессе добычи нефти, а также существующие методы борьбы с данными отложениями.

В ходе работы было выяснено, что парафины как обязательный компонент АСПО представляют собой твердые углеводороды метанового ряда, которые при высоких температурах коллоидно растворены в нефти. Смолы и асфальтены оказывают существенное влияние на процесс формирования кристаллов парафина вследствие их высокой адсорбционной способности. Асфальтосмолистые вещества представляют собой гетероциклические соединения сложного гибридного строения, в состав которых входят азот, сера, кислород и ряд металлов. При добыче, по мере приближения к устью скважины, количество АСПО возрастает. Особую роль в этом процессе играет уменьшение температуры в пласте и стволе скважины, давление, а также наличие воды и движение (скольжение) нефти относительно ее [1].

Существенной особенностью белорусских нефтяных месторождений является наблюдение твердой фазы (кристаллизации парафина) только в стволе скважины. Осложнения, вызванные асфальто-смоло-парафиновыми отложениями, имеют место при всех применяемых в НГДУ «Речицанефть» способах добычи. К тому же, интенсивность выпадения и характер распределения этих отложений неоднородны для разных способов добычи, а также АСПО откладываются неравномерно по всей длине труб скважины, увеличиваясь от места начала кристаллизации вверх (причем в нижней части выпадают кристаллы более тугоплавких парафинов, а в верхней – менее термостойких). Следствием этого является снижение производительности скважины и отказ подземного оборудования, что в свою очередь влияет на общие объемы добытой нефти [2].

Анализ научных статей и Интернет-материалов ряда нефтедобывающих предприятий СНГ показал, что в целом методы борьбы с отложениями парафина в скважинах проводят для предотвращения их выпадения либо для удаления (растворения) из системы. Борьба с АСПО в подъемных трубах ведется механическими, тепловыми, физическими и химическими способами, а также с помощью применения гладких (защитных) поверхностей для труб. Одним из предпочитаемых на территории СНГ считается химический способ

(поскольку может проводиться без остановки технологического цикла), однако в условиях глубоких скважин он не достаточно эффективен. Сложность использования состоит в подборе эффективного реагента при изменяющихся условиях эксплуатации в процессе разработки месторождения.

На территории Гомельской области основная доля осложнений, вызванная образованием АСПО на подземном оборудовании нефтяных скважин, устраняется применением теплового воздействия посредством прокачки горячей жидкости (нефти) и нагнетания в скважину пара. В результате данного метода отмечаются определенные негативные процессы, происходящие при депарафинизации подземного оборудования. В связи с этим постоянно происходит поиск и внедрение наиболее эффективных методов, применяемых для борьбы с асфальто-смоло-парафиновыми отложениями на основе механических и химических методов. В тоже время анализ источников позволил нам сделать вывод, что наиболее предпочтительными являются технологии комплексной обработки от АСПО (физико-химические, тепло-химические и др. методы воздействия).

Список литературы

1 Тронов, В. П. О формировании асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО) в различных технологических элементах нефтедобывающей системы / В. П. Тронов, И. А. Гуськова, Д. Р. Гильманова // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 86–87.

2 Макаревич, А. В. Методы борьбы с АСПО в нефтедобывающей промышленности [Электронный ресурс] // Экология промышленного производства. – 2012. – Режим доступа: http://i-vimi.ru/editions/for_readers/archive/article_detail.php. Дата доступа: 04.03.2014.

А. Б. ТОРБЕНКО

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

*УО «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова», г. Витебск, Беларусь
torbenko_a@mail.ru*

В условиях мощного антропогенного пресса природные системы претерпевают значительные изменения, а зачастую, и вовсе заменяются техногенными. Но, даже в этом случае, морфолитогенная основа не только остается фактором развития измененных человеком комплексов, но в ряде случаев определяет характер и направление их функционирования и использования.

Целью данной работы является обобщение опыта прикладной оценки рельефа урбанизированных территорий и создание общей схемы их эколого-геоморфологического районирования.

Для решения поставленных задач нами использовались возможности ГИС-платформы MapInfoProfessional. Ее явными плюсами являются обеспеченность всем спектром инструментов современного ГИС-анализа и построения карт, широкая распространенность, интуитивная понятность интерфейса, возможность обмена данными с другими ГИС-платформами. Относительно слабые возможности работы программы в сетевой среде в нашем случае не так важны.

В процессе картографических работ применялся практически весь спектр аналитических возможностей ГИС – инструменты районирования, построения тематических карт и графиков, VerticalMapper и т.д.

Эколого-геоморфологическая оценка территорий г. Витебска, включает, во-первых, характеристику фоновых естественно-антропогенных условий (геоморфология и

геологические особенности, гидрогеологические условия, подземные и поверхностные воды, общие климатические характеристики и микроклиматические особенности территории, влияющие на развитие рельефообразующих процессов, биогенные факторы развития рельефа). Во-вторых, анализируются антропогенные (техногенные) условия рельефообразования (строительство, гидротехнические работы, деятельность связанная с земляными работами и пр.), загрязнение различных сред в пределах территории и влияние его на геолого-геоморфологические особенности территории. Кроме того, оцениваются эстетическая составляющая в восприятии особенностей рельефа человеком, общая степень напряженности экологической ситуации и др.

Характеристика по каждому направлению подразумевает выделение ряда критериев, которые ранжируются по качественному, либо количественному признаку. Результатом анализа являются карты, на которых выделяются зоны распространения объектов, явлений и т.д. или же зоны различной интенсивности их проявления.

Важным элементом работы является создание карт отраслевого и общего эколого-геоморфологического районирования. Наиболее подходящим разнообразием инструментов и методов создания высококачественных карт на сегодня отличаются ГИС, которые обеспечивают наглядность, репрезентативность, интуитивную понятность, точность, соответствие результата поставленной цели, интегрированность в общую систему картографической информации результатов работы исследователя.

Учитывая разноплановость эколого-геоморфологической оценки территории, различную обеспеченность данными для анализа и особенности программного обеспечения в первую очередь нами была создана цифровая топографическая основа (рисунок 1) и, параллельно, разработана структура формируемой ГИС, основными элементами которой стали приведенные выше блоки эколого-геоморфологической оценки городской территории.

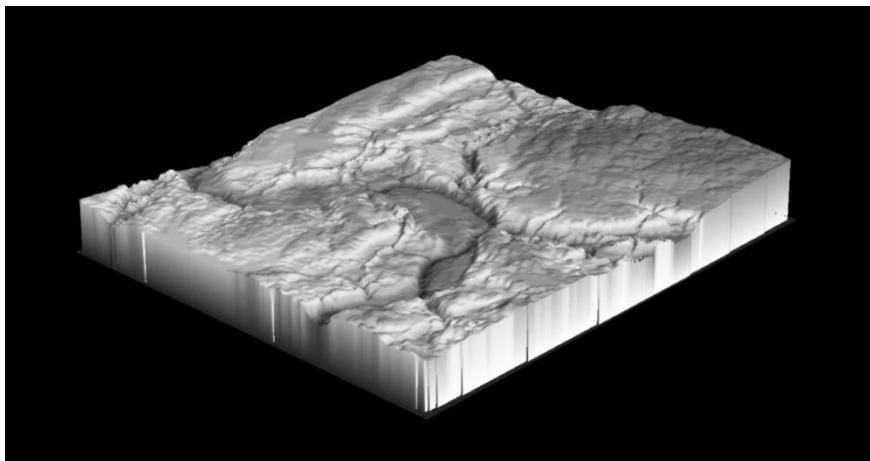


Рисунок 1 – Цифровая модель рельефа территории г. Витебска

На следующем этапе осуществлялось наполнение баз данных с параллельным построением тематических карт (геоморфологическая, неблагоприятных геоморфологических процессов, карты отраслевой антропогенной нагрузки, загрязнения территории и т.д.) (рисунок 2).

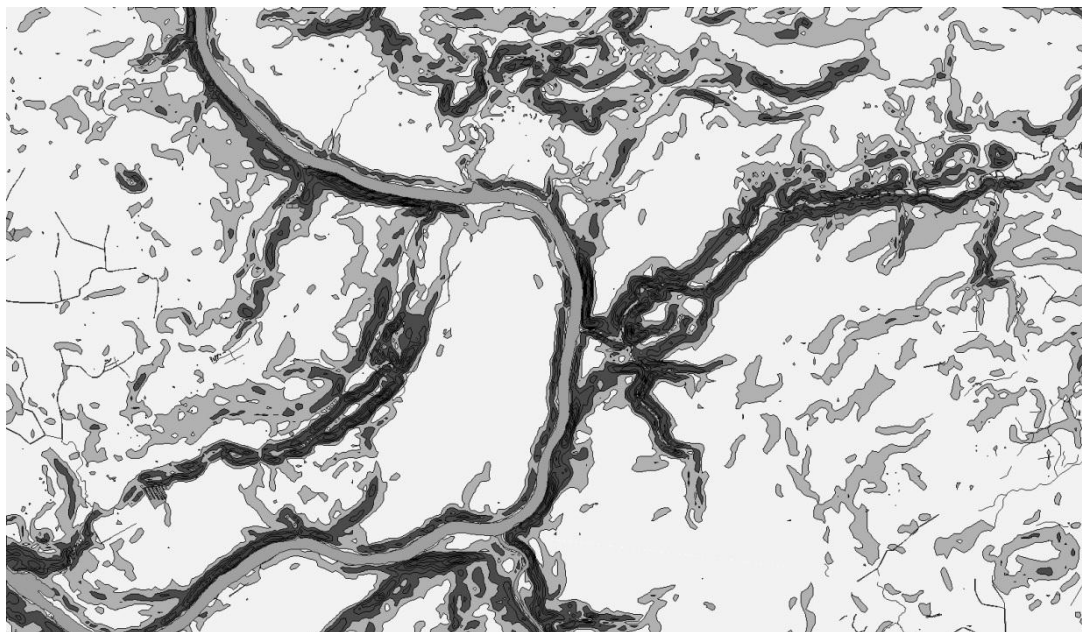


Рисунок 2 – Карта крутизны склонов для территории г. Витебска

На завершающем этапе в результате обобщения накопленных данных и анализа выполненных карт проводится районирование территории сначала по отдельным критериям, а затем общее эколого-геоморфологическое районирование. Необходимо отметить, что при решении конкретных практических задач градостроительства наиболее полезным оказывается частное районирование (например, традиционное районирование территории по степени проявления неблагоприятных геоморфологических процессов или устойчивости рельефа к антропогенным нагрузкам), тогда как при оценке экологической ситуации в целом – эколого-геоморфологическое.

Е. А. ТЫСЕВИЧ, В. Н. ЗУЕВ

ГЕОГРАФИЯ ТОРФОДОБЫЧИ В БАРАНОВИЧСКОМ РАЙОНЕ

*УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи, Беларусь
wald_k@rambler.ru*

В нашем исследовании мы рассматриваем особенности территориальной организации добычи торфа как компонента горнодобывающей промышленности на примере Барановичского района Республики Беларусь. Актуальность данного исследования обусловлена расширением использования местных топливных ресурсов, к которым относится торф, с одной стороны и вопросам обеспечения сохранности торфяных болот как естественных экосистем, с другой стороны.

Торф в Беларуси является общераспространенным полезным ископаемым и применяется в основном для производства различных видов топлива, органических и органо-минеральных удобрений, удобрительных смесей и мелиорантов, биостимуляторов, ростовых веществ и кормовых добавок, сорбционных материалов для поглощения вредных и токсичных веществ, в том числе тяжелых металлов и радионуклидов, торфощелочных реагентов для буровых работ и производства строительных материалов, лекарственных средств, изделий бытовой химии, косметики, полиграфии и других продуктов [1].

Торфодобыча в Барановичском регионе основывается на естественных месторождениях торфа, которых крайне мало. Так, если для всей страны площадь болот составляет 14,2 %, то в Барановичском районе – всего 2,2 % [2, 3]. Все месторождения торфа находятся в долинах малых и средних рек, а также в водосборе озера Колдычевского.

С началом хозяйственного освоения региона торфодобыча обеспечивала топливом как население, так и промышленные производства.

Использование торфа как топлива в Беларуси началось еще в средние века, когда в ручную стал производиться резаный торф использовавшийся для сжигания мануфактурных печей. Известно, что в имениях, находившихся в собственности княжеского рода Радзивиллов, географически приуроченных к современным Столинскому, Пинскому районам, торф добывался в промышленных масштабах.

Бурный рост промышленности в 19 веке в Северо-Западном крае Российской империи привел к освоению торфяных месторождений Минской и Гродненской губерниях. Торф добывался не только ручным методом, но и с использованием специальных машин. Несмотря на отдельные попытки механизировать добычу торфа, в целом данную отрасль квалифицировали как ремесленную промышленность.

На территории современного Барановичского района история торфодобычи началась в 1930-х годах, когда польские предприниматели освоили добычу торфа около Колдычевского озера (вблизи деревень Арабовщина и Колдычево) и в пойме реки Молчадь (около деревень Мицкевичи и Козловичи). Вывоз торфа, который использовался как топливо, осуществлялся гужевыми повозками.

С 1939 года и практически до 1950-х годов и для местного населения, и для промышленных предприятий торф являлся одним из основных видов топлива.

В период 1942–1944 гг. для добычи торфа на болотном массиве около оз. Колдычевского немецкими оккупантами привлекались узники Колдычевского концлагеря.

Известно, что послевоенный период население города Барановичи добывало торф на болотном массиве вокруг оз. Светиловского (ныне находится в черте г. Барановичи).

В 1944 году начал работу торфозавод «Новая Мышь», для которого была осушена часть болотного массива между деревнями Анисимовичи и Козлякевичи (сейчас на месте карьера находится пруд «Атлант», мощность завода составила 5–6 тыс. тон брикетов в год). Этот завод был первенцем в освобожденной республике.

В послевоенный период действовали также торфопредприятие «Столовичи» (разрабатывала месторождение торфа в урочище «Дичь» и урочище «Мох»), производственные участки «Молчадь», «Козловичи» (последние два работали до 2004 г.).

В 1955 году было создано торфопредприятие «Колпеница». Центром предприятия был пос. Октябрьский. Здесь находился участок №1 и администрация. Это предприятие объединило участки «Новая Мышь» и «Столовичи», а в 1959 г. вошел и участок «Торболово». В 1962 г. после мелиорации присоединен участок «Молчадь», а в 1968 г. – участок «Подлесейки». Для торфодобычи были также освоены низинные торфяные болота около деревень Новый Свет, Подлесейки (в настоящее время не используются в связи с выработкой торфа; происходит естественное заболачивание), Колдычево, Кабушкино. Данное предприятие и по настоящее время являясь одним из четырех торфозаводов в Брестской области. Для доставки сырья от месторождений к перерабатывающим заводам были построены узкоколейные железные дороги с шириной колеи 750 мм. Одним из основных потребителей торфобрикета этого предприятия была Барановичская ТЭЦ, который вела отдельная ветка узкоколейки (существовала до 1970-х годов).

В 1990-х годах для торфопредприятия «Колпеница» была освоена южная часть болотного массива Кориново между деревнями Арабовщина и Новые Войковичи. В 2000-х годах была освоена северная часть этого болота (около оз. Колдычевского). К новым участкам по добыче торфа была проложена линия узкоколейной железной дороги длиной около 8 км. В настоящее время торфопредприятие «Колпеница» производит торфобрикет, используемый как бытовое топливо, в количестве 40 тыс. тон топливных брикетов. Для добычи торфа предприятие использует 435,3 га земель с эксплуатационными запасами 1167,7 тыс. тон

торфа. В настоящее время предприятие полностью обеспечивает бытовые нужды на топливный брикет населения и организаций Барановичского района, а также частично удовлетворяет спрос на топливо 12 горрайтопсбытов практически по всей Республике Беларусь.

В соответствии с государственной программой «Торф» предусмотрено увеличение добычи торфа для топливных целей в объеме 4–5 млн тон. В связи с выработкой существующих месторождений торфа в Барановичской районе определены два новых торфяных месторождения для их комплексного освоения – «Корытино» (площадь 210 га, глубина залежи 2,5 м, степень разложения торфа 40 %, запас торфа 887 тыс. т) и «Мутвица» (площадь 230 гектар, глубина залежи 1,75 м, степень разложения торфа 45 %, запас торфа 458 тыс. т). Начиная с 2012 г. на данных месторождениях начата подготовка площадей для добычи торфа фрезерным способом. Их промышленное использование начнется с весны 2015 г.

В настоящее время на территории Барановичского района добыча торфа является тем видом экономической деятельности, который не учитывает экологические последствия. Единственное месторождение, на котором обеспечиваются стандартные рекультивационные работы после проведения торфодобычи, – «Корытино» около Колдычевского озера. Разработка торфа на нем оказывает существенное воздействие на окружающую среду, что проявляется в снижении уровня грунтовых вод, увеличении ветровой эрозии, уменьшении стока реки Щара.

В остальных случаях после окончания торфодобычи ранее использовавшиеся площади восстанавливаются естественным образом. Будучи в осушенном состоянии после завершения добычи торфа, они продолжают дестабилизировать природные процессы на водосборных территориях [1]. Это хорошо заметно в верховьях реки Молчадь, в ее пойме. Эта территория по своим природно-генетическим особенностям вообще не пригодна для создания на них сельскохозяйственных угодий.

Перспектива дальнейших торфоразработок в Барановичском районе неконкретна, так как ассортимент продукции действующего торфопредприятия достаточно узок и не обеспечивает и его конкурентоспособность. Предприятие уже много лет является дотационным. За последние 60 лет объемы добычи торфа и его переработки в значительной степени снизились в связи с выработкой месторождений.

В Барановичском районе отсутствуют примеры комплексной охраны болотных массивов (например, особо охраняемые природные территории), имеющих потенциал торфодобычи.

Список литературы

1 Государственная программа «Торф» на 2008–2010 годы и на период до 2020 года / Утв. Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 23.01.2008 № 94.

2 Тановицкая, Н. И. Совершенствование нормативно-технической базы в области использования и восстановления болот Беларуси / Н. И. Тановицкая, О. Н. Ратникова. // Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение: материалы Междунар.науч.-практ.конф., 6–8 июня 2012 г., Минск / редкол.: И. И. Пирожник (гл.ред.), В. М. Яцухно (отв.ред.) [и др.]. – Мн. : Издат. центр БГУ, 2012. – 366 с.

3 Экотуристические паспорта сельсоветов Барановичского района: инф.-справ.пособие / В. Н. Зуев [и др.]. – Барановичи., 2015. – С. 6.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЩЕРБА, СВЯЗАННОГО С ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

В. А. АЛЕКСЕЕНКО

К ВОПРОСУ САМООЧИЩЕНИЯ ПОЧВ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Научно-исследовательский институт геохимии биосферы Южного Федерального университета; Морской государственный университет; г. Новороссийск, Россия
vl.al.alekseenko@gmail.com*

Сельскохозяйственные ландшафты занимают наибольшую площадь среди всех техногенных (антропогенных) ландшафтов. Почвы сельскохозяйственных угодий относятся к числу подвергшихся наиболее интенсивной техногенной нагрузке. Все это заставляет обратить особое внимание на их эколого-геохимическое восстановление. К настоящему времени методы восстановления загрязненных почв разделяют на три группы: 1 – пассивного восстановления; 2 – изоляции поллютантов; 3 – удаления (обезвреживания) поллютантов. В нашей стране резко преобладают наиболее дешевые методы пассивного восстановления, а конкретно – постепенного часто произвольного восстановления за счет растительно-микробной деятельности без антропогенного воздействия. При этом упоминается так называемое «самоочищение». Ему уделяется особое значение в случае временного выведения почв из сельскохозяйственного производства. Считается, что за относительно непродолжительный период времени происходит восстановление эколого-геохимического облика загрязненных почв до состояния, предшествующего загрязнению. Рассмотрим, как идет этот процесс на юге европейской части России.

Только на юге Краснодарского края есть ландшафты чайных плантаций. Их сравнительно небольшая территория и большое количество участков, выведенных в разные годы из сельскохозяйственного производства, позволяют с довольно высокой степенью достоверности рассмотреть эколого-геохимические результаты пассивного «самовосстановления» почв, ранее занимаемых чайными плантациями. Полевые исследования для решения этой проблемы проводились с начала 90-х годов прошлого века до 2002 года. Плантации были созданы на месте лесных ландшафтов, на крутых террасированных склонах. Высота чайных кустов около 1 м. Для их возделывания вносилось большое количество азотных и фосфорных удобрений обычно 2 раза в год: азотных – от 48 до 144 кг/га, калийный и фосфорных 150–170 кг/га. Это привело к формированию своеобразного техногенного класса водной миграции – гидрокарбонатно-хлоридно-нитратно-кальциевого. Заброшенные плантации обычно за период от 2 до 10 лет образуют труднопроходимые заросли ежевики и папоротника.

Формирование на месте лесов чайных плантаций вызвало к 1994 году сравнительно незначительные (при рассмотрении с вероятностью 95 %) геохимические изменения почв (таблица 1). Для элементов с содержаниями, отличающимися при вероятности 95 %, определялись показатели накопления элементов. ПАН накопление: P(1116)>Zn(40,2)>Cu(3)>Nb(1,8). ПАН вынос: Ba(-96)>Li(-7,2)>Mo(-1,1). ПОН (накопление): P>Zn>Cu>Nb, ПОН(вынос): Mo>Li>Ba.

Таким образом, при создании на месте лесов чайных плантаций в почвах происходило накопление P (до 1116 т/км²), а также Zn, Cu и Nb и вынос Ba (до 96 т/км²), Li и Mo. При этом наибольшее влияние на изменение эколого-геохимической обстановки можно связывать с

накоплением P, Zn и Cu и с выносом Mo, Li и Ba. Геохимический облик почв чайных плантаций, сформировавшийся к началу 90-х годов прошлого века, в дальнейшем был взят за своеобразный репер при дальнейших построениях.

В 2002 году проводилось опробование действующих чайных плантаций и плантаций, сельскохозяйственное использование которых прекратилось около 10 лет назад, а также практически пост-техногенных ландшафтов на двух пробных площадках, где чайные кусты были вырублены около 30-ти и более 50 лет назад. Полученные данные сведены в таблицы 2, 3, из которых видно, что фосфор вымывается из почв со временем более интенсивно. Наибольший вынос элемента (-1170 т/км^2) произошел через 50 лет после окончания эксплуатации плантаций. В результате содержание фосфора стало даже меньше, чем в почвах окружающих лесов. Сам процесс выноса металла постоянно возрастал. Достоверный вынос из почв после прекращения их эксплуатации отмечен также для Cu, Sn и Zn. Его максимум был достигнут через 50 лет и составил для Zn – 34,8, Cu – 6, Sn – 0,36 (все в т/км^2). Если при соблюдении технологий выращивания чая (до 1994 г), содержание в почвах всех перечисленных металлов превышало их содержание в почвах лесов, то через 50 лет после вывода их из сельхозоборота оно стало меньше не только по отношению к почвам плантаций, но и по отношению к исходным почвам лесов (таблица 1–3).

Таблица 1– Геохимическая характеристика почв ландшафтов лиственного леса и чайных плантаций, опробованных в 1993–1994 гг. (Алексенко В.А., Головинский П.Л., 2003)

Элемент	Лес ($\text{н} \cdot 10^{-3}\%$)	Плантации ($\text{н} \cdot 10^{-3}\%$)	ПАН, т/км^2	ПОН
Ag	0,0095±0,0014	0,013±0,004	–	–
Ba	81±12	65±7	-96	-1,2
Be	0,39±0,05	0,43±0,04	–	–
Co	2,0±0,2	2,3±0,4	–	–
Cu	5,3±0,2	5,8±0,4	3	0,56
Cr	12,0±1,6	11,1±1,1	–	–
Ga	1,9±0,1	1,9±0,1	–	–
Ge	0,25±0,03	0,27±0,02	–	–
Li	5,5±0,3	4,3±0,4	-7,2	-1,3
Mo	0,45±0,10	0,26±0,05	-1,14	-2,5
Mn	107±20	122±27	–	–
Nb	2,1±0,1	2,4±0,02	1,8	0,86
Ni	4,5±0,3	4,3±0,3	–	–
P	106±13	292±52	1116	10,5
Pb	4,2±0,2	4,0±0,3	–	–
Sc	1,0±0,1	1,0±0,1	–	–
Sn	0,55±0,03	0,59±0,04	–	–
Ti	587±64	558±45	–	–
V	15,0±1,4	14,8±1,2	–	–
W	0,3	0,3±0,02	–	–
Y	2,1±0,2	2,2±0,4	–	–
Yb	0,29±0,02	0,26±0,04	–	–
Zn	11,3±1,5	18,0±2,6	40,2	3,6
Zr	20±2,2	20±2,2	–	–

Достоверное накопление в почвах заброшенных плантаций установлено для Mn и Li. Оно произошло через 30 лет после окончания эксплуатации и соответственно достигло величин 534 и 7,8 т/км^2 .

В почвах виноградников, заброшенных 5 лет назад, изменяется по сравнению с почвами лесов, содержание 8 элементов – Co, Cr, Cu, Ge, Li, Ni, P, Ti. Характерно, что содержание кобальта, уменьшающееся в почвах действующих виноградников, на участке, заброшенном 5 лет назад, увеличивается (по сравнению с почвами лесов). Содержание остальных элементов, за исключением меди, хрома и фосфора, уменьшилось.

В почвах виноградника, заброшенного 25 лет назад, содержание меди и хрома по-прежнему выше, чем в почвах лесов, кроме того, возрастает содержание молибдена, а содержания Co, Ga, Li, Ni и Ti остаются такими же, как в почвах виноградников, заброшенных 5 лет назад, т. е. ниже, чем в лесных.

Таблица 2 – Содержание микроэлементов ($n \cdot 10^{-3}\%$) в почвах чайных плантаций, опробованных в 2002 г.

Элемент	Действующие в 2002 году чайные плантации	Чайные плантации, заброшенные		
		Около 10 лет	Около 30 лет	Около 50 лет
Ag	0,011±0,001	0,010±0,000	0,010±0,00	0,010±0,0
Ba	62±4	70±11	66±2,5	72±4
Be	0,25±0,03	0,28±0,03	0,30±0,02	0,22±0,02
Co	2,0±0,3	2,2±0,6	2,0±0,00	2,3±0,2
Cu	5,2±0,3	5,3±0,5	5,2±0,2	4,8±0,2
Cr	10,4±0,7	10,4±1,4	11,1±1,0	10,3±0,5
Ga	1,7±0,1	1,9±0,2	2,0±0,04	1,8±0,1
Ge	0,19±0,02	0,20±0,00	0,21±0,01	0,20±0,01
Li	5,0±0,4	5,4±0,5	5,6±0,2	4,8±0,3
Mo	0,30±0,06	0,31±0,11	0,32±0,03	0,32±0,03
Mn	150±25	219±68	211±20	160±10
Nb	2,1±0,2	2,4±0,02	1,9±0,15	2,0±0,2
Ni	4,3±0,5	4,6±0,9	5,4±0,2	3,0±0,3
P	223±64	138±31	100±4	97±3
Pb	3,7±0,4	3,6±0,6	4,0±0,3	3,4±0,2
Sc	1,0±0,1	1,0±0,1	1,2±0,1	0,95±0,06
Sn	0,52±0,03	0,54±0,05	0,59±0,01	0,53±0,02
Sr	21,0±3,3	26,3±8,4	25,7±3,0	27,2±2,4
Ti	680±79	675±73	664±50	721±51
V	14,1±1,8	15,0±2,7	18,8±1,2	14,7±0,8
W	0,3	0,3±0,02	–	–
Y	1,9±0,2	1,9±0,1	1,9±0,1	1,9±0,2
Yb	0,20±0,02	0,20±0,00	0,24±0,02	0,22±0,02
Zn	12,1±2,4	12,6±2,5	17,9±1,6	12,2±1,0
Zr	20±2,2	20±2,2	18,4±1,4	24,1±2,3

Таблица 3– Вынос (накопление) химических элементов из почв чайных плантаций относительно результатов опробования, проведенного в 1994 году

Элемент	Действующие в 2002 году		Чайные плантации, заброшенные					
			Около 10 лет		Около 30 лет		Около 50 лет	
	ПАН	ПОН	ПАН	ПОН	ПАН	ПОН	ПАН	ПОН
Cu	-3,6	-0,6	-3,0	-0,5	-3,6	-0,6	-6,0	-1,0
Li	4,2	1,0	6,6	1,5	7,8	1,8	3,0	0,7
Mn	–	–	582	4,7	534	4,4	228	1,9
P	-414	-1,4	-924	-3,2	-1152	-3,9	-1170	-4,0
Sn	-0,42	-0,7	-0,3	-0,5	–	–	-0,36	-0,6
Zn	-33,0	-1,8	-32,4	-1,8	–	–	-34,8	-1,9

Аналогичные процессы миграции элементов происходили и в почвах заброшенных садов.

Таким образом, даже через 10–50 лет геохимический облик почв, выведенных из сельхозоборота, не восстановился.

В. А. АЛЕКСЕЕНКО

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАКОПЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ

*Научно-исследовательский институт геохимии биосферы Южного Федерального университета; Морской государственный университет; г. Новороссийск, Россия
vl.al.alekseenko@gmail.com*

подавляющему большинству исследователей приходится оценивать эколого-геохимическое состояние не всей биосферы в целом, а только ее отдельных частей. Размеры таких частей определяются поставленной задачей и должны выполняться в соответствующем ей масштабе. Проводить самые разнообразные исследования в пределах биосферы целесообразно на ландшафтно-геохимической основе.

Среди ряда видов оценки эколого-геохимического состояния отдельных участков биосферы необходимо выделить такие важнейшие, как **качественная, количественная и экономическая**. Все они могут проводиться в разных масштабах в соответствии с поставленной задачей. Однако сразу же необходимо отметить, что качественная оценка должна предшествовать количественной и экономической. Экономическая оценка может проводиться как после качественной, так и после количественной.

Любые из перечисленных видов оценки состояния отдельных участков биосферы *всегда представляют собой эколого-геохимическую оценку изменений, происшедших под суммарным воздействием очень многих процессов за все предшествующее время.*

Количественная оценка эколого-геохимического состояния изучаемых районов должна *показать особенности распространенности и распределения интересующих нас конкретных веществ (отдельные химические элементы или их определенные соединения) в рассматриваемых геохимических системах.*

Давая оценку эколого-геохимического состояния отдельных участков биосферы (т. е. отдельных геохимических ландшафтов или их каких-либо совокупностей), мы всегда сравниваем их с каким-то эталоном (репером). Таким репером обычно *в зависимости от масштаба работ служат различные нормирующие показатели, кларковые и фоновые содержания.*

Для проведения такой оценки автором в 1981, 1997 были введены в практику новые показатели: *показатель абсолютного накопления* (ПАН) и *показатель относительного накопления* (ПОН).

Показатель абсолютного накопления (ПАН) показывает, какая масса определенного химического элемента (или его соединения) накопилась (вынеслась) в оцениваемой части геохимического ландшафта по сравнению с каким-либо эталонным содержанием этого вещества на единице площади. Оцениваемой частью ландшафта могут быть определенные виды растительности, вся растительность, поверхностные и подземные воды и почвы и т.д. Рассматриваемый показатель может (и должен) использоваться не только при оценке определенных территорий, но и при оценке конкретных процессов, приводящих к каким-нибудь эколого-геохимическим изменениям.

Показатель относительного накопления (ПОН) представляет собой отношение массы элемента (его соединения), накопившегося (вынесенного) в результате интересующих нас процессов в определенной части геохимической системы к определенному нормирующему показателю, кларку, фоновому содержанию и т.д. Следовательно,
$$\text{ПОН} = \frac{\text{ПАН}}{C_{\text{кларковое (фоновое и т.д.)}}}$$

По значениям величины ПОН элементы (их соединения) ранжируются по эколого-геохимической значимости происходящих процессов в зависимости от принятых эталонов.

Оценивать эколого-геохимическое состояние всех составных частей геохимического ландшафта (поверхностных и подземных вод, приземной атмосферы, разнообразных растительных и животных организмов и т.д.) к настоящему времени практически невозможно. Поэтому для получения наиболее объективной информации обычно оценивают **состояние почв**. Они являются биокосной депонирующей средой, сохраняющей на сравнительно продолжительное время сведения о происходящих эколого-геохимических изменениях. Проведенные ранее исследования показали, что основные изменения происходят в верхнем гумусовом горизонте, являющимся «геохимическим центром почв» [4]. Также было установлено, что изменение распространенности веществ равное $1 \cdot 10^{-3}\%$ вызывает увеличение (уменьшение) их содержания в верхнем 30 см слое на величину практически равную 6 т/км^2 .

Данное сообщение базируется на результатах анализов нескольких десятков тысяч проб почв, отобранных из верхнего горизонта при проведении специальных разномасштабных ландшафтно-геохимических исследований (от 1:500 000 до 1:10 000). Опробованию подвергались степи, леса, сельскохозяйственные, городские и промышленные ландшафты. Внутренний и внешний контроль отбора проб и их анализов в количестве от 3 до 5 % показал хорошую и удовлетворительную сходимость результатов [1].

Рассмотрим несколько примеров использования показателей накопления для количественной оценки территорий. В почвах одного из крупных сельскохозяйственных ландшафтов Ростовской области содержания ряда химических элементов, оказывающих весьма значительное влияние на развитие растительных и животных организмов, отличаются от их кларков для почв [3], к которым организмы привыкли за долгий период их эволюционного развития [2]. Превышение количеств металлов, установленное по расчетам ПАН, имеет следующий вид: $\text{Cu}(18) > \text{Pb}(9,6) > \text{Zn}(6) > \text{Co}(5,4)$ (здесь и далее при оценке ПАН в скобках указано количество вещества в т/км^2 в верхнем 30 см слое почв). Уменьшение количества элементов, из числа рассматриваемых, характерно для $\text{Mn}(-102) > \text{Cr}(-64) > \text{Mo}(-0,6)$. Приведенные данные (необходимые для принятия конкретных мер по улучшению состава почв) указывают на то, что в наибольших количествах, установленных в т/км^2 , превышают их обычные количества для почв Земли Cu и Pb. При этом количество накопившейся Cu почти в 2 раза больше, чем Pb. Однако по величинам ПОН (т.е. по эколого-геохимическому ранжированию значимости), выстраивается следующий ряд $\text{Pb} > \text{Cu} > \text{Co} > \text{Zn}$. Таким образом, первоочередной должна быть нейтрализация влияния повышенных количеств в почвах Pb.

В почвах рассматриваемого ландшафта, по сравнению с почвами Земли, количество $\text{Mn}(-102 \text{ т/км}^2)$ в 170 раз меньше, чем Mo. Используя ряд, установленный по значениям ПОН ($\text{Cr} > \text{Mo} > \text{Mn}$) можно считать, что для улучшения состава почв необходимо первоочередное

внесение в почвы Cr и Mo, а не Mn. О количестве вносимых микроудобрений дает сведения ПАН.

Довольно конкретные данные об экологической обстановке в городах также можно получить, используя показатели накопления элементов в почвах. Рассмотрим это на примере курортов Краснодарского края горного (Горячий Ключ) и приморского (Б. Сочи). Сравнение геохимических особенностей почв Большого Сочи с кларками почв Земли показывает, что в первых повышены количества Ti(909)>P(372)>Ba(312)>Mn(308)>Zn(213)>Sr(50)>V(44)>Pb(38)>Cu(31)>Li(16)>Co(8,6)>Ni(5,5)>Mo(0,7). В тоже время в почвах Большого Сочи в пониженных количествах находятся, по сравнению с кларком почв Земли, Cr(-57)>Ga(-6,8)>Sn(-2,5)>Ag(-0,13).

Расчеты ПОН показали, что из всех вышеперечисленных элементов наибольшее эколого-геохимическое влияние могут оказывать повышенные количества Zn, Pb, Cu, Co и пониженные Cr, Ag, Sn.

В почвах Горячего Ключа, по сравнению с кларками почв Земли, в повышенных количествах содержатся Ti(527)>Ba(446) >P(284) >Mn(132)>Zn(86) >Pb(24) >V(20) >Cu(19) >Li(15) >Co(7,6) >Ni(5,5) >Mo(0,2), а в пониженных – Cr(-55)>Ga(-6)>Sn(-2,4)>Ag(-0,2). Из перечисленных элементов эколого-геохимическое воздействие повышенных концентраций наиболее вероятно для Pb, Zn, Co, Ba, а пониженных - Ag, Ga, Cr.

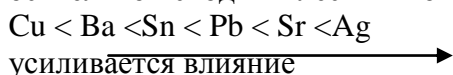
Таким образом, хотя в почвах рассмотренных курортов преобладают в количествах до 900 т/км² Ti, Ba, P, Mn, наибольшее эколого-геохимическое влияние на организмы могут оказать повышенные содержания Pb, Zn, Co и Ba и пониженные Ag, Cr, Ga и Sn. Полученные данные позволяют рекомендовать для улучшения эколого-геохимической обстановки обратить в первую очередь внимание на перечисленные элементы, а не на находящиеся в значительно повышенных количествах Ti, Ba, P, Mn.

Среди многочисленных примеров возможного применения показателей накопления элементов рассмотрим их использование для оценки изменений геохимического облика почв г. Новороссийска (по сравнению с почвами окружающих лесных ландшафтов) в 1981, 1991 и 2005 гг.

Для ряда химических элементов отмечено постоянное возрастание их количества в почвах. Наибольшей величины оно достигло для Ba(+546) и Sr(+345). В меньших количествах произошло накопление Zn(+117,6) и Ag(+0,18). Для Pb и Sn накопление в почвах города неравномерно возрастало, но постоянно было большим, чем в исходных почвах лесов. У Pb максимальное количество превышало содержание в лесных почвах на 33,6 т/км², а у Sn 3,5 т/км². У большой группы элементов (Co, Cr, Ga, Mn, Mo, Ni, Ti и V) содержание в почвах города неравномерно изменялось, но было постоянно меньшим, чем в исходных почвах. Так уменьшение количества Co в городских почвах, по сравнению с лесными, составило в 1981 г – 7,6, а в 2005 г – 1,8 (все в т/км² в верхнем 30 см горизонте).

Оценить влияние процессов миграции-концентрации элементов, происходящих в почвах города с экологической точки зрения можно, используя результаты расчета показателей относительного накопления (ПОН).

Ряд накопления элементов (по данным опробования 2005 года), оказывающих наибольшее влияние на экологическое состояние почв города, построенный по результатам расчета ПОН относительно исходных лесных почв, выглядит следующим образом:



Таким образом, наибольшее влияние на живые организмы в пределах г. Новороссийска могут оказать накапливающиеся в почвах серебро, стронций и свинец. О их количестве, превосходящем количество в лесных почвах, можно судить по соответствующим величинам ПАН Ag(0,18), Sr(345), Pb(33,6) – все в т/км².

Приведенная информация, даже только о некоторых случаях применения показателей накопления веществ, позволяет обосновано говорить о необходимости их широкого использования при различных геохимических исследованиях.

Список литературы

- 1 Алексеевко, В. А. Эколого-геохимические изменения в биосфере. Развитие, оценка / В. А. Алексеевко. – М. : Универ. Книга; Логос, 2006. – 520 с.
- 2 Алексеевко, В. А. Геохимическая экология. Понятия и законы: учеб. пособие для ВУЗов / В. А. Алексеевко, М. С. Панин, Б. М. Дженбаев. – Бишкек., 2013.– 310 с.
- 3 Виноградов, А. П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах / А. П. Виноградов. – М. : Изд-во АН СССР, 1957.
- 4 Перельман, А. И. Геохимия / А. И. Перельман.– 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш.шк., 1989. – 528 с.

Т. В. БОБИКОВА, А. Ф. АКУЛЕВИЧ

К ВОПРОСУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время Республика Беларусь лишь на 18–20 % обеспечена собственными топливно-энергетическими ресурсами. Несмотря на изобилие внутренних запасов торфа и леса, они по энергоэффективности не могут заменить нефть на современном этапе. Использование солнечной энергии, энергии ветра и гидроэнергетики обеспечивает только частично потребность Республики в энергоресурсах. Недостающие ресурсы приобретаются за пределами страны. Наибольший процент импорта приходится на газ и нефть. Дефицит собственных топливно-энергетических ресурсов увеличивает риски в энергетической безопасности нашей страны. Приоритетом энергетической политики нашего государства является повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов для обеспечения устойчивого развития.

Одной из составляющих обеспечения энергетической безопасности Республики Беларусь является нефть. Нефтедобывающая промышленность специализирована на добыче нефти и первичной подготовке ее для транспортировки и переработки. Основной нефтегазоносной территорией Беларуси является Припятский прогиб, площадь нефтегазоносной области около 30 тыс. км², начальные извлекаемые ресурсы нефти составляют 350,2 млн. т. [1]. В промышленные категории переведено 45 % указанных ресурсов.

В настоящее время разведано более 80 месторождений нефти, больше половины из них разрабатываются. Добыча углеводородного сырья составила около 130 млн. т. В то же время разведанные и утвержденные запасы значительно сократились. Снизилась доля активных и значительно выросла доля трудноизвлекаемых запасов, сосредоточенных в низкопроницаемых коллекторах и заводненных зонах разрабатываемых месторождений. Выработка активных запасов по объективным причинам идет более быстрыми темпами. Можно ожидать, что в скором времени доля трудноизвлекаемых запасов составит более 50 % от объема числящихся на балансе извлекаемых запасов, а прирост запасов восполняет объемы годовой добычи нефти только на 50–70 %. Объемы добычи углеводородного сырья в будущем будут постоянно снижаться. Это связано с тем, что разведанные месторождения находятся в заключительной стадии разработки, а вновь осваиваемые характеризуются малыми размерами и небольшими запасами.

В связи с этим особенно остро стоит вопрос поддержания добычи нефти на запланированных уровнях. Для его успешного решения специалисты РУП «ПО «Белоруснефть» считают необходимым:

- 1 Значительно увеличить прирост запасов углеводородов за счет поиска и разведки новых месторождений.

2 Разработать новые подходы к управлению разработкой месторождений и выбору объектов для проведения геолого-технических мероприятий в условиях истощенной ресурсной базы.

3 Широко внедрять во всех процессах нефтедобычи самые современные технологии, направленные на активизацию выработки запасов и повышение нефтеотдачи пластов.

Приоритетными направлениями геологоразведочных работ, как в ближайшей, так и в отдаленной перспективе являются поиск нефтеперспективных объектов в пределах слабоизученных глубокопогруженных зон, в верхнепротерозойских и внутрисолевых отложениях, доразведка ранее открытых месторождений, обоснование поиска в новых зонах нефтенакпления в Центральной и Южной частях Припятского прогиба.

Одно из наиболее приоритетных направлений для поддержания добычи и создания резерва скважин для будущих геолого-технических мероприятий на перспективу является бурение новых скважин.

В условиях дефицита и истощения ресурсной базы углеводородного сырья поддержание добычи нефти на запланированных уровнях длительное время возможно только за счет повышения коэффициента извлечения нефти. Последнее может быть достигнуто путем широкого внедрения новых технологий, направленных на активизацию выработки запасов:

- применение реагентов обработки призабойной зоны;
- различные варианты гидро- и солянокислотных разрывов пластов;
- циклическая работа нефтедобывающих скважин;
- закачка в нагнетательные и простаивающие скважины потокоотклоняющих композиций с различными вариантами;
- бурение вторых стволов;
- бурение горизонтальных, многозабойных и многоствольных скважин;
- апробация перспективных технологий третьего поколения воздействия на пласт для повышения его нефтеотдачи;
- радиальное вскрытие пласта с колтюбингом;
- водогазовое воздействие азотом, CO₂, отбензиненным газом;
- термогазовые воздействия на пласт;
- вскрытие продуктивных пластов бурением на депрессии;
- импульсно-реагентный метод воздействия на пласт.

Невозможность наращивать добычу нефти или удерживать ее на уровне 1975 г., подтолкнула работников Белоруснефти к обоснованию управляемого процесса нефтедобычи в Припятской нефтегазоносной области на оптимальном уровне 2 млн. тонн с последующим некоторым снижением, что позволит в многолетнем плане получить максимум извлекаемых запасов и при этом не загубить нефтепромыслы непродуманно интенсивным отбором нефти. Выполненная в этом направлении работа была представлена в 1988 г. на соискание Государственной премии Беларуси в области науки (авторский коллектив: генеральный директор НПО «Сейсмотехника» А. Г. Асан-Джалалов, бывший главный геолог объединения «Белоруснефть» И.Е. Котельников, генеральный директор ПО «Западнефтегеофизика» к.э.н. Р. М. Нургалеев, ректор ГТУ им. П.О. Сухого д.т.н., профессор А. С. Шагинян, главный геолог комплексной геофизической экспедиции ПО «Западнефтегеофизика» к.г.-м.н. Ф. Ш. Шаяхметов). Тогда эта разработка не получили должной оценки, но жизнь показала, что выдвинутые обоснования нашли свое подтверждение в настоящее время (рисунок). Это говорит о высоком научном уровне исследования, заслуживающего Государственной премии Республики Беларусь.

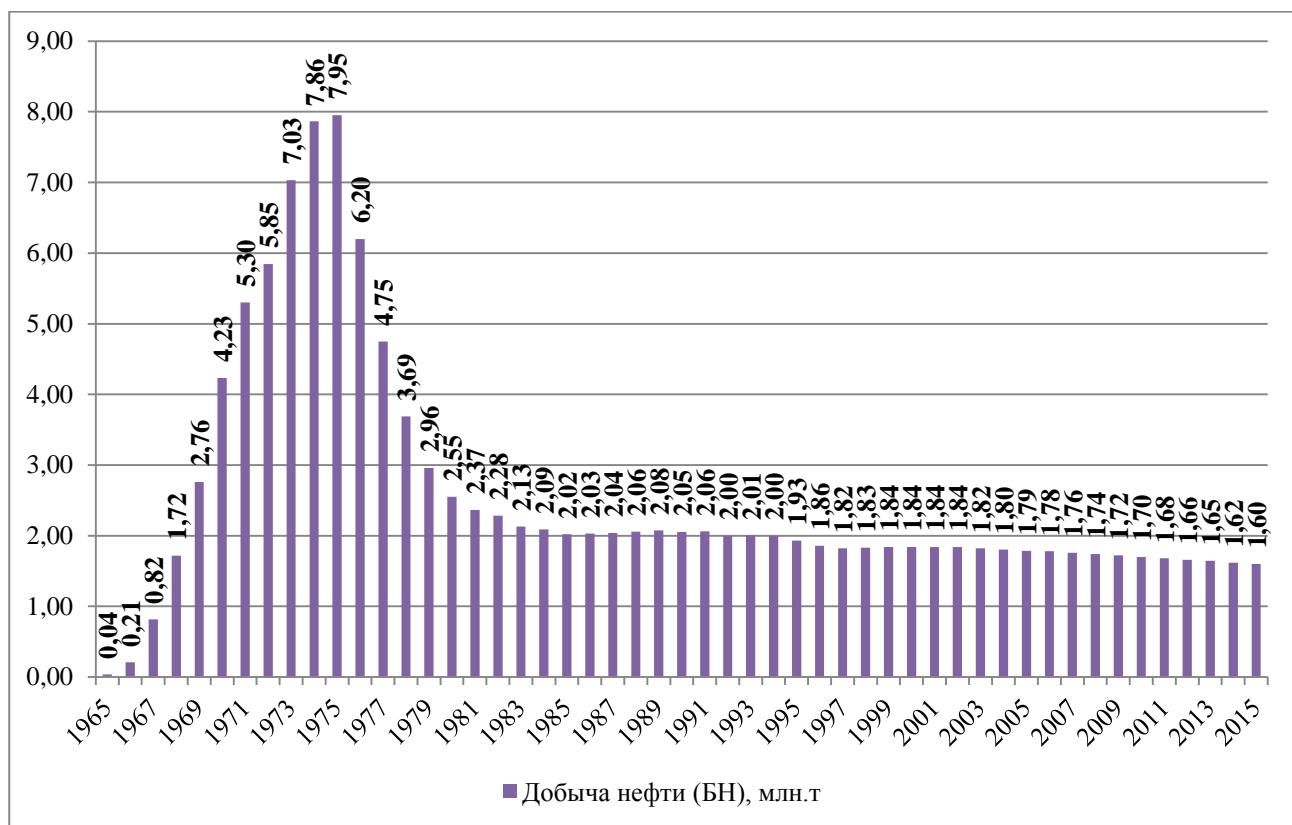


Рисунок – Добыча нефти в Беларуси с 1965 г. и прогноз на 2015 г.

Усложнение горно-геологических условий (увеличение глубин залегания, сложное построение, незначительные размеры месторождения нефти) требует применения высокопроизводительного нефтедобывающего оборудования, новых технологий воздействия на нефтяные пласты, автоматизации производственных процессов с целью улучшения условий труда и повышения производительности.

Список литературы

1 Захария, И. Р. Ресурсная база углеводородов Республики Беларусь: оценка, тенденции, прогнозы / И. Р. Захария, Л. Н. Лысенко, А. К. Доброденев, Т. В. Бобикова // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз его реализации в первой половине XXI века: Материалы междунар. науч.-практ. конф., 25–27 мая 2011 г. – Гомель : РУП «ПО «Белоруснефть», 2012. – С. 77–85.

2 Карташ, Н. К. Основные проблемы повышения нефтеотдачи на нефтяных месторождениях Беларуси и пути их решения / Н. К. Карташ, Н. А. Демяненко, П. П. Повжик // Теория и практика современных методов интенсификации добычи нефти и увеличения нефтеотдачи пластов: Материалы междунар. науч.-практ. конф., 23–25 мая 2012 г. – Речица : РУП «ПО «Белоруснефть», 2012. – С. 9–32.

3 Карташ, Н. К. Вторые стволы как способ доизвлечения остаточной нефти. Критерии выбора объектов и перспективные конструкции / Н. К. Карташ, П. П. Повжик, А. А. Кудряшов // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз его реализации в первой половине XXI века: Материалы междунар. науч.-практ. конф., 25–27 мая 2011 г. – Гомель : РУП «ПО «Белоруснефть», 2012. – С. 362–370.

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», г. Курск, Россия
fktrctq1989@bk.ru

Химический состав почвы крайне сложен и представлен минеральными и органическими веществами. Почва – это особое природное образование, способное накапливать в себе загрязняющие вещества.

В настоящее время существуют многочисленные источники и причины загрязнения земель тяжелыми металлами. Тяжелые металлы и их соединения являются наиболее опасными загрязнителями почвенного покрова. В результате миграционных процессов элементы загрязнители и их соединения из почвы попадают в природные воды, поглощаются растениями, поступают в пищевые цепи, а затем в организм человека.

За фоновое содержание элементов в пределах Курской области принято эталонное содержание микроэлементов в черноземной почве Центрально-Черноземного Заповедника им. В. В. Алехина (таблица).

Таблица – Содержание тяжелых металлов в почвах Курской области (по Гонееву И.А.)

Элементы	ПДК (мг/кг)	Фоновое значение (мг/кг)	Среднее содержание по области (мг/кг)
Марганец	1500	596	300–340
Медь	50	22	9–6
Никель	85	33	28–42
Свинец	30	16	6–22
Хром	100	82	92–169
Цинк	60	52	37–80
Кобальт	5	10	9–19
Ванадий	150	77	28–48
Молибден	4	1	0,9–4

Одним из основных источников загрязнения почв тяжелыми металлами считаются крупные промышленные предприятия. Таким предприятием на территории Курской области является Михайловский ГОК. Большая часть токсикантов осаждается вблизи предприятия на его промышленной площадке и в пределах санитарно-защитной зоны. Меньшая часть тяжелых металлов переносится потоками в пределах 4–8 км (при сильном ветре до 30 км) [1].

Проанализировав показатели содержания тяжелых металлов в пределах зоны влияния Михайловского ГОКа и по направлению наиболее часто повторяющихся ветров выявлено, что ареалы наибольшего загрязнения почв тяжелыми металлами не совпадают с расположением источников пылевых выбросов предприятия и с основными направлениями ветров. Следовательно, невозможно обосновать факт загрязнения территории тяжелыми металлами путем поступления на поверхность почвы пылевых выбросов Михайловского ГОКа. Несмотря на это, на территории Железногорского района существуют ареалы с повышенным содержанием тяжелых металлов (в непосредственной близости от города), что можно объяснить существенным влиянием города на загрязнение территории. Приоритетными источниками являются промышленный комплекс города и автотранспорт. Железногорск – второй по величине город в области после Курска. В городе насчитывается

20 промышленных предприятий. Почва вдоль дорог загрязняется выхлопными газами автотранспорта [1].

Приоритетными загрязнителями почв Курской области среди тяжелых металлов являются Cu, Zn и Pb. Высокое содержание данных элементов наблюдается в аграрных экосистемах. Так как существенное влияние на состав почвы оказывает широкомасштабная химизация сельского хозяйства (внесение в почву пестицидов и минеральных удобрений). Но в данном случае снижению содержания тяжелых металлов будут способствовать миграционные процессы данных элементов. Такие как развитые эрозионные процессы (вынос элементов вместе с почвой), проникновение в глубину при вспашке и непосредственное извлечение вместе с сельскохозяйственной продукцией. В естественных экосистемах (лес, луг) более высокое содержание тяжелых металлов объясняется в первую очередь отсутствием эрозии на задернованных участках, а также их накопление в растениях и растительном опаде [3].

Курский чернозем является эталоном валового содержания цинка (52 мг/кг). Наивысшие концентрации цинка среди почв Курской области зафиксированы в серых лесных почвах г. Курска, в отдельных районах города вблизи крупных предприятий и заводов.

Некоторые черноземные земли сельскохозяйственных территорий также имеют повышенную концентрацию цинка. Это почвы плодово-яблочных садовых хозяйств Обоянского и Льговского районов, а также сельскохозяйственных угодий вблизи садов. Это обусловлено использованием медно-цинковых инсектицидов и фунгицидов. Цинксодержащие удобрения на протяжении многих лет применяются с целью повышения урожайности многих сельскохозяйственных культур [2].

Медь относится к умеренно-опасным тяжелым металлам. Содержание меди в эталонном Курском черноземе составляет 22 мг/кг. Основная часть загрязненной медью почв Курской области приходится на почвы города и прилегающих к нему промышленных зон. Также применение все тех же медно-цинковых инсектицидов и фунгицидов. Значительная часть меди накапливается в верхнем горизонте почвы.

В почвах Центрально-черноземного биосферного заповедника им. В. В. Алехина среднее содержание свинца составляет 16 мг/кг. У свинца, как и у других тяжелых металлов, существует два пути поступления в окружающую среду – природный и техногенный. Естественные источники свинца – лесные пожары и процессы выветривания горных пород. Техногенная составляющая – газопылевые выбросы предприятий, автотранспорта и ТЭЦ, организованные и несанкционированные свалки [2].

В поверхностном слое почвы глубиной до 5 см накопительная способность свинца на порядок выше, чем у других металлов. Это крайне опасное явление, ввиду того, что свинец является наиболее ядовитым. В местах расположения аккумуляторных заводов содержание свинца в почве в несколько раз превышает среднее. Основным источником загрязнения свинцом является действующий на территории г. Курска завод «Аккумулятор».

Загрязнение почв тяжелыми металлами – один из наиболее опасных видов деградации почв. В отличие от других компонентов окружающей среды почва является мощным аккумулятором тяжелых металлов и имеет малую степень самоочищения. Когда масштабы поступления тяжелых металлов в природную среду постоянно возрастают. Очевидно, что последствия загрязнения ими почв трудно устранимы. Мероприятия по приведению твердых металлов в загрязненных почвах к фоновым концентрациям крайне необходимы как для оздоровления почвенного покрова и получения качественной аграрной продукции.

Список литературы

1 Гонеев, И. А. Влияние пылевых выбросов Михайловского ГОКа на загрязнение земель тяжелыми металлами / И. А. Гонеев, М. В. Кумани.– Вестник Воронежского государственного университета. Серия: география, геоэкология. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2010. – С. 67–70.

2 Добровольский, В. В. Тяжёлые металлы: загрязнение окружающей среды и глобальная геохимия / В. В. Добровольский // Тяжёлые металлы в окружающей среде. – М. : Изд-во МГУ, 1980. – С. 3–12.

3 Муха, В. Д. Почвы Курской области / В. Д. Муха, А. Ф. Сулима, В. И. Чаплыгин. – Курск : Изд-во КГСХА, 2006. – 116 с.

С. В. ГАПОН

ПОСТРОЕНИЕ КАРТ ЧИСЛА ДНЕЙ С ОСАДКАМИ РАЗЛИЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ДЛЯ КРЫМА

*Львовский национальный университет им. И. Франка, г. Львов, Украина
gapon1sv@mail.com*

Атмосферные осадки оказывают сильное влияние на преобладающее большинство физико-географических процессов. От них во многом зависит водный баланс территории. Они в значительной мере активизируют экзогенные процессы, тем самым способствуя увеличению ландшафтной дифференциации территории. Являясь основным приходным компонентом водного баланса, определяют распределение водных ресурсов по поверхности суши. Для некоторых практических целей имеет значение вид осадков и число дней с осадками различной величины [1].

Для Крыма изучение атмосферных осадков весьма актуально, так как на большей части территории коэффициент увлажнения меньше 1, данный регион можно отнести к засушливым. Полуостровная форма с узким перешейком делает невозможным естественный переброс воды с континентальной части, а сложная политическая ситуация и трудности при эксплуатации Северокрымского канала, и вовсе изолируют республику от воды извне. В такой ситуации приходится полагаться только на собственные водные ресурсы. Детальное изучение приходной части водного баланса, а именно атмосферных осадков, может позволить в определенной степени решить проблему недостатка пресной воды. Атмосферные осадки весьма изменчивы и непостоянны. Засушливые годы чередуются с многоводными, за сутки во время непрекращающегося дождя может выпасть как 100 мм, так и 10 мм осадков, и т. д. Все это указывает на то, что данные о среднем количестве выпавших осадков за определенный период не всегда могут точно описывать реальную ситуацию. Решением может послужить информация об изменчивости осадков. Одним из таких аспектов является число дней с осадками различной величины. Известно, что при ливневом типе осадков большая часть воды не успевает впитаться в почву и уходит в виде поверхностного стока. При морозящих осадках почва более тщательно напитывается водой, тем самым количество полезной влаги для растений увеличивается. Атмосферные осадки высокой интенсивности более опасны в виду достаточно высокой вероятности активизации неблагоприятных природных процессов (оползни, сели) [2]. Исходя из этого можно сделать вывод, что достаточно важно знать площадное распределение числа дней осадков различной величины по территории. В соответствии с суммой осадков находится и распределение числа дней с осадками. На западном побережье и на востоке Крымского полуострова за год, в среднем, наблюдается менее 100 дней с осадками $> 0,1$ мм. В Крымских горах число достигает 170 дней (таблица, рисунок 1). Число дней с осадками различных градаций зависит не только от времени года, но и от характера рельефа и экспозиции склонов [3].

Таблица – Число дней с осадками за год различной величины

Название станции	Осадки, мм						
	>0,1	>0,5	>1	>5	>10	>20	>30
Черноморское	94	70	55	20	8	2	0,6
Керчь порт	109	81	66	26	11	3	1
Евпатория порт	110	77	62	24	9	2	0,7
Феодосия	101	73	59	22	10	3	0,9
Симферополь АМСГ	119	92	76	31	14	4	1
Судак	94	69	56	20	8	2	0,5
Севастополь	101	76	60	22	9	2	0,4
Сарыч, маяк	88	72	60	23	10	–	–

Для отображения пространственного распределения числа дней с осадками был выбран метод линейной регрессии по причине того, что ранее проведенные исследования и картирования среднемноголетних величин осадков показали его состоятельность [4]. В виду того, что информация о количестве дней с осадками имеется по небольшому количеству метеопунктов, нецелесообразно использовать в расчетах все переменные из уравнения регрессии рассчитанного для построения карты среднемноголетнего распределения осадков [4]. По этой причине был выбран только основной по значимости параметр – абсолютная высота местности. Корреляционный и регрессионный анализ показали, что такими параметрами как среднее превышение местности в радиусе 12 км, залесенность территории, расстояние от метеопункта до хребта, положение пункта по направлению к основным господствующим ветрам можно пренебречь. Высотные характеристики территории были получены из космоснимков миссии SRTM. Регрессионный анализ показал, что уравнение описывает в лучшем случае 73 % всех событий. В виду того, что в Справочнике по климату СССР [1] есть информация о числе дней с осадками только по 26 станциям, полученный уровень значимости весьма велик. Карты были построены в программе ArcGis 10 с использованием инструментов интерполяции, сглаживания, калькулятора растров, и набора геостатистического анализа.

На основании проведенного регрессионного анализа получены следующие уравнения регрессии:

Число дней с осадками (> 0,1 мм) = 102 + 0,062*Н, где Н – высота местности;

Число дней с осадками (> 5 мм) = 24 + 0,027*Н;

Число дней с осадками > (10 мм) = 10,25 + 0,018*Н.

Из уравнений видно, что чем большее значение осадков, тем меньше коэффициент перед переменной. Это связано в основном с уменьшением корреляции между количеством дней с осадками определенной величины и высотой местности. Так как амплитуда числа дней с осадками уменьшается с увеличением количества осадков, а значит уменьшается и роль самого фактора высоты. Используя уравнения, были получены карты (рисунок 1–3).

Из карт видно, что число дней с осадками значительно уменьшается по мере увеличения самих осадков.

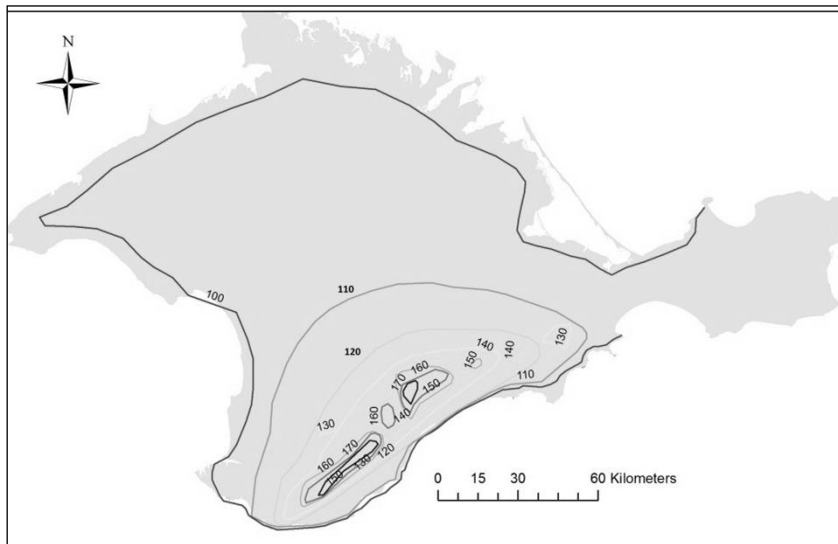


Рисунок 1 – Число дней с осадками > 0,1 мм

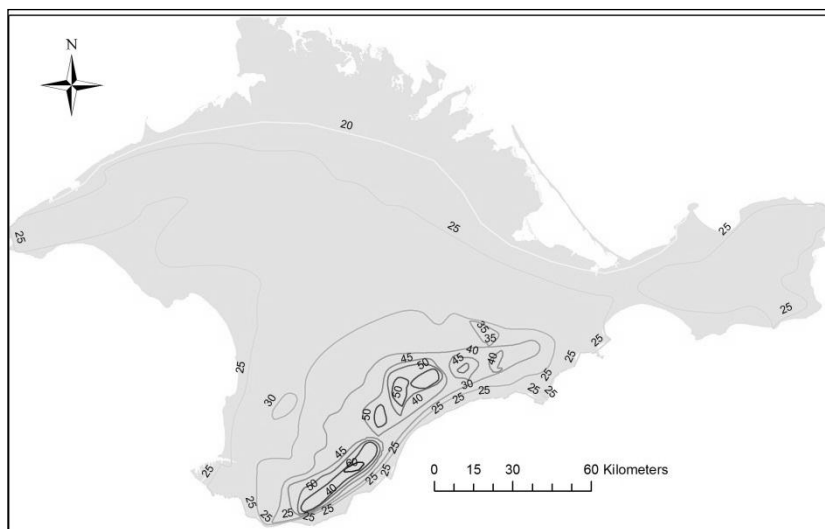


Рисунок 2 – Число дней с осадками > 5 мм

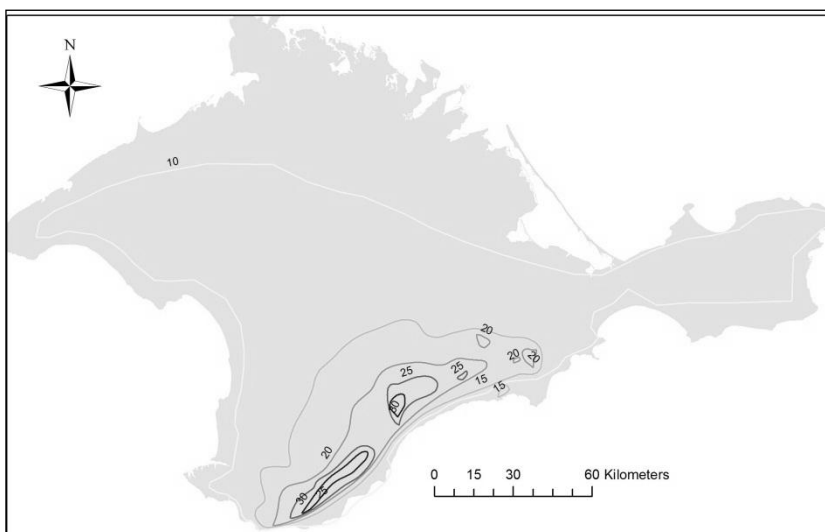


Рисунок 3 – Число дней с осадками > 10 мм

В равнинном Крыму число дней с осадками, при уровне осадков в 5 мм, примерно равно такому же числу дней в Горном Крыму с количеством осадков 10 мм и более. Поскольку

часто в день с осадками продолжительность их не велика, особое значение имеет повторяемость значительных сумм осадков.

Список литературы

1 Справочник по климату СССР. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров // Т.4. – Вып.10. – Л. : Гидрометеиздат, 1969. – 694 с.

2 Разработка экологически сбалансированных способов защиты и восстановления водных объектов на территории Крыма [под. ред. В. А. Бокова]. – Симферополь : Симферополь, 2013. – 211с.

3 Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма [под ред. К. Г. Логвинова, М. Е. Барабаш]. – Л. : Гидрометеиздат, 1982. – 318 с.

4 Трансформация структуры водного баланса на территории Крыма в XX веке – начале XXI века [под ред. В. А. Бокова]. – Симферополь : Бизнес-Информ, 2011. – 316 с.

Ю. А. ГЛЕДКО, Я. А. СОКОЛОВСКАЯ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРОЗ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
gledko74@mail.ru, yrichka@mail.ru*

Изучение механизмов формирования гроз является важной задачей, как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения. Грозы являются важной составляющей глобальной электрической цепи, объединяющей атмосферу и Землю. Электростатические силы существенно влияют на эволюцию динамических и микрофизических характеристик облаков и осадков, и на перенос тепла и влаги в атмосфере. Изучение гроз поможет составить полную картину целого ряда процессов, происходящих в атмосфере.

К настоящему времени окончательная физическая картина формирования молниевых разрядов в конвективных облаках до сих пор еще не составлена и требует доработки.

Гроза – атмосферное явление, при котором наблюдаются многократные электрические разряды (молнии) между облаками или между облаками и землей, сопровождаемые звуковым явлением – громом. Вместе с тем не все грозы по механизму их формирования одинаковые. Выделяют 2 вида гроз: фронтальные и внутримассовые. Первые образуются на атмосферных фронтах, а вторые – в процессе локального нагрева воздуха от подстилающей поверхности [1].

Образование гроз на территории Беларуси в большинстве случаев (~85 %) связано с прохождением фронтов, чаще всего холодных (55 %). Значительно реже грозы формируются при прохождении теплых фронтов и фронтов окклюзии (примерно по 15 % гроз на каждый из этих видов). Около 15 % составляют термические внутримассовые грозы [2].

Как и для всякого другого природного явления для гроз характерно неравномерное распределение во времени и пространстве. Для выявления географических закономерностей распределения гроз использовались обобщенные материалы Республиканского гидрометеорологического центра за период 1990–2013 гг.

Пространственная структура среднегодового количества гроз представлена следующим образом: на территории Белорусского Полесья среднее число дней с грозами наибольшее. Уменьшение числа гроз с юга на север связано с уменьшением водности облаков к северу республики, которая убывает с ростом широты вследствие понижения температуры.

Наряду с указанной широтной генеральной особенностью заметны и долготные особенности в распределении гроз: полюса малого количества дней с грозой отмечаются

между 28 и 31° в. д. на севере Беларуси. Второй минимум грозовой активности отмечается в северо-западной части Беларуси (Вилейский, Докшицкий и Ошмянский районы), третий – характерен для юго-западной части страны (Пинский и Дрогичинский районы) (рисунок 1).

Известно, что грозы вызываются тем, что при интенсивной конвекции создается сильное электрическое поле как внутри ливневого облака, так и в окружающем пространстве. Формы облаков в зависимости от времени года существенно различаются. В холодный период года при малом влагосодержании воздуха и наличии приземных инверсий над снежным покровом преобладают слоистые формы облаков. Весной, после схода снежного покрова, повторяемость слоистых форм уменьшается, а повторяемость облаков кучевых форм увеличивается. По мере того как изменяется форма облаков, изменяется и количество гроз: их число возрастает. Для слоисто-дождевых облаков ситуация противоположная, что и говорит об отсутствии влияния слоисто-дождевых облаков на формирование гроз. Наибольшая повторяемость гроз происходит при развитии кучево-дождевых облаков [3].



Рисунок 1– Распределение гроз на территории Беларуси

В северной части Беларуси облачность и количество осадков за последние годы возрастали, некоторый рост указанных характеристик отмечался за последнее десятилетие и в других районах Беларуси. Температура, начиная с 1989 г., увеличивалась особенно сильно зимой и в первую половину весны. Изменения температуры летом менее определенные, хотя тенденция к росту температуры в последние годы стала очевидной, особенно в июле и в августе. Очень теплыми оказались летние сезоны 1999, 2000, 2002 гг.

В эти же годы наблюдалось большое число гроз в июне (1999 г.), июле (2000 г.) и в целом за год. Характерным является и тот факт, что в эти годы летом зачастую складывались такие условия, что высокая температура сопровождалась высокой влажностью воздуха, т. е. климат Беларуси напоминал тропический. Это также способствовало развитию гроз. Таким образом, изменение температурно-влажностного комплекса, сопровождаемое развитием кучево-дождевых облаков, за последние годы способствовало формированию большой повторяемости гроз [3].

Наибольшее количество дней с грозами – на возвышенной территории республики (Минской, Новогрудской и Городокской возвышенностях), наименьшее – на равнинной территории (Полоцкой низменности и Нарочано-Вилейской равнине). В то же время в районе Полесской низменности количество гроз существенно выше, чем на возвышенностях северной и центральной части Беларуси, что связано с большей водностью облаков на юге нашей страны. Причем последнее обстоятельство является более существенным, чем такой географический фактор, как высота над уровнем моря.

Лесные массивы и отдельные островки леса на пути воздушного потока играют роль возвышенностей на равнине и способствуют повышению турбулентности, особенно если лесной массив с вырубками и просеками. В районах, где лесистость превышает 45 %, число дней с грозой около 30 или более. Где лесистость меньше, число дней с грозами менее 25 [4].

Для территории Полесья подтверждаются предположения ряда ученых о влиянии лесных массивов на осадки, значит и грозы. Количество гроз возрастает на 10–15 % при увеличении лесистости от 25 % до 60 %. Однако во вторую выборку (большая лесистость) вошло большое число южных станций, где по другим причинам наблюдается большее число гроз. В связи с этим для второй выборки определенное влияние на повторяемость гроз мог оказать географический фактор (широта местности).

Имеются основания считать, что максимальная величина гроз приурочена к территориям с гравитационными аномалиями и повышенной электропроводностью земной коры и верхней мантии [2]. Минимальное количество гроз приходится на районы, где суммарные амплитуды вертикальных неотектонических явлений минимальные (значительная часть Витебской и Гродненской областей). В восточной части Могилевской и Гомельской области и юге Гродненской, где суммарные амплитуды вертикальных неотектонических движений выше, число гроз в среднем выше.

Средняя продолжительность гроз за год в часах значительно меняется по территории страны: максимальная на юго-востоке и востоке до 80 ч в год, минимальная на юго-западе и севере до 35 ч в год (рисунок 2).

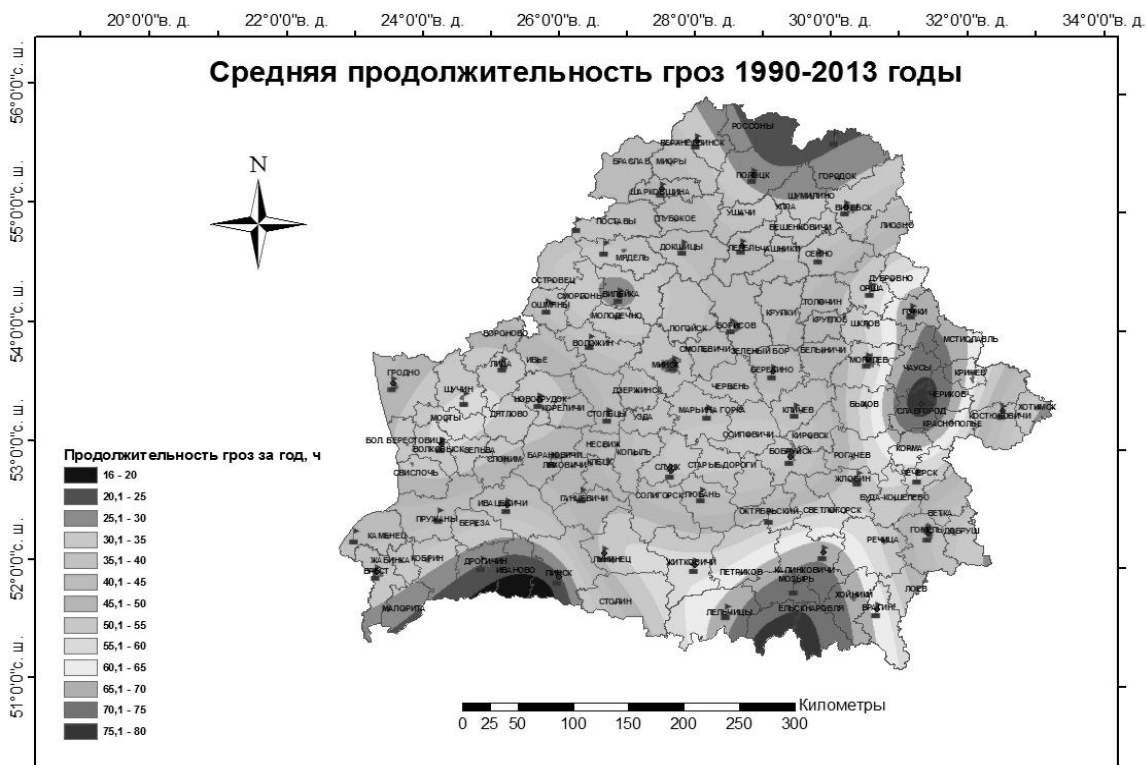


Рисунок 2 – Средняя продолжительность гроз 1990–2013 гг.

Еще одним фактором, влияющим на развитие грозовой деятельности на территории Беларуси, является ее радиоактивное загрязнение. Это можно объяснить следующим: в

процессе распада радиоактивных элементов выделяется энергия, которая используется для усиления конвективных движений в атмосфере. Также во время процесса распада элементов образуется много заряженных ионов, которые со временем неравномерно распределяются в атмосфере и создают условия для возникновения разности потенциалов заряженных частиц, что и вызывает в конечном итоге молниевый разряд. Таким образом, территории, для которых характерно максимальное загрязнение радиоактивными элементами совпадают с территориями, где наблюдается максимальное количество гроз (юго-восток и восток страны).

Таким образом, на пространственно-временное распределение гроз влияет множество различных факторов, что вызывает настоятельную необходимость совершенствования методов прогноза грозных явлений на территории Беларуси.

Список литературы

- 1 Ермаков, В. И. Физика грозных облаков / В. И. Ермаков, Ю. И. Стожков. – М., 2004. – 37 с.
- 2 Логинов, В. Ф. Географические особенности распределения гроз и шквалов на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, Н. А. Волчек, И. Н. Шпока // Природопользование. СПб. науч.тр. – 2004. – Вып. 15. – С. 42–49.
- 3 Логинов, В. Ф. Изменчивость числа дней с грозами на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, И. Н. Шпока // Природопользование : сб. науч. тр. Вып. 12 / Ин-т проблем использования природ, ресурсов и экологии Нац. акад. наук Беларуси; под ред. И. И. Лиштвана, В. Ф. Логинова. – Мн., 2006. – С. 33–39.
- 4 Логинов, В. Ф. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, И. Н. Шпока. – Мн., 2010. – 128 с.

Н. В. ГОДУНОВА

ПРОБЛЕМА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
godunina@yandex.by*

История отходов неотделима от эволюции человека и человеческого общества. В доисторические времена наши предки не удаляли из пещер остатки жизнедеятельности, загромождая жизненное пространство. Приходилось отправляться на поиски новых убежищ. Когда нормой стал оседлый образ жизни отходы стали зарывать либо скармливать животным.

С ростом городов росло и количество отходов. Почти целую тысячу лет западные города оставались невероятно грязными. Выбрасываемые через окна и двери, отходы скапливались на путях прохода и проезда. Иногда их вывозили на свалки, расположенные за границами поселений людей. Когда города расширялись, они включали в жилое пространство и окрестности с напластованиями отходов, скопившихся при жизни предыдущих поколений. Наука и техника содействовали появлению методик обеззараживания. Постепенно города обзаводились источниками питьевой воды и канализационными стоками, а также организовали сбор и обработку отходов.

Индустриальная революция усугубила проблему отходов. Промышленное производство, другие виды хозяйственно-экономической деятельности, связанные с потреблением сырья, материалов, энергии, а также жизнедеятельность человека неизбежно сопровождаются образованием отходов. Научно-технический прогресс способствует постоянному

расширению номенклатуры образующихся отходов, в том числе с опасными для окружающей среды и человека свойствами.

Постоянный рост объемов и площадей, занимаемых бытовыми отходами, стал важным вопросом для ученых всех стран мира. Интенсивность и простирание ареалов загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием полигонов с каждым годом растет. Направленность и степень воздействия объектов с отходами на природную среду определяется множеством факторов – качественным и количественным составом отходов, сроком эксплуатации и условиями размещения объекта, технологией складирования отходов, наличием или отсутствием природоохранных сооружений и др. Объекты складирования отходов занимают значительные территории, выводят земли из сельскохозяйственного использования, а также являются источниками поступления продуктов разложения отходов в окружающую среду.

Поскольку количество отходов постоянно увеличивается, то и исследования, связанные с вопросами утилизации, управления ими, также год от года становятся все масштабнее. Наибольший опыт исследований и новейших разработок в отношении этой проблемы принадлежат ученым высокоразвитых стран. Большой вклад в изучение проблемы воздействия отходов на окружающую среду внесли белорусские ученые Наркевич И. П., Печковский В. В., Рулевская Н. В., Горелов Д. О., Лысухо Н. А., Ерошина Д. М. и др.

Проблема отходов имеет много аспектов. С одной стороны, большинство видов отходов можно рассматривать как вторичные материальные и энергетические ресурсы, для использования и переработки которых имеются соответствующие технологии, с другой стороны – как источники загрязнения атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв, растительности в силу их токсичных и других опасных свойств. В настоящее время в расчете на одного жителя на Земле ежегодно добывается 50 т сырья, из которого с затратой 3 кВт мощности и 800 т воды производится лишь 2 т продукции [1]. Из образующихся 48 т различных отходов основное количество размещается в окружающей среде – накапливается или захоранивается.

Что касается коммунальных отходов, то в крупном городе с населением 1 млн. человек ежедневно образуется более 1,8 тыс. т твердых коммунальных отходов, большая часть которых также захоранивается [1]. По некоторым данным в Европе ежегодно образуется свыше 3000 млн. т отходов [2].

Количество отходов на валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения отражает связь между образованием отходов и экономической активностью на душу населения: более высокие показатели свидетельствуют о более высоком объеме отходов на единицу продукции на душу населения. В случае некоторых стран Западной Европы (Дания, Нидерланды и Швейцария) наблюдается прекращение корреляционной связи между количеством отходов и ВВП. Германия, Италия и Великобритания – самые населенные страны и главные производители бытовых отходов Европы. Каждая из этих стран ежегодно производит более 30 млрд. т мусора. Общий объем производимых британскими компаниями отходов оценивается в 75 млн. т в год [2].

По данным Федерального статистического управления Германии, в 2003 г. на полигонах было захоронено около 53,9 млн. т неопасных отходов. Большую часть этого количества составляли строительные отходы (43 %), отходы от сжигания различных фракций (20 %) и муниципальные отходы (18 %) [2]. Эстония, Люксембург, Мальта и Исландия производят менее 500 тыс. т твердых бытовых отходов в год, что делает их самыми чистыми из европейских стран. В Дании ежегодно производится почти 13 млн. т отходов; по прогнозам, в будущем их количество будет расти. Ситуация с отходами в Швеции характеризуется достаточно низкими темпами роста отходов и высоким уровнем их переработки. Ежегодно в Швеции производится около 4,2 метрических тонн отходов [2]. Уже на протяжении десяти лет США занимают лидирующую позицию по производству твердых бытовых отходов, с показателем на сегодня 252 млрд. т отходов. На втором месте Китай, на третьем – Россия [1].

В странах с менее сильной экономикой многие использованные товары обретают вторую жизнь. Особенно хорошо видна эта тенденция в странах третьего мира, где обычная посуда и

емкости редки, а пластиковые изделия даже имеют существенный спрос, например, в Эфиопии использованные бутылки продаются прямо на рынках. Именно поэтому большинство африканских стран входят в число шестидесяти девяти стран мира, меньше всех производящих мусора.

В пересчете показателя на душу населения картина распределения отходов кардинально меняется. В среднем на одного жителя Земли приходится в день 0,58 кг отходов, однако этот показатель сильно варьируется от страны к стране. Каждый житель Монако выбрасывает ежедневно самое большое количество твердых бытовых отходов в мире – более трех килограммов. Второе место занимает Сингапур – 2,4 кг. Хотя у этих маленьких стран численность населения различается в 150 раз, им обоим присущ высокий уровень экономического развития и высокий уровень потребления [2]. Их общества ориентированы на потребление, отсюда и возникает большое количество отходов на одного человека.

По данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь за 2013 г. на территории Беларуси образовалось 40,3 млн. т отходов производства. Образование отходов на территории Беларуси происходит неравномерно: без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов по объему образования отходов в 2013 г. лидировала Минская область (28,7 %), меньше всего отходов приходится на Витебскую область – 4,6 %. В последние годы в Беларуси наблюдается постоянный рост объема образования коммунальных отходов и отходов производства 1–3 классов опасности [3].

Гомельская область вторая (после Минской) в образовании отходов. В динамике образования твердых коммунальных отходов лидируют крупные промышленные центры (Гомель, Жлобин, Мозырь, Речица, Светлогорск) и их районы, где сосредоточена большая часть населения области. Ежегодно в Гомельской области образуется свыше 1 млн. т отходов производства, уровень использования которых составляет около 30 %. Из образующихся промышленных отходов 60 % составляют крупнотоннажные отходы: фосфогипс и лигнин, образующиеся в ОАО «Гомельский химический завод» и на РУП «Речицкий опытно-промышленный гидролизный завод». При рассмотрении вопросов снижения воздействия на природную среду отвалов химзавода важно учитывать, что фосфогипс может быть использован по разным направлениям: в сельском хозяйстве, в цементной промышленности, в строительстве, при производстве серной кислоты. В целях увеличения использования лигнина реализовано мероприятие по внедрению на РУП «Речицкий опытно-промышленный гидролизный завод» котельной установки (в 2007 г. закреплена за КУП «Теплосеть»), использующей в качестве основного вида топлива лигнин.

Крупнейшим объектом размещения отходов в Гомельской области является полигон твердых коммунальных отходов города Гомеля. Его негативное воздействие максимально отражается на состоянии подземных вод и почв. Мероприятия по снижению негативного воздействия полигона на природную среду сводятся либо к рекультивации участка закрытого полигона, либо к различным способам использования (переработки) отходов. Наиболее приемлемым способом рекультивации для участка полигона является лесопосадка.

Защита окружающей среды от воздействия объектов с отходами должна проводиться по двум основным направлениям – внедрение природоохранных мероприятий на действующих объектах и создание новых объектов согласно требованиям законодательства.

В целях снижения экологического риска загрязнения окружающей среды полигоны оборудуются природоохранными инженерными сооружениями. Нормативными документами природоохранные сооружения предусмотрены для вновь строящихся и действующих полигонов ТКО. В этой связи следует отметить, что в Республике Беларусь некоторые полигоны функционируют более 25–30 лет и были заложены без предварительных инженерно-геологических изысканий и без разработки проектов на их строительство, т.е. полигоны создавались без соблюдения каких-либо правил и норм. Поэтому велика вероятность несоответствия их современным экологическим требованиям и повышенных экологических рисков в зонах их воздействия.

Основными техническими решениями по охране окружающей среды от вредного воздействия полигонов с отходами являются изоляция кровли полигонов отходов, изоляция

грунтов по контуру, послойная отсыпка отходов изолирующими слоями, устройство противодиффузионной диафрагмы, снижение вывоза на полигон эколого-опасных отходов, брикетирование (тюкование) отходов, обвалование полигонов, установка ограды или переносных сетчатых щитов, высадка зеленых насаждений вокруг полигона, образование кольцевых канав по периметру полигона, водоотводящих канав, периодическое смачивание отходов; высокотемпературное сжигание отходов.

Изучение существующей ситуации по использованию отходов, их складированию и захоронению в Гомельской области может способствовать сокращению вредного воздействия полигонов отходов на компоненты окружающей среды. Систему захоронения и складирования отходов необходимо постоянно обновлять и совершенствовать, в целях ее большей эффективности. Результаты исследования позволяют планировать природоохранные и экологические мероприятия, а также повышать эффективность мер по охране и защите окружающей среды; в учебном процессе – повысить качество материала, сделать изучение вредного воздействия отходов на окружающую среду более наглядным и понятным.

Список литературы

1 Лысухо, Н. А. Отходы производства и потребления, их влияние на природную среду: монография / Н. А. Лысухо, Д. М. Ерошина. – Мн. : МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2011. – 210 с.

2 Бабанин, И. В. Отходы в странах европейского союза: статистика и динамика / И. В. Бабанин // Твердые бытовые отходы. – 2011. – № 6. – С. 68–71.

3 Отходы производства и потребления // Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2013 г. / под общей ред. В. Ф. Логинова. – Мн. : Минсктиппроект, 2014. – С. 319–327.

4 Об обращении с отходами: Закон Республики Беларусь, 20 июля 2007 г., № 271-З // Национальный реестр правовых актов, 2007. – № 183. – 2/1368.

А. В. ГУЛАКОВ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАДИОНУКЛИДАМИ БИОТЫ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
Gulakov@gsu.by*

Авария на Чернобыльской АЭС имеет глобальный характер не только по своим масштабам, но и по степени влияния на различные элементы экосистем, среди которых фауна является наиболее радиочувствительной. В результате катастрофы значительная часть территории Республики Беларусь подверглась долговременному радиоактивному загрязнению. Изучение воздействия ионизирующей радиации, как одного из абиотических факторов на животных, обитающих на территории с высоким уровнем радиоактивного загрязнения, является важной частью решения глобальной проблемы – охраны окружающей среды.

На накопление радиоизотоп в водных биогеоценозах большое влияние оказывают факторы внешней среды, наиболее важными из которых являются концентрации химических элементов в водной среде, содержание в воде изотопных и неизотопных носителей, физико-химические свойства радионуклидов, рН, температура, освещенность и трофность водоемов [1].

Наибольшую опасность на данный момент представляет загрязнение внутренних водоемов республики имеющих рыбохозяйственное значение долгоживущими

радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr . Так, например, запас ^{90}Sr в реке Припять достигает $3,7 \times 10^3$ Бк, а содержание ^{137}Cs на площади $150\,000\text{ км}^2$ колеблется от $3,7 \times 10^{10}$ до $18,5 \times 10^{10}$ Бк/км² [2].

Поэтому выявление видовых, возрастных и сезонных различий в содержании радионуклидов в организме пресноводных рыб, обитающих в загрязненном биогеоценозе, представляет как научный, так и практический интерес. Кроме того, употребление в пищу пресноводных рыб из водоемов, подвергшихся загрязнению, может являться дополнительным источником поступления радионуклидов в организм человека и приводить к увеличению дозовых нагрузок на население, проживающее на радиоактивно загрязненной территории.

Основной целью данной работы являлось проведение анализа содержания радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в наиболее распространенных видах пресноводных рыб, обитающих на территории Гомельской области Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС.

Исследования проводились в водоемах расположенных на территории с различным уровнем радиоактивного загрязнения. Отлов рыбы на территории зоны отчуждения осуществлялся в реке Припять, протоках и мелиоративных каналах, зоне отселения – в реке Брагинка (Брагинский район Гомельской области), а так же реке Бердыжка (Чечерский район Гомельской области). Контролем служила рыба, выловленная в реках Сож и Днепр на территории Гомельского района.

Пробы рыбы отбирались в летнее время. Для исследований использовалось от 5 до 15 экземпляров каждого вида рыб. Вылов рыбы осуществлялся следующими орудиями лова: сети ставные длина 20 метров, ячея 30–50 мм; подъемник – 1,5 на 1,5 метра, ячея 30 мм; бредень – 15 метров, ячея 30 мм, а также спиннингом и поплавочными удочками.

Содержание ^{137}Cs в рыбах определялось в мышечной ткани. Приведенные в статье значения удельного содержания ^{137}Cs в рыбах являются усредненными не менее чем по пяти экземплярам одного вида рыб. Удельная радиоактивность в образцах рыбы определялась на сырую, естественную массу.

Измерения удельной активности ^{137}Cs в пробах проводили по стандартным методикам на гамма-бета-спектрометре МКС-АТ1315, эффективность регистрации на энергии 661 кэВ – $2,46 \times 10^{-2}$ имп./квант, энергетический диапазон регистрируемого γ -излучения от 50 до 3000 кэВ) и гамма-радиометре АТ1320А (минимальная измеряемая активность – 5,7 Бк/кг, эффективность регистрации – $2,2 \times 10^{-2}$ имп./квант), а также на гамма-спектрометре ADCAM-300 (США). ^{90}Sr определяли радиохимическим методом (СТБ 1059-98, 1998) по стандартной методике ЦИНАО. Статистическая обработка результатов измерений проводилась с использованием пакета Excel 2003.

Анализ полученных результатов, показал, что наиболее высокое накопление ^{137}Cs наблюдалось в организме хищных рыб. Так содержание ^{137}Cs в мышечной ткани щуки (*Esox lucius*) колебалось от 2,2 кБк/кг до 8,1 кБк/кг, среднее значение составило $5,1 \pm 0,4$ кБк/кг. Для другого представителя наиболее распространенного вида хищных рыб окуня (*Perca fluviatilis*) концентрация ^{137}Cs в мышечной ткани в среднем составляла $3,0 \pm 0,2$ кБк/кг и находилась в пределах от 0,9 кБк/кг до 5,6 кБк/кг.

Содержание радионуклида в мышечной ткани «мирных рыб» характеризовалось более низкими значениями. Наибольшее накопление среди данной группы рыб было характерно для красноперки (*Scardinius erythrophthalmus*) и колебалось в пределах от 1,5 кБк/кг до 3,2 кБк/кг при среднем значении $2,0 \pm 0,19$ кБк/кг. Плотва (*Rutilus rutilus*) и лещ (*Abramis brama*) содержали ^{137}Cs в мышечной ткани $1,5 \pm 0,2$ кБк/кг и $0,8 \pm 0,3$ кБк/кг соответственно. Среди исследуемых рыб наименьшая удельная активность ^{137}Cs в организме была характерна для язя (*Leuciscus idus*) и составляла $0,3 \pm 0,1$ кБк/кг.

По мере убывания содержания ^{137}Cs в мышечной ткани различных видов пресноводных рыб, выловленных в исследуемых водоемах, расположенных на территории зоны отчуждения, нами был построен следующий ранжированный ряд: щука – окунь – красноперка – плотва – лещ – язь.

По данным других авторов, так же наблюдается большее накопление ^{137}Cs в мышечной ткани хищных рыб, так как они занимают в водоемах более высокий трофический уровень.

При изучении содержания ^{137}Cs в пресноводной ихтиофауне водоемов, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС, было установлено более высокое содержание данного радионуклида в организме хищных рыб по сравнению с растительноядными или бентосоядными видами [3].

В результате проведенных исследований нами так же было определено содержание ^{90}Sr в скелете отловленной рыбы. Данный радионуклид, как известно, накапливается в костной ткани позвоночных животных [4].

Наибольшая удельная активность ^{90}Sr в скелете рыбы, отловленной в зоне отчуждения, была характерна для щуки и составляла 3,0 кБк/кг, в то время как скелет окуня накапливал ^{90}Sr почти в четыре раза меньше (0,8 кБк/кг). Содержание радиостронция в скелете «мирных» рыб находилось практически на одном уровне и колебалось в пределах от 1,3 кБк/кг у плотвы до 1,7 кБк/кг у красноперки и язя, за исключением леща, у которого накопление данного радионуклида составило наименьшее значение 0,4 кБк/кг. Наибольшее содержание ^{90}Sr отмечалось в скелете рыб, питающихся растительноядной пищей и бентосными организмами, что может быть связано с высоким накоплением данного изотопа водной растительностью и бентосом водоемов зоны отчуждения.

Рыба, выловленная в водоемах, расположенных на территории зоны отселения, имела содержание основных дозообразующих радионуклидов в 6,0–10,0 раз ниже, чем обитающая в водоемах, расположенных на территории с высоким уровнем радиоактивного загрязнения.

Причем наибольшие различия в содержании изотопов были характерны для хищных видов рыб. Удельная активность ^{137}Cs в мышечной ткани у рыб, выловленных в водоемах на территории зоны отселения, находилась в пределах от $0,2 \pm 0,03$ кБк/кг у окуня до $0,8 \pm 0,04$ кБк/кг у щуки. В организме «мирных рыб» накопление ^{137}Cs составило 0,6–0,9 кБк/кг. Наибольшее содержание ^{137}Cs нами было отмечено в мышечной ткани линя (*Tinca tinca*) – 0,13 кБк/кг. Данная рыба является донным обитателем и у представителей этой экологической группы наблюдается повышенное содержание радионуклидов по сравнению с пелагическими видами [5].

Наибольшее накопление ^{90}Sr в скелете рыб, выловленных в водоемах зоны отселения, было характерно для щуки и составляло $0,09 \pm 0,01$ кБк/кг, у другого представителя хищных рыб окуня содержание радионуклида в костной ткани было в два раза ниже – $0,04 \pm 0,02$ кБк/кг. Следует отметить более высокое содержание радиостронция в скелете линя и язя, которое составляло $0,05 \pm 0,02$ кБк/кг. Наименьшее содержание ^{90}Sr нами было отмечено в скелете плотвы – $0,02 \pm 0,01$ кБк/кг.

Содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в организме как хищных, так и «мирных» рыб, выловленных на территории контрольного района, было значительно ниже, чем у аналогичных рыб, обитающих в водоемах зоны отчуждения и зоны отселения. Содержание ^{137}Cs в мышечной ткани хищных рыб щуки и окуня было в среднем в 45,0–50,0 раз ниже, чем у рыб зоны отчуждения и в 2,0–8,0 раз ниже, чем у рыб водоемов зоны отселения. Для растительноядных рыб снижение удельной активности ^{137}Cs в мышечной ткани было выражено слабее и составляло в среднем 6,0–20,0 раз. Для ихтиофауны водоемов, расположенных на территории с низким уровнем радиоактивного загрязнения были характерны такие же тенденции в загрязнении радиоизотопами организма рыб, как и для водоемов, расположенных на территории с высокой плотностью радиоактивного загрязнения, только они были менее выражены. Наибольшее содержание радионуклидов отмечалось в организме окуня и щуки и составляло 0,07 кБк/кг и 0,10 кБк/кг соответственно. Плотва, лещ и язь накапливали ^{137}Cs в мышечной ткани в пределах 0,02–0,05 кБк/кг. ^{90}Sr в скелете рыб, выловленных в водоемах, расположенных на территории с низкой плотностью радиоактивного загрязнения содержался в пределах 12,0–25,0 Бк/кг.

Аккумуляция ^{90}Sr в мышечной ткани исследуемых рыб (хищные, мирные) находилась примерно на одном уровне и составляла 9,0–33,0 Бк/кг, при более низких его концентрациях (2,7–4,0 Бк/кг) у рыб, выловленных в водоемах, расположенных на территории с плотностью радиоактивного загрязнения до 37,0 кБк/м².

Таким образом, проведенный анализ радиоактивного загрязнения пресноводной ихтиофауны показал, что существует зависимость между содержанием радионуклидов в организме рыб и плотностью радиоактивного загрязнения биогеоценоза. Однако учитывая большие различия гидрологических и экологических особенностей водоемов, недостаток данных по уровням содержания и распределения основных дозообразующих радионуклидов в организме многих видов рыб, необходимость разработки методов уменьшения поступления радиоизотопов по различным пищевым цепочкам, ведущим к человеку, требуется проведение долговременных комплексных исследований для оценки последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС для ихтиофауны водоемов различных типов.

Т. А. ЖИДКОВА, Ю. М. ОБУХОВСКИЙ, И. П. САМСОНЕНКО

ИНДИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПТК ГРОДНЕНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И СРЕДНЕНЕМАНСКОЙ НИЗИНЫ НА ОСНОВЕ КОСМОЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
samsonenko@tut.by*

Физиономичность природных компонентов и их антропогенных модификаций является важнейшей предпосылкой применения индикационных исследований в экологической сфере. В свою очередь применение метода дистанционной ландшафтной индикации позволяет не только картографировать исследуемую территорию (разрабатывать ее геоинформационные модели), но также и оценивать различные аспекты экологической ситуации (включая как природные, так и антропогенные ее составляющие). Одним из наиболее эффективных и оперативных приемов изучения природно-территориальных комплексов (ПТК) является их картографирование с применением космической информации. Космоландшафтные карты, синтезирующие большое количество информационных слоев, дают возможность комплексной оценки природного потенциала территорий с учетом их антропогенной трансформации. Они являются базой для планирования мероприятий по оптимизации природопользования и могут применяться при районировании исследуемых территорий исходя из локализации и интенсивности современных экзогенных процессов, при определении возможностей ограничения негативных последствий техногенеза, а также для оценки динамики и тенденций развития ПТК при различных сценариях их использования.

Проведение такого рода научных исследований широко используется для целей учета, оценки, охраны и рационального использования природных ресурсов (в том числе в рамках Национальной программы исследования и использования космического пространства в мирных целях на 2013–2017 гг., программы Союзного государства «Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли» («Мониторинг-СГ» и т.п.). В частности, примером научно-исследовательской работы, опирающейся на методы ландшафтного дешифрирования материалов космической съемки может служить задание «Геоэкологическая оценка и картографирование ландшафтных и техногенных ситуаций проблемных регионов Беларуси», выполненное на географическом факультете БГУ в рамках ГПНИИИ «Природно-ресурсный потенциал». Материалы, полученные в ходе ее выполнения, послужили, в том числе, и для оценки экологического состояния ПТК Гродненского административного района (как одного из наиболее антропогенно-нагруженных в Беларуси).

Исследуемая территория расположена в пределах Гродненской возвышенности и Средненеманской низины на стыке двух крупнейших геоморфологических областей,

определяющих морфоскульптуру региона: Центрально-Белорусских возвышенностей и гряд и Белорусского Поозерья. Чрезвычайное ландшафтное разнообразие и редко встречающиеся сочетания ПТК создают привлекательные условия для использования территории Гродненского административного района в качестве модельного (ключевого) участка при проведении ландшафтно-экологических исследований, в процессе которых предусматривалось решение следующих задач: составление космоландшафтной карты Гродненского административного района; картометрический анализ и вычисление частных оценочных показателей; получение значений интегральной оценки и создание карты экологического состояния ПТК Гродненского административного района.

Работы по составлению космоландшафтной карты выполнялись согласно опубликованной методике [1] и, в общих чертах, заключались в следующем. На основе имеющегося картографического и фактического материала (материалы государственной геологической и геоморфологической съемки, материалы лесотаксационных съемок, почвенная карта масштаба 1:50 000 и т.п.) составлялась предварительная ландшафтная основа в масштабе 1:200 000. Затем границы ландшафтных выделов актуализировались и уточнялись по материалам космической съемки с пространственным разрешением 15 м (соответствует точности карты масштаба 1:100 000). Для этой цели использовались снимки Landsat 7 ETM + поздневесеннего сезона съемки (21.05.2007 г.), поскольку именно в этот период наиболее четко отображается ландшафтная дифференциация. Была применена комбинация ближнего, среднего инфракрасных и красного видимого каналов (4–5–3) со спектральными диапазонами – 0,79–0,90 мкм, 1,55–1,75 мкм и 0,63–0,69 мкм соответственно. Операция паншарпенинга, полученного синтезированного геоизображения с помощью 8-го панхроматического канала (с пространственным разрешением 15 м), позволила существенно повысить точность полученных результатов.

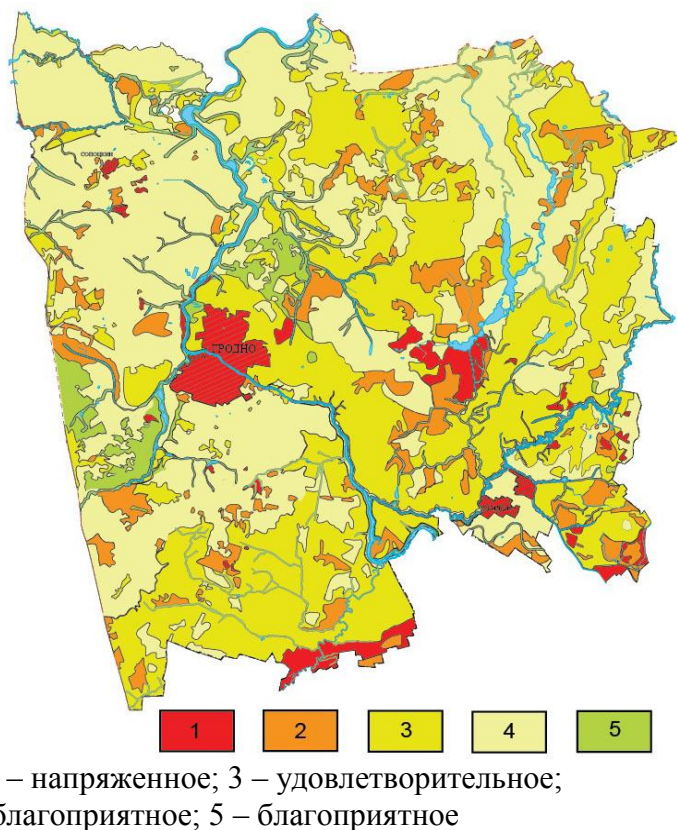
Визуальное дешифрирование осуществлялось на основе рабочих индикационных таблиц с использованием собранных и обработанных тематических материалов. Основные операционные единицы (ПТК в ранге родов ландшафтов и групп урочищ) выделялись по совокупности физиономичных признаков, а их интерпретация осуществлялась в соответствии с разработанными индикационными схемами. В пределах участков, где наблюдалось несоответствие между очертаниями ландшафтных выделов предварительной ландшафтной основы и результатами дешифрирования материалов космической съемки, производилась корректировка с привлечением тематических материалов отраслевых карт. В результате была получена космоландшафтная карта Гродненского административного района, контуры ландшафтных выделов которой были значительно уточнены, а в ряде случаев изменены в соответствии с актуальной структурой экотярусов. Дальнейший картометрический анализ и вычисление частных оценочных показателей (включая оценку ПТК по особенностям миграции веществ и химических элементов, компонентную и комплексную балльные оценки ПТК), выполнялись в соответствии с подходами, приведенными в [2].

Оценка ПТК по особенностям миграции веществ и способности комплексов к самоочищению осуществлялась на основе полученной космоландшафтной карты в сочетании с ландшафтно-каскадной моделью и данных о характере землепользования [3]. При этом ландшафтная составляющая модели учитывала структуру, разнообразие и локализацию ПТК, каскадная – геохимические особенности и процессы в его пределах. Полученный в результате моделирования интегральный картографический слой оперировал границами ландшафтных выделов уровня «групп урочищ».

Компонентная балльная оценка выполнялась по данным государственного земельного кадастра Республики Беларусь (за 2013 г.) с применением результатов космоландшафтного картографирования. Для ее проведения в пределах 33 контуров, относящихся к семи ландшафтным структурам в ранге родов ландшафтов, были рассмотрены три фактора: залесенность, заболоченность и распаханность территории. Комплексная оценка экологического состояния ПТК района выполнена путем суммирования компонентных

балльных оценок. Методика выполнения компонентной и комплексной балльных оценок подробно приведена в [2].

Интегральная оценка экологического состояния ПТК района выполнялась путем совмещения комплексной оценки выделенных контуров, с оценкой ПТК по особенностям миграции веществ и способности комплексов к самоочищению. При этом баллы по последнему показателю удваивались ввиду его высокой экологической значимости [2]. Как следует из рисунка в пределах Гродненского административного района исследований критическая экологическая обстановка характерна всего лишь для 5,2 % территории, основная часть которой – контура городов Гродно и Скидель, п.г.т. Сопоткин с трансформированной природной средой – изначально отнесены к ареалам с напряженной экологической ситуацией с низким баллом ранжирования.



1 – критическое; 2 – напряженное; 3 – удовлетворительное;
4 – относительно благоприятное; 5 – благоприятное

Рисунок – Интегральная оценка экологического состояния ПТК

В пределах распространения двух зон материковых оледенений доминируют комплексы с относительно благоприятным и удовлетворительным экологическим состоянием ПТК. В зоне распространения поозерского оледенения эти показатели более выражены в пределах водно-ледникового с озерами ландшафта, занимающего 38,07 % территории района исследований, в силу значительной сохранности естественной растительности, наличия озер, слаборасчлененного рельефа, ограниченного развития эрозионных процессов. Озерно-ледниковые ландшафты характеризуются удовлетворительным экологическим состоянием, что обусловлено значительными показателями распаханности и заболоченности и низкой залесенностью ландшафтов. Для зоны распространения сожского оледенения наличие ПТК с относительно благоприятным экологическим состоянием обусловлено преобладанием элювиальных и супераквальных комплексов. Вместе с тем, для них также характерен и ряд негативных факторов: высокая степень проявления эрозии в результате значительной распашки, понижение уровня грунтовых вод. В целом, наиболее благоприятная экологическая ситуация характерна для ландшафтов поозерского возраста.

Список литературы

- 1 Обуховский, Ю. М. Космоландшафтные карты урбанизированных районов как информационная база оптимизации природопользования / Ю. М. Обуховский, Т. А. Жидкова, Л. В. Головач // Природные ресурсы. – 2012. – № 2. – С. 106–111.
- 2 Обуховский, Ю. М. Космоландшафтное картографирование и оценка экологического состояния природно-территориальных комплексов Брестского района / Ю. М. Обуховский, И. П. Самсоненко, Т. А. Жидкова // Земля Беларуси. – 2013. – № 4. – С. 35–41.
- 3 Обуховский, Ю. М. О критериях и методике дифференциации территорий при оценке их экологического состояния / Ю. М. Обуховский, Л. С. Лис, Н. М. Баженова // Природопользование. – 2001. – Выпуск 7. – С. 48–53.

О. В. КАДАЦКАЯ, Е. П. ОВЧАРОВА, Е. В. САНЕЦ

«АММОНИЙНОЕ» И «ФОСФАТНОЕ» ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕК ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

*Государственное научное учреждение «Институт природопользования
Национальной академии наук Беларуси», г. Минск, Беларусь
geosystem1@rambler.ru*

В настоящее время поверхностные воды бассейна Припяти по качеству в целом относятся к категории «относительно чистые» [1]. Вместе с тем по-прежнему отмечается загрязнение речных вод азотом аммонийным и фосфатами, что свидетельствует о негативных процессах, имеющих место в речных экосистемах [2, 3]. При этом процесс загрязнения носит достаточно долговременный характер, хотя и по-разному выражен собственно для Припяти и ее притоков в пределах Припятского Полесья (Пинский, Лунинецкий, Столинский, Житковичский, Мозырский и Наровлянский районы).

Оценка качества речных вод проводилась с использованием данных, полученных в системе мониторинга поверхностных вод в 2013 г. и за многолетний период (2009–2013 гг.), характеризующих химический состав вод Припяти в районе Пинска и Мозыря, а также ее притоков – Пины, Ясельды, Оресы, Случи, Цны и Горыни.

Загрязнение Припяти азотом аммонийным, согласно среднегодовым данным, прослеживалось выше Пинска до 2013 г., ниже города – в течение всего пятилетнего периода. В районе Мозыря «аммонийное» загрязнение проявилось только в последние два года. И в том и другом случае его можно идентифицировать как слабое (таблица 1).

Таблица 1 – Среднегодовые концентрации азота аммонийного в воде Припяти в 2009–2013 гг., мгN/дм³

Створ	Год				
	2009	2010	2011	2012	2013
1,0 км выше г.Пинска	0,47	0,48	0,45	0,42	0,33
3,5 км ниже г.Пинска	0,75	1,18	1,03	0,46	0,40
1,0 км выше г.Мозыря	0,26	0,29	0,24	0,47	0,39
1,0 км ниже г.Мозыря	0,26	0,33	0,24	0,48	0,39
45,0 км ниже г.Мозыря	0,29	0,31	0,26	0,45	0,40
ПДК _{р.х.}	0,39				

Исходя из среднегодовых концентраций, «фосфатное» загрязнение Припяти в течение пятилетнего периода обнаруживается только ниже г.Пинска (0,068–0,122 мгР/дм³), причем наиболее отчетливо оно проявилось в 2011 г., когда содержание фосфатов в воде составило 0,122 мгР/дм³. В 2013 г. концентрация ингредиента уменьшилась до 0,068 мгР/дм³.

Для притоков Припяти характерна более напряженная ситуация в отношении аммонийного азота и фосфатов, для которых отчетливо прослеживается загрязнение вод указанными ингредиентами (рисунки 1 и 2).

«Аммонийное» загрязнения рек Припятского Полесья, так же как и большинства рек Беларуси, носит устойчивый характер, проявляясь в течение длительного временного отрезка. На фоне устойчивости процесса загрязнения прослеживаются разнонаправленные тенденции в содержании азота аммонийного: снижение концентраций ингредиента в воде рек Бобрика, Ясельды, Цны и Пины и увеличение в воде рек Горыни и Ореса (таблица 2). Вместе с тем уменьшение содержания азота аммонийного в воде названных выше рек все еще свидетельствует об избыточном содержании ингредиента.

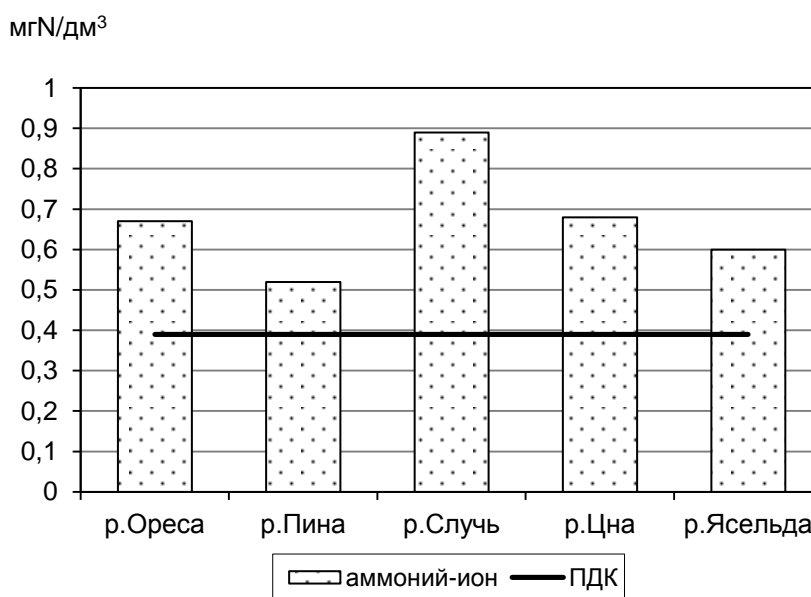


Рисунок 1 – Среднегодовые концентрации азота аммонийного в воде притоков Припяти в 2013 г.

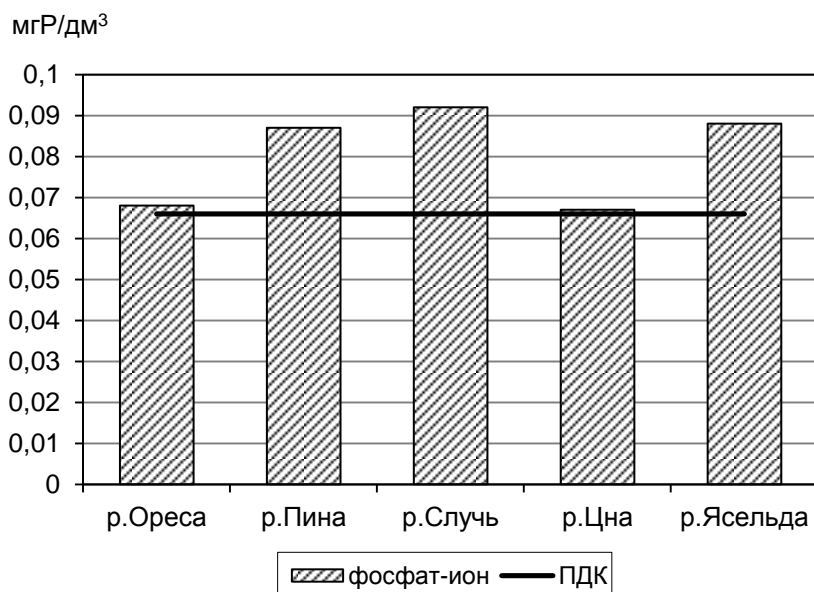


Рисунок 2 – Среднегодовые концентрации фосфатов в воде притоков Припяти в 2013 г.

Таблица 2 – Среднегодовое содержание азота аммонийного в воде притоков Припяти в 2009–2013 гг., мгN/дм³

Река, пункт	Год				
	2009	2010	2011	2012	2013
Бобрик н.п.Лунин 12,0 км ЮЗ н.п.	1,06	1,06	1,20	0,71	0,75
Горынь н.п.Речица 3,0 км выше н.п.	0,35	0,35	0,31	0,37	0,42
Ореса н.п.Андреевка 0.4 км выше н.п.	0,30	0,45	0,39	0,67	0,67
Ясельда н.п.Сенин 1,0 км выше н.п.	0,71	0,71	0,76	0,60	0,60
Цна н.п.Дятловичи 1,0 км выше н.п.	1,19	1,05	1,20	0,53	0,68
Пина г.Пинск 11,2 км выше города	0,68	0,63	0,55	0,52	0,52
ПДК _{р.х.}	0,39				

Аналогичная ситуация характерна и для фосфатов, содержание которых в воде притоков идентифицирует устойчивое «фосфатное» загрязнение рек Бобрика, Цны и Горыни. Максимальное среднегодовое содержание фосфатов наблюдалось в воде Бобрика в 2012 г., Цны – в 2010 г., Горыни – в 2012 г. и составило соответственно 2,1, 1,5 и 2,3 ПДК (таблица 3).

Таблица 3 – Среднегодовое содержание фосфатов в воде притоков Припяти в 2009–2013 гг., мгP/дм³

Река, пункт	Год				
	2009	2010	2011	2012	2013
Бобрик н.п.Лунин 12,0 км ЮЗ н.п.	0,085	0,117	0,107	0,136	0,081
Горынь н.п.Речица 3,0 км выше н.п.	0,117	0,117	0,091	0,154	0,097
Ореса н.п.Андреевка 0.4 км выше н.п.	0,062	0,075	0,046	0,060	0,068
Ясельда н.п.Сенин 1,0 км выше н.п.	0,047	0,060	0,049	0,082	0,088
Цна н.п.Дятловичи 1,0 км выше н.п.	0,069	0,101	0,080	0,086	0,067
Пина г.Пинск 11,2 км выше города	0,045	0,054	0,048	0,096	0,087
ПДК _{р.х.}	0,066				

Таким образом, анализ данных по содержанию азота аммонийного и фосфатов в речных водах Припятского Полесья позволяет констатировать следующее. В настоящее время «аммонийное» загрязнение собственно Припяти в районе Пинска и Мозыря выражено слабо, а загрязнение фосфатами имеет тенденцию к уменьшению.

«Аммонийное» загрязнения притоков Припяти носит устойчивый характер, проявляясь в течение длительного временного периода. На фоне устойчивости процесса загрязнения прослеживается тенденция к снижению концентраций азота аммонийного в воде рек Бобрика, Ясельды, Цны и Пины.

Повышенное содержание фосфатов обнаружено в воде практически всех притоков Припяти. Причем их содержание указывает на устойчивое «фосфатное» загрязнение рек Бобрика и Горыни. Обращает на себя внимание тот факт, что в 2012–2013 гг. загрязнение идентифицировалось практически для всех рассматриваемых притоков Припяти.

Присутствие в речных водах фосфатов в избыточных концентрациях является, как известно, фактором, способствующим развитию процессов эвтрофирования и в конечном итоге ухудшению качества вод.

Список литературы

1 Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень 2013 год / под ред. В. Ф. Логинова. Мн., 2014. – 364 с.

2 Современное состояние и использование ресурсов поверхностных вод Припятского Полесья / О. В. Кадацкая [и др.] // Природопользование: сб. науч. трудов / Национальная академия наук Беларуси, Институт природопользования; редкол. А. К. Карабанов и др. – Вып. 19. – Мн., 2011. – С. 37–47.

3 Овчарова, Е. П. Поверхностные воды Припятского Полесья: гидрохимические особенности / Е. П. Овчарова, О. В. Кадацкая, Е. В. Санец // Проблемы природопользования: итоги и перспективы: Матер. междунар. науч. конф. к 80-летию Института природопользования, Минск, 21–23 ноября 2012 г. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: А. К. Карабанов [и др.]. – Мн. : Минсктиппроект, 2012. – С. 183–187.

М. В. КОМЕНДО, Т. Г. ФЛЕРКО

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ГОМЕЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
komendo18@rambler.ru, tflerco@mail.ru*

Загрязнение воздушной среды остается одной из актуальных экологических проблем Беларуси, несмотря на значительное снижение выбросов от стационарных источников в последнее десятилетие. Мониторинг атмосферного воздуха г. Гомеля проводят на пяти стационарных станциях, в том числе на одной автоматической, установленной в районе ул. Барыкина.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются автотранспорт, деревообрабатывающая, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность, производство минеральных удобрений, теплоэнергетика, машиностроение и станкостроение. Более 250 предприятий являются эмиттерами загрязняющих веществ в атмосферу. Крупные источники выбросов расположены в западной и северо-западной частях города. При преобладающих ветрах западной четверти создаются неблагоприятные условия, способствующие переносу загрязняющих веществ в центральную часть и к восточным окраинам города.

По результатам стационарных наблюдений, состояние воздуха в большинстве контролируемых районов города оценивалось как стабильно хорошее. Нестабильная экологическая обстановка по-прежнему характерна для района ул. Барыкина.

Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), диоксида серы, оксида углерода и оксидов азота в районах станций с дискретным отбором проб в 98,9 % измерений не превышали 0,5 ПДК.

Средняя за год концентрация твердых частиц, фракции размером до 10 микрон (далее ТЧ-10) в районе станции № 14 составляла 0,7 ПДК и была несколько ниже, чем в предыдущем году. Однако, в течение года зафиксировано 38 дней со среднесуточными концентрациями выше норматива качества. Целевой показатель по ТЧ-10, принятый в странах Европейского Союза, превышен.

Нестабильная экологическая обстановка эпизодически наблюдалась в районе ул. Барыкина. Проблему загрязнения воздуха в отдельные периоды по-прежнему определяли повышенные концентрации ТЧ-10 и оксида углерода.

В больших городах к числу основных источников загрязнения атмосферного воздуха относится автотранспорт. Отходящие газы двигателей содержат сложную смесь, из более чем 200 компонентов, среди которых немало канцерогенов.

К транспортным выбросам относятся токсичные вещества с отработавшими газами автомобилей, продукты износа шин, антифрикционных материалов, нефтепродукты,

эксплуатационные жидкости, изношенные детали и агрегаты, включая шины, аккумуляторы, испарениями из топливных систем и при заправке, а так же с картерными газами.

В Гомельской области суммарный выброс загрязняющих веществ от автотранспорта составил 121,8 тысяч т. В основном это: окись углерода – 77,1 т, окислы азота – 14,2 тыс. т, бенз(а)пирен – 0,1 тыс. т, сажа – 4,5 тыс. т, углеводороды – 25,9 тыс. т, сернистый ангидрид – 0,1 тыс. т. В среднем на одного жителя области пришлось 0,085 тыс. т загрязняющих веществ. В сравнении с предыдущим годом суммарный объем выбросов снизился на 4,931 тыс. тонны или на 3,8 % [1, 2].

Средний пробег одного автомобиля за год составляет 15 тыс. км. За это же время на транспортное средство уходит около двух тонн топлива. При этом поглощается 30 т кислорода, а выделяется 700 кг угарного газа, 430 кг окислов азота и 230 кг всевозможных углеводородов, сообщает экологическая служба.

Охрана атмосферного воздуха представляет собой совокупность организационных, экономических, технических, правовых и иных мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха.

Ведутся постоянные работы по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Проводятся мероприятия в области охраны атмосферного воздуха. Внедряются новые технологии и газоочистные установки, которые позволят предотвратить выброс в атмосферный воздух от мобильных и стационарных источников вредных для здоровья населения загрязняющих веществ.

Реализация комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха от стационарных и передвижных источников загрязнения позволит реально снизить загрязнение воздушного бассейна г. Гомеля и как следствие улучшить качество экологической обстановки в городе, и обезопасить горожан от возможных последствий загрязнения воздушного бассейна.

Список литературы

1 Государственное учреждение Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды. – Режим доступа: [http://rad.org.by/articles/vozduh/ezhegodnik-sostoyaniya-atmosfernogo-vozduha /g.-gomel.html/](http://rad.org.by/articles/vozduh/ezhegodnik-sostoyaniya-atmosfernogo-vozduha_g.-gomel.html/) – Дата доступа 15.01.2015.

2 Гомельский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды. – Режим доступа: <http://naturegomel.by/ru/> – Дата доступа: 15.01.2015.

P. LEMENKOVA

ASSESSING AND MONITORING GEOECOLOGICAL STATUS OF WEST TURKISH LANDSCAPES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: PROCESSES, ACTIVITIES AND PROBLEMS

*Charles University in Prague, Faculty of Science,
Institute for Environmental Studies, Czech Republic,
pauline.lemenkova@gmail.com*

Introduction: current environmental issues in Izmir region

A third large metropolis of Turkey, Izmir is an industrial city of high importance for the country. It is a key seaport harbor, strategic for the country and the Mediterranean region in general, highly important for the transportation network within the Aegean, Marmara and the Mediterranean Seas. Izmir is also known as an important country's business and fair trade center, where cross-cultural meetings, Expo exhibitions, international conferences, symposia and workshops being periodically organized. Therefore, the region has intensive anthropogenic activities: well developed

transport network, intensive shipping and maritime construction, industrial factories and plants, urban densely populated districts, intensive agricultural cultivation. These factors taken together lead to strong anthropogenic pressure on the environment of Izmir. Overall, comparing to other Turkish regions (for example, central plateau regions, North Sea coasts, or eastern part of the country), western Turkey has more anthropogenic pressure on the environment due to the intensive industrial development on the region. Naturally, this includes various sources of contamination. Many research papers investigated currently the environmental conditions in Izmir surroundings, reporting various aspects of ecological sustainability in the region in the past decades up to now. The analysis of the most important relevant findings was performed, in order to illustrate current environmental problems within the Izmir region.

1. Terrestrial ecosystems. Nowadays, the most important problem in the Mediterranean basin, and in Aegean Sea area as its part, consists in land degradation. Thus, changes in climate conditions together with human impacts cause degradation of the semi-natural vegetation, which in turn, leads to the intensification of soil degradation, and finally causes erosion hazardous processes. As in other regions of the Mediterranean, these processes lead to changes in local landscapes in the Aegean eastern area (Izmir surroundings). The environmental changes in land cover types can largely affect vegetation coverage, especially in the coastal zones with sensible ecosystems.

The most important trigger factor for soil degradation is accelerated water erosion. Intensified by the destruction of the vegetation land cover and types, it increases desertification in the Mediterranean basin. Both soil and vegetation degradation are deeply interrelated, because the degree of soil degradation reflects the state of the vegetation that covers it: bare soils are being destroyed more quickly and intensively than the ones covered by forests or shrubs. Study of effects of changed land cover types on soil structure proved that extensive agricultural activities cause serious degradation and destruction of soils in highland Turkey. It demonstrates that the quality and structure of soils gradually deteriorate along with conversion of natural land types (e.g. forests, pastures) into cultivated agricultural lands. Namely, soil size particles, soil organic matter, hydraulic conductivity and other characteristics change. This demonstrates deep inter-related effects of various elements of ecosystems on the overall functioning and structure and illustrate negative effects of land use change on the natural ecosystems. Other negative changes in ecosystems include ongoing processes of changes in soil chemical and physical properties, explained by the anthropogenic over-using of lands: cultivation, overgrazing, and over-harvesting [1]. As a result, this causes gradual soil deterioration and lands depletion.

The main issues of environmental current situation within the terrestrial ecosystems concern deforestation of precious forests communities, desertification and soils erosion and land degradation in the surroundings. Among others are plant cover and land degradation on Karaburun Peninsula, an important part of Aegean Sea ecosystems, well known in Turkey as one of the major undisturbed sites in western Turkey with precious biodiversity structure, aesthetic landscapes and unique environment. The land degradation is mainly caused by intensive construction of the summer cottages and touristic activities. Recent changes in land use types in selected regions of Turkey were detected using historical land use change analysis using measurements of carbon that indirectly indicate the extent of peatlands within the landscapes [2]. To other source of environmental threats belong radioactive wastes and radionuclides that originate both from natural sources, for instance leaching from minerals, and from pollutant sources, mostly from nuclear power plants, explosions and accidents. These factors of ecological contamination have direct impact on the terrestrial ecosystems.

2. Marine ecosystems: water contamination. The ecological threats to marine ecosystems include chemical contamination of the Izmir bay by detecting traces of mercury that originate from Gediz River and inactive mining sites (again, in Karaburun Peninsula) and come to shelf waters of the Aegean Sea [3]. The detected content of mercury in selected plankton organisms exceeds the one acceptable by WHO standards as a maximal limit in living creatures. This well illustrates the scale of the contamination of Izmir bay. The study results from the Institute of Marine Science and Technology, Dokuz Eylul University report oceanological characteristics of the Izmir bay and analysis of biological cleanness of the waters [4]. Assessed by various oceanological parameters,

the waters are found to be polluted critically in the inner part, significantly in its central part, while only more or less satisfactorily in the outer part of the bay. This confirms that Izmir Bay is claimed to be one of the most polluted estuaries in the Mediterranean Sea. Since hydro- and oceanological characteristics are vital parts of the ecosystem, the polluted shelf waters illustrate environmental and ecological threats in the region.

3. Anthropogenic pressure. Apart from “usual” anthropogenic activities typical for the industrial city and its surroundings, the region is being intensively visited by tourists, both international and Turkish ones. The touristic attractiveness of the Izmir region is explained by its natural environmental settings, favorable climate conditions, scenic landscapes and cultural richness. The development of the tourism covers both traditional coastal areas and geothermal hot water springs. Both rich natural resources and human treasures of Izmir (traces of old civilizations, historical, archaeological and ethnographical cultural heritage), traditionally and deservedly attract large number of tourists in western Turkey all year round. This definitely has positive influence on the local economics and tourism development. However, the non-controlled anthropogenic pressure also has potential negative consequences. As a result of multiple factors, this region is recently being under pressure from both natural factors (changes in climatic conditions), and from the anthropogenic activities (industrial harbors, factories, overuse of pastures, etc). The local landscapes and land cover types are affected and disturbed in various ways by intensive industrialization, uncontrolled urbanization, high anthropogenic pressure and non-sustainable mass tourism. All these factors break natural balance of fragile ecosystems, lead to changes in land cover types and may cause irreversible processes in natural functioning of the ecosystems.

4. Conclusion. The described above multifold factors impact the environment, lead to the irreversible consequences, and cause destruction or loss of the elements within the ecosystems. Therefore, the efforts have been taken to protect the environment and landscapes in Turkey from possible deterioration, and to create effective ecological monitoring system [5]. The history of active and official nature conservation measures in Turkey goes back to 1961. Nowadays, there is a variety of protected areas in Turkey which can be classified to the following types: National Parks, Natural Sites, Nature Protection Areas, Natural Monuments, Natural Parks, Wetland Areas, Private Nature Protection Areas and other areas. Among them, special protected areas in Turkey are located in coastal areas of Turkish seas: Mediterranean Sea, Aegean Sea, Marmara Sea and Black Sea. Coastal areas have special environmental value, since these include habitats of nesting and living places for strictly protected marine species: sea turtles (*Caretta caretta*) and Mediterranean Monk Seal (*Monachus monachus*). The protection status of these areas is conveyed to Special Environmental Protection Agency of Ministry of Environment. Creation of such areas aims to protect rare species from the extinction, and to maintain natural landscapes from negative environmental changes. The precautions that are taken by UNEP to protect nature in Turkey include creation of biosphere reserves zoning schemes, establishment of the responsible use of natural resources, harmonization of different types of activities, land use purposes and functions within special nature zones, complex landscapes zoning and coordination. It furthermore implies creation of potential ecological corridors, identification of endangered species as target objects for conservation and protection, evaluation of the value and significance of the landscapes, assessment of their carrying capacity and environmental resilience, typological analysis of habitats and vegetation types. The landscapes of Turkey form important part of the Mediterranean region. In general, along with ecosystems from other regions of the planet, they form natural heritage of the Earth.

Monitoring land cover changes is necessary for maintaining environmental sustainability. Up-to-date information, spatial analysis and regular actual reviews are necessary tools. As proven by various research that were reviewed and discussed in the current work, drastic land use changes have been recorded and detected in diverse regions of Turkey, including western coastal areas of Izmir surroundings. Thus, it is evident that nature protection and environmental monitoring of the Aegean landscapes are important environmental actions that should be supported by relevant agencies. Current paper provided a brief yet complex and detailed review of current ecological

problems in western part of Turkey. It contributes to the geocological monitoring in this part of the Mediterranean region.

Literature

1 Evrendilek F., Celik I., Kilic S. (2004) Changes in soil organic carbon and other physical soil properties along adjacent Mediterranean forest, grassland, and cropland ecosystems in Turkey. *Journal of Arid Environments* 59, 743–752.

2 Erdogan N., Nurlu E. and Erdem U. (2011). Modelling land use changes in Karaburun by using CLUE-s, *ITU AZ* 8(2), 91-1022011-2.

3 Nurlu E., Erdem U., Ozturk M., Guvensen A., Turk T. (2008), *Landscape, Demographic Developments, Biodiversity and Sustainable Land Use Strategy: A Case Study on Karaburun Peninsula, Izmir, Turkey, Use Of Landscape Sciences For The Assessment Of Environmental Security*. pp.357-368. Petrosillo, I.: Müller, F.: Jones, K.B.: Zurlini, G.: Krauze, K.: Victorov, S.: Li, B.-L.: Kepner, W.G. (Eds.), 497 p. ISBN: 978-1-4020-6588-0, Springer, The Netherlands

4 Bizsel N., Uslu O. (2000). Phosphate, nitrogen and iron enrichment in the polluted Izmir Bay, Aegean Sea. *Marine Environmental Research* 49, 101-122.

5 Hepcan S., Hepcan C.C., Bouwma I.M., Jongman R.H.G., Özkan M.B. (2009) Ecological networks as a new approach for nature conservation in Turkey: A case study of Izmir Province. *Landscape and Urban Planning* 90, 143–154.

П. С. ЛОПУХ

ПУТИ УСТОЙЧИВОГО СОХРАНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В НЕУСТОЙЧИВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

Loruch49@mail.ru

Поверхностные водные ресурсы Республики Беларусь определяются природными особенностями ее территории и лимитируются особенностями их распределения в пространстве и во времени, трансграничным характером формирования стока, преобладанием малых и небольших водоемов и водотоков.

По обеспеченности водными ресурсами на душу населения Беларусь занимает 4 место в Европе и близка к средневропейской, но выше чем в Польше и Украине.

Ресурсы поверхностного стока оцениваются в 58 км^3 , и колеблются в пределах 36 км^3 в маловодный, до 96 км^3 в многоводный годы. В средний по водности год водные ресурсы Республики Беларусь составляют $57,9 \text{ км}^3$, а формирующийся сток в пределах республики – $34,0 \text{ км}^3$. Объем речного стока на территории Беларуси в 2010 г. составил $71,1 \text{ км}^3$ или 123 % от среднего многолетнего. По территории годовой речной сток распределяется следующим образом: 127–136 % в бассейне р. Западная Двина (за исключением верховья, где сток был близким к средним многолетним значениям); 112–130 % в бассейне р. Неман; около 150 % в бассейне р. Западный Буг; 111–135 % в бассейне р. Днепр; 116–137 % в бассейне р. Сож; 114–139 % в бассейне р. Припять, за исключением правобережных притоков, где сток был в пределах средних значений.

Динамику водных ресурсов, по мнению академика В. Ф. Логинова, нельзя рассматривать без учета антропогенных изменений, происходящих как на глобальном, так и региональном уровнях (Логинов В. Ф. 2014). Глобальные климатические изменения проявляются в основном в циклических колебаниях атмосферной циркуляции и выражаются в циклическом увлажнении территории Беларуси (П. С. Лопух, И. А. Партасенок, 2013). Увеличение повторяемости и продолжительности засушливых периодов приводит к снижению уровня воды в водотоках и водоемах, временному ухудшению качества

поверхностных вод, режима эксплуатации гидроэлектростанций, в особенности мини-ГЭС, активизации выноса загрязняющих веществ с водосборов и аккумуляции их в водоемах, активизации увлажнения мелиоративных и других систем.

Региональные климатические изменения выражаются в изменении факторов формирования стока и агроклиматических условий на местном уровне и в перспективе вызовут дополнительные процессы на локальном уровне: усиление химического стока с мелиоративных систем, неустойчивый снежный покров, переосушение мелиорированных земель, активизация пыльных бурь и т.д.

Глобальные и региональные (локальные) изменения водных ресурсов требуют дополнительных капиталовложений необходимых для регулирования стока, включая и местный, строительства водохранилищ и прудов, создания более совершенных и дорогих технических гидромелиоративных систем. По мнению академика В. Ф. Логинова, при долгосрочном планировании водохозяйственной деятельности необходимо учитывать уязвимость поверхностных вод и определенную ограниченность адаптационных мер, не привязанных к конкретным датам наступления изменений, включать водосбережение, широкое применение маловодных технологий, более широкое использование орошения сельскохозяйственных земель. Эти обстоятельства еще раз подтверждают необходимость организации бассейнового управления водными ресурсами и более эффективной системы мониторинга и охраны водных ресурсов на локальном уровне.

Наибольшее и устойчивое антропогенное загрязнение рек наблюдается ниже крупных промышленных центров: р. Свислочь ниже г. Минска, р. Уза ниже г. Гомеля, р. Уша ниже г. Молодечно, р. Днепр ниже Лоева, р. Березина ниже г. Борисова, р. Западный Буг ниже г. Бреста и др., что существенно осложняет использование их ресурсов.

Отсутствие единого государственного органа управления водным хозяйством, функции которого заключаются в координации рационального использования, сохранения, восстановления водных ресурсов, в контроле служб эксплуатации водохозяйственных систем. Главной задачей этой структуры должна являться реализация единой экономической и технической политики ведения водного хозяйства. Современная разобщенность водохозяйственных учреждений не содействует проведению такой политики.

Система важнейших приоритетных направлений в области оптимизации и устойчивого управления поверхностными водными ресурсами каждого региона в ближайшие 10–15 лет должна быть направлена на решение следующих задач:

- Стратегическая оценка водных ресурсов Республики Беларусь и создание государственной системы эффективного управления использованием и охраны водных ресурсов;
- Корректировка гидрологического и гидрогеологического районирования, карт стока на территории Республики Беларусь на бассейновом принципе;
- Оценка влияния природных и антропогенных факторов на водные ресурсы, гидрологический режим водных объектов;
- Совершенствование нормативно-правовой базы использования и охраны водных ресурсов в соответствии с международной практикой.
- Совершенствование институциональной базы в области использования и охраны водных ресурсов;
- Заключение международных соглашений по рациональному использованию и охране вод трансграничных бассейнов рек (Западная Двина, Днепр, Припять);
- Совершенствование систем очистки загрязненных и сточных вод, паспортизация очистных сооружений.

Список литературы

1 Стратегия устойчивого развития Беларуси: экологический аспект / Е. А. Антипова и др. – Мн. : ФУАинформ, 2014. – 336 с.

Л. А. ЛИСОВСКИЙ

КРАЕВЕДЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ МОЗЫРСКОГО РЕГИОНА

*УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина»
г. Мозырь, Беларусь
Lisovskaynina@rambler.ru*

По физико-географическому районированию территория Мозырщины относится к Мозырскому Полесью, где выделяется Мозырско-Лельчицкая и Хойникско-Брагинская возвышенная равнины. В тектоническом отношении приурочена к Припятскому прогибу в пределах Мозырской ступени и Ельского грабена. Большая часть территории этого физико-географического района – плосковолнистая вторичная водно-ледниковая равнина. На севере района – Мозырская конечно-моренная гряда Днепровского оледенения. В междуречье Ботывли и Чертени – плоская озёрно-аллювиальная низменность.

Поверхность территории района в пределах Мозырского Полесья холмисто-равнинная. Более 70 % территории имеют отметки выше 150 м. Общий наклон поверхности с юго-запада на юго-восток к долине реки Припять. Наивысшая абсолютная отметка поверхности (221 м) находится на северо-западе от деревни Булавки в районе спортивно-горнолыжного центра «Мозырь»; наименьшая – 109 м (урез Припяти на юго-востоке района). Глубина расчленения рельефа на склонах Мозырской гряды – до 35 м/км².

Район относится к Житковичско-Мозырскому агроклиматическому району Южной агроклиматической области. На территории Мозырского района протекает река Припять с многочисленными притоками: Тремля, Ипа, Ненач (левые), Мытва (правый). На юге района протекает небольшая река Чертедь – левый приток реки Словечно. В южной части Мозырщины проводились мелиоративные работы по осушению и регулированию поверхностных вод. Большая часть территории района находится в пределах Лельчицко-Ельско-Наровлянского агропочвенного подрайона дерново-подзолистых заболоченных почв на водно-ледниковых супесях и древнеаллювиальных песках; северная и северо-восточная часть находится в пределах Мозырско-Хойникско-Брагинского района дерново-подзолистых почв, развивающихся на лессовидных суглинках. По механическому составу: супесчаные (30 %), песчаные (45 %), торфяные (25 %). Под лесами занято 53 % территории района; в основном хвойные. Имеется 11 низинных болот общей площадью около 4 тыс. га.

Кроме этого на Мозырщине расположены 2 заказника республиканского значения: Государственный ландшафтный заказник «Мозырские овраги» (1142 га), Республиканский ландшафтный заказник «Стрельский» (12161 га); 2 заказника местного значения «Алес» и «Чертедь», 7 памятников природы местного значения, 6 торфяников заказников: урочище «Моисеевское», «Драгва», «Есинец», «Островное», «Перевесье», «Автуть».

На территории разведаны: 11 мелких месторождений торфа с общими запасами 4,1 млн. т., Мозырское месторождение каменной соли; 11 месторождений песка с общими запасами 30,1 млн. м³ (наиболее крупные – Борисковицкое, Козенское, Березовское, Васьковское); 3 месторождения глин и суглинков – Лешненское, Махновичское, Лески; месторождения минеральных красок – Калажанка и Задненское.

В последнее время на Мозырском Полесье и Припятском прогибе выявлено более 20 пластов каменноугольных отложений. Наиболее детально изучены углепроявления на Заозерной и Лельчицкой площадях. Например, на Тонежском месторождении запасы бурых углей составляют 42 млн. т. Мощность пластов от 0,2 до 19,6 м. Но гидрологические условия

классифицируются как неблагоприятные для организации осушительных мероприятий при строительстве и эксплуатации углеразреза.

На границе Мозырского и Ельского районов открыто Заозерное боксит-давсонитовое месторождение примыкающее к Ельско-Наровлянской тектонической структуре. На месторождении выделяются две рудные залежи. Проводится технико-экономическая оценка месторождения, поскольку сырье для производства алюминия является одним из важнейших. Кроме этого месторождения на юге Мозырского района выявлена Наровлянская площадь проявления боксит-давсонитовых руд с прогнозными запасами 176 млн. т.

Мозырское месторождение каменной соли открыто в 1964 году в результате детальной разведки. Утверждены запасы по промышленным категориям. Глубина залегания 699–734 м. Месторождение разрабатывается ОАО «Мозырьсоль» – методом подземного растворения через наземные рассолодобывающие скважины. Объем добычи 260 тыс. т, а проектная производительность соли – 400 тыс./год. В районе открыто также Скрыгаловское месторождение каменной соли.

На территории района выявлено 35 месторождений силикатных строительных песков и песчано-гравитной смеси. Разрабатываются месторождения: Васьковка, Каменка, Борисковичи, Стрельск. Выявлено также 21 месторождение глинистого сырья. При добыче полезных ископаемых открытым способом из сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования выводятся значительные площади. Под карьерами в районе занято более 60 га. Следствием деятельности человека является перемещение больших породных масс. Мощность вскрытых пород по месторождениям достигает: Стрельск – до 10 м, Борисковичи – 6,5 м, Запесочное – 5,5 м и т.д., а глубина карьеров 12–20 м, что влияет на понижение грунтовых вод и окружающую среду.

Вместе с тем, нарушенные в результате добычи полезные ископаемые, подлежат рекультивации в соответствии с действующим природоохранным законодательством, что не всегда полностью выполняется.

На территории района открыты гидрокарбонатно-хлоридные воды в отложениях юрского возраста в деревне Стрельск в интервале 340–380 м, которые относятся к лечебным минеральным водам. Используются также хлоридные натриевые воды с минерализацией 37 г/л в Республиканском детском санатории-профилактории «Сидельники». Отмечены также хлоридные натриевые рассолы с минерализацией 70–150 г/л в районе города Мозыря.

Таким образом, добыча различных полезных ископаемых Мозырского района, требует комплексного экологического изучения и всестороннего анализа преобразующих ландшафтных факторов.

Список литературы

- 1 Калинин, М. Ю. Охрана окружающей среды г. Мозырь и Мозырского района: Экологические проблемы и пути их решения / М. Ю. Калинин. – Мн. : ООО Белсэнс, 1999. – 96 с.
- 2 Лісоўкі, Л. А. Прырода роднага краю. Гомельская вобласць / Л. А. Лісоўкі. – Мазыр. : ТАА ВД «Белы вецер», 2014.– 170 с.
- 3 Минерально-сырьевая база Гомельской области (состояние и перспективы развития) / Махнач А. А. и [др]. под редакцией А. А. Махнача. – Мн. : Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси: ООО Белприт, 2005. – 208 с.

**ПРОБЛЕМЫ ТИПОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДОВ
(НА ПРИМЕРЕ Г. ПИНСКА)**

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
halinamar@mail.ru*

Формирование городских поселений на территории Беларуси происходило на протяжении длительного отрезка времени, начиная с IX–X вв., когда были заложены первые города – Полоцк (862 г.), Туров (980 г.), Заславль (985 г.), и заканчивая XXI веком. Наиболее высокие темпы урбанизационных процессов характерны для второй половины XX в. Так, за период с 1939 по 1999 г. численность городского населения Беларуси увеличилась с 1855 до 6956 тыс. чел., а доля городских жителей возросла с 21 до 70 % [1]. Развитие городов определялось множеством факторов, что привело к появлению разнообразных типов населенных мест. Типология поселений предусматривает их группировку по определенным признакам, в том числе природным, историческим, социально-экономическим, планировочным.

Различают две крупные группы поселений – городские и сельские. Городские поселения включают города и поселки городского типа, имеющие установленный государственной властью соответствующий статус, и население которых занято преимущественно несельскохозяйственной деятельностью. Основными типологическими признаками городских поселений являются: численность населения, функциональные особенности, административная роль, время возникновения, тип планировочной и территориальной структуры, темпы роста. В градостроительной практике, в социально-экономических планах и программах, других видах деятельности Беларуси широко используется типология городских поселений, разработанная в соответствии с «Государственной схемой комплексной территориальной организации Республики Беларусь» в 2000 г. [2]. По выполняемым функциям и связанным с ними процессам урбанизации города подразделяются на многофункциональные, промышленные, аграрные, аграрно-промышленные, туристско-рекреационные, природоохранные; по количеству населения – на крупнейшие (более 1 млн. чел.), крупные (250 тыс. – 1 млн.), большие (100–250 тыс.), средние (50–100 тыс.), малые (10–20 тыс.). При этом самую большую группу поселений (80 %) образуют малые города с населением до 20 тыс. человек, 25 городов относятся к средним, 15 – к большим и крупным.

Приведенная типология разработана с явным преобладанием социально-экономических факторов. Однако имеются примеры типологии городов и по другим критериям. Одна из таких классификаций, проведенная с учетом геохимических показателей, предложена Н. С. Касимовым и А. И. Перельманом [3] и широко используется в России. Городские поселения классифицируются по семиступенной шкале, в которой высшей единицей выступает отряд городов, выделяемый по характеру техногенной миграции и концентрации населения. Разряд города определяется по показателям суммарной эмиссионной нагрузки выбросов на одного жителя в год, загрязнения депонирующих сред и пылевой нагрузки. Группы и типы городских территорий учитывают группы и типы природных геохимических ландшафтов, семейства и классы – особенности воздушной и водной миграции продуктов техногенеза, род – геохимическую специализацию литогенного субстрата.

В приведенных классификациях совершенно не учитываются природные особенности расположения городов, хотя очевидно, что эти обстоятельства имели первостепенное значение для их закладки и дальнейшего развития. Так, проведенные исследования российских авторов [4, с. 26–27] показали, что в равнинной части восточной Европы важнейшими природными предпосылками образования города были места слияния рек с наличием повышенных участков рельефа (надпойменных террас, высокого коренного берега, отдельных холмов). В таких местах город с двух сторон был защищен природными

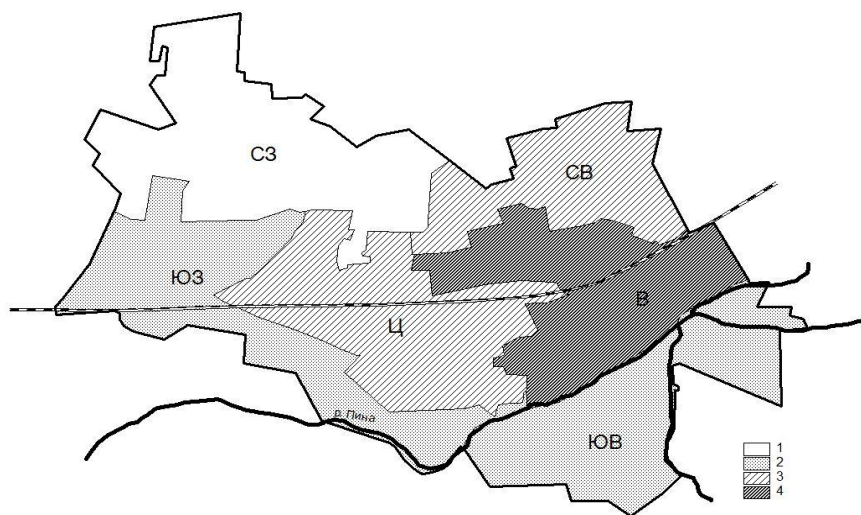
препятствиями и занимал выгодное местоположение для наблюдения за передвижениями потенциальных врагов. Кроме того, реки служили важнейшими путями сообщения и торговли. Такие же особенности заложения городов присутствуют и на территории Беларуси, где все областные города и подавляющее большинство районных центров расположены вблизи водных объектов – рек, озер, водохранилищ. По данным Н. К. Клицуновой, анализ местоположений всех городских образований показал, что более 67 % городов страны характеризуются приречным расположением, 5 % – приозерным, остальные 28 % приурочены к водораздельным пространствам [5]. С учетом характера рельефа и водных объектов Н. К. Клицунова выделила 30 основных типов городских поселений Беларуси, среди которых приозерно-холмисто-возвышенный, припойменно-террасово-низменный, придолинно-равнинный и др.

Приведенный материал наводит на мысль, что городские поселения рассматриваются авторами с разных позиций, крайними точками которых являются две основополагающие: город – искусственная техногенная система [2] и город – естественная экосистема [4]. Однако преобладает ни первое, ни второе представление, т.к. большинство исследователей придерживаются мнения, что город – это природно-антропогенное образование. Учитывая уже имеющийся опыт классификации городских поселений и рассматривая город как природно-антропогенный комплекс, предлагаемая нами типология городских поселений Беларуси содержит 3 уровня – классов, типов и видов городов. Городские образования в целом выступают как отдельный класс в системе классификации природно-антропогенных ландшафтов. Типы выделяются по функциональному назначению города, виды – по местоположению в природном ландшафте. Функциональная принадлежность городского образования определяется его народно-хозяйственным потенциалом и интенсивностью процессов урбанизации, разнообразие которых предопределило выделение 6 типов городов в пределах Республики Беларусь [2]. По расположению в классификационной системе природных ландшафтов городские ландшафты подразделяются на 20 видов, среди которых приречные возвышенные, придолинные равнинные, приозерные возвышенные, припойменные низменные, плакорные равнинные и др.

В результате в системе типологии городов Беларуси Пинск относится к группе больших промышленных городов регионального значения, в которую входят всего 11 городских поселений страны, а по своему местоположению – к приречным равнинным. Все промышленные города отличаются сходными экологическими проблемами, среди которых преобладающими выступают загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв. Выполненная нами эколого-геохимическая оценка г. Пинска, проведенная на основе карт урболандшафтов и суммарного загрязнения городских почв, позволила выявить достаточно типичную картину распределения техногенных ситуаций в городе (рисунок).

Так, **конфликтная** ситуация (16,6 % площади города) сложилась в Восточной группе урболандшафтов (УЛ), которые включают исторический и административный центр города, прилегающие к нему районы жилой городской и усадебной застройки с комплексами общественной застройки, а также ряд промышленных предприятий. По показателю суммарного загрязнения почв эта территория классифицируется как наиболее загрязненная (1,3–2,1 ПДК). Именно здесь зафиксированы наиболее высокие значения накопления свинца (2,3–5,6 ПДК), меди (1,6–2,2 ПДК) и хрома (1,2 ПДК).

Напряженная ситуация (28,8 %) сформировалась в Центральной и Северо-восточной группе урболандшафтов, где расположены крупные промышленные предприятия. По показателю суммарного загрязнения почв эта территория расположена в пределах ореола 0,4–0,9 ПДК и характеризуется повышенным содержанием Pb (2 ПДК) и Cu (до 2ПДК).



1– благоприятная (С3), 2– удовлетворительная (Ю3+ЮВ), 3 – напряженная (Ц+СВ),
4 – конфликтная (В)

Рисунок – Эколого-геохимические ситуации г. Пинска

Наиболее экологически **благоприятные** урбандшафты Пинска располагаются в зоне перспективного использования территории для градостроительных целей (Северо-западная группа УЛ). Это самая чистая территория, почвы которой не содержат ни одного микроэлемента с превышением ПДК. В пределах урбандшафтов с **удовлетворительной** ситуацией загрязнения почвы тяжелыми металлами носят локальный характер и не образуют крупных аномалий.

Проведенные исследования имеют практическое значение, т.к., опираясь на картографический материал и полученные результаты, позволяют предложить конкретные меры по улучшению геохимической и планировочной структуры г. Пинска.

Список литературы

- 1 Красовский, К. К. Экологические проблемы урбанизации Беларуси / К. К. Красовский // Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии. Тезисы докладов Междунар. Науч. Конфер. 26–29 сентября 2001, Минск. – Мн. : Квадрограф, 2001. – С. 160–162.
- 2 Иодо, И. А. Основы градостроительства и территориальной планировки / И. А. Иодо, Г. А. Потаев. – Мн. : Универсалпресс, 2003. – 216 с.
- 3 Касимов, Н. С. Геохимическая систематика городских ландшафтов / Н. С. Касимов, А. И. Перельман // Вестник Московского государственного университета.– Серия 5. География. – 1994. – № 4. – С. 36–42.
- 4 Город – экосистема [Э. А. Лихачева и др.]. – М. : ИГРАН. 1996. – 336 с.
- 5 Клицунова, Н. К. Ландшафтно-экологические особенности размещения городов Беларуси / Н. К. Клицунова, Е. В. Сорокина // Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии. Тез. Докл. Междунар. Науч. Конф. Минск, 26–29 сентября 2001 г. – Мн. : Квадрограф, 2001. – С. 153–155.

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ

*УО «Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации», г. Гомель, Беларусь
morozova_tania@rambler.ru*

Переход к устойчивому развитию региона невозможен без обеспечения экологической безопасности как основной составляющей устойчивого развития. Изучение ряда исследований по данной теме позволяет сделать вывод о том, что единого подхода к выбору оценочных критериев состояния экологической безопасности нет, поэтому существует много вариантов проведения комплексных оценок, опробованных для различных территорий.

Под комплексной оценкой разными авторами подразумевается обычно ее проведение по нескольким параметрам, наиболее важным с их точки зрения. Практически во всех работах анализируется антропогенная нагрузка на природную среду по таким параметрам, как загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод, деградация и загрязнение почв, деградация и истощение биоты, комплексное нарушение земель и разрушение ландшафтов.

Показатели экологической безопасности территорий базируются на существующей статистической, мониторинговой и кадастровой информации и группируются следующим образом:

1) техногенное воздействие на природные среды (удельные выбросы загрязняющих веществ от стационарных и автомобильных источников в атмосферу, количество автотранспорта на единицу площади, сброс сточных вод в водные объекты, количество образованных и размещенных на объектах захоронения отходов, доля отходов 1–2 классов опасности от общего количества накопленных отходов, доля нарушенных земель в общей площади);

2) интегральные оценки качества природных сред (ИЗА атмосферного воздуха, ИЗВ водных объектов, интегральный показатель качества почв, содержание гумуса в пахотных почвах, среднегодовые и среднемноголетние показатели мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на местности);

3) биотические (показатель лесистости территории, размер действующей расчетной лесосеки, уменьшение (увеличение) численности (плотности) охотничье-промысловых видов животных, доля площади, занятой особо охраняемыми природными территориями);

4) демографические особенности территории (плотность населения, отношение численности населения в регионе к общей численности населения в стране, среднемноголетние показатели заболеваемости населения, среднемноголетние показатели младенческой смертности);

5) характеристики природных и техногенных опасностей (показатели потенциально опасных объектов, статистические показатели по природным и техногенным чрезвычайным ситуациям).

Такая методика позволяет оценить любую территорию с точки зрения экологической безопасности.

Анализ отдельных показателей экологической безопасности Республики Беларусь свидетельствует о том, что существует ряд позитивных изменений: уменьшение заболеваемости населения и увеличение средней ожидаемой продолжительности жизни людей, сокращение водопотребления и сброса сточных вод в водоемы, увеличение доли лесных земель и особо охраняемых природных территорий в общей площади и др.

Вместе с тем, некоторые угрозы экологической безопасности сохраняют свою актуальность и даже усугубляются. В их числе: увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, растущие объемы твердых коммунальных отходов, рост объемов

образования опасных отходов производства, увеличение площадей нарушенных земель, опасность возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера и др.

Кроме того, существуют также внешние угрозы экологической безопасности (приграничное размещение в соседних странах крупных экологоопасных объектов, опасность инвазии в страну чуждых биологических видов, изменение климата и др.).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Республике Беларусь в 2013 г. увеличились по сравнению с 2010 г. на 55 тыс. т и составили 1374 тыс. т, из них 67,5 % – выбросы от мобильных источников. Количество выбросов от стационарных источников за три последних года выросло на 69 тыс. т, или на 15,5 %. Объемы выбросов от мобильных источников имеют тенденцию к снижению, однако в дальнейшем они могут возрасти, т.к. парк автомобилей постоянно увеличивается. Так, за последние пять лет количество автомобилей выросло на 60 % или на 200 тыс. автомобилей за последние три года.

Благодаря принимаемым мерам по рационализации использования водных ресурсов, уменьшается забор воды из природных источников и объемы отведения сточных вод в водные объекты, в целом несколько улучшается состояние поверхностных вод. Однако сохраняет свою актуальность проблема качества питьевой воды. Наиболее проблемным регионом страны по химическому загрязнению вод колодцев, так же как по содержанию в подземных водах железа, является Полесье, где такое загрязнение встречается в 50–60 % случаев.

В стране высокая степень сельскохозяйственной освоенности земель – сельхозугодия занимают 42 % территории, в том числе пахотные земли – 26,6 %. Увеличивается площадь нарушенных земель и земель, подверженных эрозии: по данным почвенных исследований, эродированные и эрозионно-опасные земли составляют 41,5 % площади пашни Беларуси. В результате неумеренного известкования кислых почв более 3 % пахотных земель переизвестковано. Кроме того, сказываются негативные последствия применения в конце 80-х годов прошлого столетия повышенных доз минеральных удобрений и пестицидов.

Одним из факторов, представляющих угрозу экологической безопасности, являются отходы производства и потребления. В стране ежегодно образуется около 40 млн. т производственных отходов и около 4 млн. т твердых бытовых отходов. Объем образования твердых коммунальных отходов увеличился на 21 %, а показатель удельного образования твердых коммунальных отходов увеличился с 0,485 до 0,877 кг/чел. в день, т.е. почти в два раза, и приблизился к величине, характерной для стран Евросоюза (0,85–1,70 кг/чел. в день). Объемы образования таких отходов продолжают с каждым годом увеличиваться, а в их составе увеличивается доля полимерных материалов, отходов от упаковок и отходов стекла. Доля извлечения из коммунальных отходов вторичных материальных ресурсов не превышает 16 % (в развитых странах – до 60 %).

Необходимо также принимать во внимание проблему загрязнения почв, которое имеет место в зоне влияния промышленных предприятий, вблизи свалок и на селитебной застройке, физические факторы негативного воздействия на среду обитания и население (акустические факторы, электромагнитные излучения, радиоактивное излучение и др.).

Существует территориальная неоднородность в интенсивности проявления тех или иных экологических угроз, основной причиной которой являются масштабы и структура хозяйственной деятельности на данной территории.

Сравнительный анализ плотности населения по отдельным регионам показывает, что наибольшая плотность сельского населения наблюдается в Минской (15,1 чел./км²) и Брестской (13,2 чел./км²) областях. Особенно это касается Молодечненского (вместе с Молодечно) и Минского (без Минска) районов. Минимальная плотность сельского населения в Россонском районе Витебской области (5,29 чел. км²), Брагинском (6,69) и Наровлянском (6,91) районах Гомельской области. Среди городских поселений самая большая плотность населения в Минске, где этот показатель составляет 5,5 (по другим оценкам – 6,2) тыс. чел. на 1 км². При этом оптимальной по экологическим нормам считается плотность населения 60 чел./км². Таким образом, максимальное демографическое воздействие на территорию наблюдается в Минске, Молодечненском и Минском районах.

Естественный прирост населения в 2013 г. наблюдался только в Минске и Минской области, а наибольшая убыль населения произошла в Витебской области – 0,5 %. При среднем уровне заболеваемости населения (число зарегистрированных случаев заболеваний с впервые установленным диагнозом, на 100 000 человек населения) по стране в 2013 г. 84214,3, наиболее высокий уровень заболеваемости в отмечался в Минске – 115941,5 и Гомельской области – 82501,1, наименьший – в Могилевской области – 65073,6. А самая высокая ожидаемая продолжительность жизни при рождении – 75,3 года – у жителей Минска (в среднем по стране – 72,6 года).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу распределяются соответственно масштабам производства. По показателю выбросов от стационарных источников на единицу площади лидирует Минск – 72198 кг/км², а по количеству выбросов на одного жителя – Новополоцк – 498 кг (в Минске – 13 кг). Среди регионов наибольшую нагрузку загрязняющих веществ на единицу территории испытывают Витебская и Гомельская области (2,6 и 2,5 т/км² соответственно).

Наиболее высокий уровень сельскохозяйственной освоенности территории и доля пашни в общей площади сельхозугодий и одновременно невысокий уровень лесистости территории (34,8 %) в Гродненской области. Здесь доля земель, подверженных эрозии, в общей площади сельхозугодий составляет 6,8 %. Брестская область отличается наибольшей площадью осушенных земель в стране – 758,1 тыс. га (почти 20 % территории региона).

Регионы, расположенные в пределах Полесской низменности (Брестская, Гомельская области и южная часть Минской) характеризуются низкой защищенностью подземных вод, высокой долей осушенных земель, дефляционной опасностью.

Ситуация с производственными и бытовыми отходами самая напряженная в Минской области и Минске. В Минской области образуется до 80 % всех республиканских производственных отходов, в основном, за счет расположенного на ее территории ПО «Беларуськалий». С работой данного предприятия связаны и значительные площади нарушенных земель – 7,4 тыс. га.

По доле особо охраняемых природных территорий в общей площади лидируют Брестская область (14 %) и Гродненская (9,9 %), а меньше всего таких территорий в Могилевской области.

Детальный пространственно-временной анализ состояния экологической безопасности в регионах может стать информационной базой для создания карт, при составлении которых используется комплексный географический подход, т.е. учет особенностей и свойств конкретных территорий и география потенциальных опасностей. Карты в свою очередь станут источником разнообразной информации о состоянии экологической ситуации в отдельных регионах Беларуси, объектом изучения и анализа причин имеющихся проблем, средством для исследования динамики изучаемых явлений и прогнозирования изменения экологической ситуации.

Список литературы

- 1 Кочуров, Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие : учеб. пособие / Б. И. Кочуров. – М. : Маджента, 2003. – 384 с.
- 2 Власова, Е. Я. Стратегические направления обеспечения экологической безопасности региона / Е. Я. Власова // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 5 – С. 61-64.
- 3 Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minpriroda.gov.by/ru/>.
- 4 Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://belstat.gov.by>.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
miss.nikusia@mail.ru, mihalkina.e@gmail.com

Рогачевский район располагает достаточно развитой гидрографической сетью, включающей многочисленные реки, ручьи и озера. Реки Рогачевского района относятся к Березинско-Приднепровскому подрайону Центрально-Березинского гидрологического района, по гидрологическому режиму реки принадлежат восточно-европейскому типу. Для них свойственно четко выраженное весеннее половодье и сравнительно устойчивые летне-осенняя и зимняя межени, которые иногда нарушаются паводками от дождей летом и во время оттепелей зимой. Уровень воды в них повышается на 1,5–3,5 м. Поймы покрываются водой на 45–56 дней и более [1].

В районе протекает 23 реки. Суммарная длина рек составляет 439 км; по этому показателю Рогачевский район занимает второе место в Гомельской области (рисунок).

На территории района 18 речных истоков. Расчетная густота речной сети составляет 0,38 км/км², по данным инвентаризации – 0,21 км/км². Самые крупные реки, протекающие по территории района – Днепр и ее приток Друть [2].

Кроме того, на территории района протекают мелкие канализированные реки: Добасна (или Добысна), Гутлянка (или Болотнянка), Добрица, Рекатун, Ржавка, Дулепа, Белица (таблица 1).

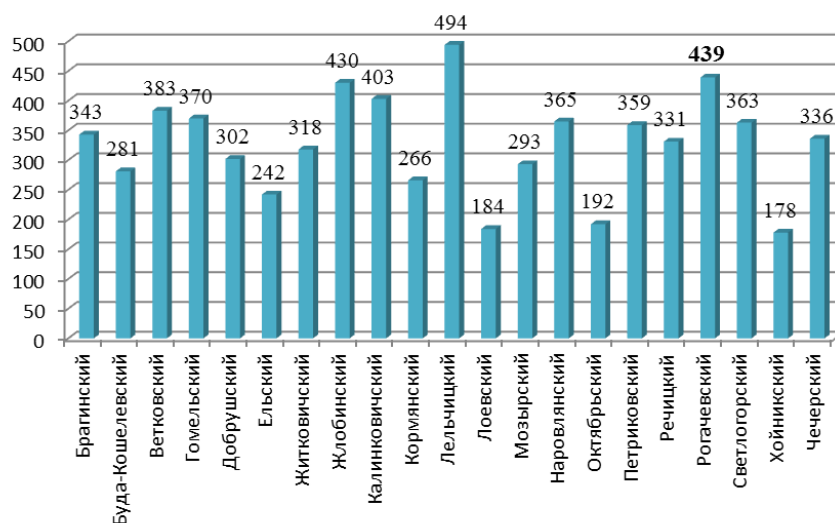


Рисунок 1 – Суммарная длина рек по районам Гомельской области, км

На территории Рогачевского района находится несколько озер (таблица 2). Основа питания озер – атмосферные осадки, поверхностный приток и, изредка, подземные воды. Большинство озер проточные, встречаются и непроточные [2].

Все озера по запасам рыбы относятся к окунево-плотвичному классу. Самое крупное Крушиновское озеро, к нему примыкает гидрологический заказник «Зазерье-Бадееев». Озеро Святое является источником лечебных сапропелей.

Таблица 1 – Водотоки Рогачевского района

№	Название водотока	Устье	Длина водотока, км		Размер водоохраной зоны, м
			полная	в пределах района	
1	Днепр	Черное море	2145	97	300–700
2	Гутлянка	Днепр (лв)	31	27	200–500
3	Долгая	Гутлянка(лв)	10	10	200–500
4	У д. Звонец	Днепр(лв)	8	8	200–500
5	У д. Шапчицы	Днепр(лв)	9	9	200–500
6	Рекотун (Рекут, Рокут)	Днепр (лв)	20	20	200–500
7	Хмеленец	Рекотун (пр)	11,2	11,2	200–500
8	Струменка	Рекотун(пр)	7,6	7,6	200–500
9	Углянка	Днепр(лв)	16	16	200–500
10	Мадорка	Днепр (пр)	11	11	200–500
11	Добрица	Днепр (пр)	24	24	200–500
12	У д. Старое Село	Добрица (лв)	8	8	200–500
13	У д. Виков	Днепр (лв)	6	6	200–500
14	Друть	Днепр (пр)	295	54	200–500
15	Зазерье	Друть (пр)	8	8	200–500
16	Добрица	Друть (пр)	35	29	200–500
17	У д. Ходосовичи	Днепр (лв)	10	10	200–500
18	Ржавка	Днепр (лв)	43	28	200–500
19	Ржавка	Добрич(пр)	8,4	4,8	200–500
20	Добысна	Днепр(пр)	81	21	200–500
21	Белица	Добысна (лв)	31	16	200–500
22	Добрич	Сож (пр)	36	1	200–500
23	Дулепа	Чечера(пр)	12	12	200–500

Основным источником удовлетворения потребностей Рогачевского района в воде являются реки. Вода в реках Рогачевского района гидрокарбонатно-кальциевого класса, умеренно-жесткая, повышенной и средней минерализации. Цветность воды умеренная. Содержание железа примерно от 0,1 до 0,8 мг/дм³, наибольшее (до 2 мг/дм³) приходится на весну. Содержание кислорода – от 50 до 120 %, в период ледостава – от 25 до 30 %.

Таблица 2 – Морфометрические параметры озер Рогачевского района

Название озера	Площадь озера, га	Средняя глубина, м	Объем воды, млн. м ³	Длина, км	Максимальная ширина, км
Крушиновское	96,0	4,10	3,94	1,90	0,72
Святое	24,0	4,37	1,05	0,65	0,60
Святое	14,0	1,90	0,27	0,65	0,37
Большое Комарино	28,0	3,90	1,03	2,40	0,10
Доброе	28,0	2,10	1,00	1,10	0,12

К настоящему времени интенсивная хозяйственная деятельность на территории района привела к серьезной деградации водного фонда. Почти повсеместно сохраняется тенденция ухудшения качества как поверхностных, так и грунтовых вод. Наряду с количественными показателями, которые для Рогачевского района в целом достаточно благополучны, при оценке водных ресурсов необходимо учитывать и их качественные характеристики [3].

Пространственный анализ гидрохимического состояния поверхностных вод р. Днепр выше и ниже г. Рогачева по данным ЦНИИКИВР позволил выявить ухудшение качества вод в нижнем створе по сравнению с верхним по следующим показателям: по БПК₅ – с 3,4 мг/л до 3,8 мг/л; по нефтепродуктам – с 0,04 мг/л до 0,05 мг/л; по железу общему – с 0,09 мг/л до 0,1 мг/л; по цинку – с 22,2 мкг/л до 36,8 мкг/л; по хрому-VI – с 2,1 мкг/л до 2,7 мкг/л; по меди – с 5,2 мкг/л до 7,2 мкг/л; по марганцу – с 26,6 мкг/л до 34,2 мкг/л.

Существенное улучшение качества вод (ниже нормативного) в р. Днепр ниже г. Рогачева зафиксировано по пяти показателям: гидрокарбонатам, магнию, общей жесткости, растворенному кислороду, фосфатам. Без изменения осталось качество вод р. Днепр ниже г. Рогачева по сульфатам и кобальту.

Примерно такая же закономерность выявляется в ходе анализа состояния поверхностных вод р. Друть. Ухудшение качества вод в нижнем створе по сравнению с верхним отмечено по БПК₅, азоту нитритному, по нефтепродуктам, металлам, по СПАВ.

Существенное улучшение качества вод р. Друть выше г. Рогачева зафиксировано по 4 показателям: по растворенному кислороду, азоту аммонийному, гидрокарбонатам. Без изменения осталось качество вод по меди, общей жесткости и свинцу.

Таким образом, Рогачевский район обладает достаточными ресурсами поверхностных вод, способными в полной мере удовлетворить потребности населения. Для рационального использования водных ресурсов необходимо соблюдение норм по предупреждению загрязнения водных объектов и поддержанию их стабильного состояния.

Список литературы

- 1 Калинин, М. Ю. Водные ресурсы Гомельской области / М. Ю. Калинин. – Мн. : ООО «Белсэкс», 2005. – 144 с.
- 2 На слиянии Днепра и Друти [Электронный ресурс] / Центр правовой информации. – Рогачев, 2014. – Режим доступа: <http://demo.sa-sec.org/> – Дата доступа – 03.02.2015.
- 3 Состояние природной среды Беларуси: экол. Бюл., 2005 г./ под ред. В. Ф. Логинова. – Мн. : Минсктиппроект, 2006. – 324 с.

К. О. ОСТАПЕНКО

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БЕЛАРУСИ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
ost_k@inbox.ru*

В «век научно-технического прогресса» с его высокими психофизическими нагрузками сохранение, восстановление и развитие трудового и творческого потенциала личности невозможны без полноценного отдыха. По этой причине возрастают потребности населения в необходимости совершенствования и создания новых условий для восстановления сил и оздоровления. В связи с этим изучение рекреационного потенциала территории Республики Беларусь на сегодняшний день является достаточно актуальной темой.

В ходе нашего исследования, пользуясь разнообразными источниками информации, был проведен анализ рекреационного использования водных объектов на территории Беларуси. В процессе работы было выяснено, что водные объекты являются наиболее востребованным местом отдыха населения, причем их роль возрастает в теплый период года.

Густая речная сеть и рассредоточенность рек по территории Беларуси влияют на доступность и повсеместное использование их в качестве рекреационных объектов. Вдоль

речных систем сосредоточено 40 % рекреационно-туристских и курортных зон республиканского значения (зоны отдыха «Улла», «Мосты», «Столбцы», «Березино» и др.).

В настоящее время на территории Беларуси насчитывается примерно 21 тыс. рек. Преобладающим видом рекреационной деятельности на реках является лечебно-оздоровительный отдых. Незначительно используются резервы природно-рекреационного потенциала акваторий рек для спортивных видов отдыха. На участках рек с неудовлетворительным качеством воды, где запрещено купание и любительское рыболовство, возможно освоение природно-рекреационного потенциала данных рек за счет организации спортивных видов отдыха, требующих минимального контакта с водой: гребля, парусный спорт и др.

На территории страны имеется около 160 *водохранилищ*. В отличие от речных систем водохранилища и пруды преимущественно используются для кратковременного неорганизованного отдыха в радиусе городов и крупных населенных пунктов. На водохранилищах также формируются зоны отдыха («Вилейка», «Лесная», «Минское море»).

Потенциальным и наиболее перспективным резервом рекреационного использования водоемов Республики Беларусь являются *озера*, но вокруг них еще не сформировалась достаточно развитая инфраструктура отдыха.

На территории Республики насчитывается около 11 тыс. озер. В современное рекреационное использование вовлечено более 50 озер (Нарочь, Браславские, Ушачские озера и др.). При этом около 1,5 тыс. озер имеют площадь более 1 км² и могут рассматриваться как объекты для отдыха и оздоровления.

Следует отметить, что существующая в настоящий момент сеть объектов длительного и кратковременного отдыха на водных объектах республики не может в полной мере удовлетворить потребности населения в отдыхе. В ряде действующих зон отдыха наблюдается превышение допустимых рекреационных нагрузок, что влечет за собой ухудшение экологического состояния природной среды. В то же время другие водные объекты, обладая достаточно высоким рекреационным потенциалом, используются не в полной мере. Создание на их базе новых зон отдыха позволит равномерно распределить рекреационную нагрузку по всему потенциальному фонду водных объектов страны [1].

Кроме того, воды Беларуси заключают в себе и лечебные рекреационные ресурсы: запасы минеральных вод и лечебных грязей, использование которых благотворно воздействует на организм человека и способствует профилактике и лечению различных заболеваний. Республика Беларусь располагает значительными запасами разнообразных по составу и свойствам *минеральных вод*. В нашей стране насчитывается свыше 200 минеральных источников. Наибольшее число месторождений сконцентрировано в Минской и Гомельской областях, средний уровень обеспеченности ресурсами минеральных вод отмечается в Витебской и Могилевской, относительно низкая обеспеченность – в Гродненской и Брестской областях. В настоящее время в нашей стране эксплуатируются около 100 месторождений минеральных вод, на основе которых функционирует более 120 лечебных и санаторно-курортных учреждений («Сосны», «Лётцы», «Радон» и др.). Однако, следует учитывать наличие определенных ограничений освоения и использования этого вида ресурсов в загрязненных радиоактивными отходами районах Гомельской и Могилевской областей.

Особым элементом лечебных ресурсов Беларуси являются *сапропелевые лечебные грязи*. Сапропели образуются в озерах из остатков организмов, населявших толщу воды, высших водных растений, продуктов их разложения и поступающих с водосбора растворенных веществ и минеральных частиц. В республике выявлено 52 месторождения лечебных сапропелей, зарезервировано для лечебного использования 39 месторождений (наиболее ценное месторождение – оз. Судoble в Смолевичском районе). Сапропелевые лечебные грязи применяют во многих санаторно-курортных учреждениях Беларуси (на территории курортных зон Нарочь, Ждановичи, Рогачёв, Лётцы, Бобруйск и др.) [2].

Таким образом, в ходе проведенного анализа мы пришли к выводу, что водные объекты Республики Беларусь являются наиболее перспективной частью природно-ресурсного

потенциала с точки зрения рекреационного использования. Наличие крупных водных объектов естественного и искусственного происхождения, значительная густота речной сети, запасы разнообразных по составу и свойствам минеральных вод, создают предпосылки для дальнейшего развития рекреации в стране, в том числе и для развития санаторно-курортных учреждений и зон отдыха международного уровня.

Список литературы

- 1 Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 г. [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://w.w.w.minpriroda.gov.by>. – Дата доступа: 08.02.2015.
- 2 Решетников, Д. Г. География туризма Беларуси: пособ. для студентов фак. междунар. отношений, обучающихся по спец. 1-26 02 02 «Менеджмент (по направлениям)», направление специальности 1-26 02 02-0 6 «Менеджмент (в сфере международного туризма)» / Д. Г. Решетников. – Мн. : БГУ, 2012. – 303 с.

О. О. ПОХИЛЬ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ОАО «СВЕТЛОГОРСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-КАРТОННЫЙ КОМБИНАТ»

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Водные ресурсы активно используются в технологических процессах на всех предприятиях. Источником производственного водоснабжения комбината является р. Березина. Водозаборные сооружения расположены на подводящем канале Светлогорской ТЭЦ. Производительность водозабора 100 тыс. м³/сут. В системах оборотного водоснабжения используется 52341 тыс. м³ воды.

Очистных сооружений на своем балансе комбинат не имеет. Все промышленные и хозяйственные сточные воды проходят очистку на биологических очистных сооружениях ОАО «Светлогорск Химволокно» на условиях договора.

Для обеспечения нужд производства на комбинат подается техническая вода из нескольких источников водоснабжения, в зависимости от требований потребителей. Основным источником технической воды является речная вода из р. Березины, забираемая насосной станцией из подводящего канала. На комбинате эта вода используется для охлаждения технологического оборудования, для подачи на водокольцевые вакуум-насосы и другими потребителями, не предъявляющими высоких требований к ее качеству.

Основные потребители речной воды на предприятии – картонно-бумажный цех, кислотно-варочный цех и компрессорная. На предприятии установлены локальные очистные сооружения фильтры «Вако» для предварительной подготовки воды, подаваемой в картонно-бумажный цех.

Другим источником водоснабжения являются артезианские скважины, вода из которых используется в цехе фильтровальных картонов при выработке отдельных видов продукции. Всего на предприятии четыре скважины. Необходимость использования артезианской воды на производственные нужды определяется технологическими и санитарными требованиями.

Для отведения сточных вод имеется пять систем канализаций: фекальная, дождевая, промышленная, кислотная и шламовая. В хозяйственную сеть промышленные сточные воды не поступают. Кислотная канализация принимает кислые воды от цеха варки целлюлозы. Сток кислых вод самотеком поступает в приемный резервуар насосной станции кислых вод. Для нейтрализации избыточной кислотности в колодец перед насосной станцией периодически подается суспензия извести или окиси магния. В систему шламовой

канализации поступают нейтральные и щелочные воды от узлов приготовления растворов, вода от питьевых насосов, сбросы утилизационной котельной. Из-за высокой концентрации в этих стоках взвешенных веществ система шламовой канализации заилена и в настоящее время шламовая вода по перемычке поступает в кислотную канализацию, частично нейтрализуя кислые сточные воды. Система промканализации является наиболее мощной на комбинате и осуществляет отвод стоков на станцию биологической очистки от водоемких цехов и производств – нейтрализации и волокносодержащие сточные воды картонно-бумажной цеха и цеха фильтровальных картонов.

Источниками сбросов сточных вод, в том числе в системы канализации и сети водоотведения являются: кислотно-варочный цех; картонно-бумажная фабрика; фабрика картонно-бумажной тары; цех фильтровальных картонов; утилизационная котельная. Приемником дождевых и талых сточных вод служат мелиоративный канал с северо-западной стороны промплощадки.

По охране и рациональному использованию водных ресурсов проверяется:

- выполнение предписаний, выданных органами государственного контроля;
- правильность ведения первичного учета количества воды, забираемой из водных объектов, используемых и сбрасываемых вод;
- наличие и состояние водоизмерительной аппаратуры, а также правильности заполнения формы статистической отчетности 1-вода;
- соблюдение порядка и условий отведения сточных вод в водные объекты;
- техническое состояние, эффективность работы и соблюдение правил эксплуатации очистных сооружений;
- ход выполнения природоохранных мероприятий;
- выполнение условий, установленных в заключении государственной экологической экспертизы.

Промышленные сточные воды и ливневые воды контролируются по графику, согласованному с Зональным центром гигиены и эпидемиологии и Горрайинспекцией природных ресурсов и охраны окружающей среды

В промышленных сточных водах комбината, передаваемых на биологические очистные сооружения ОАО «Светлогорск Химволокно» центральная производственная лаборатория определяет 21 ингредиент.

Список литературы

- 1 Инструкция по организации производственного контроля в области охраны окружающей среды ОАО «Светлогорский ЦКК» – Светлогорск, 2006. – 54 с.
- 2 Какарека, Т. И. Светлогорск, экологический анализ города / Т. И. Какарека, Л. А. Кравчук, В. С. Хомич. – Мн. : Минскпроект, 2002. – 253 с.
- 3 Локальный мониторинг: Сбросы сточных вод и поверхностные воды – Светлогорск, 2012. – 25 с.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
им. П. М. Машерова», г. Витебск, Беларусь
pilovets_galina@mail.ru*

Географическое изучение климатических условий является составной частью комплексной характеристики экологического потенциала природной среды. Исследование климатической комфортности территории необходимо при определении степени благоприятности климатических условий для экономики, рекреационных целей, разработки рекомендаций для проживания и отдыха метеочувствительных людей.

В исследовании использованы научные разработки и методики в области геоэкологии, медицинской географии, изложенные в работах И. В. Архиповой, А. Н. Витченко, И. А. Телеш и др., материалы архива погоды Республиканского гидрометеоцентра (исходные данные на сайте www.pogoda.by), ресурсы Интернета.

На основе изучения современных подходов и методик исследования проведена географическая оценка комфортности климатических условий на территории Витебской области. Комплексная оценка комфортности климата территории основана на синтезе как частных климатических и биоклиматических показателей, так и интегральных, характеризующих степень ее благоприятности для человека [1, 2].

Изучив современные подходы и методики к оценке комфортности климатических условий, наиболее значимой является медико-географическая оценка. Она основывается на проведении комплексных исследований, требующих учета множества параметров, сочетание которых обуславливает оценку интегрального эффекта воздействия климата на человека, на его метеощущения и самочувствие, особенно метеочувствительных людей, а также на обострение хронических заболеваний.

Оценка климатической комфортности территории предусматривает использование объемной метеорологической информации, анализа первичных данных и выполнение трудоемких расчетов (выполнены А.В. Голубевой). Проведенное исследование основано на расчете среднесуточных данных наблюдений по метеостанциям Витебской области (Верхнедвинск, Витебск, Докшицы, Езерище, Лепель, Лынтупы, Орша, Полоцк, Сенно, Шарковщина) [3], а также частных и интегральных климатических и биоклиматических показателей. Для расчетов показателей использовалась среда Microsoft Excel.

Для определения климатической комфортности территории Витебской области выбраны тринадцать основных показателей. Для оценки климатической комфортности была разработана пятибалльная шкала диапазона данных в баллах, которая и дает представление о степени благоприятности климата городов. Применение предложенной методики позволило соотнести показатели разной размерности и определить балл каждого из них. Среди показателей, характеризующих уровень комфортности климата территории, выделены 3 группы: 1 группа – наиболее значимые (продолжительность теплого периода с ЭЭТ (+17 – 22 °С), жесткость погоды и изменчивость погоды); 2 группа – значимые (продолжительность дискомфортного периода с $t_v \leq -15$ °С, количество дней с высокой влажностью воздуха ($f \geq 80$ %), количество дней с осадками, количество дней с сильным ветром, число дней с облачностью $Ob \geq 5b$); 3 группа – менее значимые (количество душных дней, средняя температура июля, средняя температура января, повторяемость неблагоприятных погод в межсезонье, климатический потенциал самоочищения).

Территория Витебской области, по сравнению с другими областями Беларуси, находится в условиях более холодного и влажного климата умеренных широт, характеризующегося более выраженной континентальностью и неустойчивостью погоды. В ходе исследования

нами проведена географическая оценка комфортности климата Витебской области, получены следующие результаты.

Установлено, что на территории Витебской области по всем метеостанциям зафиксированы комфортные условия (5 баллов) по средней температуре января; продолжительности дискомфортного периода с $t_{в} \leq -15$ °С; повторяемости неблагоприятных погод в межсезонье; климатическому потенциалу самоочищения ($K_{кпс}$); количеству дней с сильным ветром ($v \geq 6$ м/с) (за исключением метеостанции Докшицы, где данный показатель оказался равен 3 баллам и климатические условия – малокомфортные).

Для всех метеостанций Витебской области выявлены дискомфортные условия (1 балл) по ряду показателей: количество дней с высокой влажностью воздуха ($f \geq 80$ %); количество дней с осадками; число дней с облачностью $Ob \geq 5б$. По продолжительности теплого периода с ЭЭТ (+17 – 22 °С) для большинства метеостанций характерны дискомфортные условия, за исключением метеостанций Витебск и Сенно, где условия по данному показателю характеризуются как умеренно дискомфортные (2 балла).

Наибольшие различия в степени комфортности климата на территории Витебской области установлены по средней температуре июля. Комфортные условия (5 баллов) по данному показателю отмечены в Лынтупах; умеренно комфортные (4 балла) в Верхнедвинске, Докшицах, Езерище, Шарковщине; малокомфортные (3 балла) в Лепеле, Орше, Полоцке, Сенно; дискомфортные (1 балл) в Витебске.

Комфортность (дискомфортность) климатических условий определяется как набор условий, благоприятных (неблагоприятных) для жизни и хозяйственной деятельности людей. Интегральный показатель комфортности климата, дает представление о степени благоприятности климата городов для жизнедеятельности людей с учетом воздействия всего комплекса метеорологических факторов. Чем ближе данный показатель к единице, тем выше степень благоприятности данной территории для жизнедеятельности людей. По уровню благоприятности для жизни населения Витебскую область можно разделить на несколько зон, имеющих низкий показатель комфортности (0,83), средний (0,87), высокий (0,89–0,9).

Общий показатель комфортности климата Витебской области составил 3,1–3,4 балла, что характеризует территорию как малокомфортную. В результате, на территории Витебской области нами выделены три зоны, имеющие низкий (3,1 балла), средний (3,2 балла), высокий (3,3–3,4 балла) уровень комфортности. Высокий уровень комфортности климата характерен для западных и центральных районов Витебской области (метеостанции Лынтупы, Шарковщина, Верхнедвинск, Лепель, Сенно). Средний уровень комфортности отмечен на севере и северо-востоке области (метеостанции Полоцк, Езерище, Витебск). Низкий же уровень комфортности наблюдается в южных районах Витебской области (метеостанции Орша (наибольшее количество душных дней) и Докшицы (наибольшее количество дней с сильным ветром)).

Результаты исследования могут быть использованы для проведения дальнейших научных исследований, связанных с оценкой климата Витебской области за более продолжительный период времени (в исследовании использованы данные за 2011 год). Выполненное зонирование территории Витебской области по уровню комфортности климата позволяет расширить представление о различии климатических условий области, возможно использование результатов исследования при планировании и организации на территории области климатозависимых видов деятельности.

Список литературы

- 1 Архипова, И. В. Медико-географическая оценка климатической комфортности на территории Алтайского края / И. В. Архипова, О. В. Ловцкая, И. Н. Ротанова // Вычислительные технологии. – 2005. – Т. 10. – Ч. 1. – С. 79–86.
- 2 Витченко, А. Н. Методика геоэкологической оценки комфортности климата городов / А. Н. Витченко, И. Л. Телеш // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2, География. – 2007. – № 2. – С. 99–104.

М. М. ПРИВАЛОВА

ЛАНДШАФТЫ ВЕТКОВСКОГО РАЙОНА: ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА, ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
Privalovamargarita@gmail.com*

Территория Ветковского района в основном сосредоточена в пределах Гомельского Полесья, лишь только крайние северная, северо-западная и восточная части – на Чечерской равнине. Характерная особенность ландшафтного строения района – преобладание средневысотных и низменных ландшафтов. Которые в свою очередь включают следующие роды ландшафтов: вторично-моренные, морено-зандровые (38 % территории), вторичные водно-ледниковые (средневысотные); аллювиальные террасированные, пойменные (низменные) [1, 2].

По направленности хозяйственной деятельности человека в разных отраслях народного хозяйства на территории Ветковского района можно выделить: лесные, сельскохозяйственные, сельскохозяйственно-лесные, рекреационные, охраняемые ландшафты.

На территории района общая площадь земель составляет 155862 га. В структуре природно-антропогенных ландшафтов преобладают сельскохозяйственно-лесные ландшафты, которые в основном сосредоточены на севере и северо-западе района. Они представляют собой территории со смешанным типом использования земель – в сельскохозяйственных и лесохозяйственных целях. Вследствие этого доля сельскохозяйственных угодий достигает здесь 30–60 %, лесов – 30–40 %.

Большая часть земельного фонда Ветковского района приходится на лесные земли, которые составляют 77151 га. Лесные природно-антропогенные ландшафты сосредоточены на крайнем северо-западе и юго-востоке района. Сельскохозяйственные ландшафты наиболее распространены на юго-востоке, юге и юго-западе района. Площадь сельскохозяйственных земель составляет 47328 га.

На территории Ветковского района ограниченно охраняемые природно-антропогенные ландшафты представлены биологическим заказником местного значения «Ветковский». Рекреационные ландшафты района представлены 63 памятниками археологии, 4 памятниками архитектуры (Речки, Железники, Хальч, Ветка), так же создано (зарегистрировано) 18 субъектов (агроусадеб, усадеб) [3,4].

Ветковский район отличается рядом особенностей, влияющих на современную ситуацию развития. В целом, для территории региона на протяжении ряда лет наблюдается стабильная экологическая обстановка. Однако наиболее остро ощутима проблема радиоактивного загрязнения, следствием которого являются: весомые сдвиги в развитии, серьезное ухудшение экологического положения в регионе, осложнение его социально-экономического развития. Наряду с проблемой радиоактивного загрязнения выступает промышленное и сельскохозяйственное загрязнение, непосредственно зависящее от состояния животноводческих ферм и комплексов по соблюдению природоохранного законодательства в районе. Промышленные и сельскохозяйственные предприятия имеют 569 источников выбросов, из них 363 организованных, 13 из них оснащены пыле-газоочисткой. Что касается загрязнения поверхностных вод, то можно сказать, что фактические значения показателей определяемых веществ, не превышают нормированного значения [5].

На территории района постоянно проводятся мероприятия по сбору твердых бытовых отходов, утверждены графики сбора и вывоза коммунальных отходов. Частный сектор г. Ветка на 100 % обеспечен контейнерами для сбора коммунальных отходов КЖУП «Ветковское», совершенствуются действующие системы по переработке бытовых отходов, однако все это еще далеко от желаемых результатов, к примеру: сортировочная станция используется недостаточно эффективно; отсутствует система сбора таких отходов, как вышедшая из эксплуатации сложная бытовая техника; необходима система сбора и переработки опасных отходов, входящих в состав коммунальных и содержащих в своем составе тяжелые металлы и их соединения. Так же представляет экологическую опасность полигон радиоактивных отходов (отходов от сноса зданий и сооружений с уровнем радиоактивного загрязнения свыше 20 бетта частиц), расположенного в водоохраной зоне реки Сож возле н.п. Юрковичи [5].

С целью обеспечения защиты от загрязнения прибрежных полос водных объектов, их засорения и истощения, а также обеспечения установленного режима ведения хозяйственной деятельности был разработан проект водоохранных зон на основании решения Ветковского районного исполнительного комитета от 27 ноября 2007 года. Проект предусматривает создание водоохранных зон следующих объектов: озер (Кривое –1, Святское, Большое колодное, Ореховка, Чечиль, Проров), прудов (Радужский, Перелевский, Неглюбский) [5].

На территории Ветковского района 20 октября 1994 г. с целью сохранения уникального природного комплекса в долине реки Беседь, были объявлены биологическим заказником местного значения «Ветковский» земли лесного фонда (4804,83 га) Ветковского лесничества государственного специализированного лесохозяйственного учреждения «Ветковский спецлесхоз» и земли водного фонда Ветковского района (33,7 га).

Биологический заказник является местом произрастания и обитания дикорастущих растений и диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь и охраняемых в соответствии с международными договорами, действующими для Республики Беларусь. Территорию заказника представляют два рода ландшафтов относящихся к группе низменных ландшафтов: террасированные и пойменные. Главным образом это аллювиальные террасированные слабодренированные ландшафты с широколиственно-сосновыми, дубовыми лесами на дерново-подзолистых почвах и вторичными мелколиственными лесами на дерново-подзолистых заболоченных почвах и пойменные разной степени дренированности, ландшафты с лугами, дубравами на дерновых заболоченных почвах, болотами, которые распространены в поймах крупных рек района – Сож и Беседь.

Что касается рекреационного потенциала территории, то необходимо подчеркнуть, что заказник расположен в пределах зоны отселения и отчуждения Чернобыльской АЭС. В связи с высоким уровнем радиационного загрязнения его территория непригодна для рекреационного использования. Относительно социально-экономических условий можно сказать следующее: на территории заказника населенные пункты отсутствуют, территория не используется для производства сельскохозяйственной продукции. В связи с высоким уровнем радиационного загрязнения использование лесных ресурсов территории резко ограничено, рубка леса запрещена, так же не ведется заготовка ягод и грибов.

Список литературы

- 1 Марцинкевич, Г. И. Ландшафты Белоруссии / под ред. Г. И. Марцинкевич, Н. К. Клицуновой. – Мн. : Университетское, 1989. – 280 с.
- 2 Национальный атлас РБ – Мн. : РУП «Белкартография», 2002. – 292 с.
- 3 Функциональная типология и структура трансформированных ландшафтов Белорусского Полесья / под ред. Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастливая, И. П. Усова – Мн. : БГУ, – 18 с.
- 4 Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by> – Дата доступа: 14.07.2014.

Е. В. ПРИХОДЬКО

СТОЧНЫЕ ВОДЫ Г. ГОМЕЛЯ: ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ И СТЕПЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Одной из важных проблем охраны окружающей среды является рациональное использование водных ресурсов. Для решения данной проблемы были выявлены основные источники поступления промышленных сточных вод, изучено формирование поверхностного стока с городской территории, а также дана оценка воздействия сточных вод г. Гомеля на качество поверхностных вод.

Основными нормативно-правовыми документами, регулирующими общественные отношения, возникающие при владении, пользовании и распоряжении водами и водными объектами являются «Водный кодекс Республики Беларусь», а также Решение Гомельского городского исполнительного комитета об условиях приема сточных вод в коммунальную хозяйственно-фекальную канализацию города Гомеля [1].

Материалами для анализа сточных вод г. Гомеля являются сведения Гомельской районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды, данные Министерства природы и охраны окружающей среды, электронный ресурс «Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод» [2, 3, 4]. На основе обработки полученного материала была создана серия электронных карт с помощью программного пакета ArcViewGis.

В ходе изучения нормативных документов регулирующих общественные отношения, возникающие при владении, пользовании и распоряжении водами и водными объектами были получены сведения о пользовании водными объектами для отведения сточных вод, определены условия отведения сточных вод в водные объекты, а также условия приема сточных вод в коммунальную хозяйственно-фекальную канализацию города Гомеля [1, 2].

Наибольшую проблему при загрязнении воды создают тяжелые металлы, содержащиеся в производственных стоках промышленных предприятий, способные постепенно накапливаться в организме. Основная часть сточных вод предприятий г. Гомеля сбрасывается в реки Сож, Уза и Уть. Огромное количество загрязняющих веществ вносится в поверхностные воды со сточными водами предприятий СП ОАО «Спартак», РУП «Гомельский авторемонтный завод», СООО «Ингман мороженое», РУП «Гомсельмаш», ОАО «Гомельский химический завод», РУП «Гомельский завод литья и нормалей», ЗАО «Гомельский вагоностроительный завод», а также предприятий сельского и коммунального хозяйства, поверхностным стоком с прилегающих территорий.

К промышленным источникам загрязнения относятся предприятия, сконцентрированные, главным образом, в пределах застроенной части г. Гомеля и его пригорода. Промышленность города многоотраслевая. Значительные участки загрязненных подземных вод могут образовываться на территории промышленных предприятий при утечках технологических и сточных вод.

Для городской застройки г. Гомеля характерно преобладание техногенных и техногенно-природных ландшафтов, что уменьшает самоочистительную способность природного комплекса на территории города. Промышленные предприятия, как правило, имеют сеть дождевой канализации на своих промплощадках с подключением ее к общегородским сетям и магистральным коллекторам.

Поверхностный сток г. Гомеля представляет собой смесь стока с селитебной территории и стока с промплощадок. Общая протяженность сетей дождевой канализации города составляет 274,7 км, из которых чуть более 230 км – сети дождевой канализации, находящиеся на балансе КАУП «ГорСАП», а 45,3 км – сети дождевой канализации на балансе предприятий и ведомств (по данным БТИ) [3]. В настоящее время сеть ливневой канализации Гомеля имеет 21 выпуск в бассейне реки Сож, 19 из которых контролируется КАУП по содержанию дорог «ГорСАП».

На территории г. Гомеля КСУП «ГорСАП» проводятся регулярные наблюдения за качественным составом поверхностного стока на коллекторах ливневой канализации, т.к. очистные сооружения на коллекторах отсутствуют. Отбор проб осуществляется в соответствии с установленными точками аналитического контроля, согласно схем выпусков коллекторов ливневой канализации. Для городских ливневых сточных вод в перечень исследуемых веществ включаются только обобщенные показатели, характерные для бытовых сточных вод. Специфические загрязнения производственных сточных вод жестко нормируются и контролируется их выполнение на самих предприятиях [3].

Качество поверхностных вод в г. Гомеле постоянно контролируется службами Облгидромета и городской санитарно-эпидемиологической службой. Наблюдения ведутся в установленных и согласованных с соответствующими службами пунктах. В целом же потребители г. Гомеля на современном этапе, с учетом сохранения реки как объекта природы, в достаточной степени обеспечены водными ресурсами. Лимитирующим звеном является качество воды, интегрально отображающее водохозяйственную деятельность. В пределах города качество воды реки Сож по ряду показателей носит напряженный характер.

По результатам изучения сточных вод г. Гомеля можно сделать вывод о том, что сточные воды крайне неблагоприятно влияют не только на окружающую среду города, но и на его жителей, т.к. изменяются физические свойства и химический состав воды (а от этого зависит качество питьевых вод), а загрязненные водоемы становятся непригодными для питьевого, а часто и для технического водоснабжения, теряют рыбохозяйственное и рекреационное значение и т. д.

Список литературы

- 1 Водный кодекс Республики Беларусь от 15 июля 1998 г. № 191–3. – Минск., 2014.
- 2 Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод – Минск : ЦНИИКИВР, 2000 – 2014.
- 3 Гомельская городская и районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] / Центр правовой информ. Гомель, 2014. – Режим доступа: <http://www.naturegomel.by> – Дата доступа: 02. 02. 2015.
- 4 Министерство природы и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Центр правовой информ. – Минск., 2014. – Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by>.– Дата доступа: 02. 02. 2015.

Е. И. РЫБАЦКАЯ

ПОСЛЕДСТВИЯ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В ГОМЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
katrinapugachewa@yandex.by*

Мелиорация земель является одним из существенных факторов интенсификации сельского хозяйства, создания благоприятных условий для мобилизации потенциального плодородия почв, повышения эффективности механизации, химизации и защиты растений,

и, в конечном счете, – обеспечения высокопродуктивного и конкурентоспособного сельхозпроизводства. От эффективности использования и охраны мелиорированных земель во многом зависит экономическая, социальная и экологическая ситуация в районе. Стратегия использования и охраны мелиорированных земель в Гомельском районе должна основываться на положениях Республиканской программы «Сохранение и использование мелиорированных земель» и предусматривать осуществление комплекса неотложных мер, обеспечивающих восстановление и сохранение мелиоративных систем, рост продуктивности мелиорированных земель, повышение их устойчивости к неблагоприятным погодным условиям [4].

Мелиорированные земли в Гомельском районе представлены осушенными открытой и закрытой сетью и осушенными открытой и закрытой сетью с двусторонним регулированием и орошаемыми землями. Согласно земельному учету общая площадь осушенных земель составляет 36305 га, в том числе осушенных дренажем – 21899 га, с двойным регулированием – 10878 га. Осушенные сельскохозяйственные земли составляют 39 % от всех сельскохозяйственных земель. В составе осушенных сельскохозяйственных земель торфяные почвы занимают 6,08 тыс. га, 28,31 тыс. га – минеральные почвы. К орошаемым относятся 1054 га, из них 1051 га – пахотные, 3 га – луговые улучшенные земли. Все орошаемые земли находятся в пользовании сельскохозяйственных организаций [1].

Мелиорированные торфяно-болотные почвы являются высокоплодородными почвами республики, способными обеспечить получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Однако осушение земель качественно изменяет осушаемые ландшафты и почвы, а также прилегающие территории. Повышение плодородия почв после осушения и улучшения их водного и воздушного режима не является устойчивым. Происходит изменение сложившихся экосистем. С понижением уровня грунтовых вод усиливается роль зонального климатического фактора и почвообразовательных процессов, происходит интенсивный вынос химических элементов и их миграция. В зоне аэрации начинают активизироваться окислительные процессы, повышается микробиологическая активность. Накопленное в гидроморфных условиях органическое вещество в новой окислительно-восстановительной среде оказывается биохимически неустойчивым, минерализуется и гумифицируется. Торфяная залежь уплотняется, мощность ее постепенно уменьшается, а в результате минерализации снижается и содержание органического вещества. Вместо гумусо- и торфонакопления (аккумулятивных процессов) развиваются противоположно направленные – разложение органического вещества и уменьшение его запасов.

Таким образом, осушенные торфяные почвы с измененным водным режимом являются неустойчивыми, происходит их эволюция и деградация. Деградация почв в большинстве случаев идет при совместном воздействии природных и антропогенных факторов, при этом антропогенное влияние создает предпосылки для резкой активизации природных воздействий. Интенсивность процессов деградации мелиорированных торфяных почв зависит от норм осушения, ботанического состава торфа, гранулометрического состава подстилающей породы, а также характера их использования в сельскохозяйственном производстве [5].

Осушенные торфяно-болотные почвы подвержены антропогенной трансформации и на территории Гомельского района. Около 93 % осушенных торфяно-болотных пахотных почв приходится на долю мелкозалежных с мощностью торфа менее 1 м. Мелкозалежные торфяники в отношении к процессу деградации являются наиболее уязвимыми. При частой и глубокой обработке мелкозалежных торфяно-болотных почв может произойти перемешивание торфа с подстилающей породой. На территории района большинство торфяных месторождений подстилается песками. После перемешивания торфа с песком органическое вещество минерализуется в течение нескольких десятков лет. В конечном итоге это приводит к исчезновению торфа и появлению на его месте малопродуктивных песчаных почв с низким содержанием гумуса. Площадь деградированных торфяников на осушенных пахотных землях составляет 488 га (3,2 %), на сельскохозяйственных землях –

1275 га (3,7 %). В площади деградированных почв преобладают торфяно-минеральные (1144 га или 69,8 %) [5].

Большую опасность для торфяно-болотных почв представляет ветровая эрозия. В среднем с гектара севооборотной площади ежегодно выдувается около 1 т торфа, при возделывании пропашных культур ежегодно выносятся 2–3 т торфа, а при возделывании многолетних трав ветровая эрозия отсутствует, следовательно, максимальные потери торфа наблюдаются при возделывании пропашных культур. Размеры потерь при возделывании зерновых культур занимают промежуточное положение. Дефляция приводит не только к усиленной деградации почвенного покрова, но также к нарушению устойчивого функционирования всего естественного ландшафта и даже к его разрушению [2].

Мелиоративные системы района включают 1537,9 км открытой сети, 7500,4 км закрытой сети, 1015 гидротехнических сооружений, 6 польдерных насосных станций, 179,03 км эксплуатационных дорог и подъездов, 37 км защитных дамб, 18 прудов и водохранилищ. Начиная с 1992 г. площади устаревших мелиоративных систем, нуждающихся в реконструкции, ежегодно возрастают. Этому негативному процессу во многом способствуют резкое снижение в последние годы объемов ремонтно-эксплуатационных работ. Из-за недостатка средств, в полной мере не выполняются крайне необходимые агро-мелиоративные мероприятия (выравнивание земель, рыхление почв, бороздование, разуплотнение подпахотного горизонта и др.). Все это является одной из основных причин снижения продуктивности осушенных сельскохозяйственных земель, а также ухудшения экологической обстановки на них и сопредельных территориях [1].

По результатам инвентаризации осушенных земель, было установлено, что 8848 га осушенных сельскохозяйственных земель нуждаются в улучшении технического состояния и реконструкции (в большинстве это мелиоративные системы, созданные более 30 лет назад, которые отработали нормативный срок, физически износились). На 500 км открытой мелиоративной сети (33 %) необходимо проведение ремонтно-восстановительных работ. Требуют укрепления и ремонта 5 км дамб обвалования, 45,5 км дорог, 73 гидротехнических сооружений. Более 355 км мелиоративных каналов заросли кустарниковой растительностью, 262 га осушенных земель будет переведено в менее продуктивные неосушенные земли. По данным инвентаризации проведение агро-мелиоративных мероприятий требуется на площади 1,85 тыс. га [1].

К основным мерам по обеспечению работоспособности мелиоративных систем относятся ремонтно-эксплуатационные работы, включающие технический уход, текущий, капитальный и аварийный ремонт, агро-мелиоративные мероприятия и реконструкция. При выполнении технического ухода будет обеспечено устранение мелких повреждений, выполнение профилактических мероприятий в целях восстановления работоспособности элементов систем и сооружений. Основные объемы при техническом уходе составляют земляные работы, скашивание и очистка русла, в сумме занимающие более 70 % всех затрат по уходу. Текущий ремонт производится в целях предотвращения дальнейшего интенсивного износа, а также для восстановления работоспособности и устранения повреждений мелиоративных систем, конструкций и инженерного оборудования. Капитальный ремонт связан с восстановлением основных физико-экономических и потребительских качеств мелиоративных систем, утраченных в процессе эксплуатации. При капитальном ремонте мелиоративных систем восстанавливают каналы, дамбы, плотины, перегораживающие водопропускные сооружения, очищают, ремонтируют или перекалывают дрены, коллекторы, очищают водоприемники и т.д. Аварийный ремонт включает в себя непредвиденные и неотложные работы по ликвидации разрушений каналов, дамб, дорог, сооружений и других элементов мелиоративных систем, возникающих в результате чрезвычайных ситуаций [2].

Агро-мелиоративные мероприятия включают планировку поверхности, разуплотнение почв, узкозагонную вспашку, бороздование, профилирование, кротование, глубокую вспашку, глубокое безотвальное рыхление, щелевание, удаление древесно-кустарниковой, сорной растительности, камней с полей, что обеспечивает отвод избыточных вод по

поверхностному и пахотному слою почвы, увеличение внутрпочвенного стока и перевод его в дренажный, создание дополнительных запасов продуктивной влаги в подпахотном горизонте, улучшение теплового режима и биологической активности почв. В случае выхода из строя большинства подсистем или невозможности действующего варианта системы обеспечить необходимый водный режим ранее мелиорированных земель необходимо предусматривать реконструкцию – комплексное переустройство мелиоративной системы с изменением ее типа или параметров [3].

Из вышеизложенного следует, что в процессе хозяйственного использования почв процесс их деградации неизбежен. Вопрос в темпах этого процесса. Задача состоит в принятии конкретных мер, способствующих его торможению и максимальному продлению срока «службы» содержащегося в почвах потенциала плодородия. Решение этой проблемы необходимо рассматривать в общем комплексе стратегии организации использования земель в районе.

Список литературы

1 База данных земельных ресурсов сельскохозяйственных организаций Гомельского района Гомельской области. – Гомель : Гомельгипрозем, 1997. – 310 с.

2 Гусаков, В. Г. Методические подходы к формированию новых эффективных земельных отношений / В. Г. Гусаков. – Мн. : Институт экономики НАН Беларуси, 2006. – 189 с.

3 Кузнецов, Г. Н. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / Г. Н. Кузнецов. – Мн. : Комзем, 2001. – 301 с.

4 Кузьмин, С. И. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений / С. И. Кузьмин. – Мн. : Бел НИЦ «Экология», 2011. – 308 с.

5 Лагун, Т. Д. Мелиорация и рекультивация земель / Т. Д. Лагун. – Мн. : Тонпик, 2008. – 215 с.

О. А. СЁМЧИНА, Е. Н. МИХАЛКИНА

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
semaolga13@mail.ru, mihalkina.e@gmail.com*

Современный этап развития лесного хозяйства характеризуется динамичными социально-экономическими преобразованиями, поиском устойчивых моделей развития управления. Эти процессы сопровождаются существенными трансформациями в землепользовании, динамичными изменениями в лесном секторе экономики, напрямую затрагивающими вопросы экологического и санитарного состояния лесов.

Исследования экологического состояния лесов проводились на территории ГЛХУ «Рогачевский лесхоз» Гомельского ПЛХО. Лесхоз расположен в северо-западной части Гомельской области на территории Рогачевского и Кормянского районов. Незначительная часть площадей лесхоза находится на территории Кировского района Могилевской области. В геоботаническом отношении лесхоз относится к подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов. В районе расположения лесхоза пролегает развитая сеть шоссейных дорог. Территория характеризуется высокой степенью сельскохозяйственного освоения и большой плотностью населения, что создает дополнительную нагрузку на экосистему [1].

Площадь лесного фонда составляет 75725 га, с общим запасом древесины 16633,9 тыс. м³. Лесистость района составляет 36,6 %.

В результате проведенного исследования было установлено, что в лесхозе преобладают высокобонитетные насаждения. Так, площадь насаждений I класса бонитета – 39 414 га, что составляет 55,8 % от покрытых лесом земель. Общая площадь высокобонитетных насаждений (II класс бонитета и выше) составляет 45 924 га или 65,0 % от покрытых лесом земель. Низкобонитетные и непродуктивные насаждения (V, V^a и V^b классов бонитета) представлены, главным образом сосной, произрастающей на заболоченных землях, в незначительном количестве березой и составляют 2,3 % от покрытых лесом земель.

Общее лесопатологическое состояние лесов удовлетворительное. Полное и частичное усыхание насаждений от развития энтомо- и фитовредителей за десятилетний период отмечено на территории, площадь которой составила 463,7 га (таблица).

Таблица – Показатели вредных воздействий на леса в ревизионный период

Тип повреждения	Фактор воздействия и характер переносимых им повреждений	Площадь, га
Пожары	Гибель насаждений	21,9
	Частичное усыхание	4,8
Вредители и болезни	Полное усыхание	286,5
	Частичное усыхание	177,2
Ветровалы и буреломы	Гибель насаждений	164,8
	Частичное усыхание	238,8
Подтопление	Гибель насаждений	86,5
	Частичное усыхание	22,6
Дикие животные	Гибель насаждений	2,0
	Частичное усыхание	15,2
Экологические факторы	Гибель насаждений	8,1
Прочие повреждения	Полное усыхание	13,9
Прочие повреждения	Частичное усыхание	52,7

Значительный урон лесам наносят сильные ветры. За последние 10 лет ветровалом в той или иной степени было повреждено 403 га насаждений. Пожарами уничтожено более 20 га леса.

Весьма существенным фактором, в значительной степени определяющим экологическое состояние лесов, является радиоактивное загрязнение. В Рогачевском лесхозе радиоактивному загрязнению цезием-137 было подвержено 47 004 га, или 60,5 % территории лесхоза. Плотность загрязнения не превышает 15 Ки/км². Анализ распределения территории лесхоза по зонам и подзонам радиоактивного загрязнения лесов показал, что площадь загрязнения с плотностью 1-5 Ки/км² составляет 37 628 га или 48,4 %; 9 376 га или 12,1 % территории характеризуется плотностью загрязнения 5–15 Ки/км². Чистые леса занимают 30 687 га – на их долю приходится 39,5 % лесопокрытой площади [2].

Для поддержания благоприятного состояния лесов в лесхозе проводится ряд мероприятий. Лесной охраной проводятся предупредительные мероприятия по охране леса от пожаров: всеми лесничествами до начала пожароопасного сезона составляются планы предупредительных и профилактических мероприятий по недопущению возникновения лесных пожаров, своевременно подготавливается необходимый противопожарный инвентарь, составляется график дежурств работников государственной лесной охраны. В местах массового посещения леса населением лесхозом устанавливаются средства наглядной агитации и благоустраиваются места отдыха, что позволяет снизить возможность возникновения пожаров от неосторожного обращения с огнем.

Лесхозом проводится значительная работа по улучшению санитарного состояния насаждений. Осуществляются мероприятия по надзору за состоянием насаждений и популяциями вредных насекомых. Комплекс работ по защите леса от вредителей и болезней, выполняемый лесхозом, положительно влияет на санитарное состояние лесов и

окружающую среду: увеличилась численность птиц, муравейники реже подвергаются загрязнению, улучшилось качество посадочного материала.

Список литературы

1 Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Лесное хозяйство. – Режим доступа: <http://www.mlh.by/> (дата обращения: 9.02.2015).

3 Рогачевский лесхоз [Электронный ресурс] / Лесное хозяйство. – Режим доступа : <http://forest.gomel.by/contact/rogachev.html> (дата обращения: 8.02.2015).

М. И. СТРУК, Д. П. КУЗНЕЦОВ

ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПЕТРИКОВСКОГО РАЙОНА

*ГНУ «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», г. Минск
geosystem1@rambler.ru*

Земельные ресурсы являются значимым фактором социально-экономического развития практически повсеместно на территории Беларуси. Но особенно важна их роль в районах сельскохозяйственного функционально-планировочного типа. Экономика этих районов базируется на местных природных ресурсах и, в первую очередь, земельных.

Для рационального использования земельных ресурсов, обеспечивающего устойчивое социально-экономическое развитие районов, необходимо учитывать присущие им свойства. При этом, исходя из самой сути устойчивого развития, объединяющего в себе как социально-экономическую, так и экологическую составляющие, предметом оценки должны выступить совместно хозяйственные и экологические свойства данных ресурсов.

Подобного рода оценка выполнена применительно к Петриковскому району, который относится к сельскохозяйственному функционально-планировочному типу. Он входит в состав региона Припятского Полесья, для которого в настоящее время реализуется государственная программа социально-экономического развития.

В ходе исследования рассмотрены 3 вопроса. Первый из них касается природно-ландшафтных предпосылок и особенностей сельскохозяйственного использования земельных ресурсов Петриковского района, второй – состава и агрохимических свойств почв и третий – их экологического состояния и путей его оптимизации. Для получения оценок применялся сравнительно-географический метод – соответствующие показатели района сравнивались со среднеобластными. Фактическую основу исследования составили данные государственной статистической отчетности, а также агрохимических обследований почв.

Природно-ландшафтные предпосылки и особенности использования земельных ресурсов. Использование земельных ресурсов в сельском хозяйстве характеризуется высокой зависимостью от природно-ландшафтных условий территории. Для оценки таковых Петриковского района составлена его ландшафтная карта М 1: 200 000. Согласно данной карте, на территории района встречается 6 типов ландшафтов: пойменные низины со старичными озерами (12 % территории), аллювиальные аккумулятивные низины первой надпойменной террасы (7 %), аллювиальные аккумулятивные и озерно-аллювиальные эрозионно-аккумулятивные низины второй надпойменной террасы (20 %), плоские низины с отложениями торфа (болотные ландшафты) (24 %), водно-ледниковые равнины (36 %), моренные равнины (1 %).

Низинные ландшафты преобладают, вместе они занимают 63 % площади района. В их составе более трети территории приходится на неудобные для сельскохозяйственного

освоения пойменные и болотные ландшафты. Их использование под пашню требует регулирования водного режима – защиты от наводнений, осушительной мелиорации.

В силу широкого распространения указанных ландшафтов, природно-ландшафтные условия Петриковского района можно характеризовать как менее благоприятные для сельскохозяйственного освоения по сравнению с Полесской ландшафтной провинцией в целом, где доля пойменных и болотных ландшафтов ниже – 9 и 17 %, соответственно. В то же самое время наличие в районе больших площадей пойменных земель способствует формированию здесь луговых угодий.

Менее благоприятные для сельскохозяйственного использования природно-ландшафтные условия района сказались на уровне его хозяйственного освоения. Доля сельскохозяйственных угодий в структуре земельного фонда здесь ниже среднего для Гомельской области значения и составила в 2013 г. 29,6 %, против 33,5 % по области. Среди сельскохозяйственных земель района почти половина (49 %) от их общей площади приходится на луговые земли, в отличие от области, где они занимают 38 %.

Относительная обеспеченность земельными ресурсами жителей Петриковского района в расчете на одного жителя и одного сельского жителя выше по сравнению со среднеобластными значениями в 2,7 и 1,3 раза, соответственно. Особенно велики различия по обеспеченности луговыми землями. Они составляют 3,5 раза по отношению к одному среднестатистическому жителю и 1,6 раза – сельскому жителю. Более высокая относительная обеспеченность жителей Петриковского района сельскохозяйственными землями свидетельствует о более значимой роли данных ресурсов в его экономическом развитии. В первую очередь это относится к луговым землям.

В соответствии с ландшафтным строением Петриковского района и преобладанием в его пределах низинных, зачастую заболоченных ландшафтов, существенный вклад в его сельскохозяйственное освоение внесла осушительная мелиорация. Осушенные сельскохозяйственные земли в районе занимают более половины всех угодий (52,5 %), в то время как в области их доля в 1,4 раза ниже. Доля осушенных пахотных земель от всех пахотных земель района составляет 43,1 %, что в 1,7 раза выше, чем их доля в области. Среди луговых земель на осушенные приходится 62,3 %, что близко к их доле в области – 58,7 %.

Оценка почвенного покрова. Для оценки сельскохозяйственного использования земельных ресурсов важно учитывать гранулометрический состав и агрохимические показатели слагающих их почв. От гранулометрического состава почв зависит, в частности, их плодородие, подверженность эрозии, способность к восстановлению гумуса. Среди минеральных почв наилучшими характеристиками в данном отношении обладают почвы связные – суглинистые и супесчаные, наихудшими – легкие (песчаные). В Петриковском районе в составе сельскохозяйственных земель преобладают малопродуктивные и подверженные дефляции песчаные почвы, занимающие 84 % пахотных и 65 % луговых угодий. Далее следуют торфяные почвы – 13 % пахотных и 27 % луговых земель.

В агрохимическом отношении почвы Петриковского района характеризуются повышенной кислотностью, сравнительно низким содержанием элементов питания, в частности, фосфора и калия и высоким – гумуса. По средневзвешенному показателю кислотности пахотные почвы Петриковского района относятся к слабокислым с рН, составляющим 5,70, что ниже, чем по Гомельской области в целом (рН = 5,91). Для почв улучшенных сенокосов и пастбищ Петриковского района средневзвешенный показатель кислотности равен 5,58; это также ниже среднего для области показателя (5,87).

Обеспеченность пахотных почв района подвижным фосфором ниже среднеобластной величины в 1,2 и подвижным калием – в 1,5 раза; почв улучшенных сенокосов и пастбищ – в 1,3 и 1,2 раза, соответственно. Средневзвешенное содержание гумуса в пахотных и луговых почвах района, наоборот, несколько выше аналогичных показателей по области и составляет в первом случае 2,43 и 2,27 % и во втором 2,80 и 2,72 %.

Частные характеристики агрофизических и агрохимических свойств почв объединяются в обобщающий показатель – балл их плодородия. По данному показателю Петриковский

район уступает соответствующим средним значениям для Гомельской области применительно к пахотным (соотношение балла плодородия – 25,8 и 30,2), луговым улучшенным (21,6 и 25,1) и сельскохозяйственным в целом (23,5 и 27,6) землям. Исключение составляют луговые естественные угодья, для которых балл плодородия почв в районе (17,8) выше среднего по области (16,7). Вероятно, поэтому на естественные луга в его пределах приходится около половины площади луговых земель, в то время как в области – лишь третья часть.

Экологическое состояние земельных ресурсов и пути его оптимизации. Основные экологические проблемы земельных ресурсов связаны с деградацией почв и ухудшением их агрохимических свойств. Деградация почв проявляется через их эрозию, а по отношению к торфяным почвам – минерализацию.

В Петриковском районе, из-за широкого распространения в составе сельскохозяйственных угодий песчаных, а также торфяных почв, имеет место высокая дефляционная опасность. Доля дефляционноопасных земель составляет здесь 70,8 %, что в 1,2 раза выше средней для Гомельской области величины. Эродированные земли занимают 3,6 % сельскохозяйственных угодий при 2,7 % в области; преобладает ветровая эрозия – 92 % эродированных земель. Соответственно, для Петриковского района задача внедрения противоэрозионных агротехнических приемов обработки земель, а также создания соответствующей экологической инфраструктуры (полезащитных лесополос) имеет более высокую значимость.

Минерализация торфяных почв происходит главным образом в случае их использования под пашню. Особенно интенсивно она проявляется при выращивании на этих почвах пропашных культур. В Петриковском районе 84 % торфяных почв относятся к мелкозалежным с мощностью торфа до 1 м. Для предотвращения их деградации данные почвы следует постепенно переводить в луговые угодья. Такой перевод целесообразно осуществлять в рамках реализуемых в настоящее время работ по реконструкции мелиоративных систем.

Оценка изменения агрохимических свойств почв может быть получена путем сопоставления показателей их кислотности, содержания гумуса и элементов питания на определенном временном интервале. В качестве такого интервала взят период агрохимического обследования почв 2007–2010 гг. в сравнении с 2003–2006 гг.

В пахотных почвах Петриковского района на указанном временном интервале фиксируется снижение кислотности, а также повышение содержания фосфора и калия, что свидетельствует об улучшении их агрохимических свойств. Вместе с тем отмечается уменьшение содержания гумуса, отражающее наличие проблемы дегумификации почв.

Указанная проблема, очевидно, является следствием недостаточного образования органических удобрений на животноводческих комплексах и фермах района. К перспективному направлению ее решения следует отнести предусмотренное государственной программой «Торф» использование торфа для приготовления торфонавозных компостов.

Для Петриковского района, исходя из имеющегося поголовья скота, рассчитаны соответствующие потребности в торфе. Они составляют 20–25 тыс. т в год. На территории района имеются достаточные запасы торфа для удовлетворения данных потребностей. В его пределах к разрабатываемому торфяному фонду отнесены 3 месторождения: Снопище, Мосченое-Погоречча и Грабово-Михедовичи с общими запасами торфа 1286 тыс. т.

Выводы. Природно-ландшафтные условия Петриковского района, характеризующиеся преобладанием низинных, зачастую заболоченных природных комплексов, обуславливают пониженную степень его сельскохозяйственного освоения с высокой долей луговых угодий и осушительной мелиорации, что создает благоприятные предпосылки для специализации сельского хозяйства района на разведении крупного рогатого скота.

Повышенное распространение в составе сельскохозяйственных земель Петриковского района песчаных почв служит причиной более низкого по сравнению с Гомельской областью в целом их плодородия и большей подверженности эрозии.

Проводимое известкование почв и внесение минеральных удобрений обеспечивают снижение их кислотности и повышение содержания подвижного калия и фосфора. Вместе с тем внесение органических удобрений недостаточно даже для простого воспроизводства гумуса.

Для улучшения земельных ресурсов Петриковского района необходимо увеличение образования на животноводческих комплексах и фермах органических удобрений, для чего могут быть задействованы местные запасы торфа; реализация противоэрозионных мер, а также мер по поддержанию оптимального водного режима мелиоративных систем и снижению минерализации торфяных почв путем их перевода из пахотных в луговые угодья.

О. В. ШЕРШНЕВ¹, М. Г. ЯСОВЕЕВ²

ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

¹УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», Гомель, Беларусь;

²УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка»,

г. Минск, Беларусь

e-mail: gomelgeo@yandex.ru

В Республике Беларусь хозяйственно-питьевое водоснабжение практически полностью осуществляется за счет привлечения пресных подземных вод, приоритетное использование которых закреплено в статье 5 Закона Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении».

Пресные подземные воды получили повсеместное распространение на территории Республики Беларусь, естественные ресурсы которых оцениваются величиной 15,9 км³/год. В геолого-стратиграфическом отношении они приурочены к четвертичным, неоген-палеогеновым, верхнемеловым, верхнеюрским, девонским и верхнепротерозойским отложениям до глубины от 100–150 до 400–450 м. Водоносные горизонты и комплексы преимущественно напорные. Безнапорные воды, получившие практически повсеместное распространение, заключены в аллювиальных, озерно-аллювиальных, озерно-болотных и флювиогляциальных отложениях четвертичного возраста [1, 2].

В условиях, не нарушенных антропогенным воздействием, пресные подземные воды водоносных горизонтов и комплексов в целом обладают преимущественно гидрокарбонатным магниево-кальциевым составом, минерализация которых в основном находится в пределах 300–800 мг/дм³. При этом в пределах зоны распространения пресных вод выделяются площади и участки ультрапресных и солоноватых вод. Первые из них преимущественно распространены в южной части страны – Белорусском Полесье, где они занимают наиболее обширные площади, составляющие до 3600 км². В геолого-стратиграфическом отношении воды заключены в отложениях четвертичного и палеогенового возраста, а величина минерализации их изменяется в пределах 25–90 мг/дм³. Солоноватые воды встречаются на ограниченных по площади участках разгрузки глубинных вод, которые приводят к возрастанию минерализации пресных вод до 4000–6000 мг/дм³ и они приобретают хлоридный натриевый состав [2, 5, 6].

Макрокомпонентный состав подземных вод в естественных условиях, как правило, соответствует требованиям СанПиН 10–124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». В тоже время физико-географические и геолого-гидрогеологические условия обусловили определенные особенности химического состава пресных подземных вод, что необходимо учитывать при водоподготовке, и которые выражаются в следующем [3, 4, 6, 7]:

– практически повсеместное наличие в них железа, преимущественно в закисной форме, концентрации которого составляют от 1,5–3,0 до 5–10 мг/дм³ и более, при нормативе – 0,3 мг/дм³;

– практически повсеместное, ниже оптимального для питьевых вод (0,7–1,5 мг/дм³), содержание фтора. Верхний допустимый предел его содержания отмечается лишь в единичных случаях в водах верхнепротерозойского водоносного комплекса в районе г. Минска;

– практически повсеместное, ниже оптимального для питьевых вод (0,1 мг/дм³), содержание йода.

При водоснабжении необходимо, чтобы вода подавалась потребителю в необходимом количестве и имела качество, исключающее опасность для здоровья людей. В подобном аспекте, проблемы, возникающие в связи с использованием подземных вод, можно объединить в три группы:

– несоответствие подземных вод стандартам качества для их использования, что обусловлено природными факторами их формирования;

– изменение качества и количества подземных вод в связи с прямым или косвенным антропогенным воздействием на них;

– несоответствие подземных вод стандартам качества для их использования, обусловленное техническими проблемами систем водоподготовки и водоснабжения.

Как было отмечено выше, природные факторы обусловили распространение на территории страны подземных вод с повышенным или пониженным содержанием определенных химических элементов, концентрация которых в воде не соответствует требованиям СанПиН 10–124 РБ 99. Это высокое содержание железа, дефицит фтора, йода и некоторых других элементов (селена, молибдена, цинка и др.), низкое общее солесодержание, не соответствующее оптимуму (200–500 мг/дм³) для питьевых вод, как, например, в ультрапресных водах. С одной стороны, они могут стать причиной ухудшения органолептических свойств воды, а с другой привести к возникновению различных элементодефицитных заболеваний. Улучшение качества таких вод требует проведения определенной их обработки перед подачей потребителям. К таким способам водоподготовки относятся, например, обезжелезивание, деманганация, фторирование, обесфторивание и др.

К антропогенным факторам изменения качества и количества подземных вод относятся: сточные воды и твердые отходы промышленных производств, городов и поселков, животноводческих комплексов, применение минеральных удобрений и пестицидов, разработка месторождений полезных ископаемых, чрезмерный водозабор [3, 4, 7, 8].

Мощными источниками воздействия на качество подземных вод являются такие предприятия перерабатывающей промышленности как ОАО Гомельский химический завод, Светлогорское ПО «Химволокно», ОАО «Мозырский НПЗ», Новополоцкие ОАО «Полимир» и «Нафтан», ОАО «Гродноазот». Например, в результате производственной деятельности Гомельского химического завода под отвалами складированных отходов переработки, представленных фосогипсом, происходит длительное загрязнение преимущественно грунтовых и межморенных водоносных горизонтов до глубины 25–30 м. Основными загрязняющими компонентами являются сульфаты, содержание которых на локальных участках в грунтовых и межморенных горизонтах периодически превышает 4000–5000 мг/дм³.

К наиболее масштабным по силе воздействия на геологическую среду относятся территории разработки полезных ископаемых: нефтяных месторождений в Речицком и Светлогорском районах Гомельской области, Старобинского месторождения калийных солей (Минская область), месторождения доломитов «Руба» (Витебская область), месторождения строительного камня «Микашевичи» (Брестская область). Спецификой данного вида воздействия на водные ресурсы является нарушение не только их качества, но количества. Интенсивное засоление (хлоридного натриевого состава) охватившее грунтовые воды, межморенные горизонты и палеогеновый водоносный горизонт на площади около 20 км² происходит в районе разработки Старобинского месторождения калийных солей. Нередко

минерализация грунтовых вод здесь достигает 200 г/дм³. Наиболее значительные объемы водоотлива приходится на месторождения «Руба» (около 200 млн. м³) и «Микашевичи» (около 20 млн. м³).

С негативным сельскохозяйственным воздействием на подземные воды связано обнаружение в них таких загрязнителей как азот, фосфор, калий и биогенные элементы. В районе ряда водозаборов централизованного водоснабжения обнаруживаются нитраты (ПДК – 45 мг/дм³) – 45,6–86,5 мг/дм³ («Новинки», г. Минск), 61,6 мг/дм³ («Южный», г. Орша), азот аммонийный (ПДК – 2,6 мг/дм³) – 2,0–3,12 мг/дм³ («Вицковщина», г. Минск), 1,5–2,0 мг/дм³ («Северный», г. Жодино), источник поступления которых ассоциируется с объектами сельскохозяйственного производства.

Чрезмерный водозабор приводит к «подтягиванию» в эксплуатируемый водоносный пласт относительно глубоко залегающих вод и появлению в эксплуатируемых водах – бора, марганца и некоторых других элементов.

Ненадлежащее качество подземных вод связано не только с их природными особенностями формирования и антропогенной нагрузкой на них, но и с низким санитарно-техническим состоянием самих водозаборов и износом водопроводных сетей. В республике из общего количества артезианских скважин (31499 шт.) в действующем фонде находится лишь 63 %, а более трети – не функционируют. Более чем 120 водозаборов требуют переоценки запасов, поскольку расчетный срок их эксплуатации уже истек. Износ городских водопроводных сетей в среднем по республике превышает 60 %, что также является одним из факторов различия в качестве воды на станциях водоподготовки и непосредственного водопотребителя. Состояние водопроводных сетей приводит к ежегодной потере от 80 до 100 млн. м³ воды при транспортировке, что составляет 5,5–6,5 % от общего объема изъятых воды из природных источников [4].

Проведенный анализ гидрогеохимических условий показал, что, несмотря на широкое распространение пресных подземных вод и их достаточность для современного и перспективного использования в хозяйственно-питьевых целях существует ряд проблем, связанных с их качеством и обусловленных естественными (природными), антропогенными и техническими факторами. Стратегические направления решения существующих проблем вполне очевидны и определены в соответствующих долгосрочных государственных программах (Государственная программа по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода»).

Список литературы

- 1 Геология Беларуси / А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкий, А. В. Матвеев [и др.]. – Мн. : Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
- 2 Кудельский, А.В. Подземные воды Беларуси / А. В. Кудельский, В. И. Пашкевич, М. Г. Ясовеев. – Мн. : Институт геологических наук НАН Беларуси, 1998. – 260 с.
- 3 Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2013 / Под ред. В. Ф. Логинова. – Мн., 2014. – 364 с.
- 4 Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2011 год). – Мн., 2012. – 144 с.
- 5 Пашкевич, В. И. «Линзы» ультрапресных подземных вод Беларуси (геохимия, распространение, использование) / В. И. Пашкевич, М. К. Коваленко, А. В. Кудельский // Известия Национальной академии наук Беларуси. – Серия химических наук. – 2011. – №1. – С. 104–113.
- 6 Ясовеев, М. Г. Водные ресурсы Республики Беларусь (распространение, формирование, проблемы использования и охраны) / М. Г. Ясовеев, О. В. Шершнев, И. И. Кирвель. – Мн. : БГПУ, 2005. – 296 с.
- 7 Ясовеев, М. Г. Состояние пресных подземных вод Беларуси / М. Г. Ясовеев, О. В. Шершнев, Н. И. Ястребова // Белорусская думка, 2007. – №10. – С. 169–177.

8 Шершнеv, О. В. Оценка масштаба и степени загрязнения подземных вод на территории влияния Гомельского химического завода / О. В. Шершнеv, А. И. Павловский, И. О. Прилуцкий // Природные ресурсы. – 2013. – №1. – С. 44–50.

Ю. В. ЮДКИНА

ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
yuliya.yudkina@tut.by*

Главной проблемой современного общества в начале XXI века, как и предыдущего, является масштаб и характер использования природных ресурсов и деградация окружающей среды, оказывающих пагубное влияние на здоровье людей и на биосферу в целом. Истощение природных ресурсов, деградация окружающей среды и нарушение функционирования биосферы нашей планеты зависят, в первую очередь, от масштабов и характера промышленного производства.

Строительная индустрия – один из мощнейших факторов воздействия на окружающую среду, которое происходит на всех этапах строительной деятельности – начиная от добычи строительного сырья и заканчивая эксплуатацией готовых объектов строительства. Промышленность строительных материалов и конструкций является важнейшей структурной частью строительного комплекса, от эффективности работы которой зависит успешная деятельность строительного комплекса в целом. Предприятия строительной индустрии – мощные загрязнители природной среды.

На предприятиях строительной индустрии используется значительное количество воды. Она расходуется непосредственно в технологических процессах, на обогащение сырья, гидромеханическую добычу и шлифовку, полировку, промывку изделий, а также на нужды котельных, пылеподавление, уборку помещений и территории и т.д.

По результатам исследования было установлено, что из всего объема воды, потребляемой промышленностью строительных материалов, 28 % расходуется на технологические процессы транспортировку сырьевых материалов, охлаждение оборудования, связанные непосредственно с изготовлением продукции, 14 % – на охлаждение оборудования, 42 % – на промывку оборудования и обогащение сырья и 16 % – на прочие нужды.

Основными потребителями воды являются цементная промышленность и промышленность нерудных строительных материалов. На их долю приходится соответственно 34 и 29 % воды, используемой предприятиями промышленности строительных материалов.

Значительное количество воды потребляют такие отрасли, как стекольная промышленность (8 %), предприятия по производству санитарно-технического оборудования и изделий (3 %), асбестовых изделий (1,8 %) и силикатного кирпича (1,6 %).

Объем сточных вод, поступающих от предприятий промышленности строительных материалов в городскую канализацию и водоемы, составляет около 650 млн. м³/год. В результате в водоемы ежегодно поступает до 280 тыс. т солей, 28 тыс. т минеральных и 4 тыс. т органических веществ, высокотоксичные соединения шестивалентного хрома, фенолов, щелочей и нефтепродуктов. Такое большое количество загрязнений, сбрасываемых со сточными водами предприятий строительной индустрии, объясняется недостаточно высокой эффективностью применяемых очистных сооружений и нерациональными схемами водного хозяйства. Коэффициент водооборота в целом по отрасли составил 49 %; наиболее высокий водооборот – 58 % был достигнут в цементной и стекольной промышленности.

Эколого-экономические факторы привели к необходимости разработки рациональных систем водопользования на предприятиях промышленности строительных материалов, в том числе к созданию замкнутых систем водного хозяйства.

Большие количества сточных вод образуются в промышленности нерудных строительных материалов (например, песка, щебня). Сточные воды после промывки материалов содержат 50–160 г/л механических примесей, в том числе 48–84 % песка и 16–52 % пылевидных и глинистых частиц. По технологическим нормам содержание взвешенных веществ в воде, поступающей на промывку, не должно превышать 2 г/л.

К одним из наиболее водоемких производств в промышленности относятся заводы железобетонных изделий и конструкций, цементные заводы, предприятия, производящие гипсолитовые и керамические изделия, цемент мокрым способом. Для широкого применения прогрессивного гидромеханизированного способа производства строительных работ требуется до 10 м³ воды на 1 м³ грунта. Много воды идет для закрепления и уплотнения грунтов в строительных целях.

На состояние водных экосистем негативно влияет и загрязненный поверхностный сток с территории стройки. Нарушают экологическое состояние поверхностной гидросферы и изменения гидрологического режима рек, вызванные строительством подводных и других гидротехнических сооружений, разработкой прибрежных карьеров стройматериалов.

В ходе исследования было выяснено, что основными источниками загрязнения подземных вод, связанными со строительством, являются сточные воды предприятий стройиндустрии, загрязненный сток со стройплощадок и временных складов стройматериалов, а также фильтрат от свалок строительного и бытового мусора.

Еще один источник загрязнения подземных вод – выбросы выхлопных газов строительных машин, механизмов и транспортных средств, работающих на двигателях внутреннего сгорания и содержащих опасные токсичные вещества. Сильноминерализованные, агрессивные к бетону воды могут сформироваться при использовании большого количества минеральной соли для оттаивания грунтов при вскрытии котлованов в зимний период.

Помимо загрязнения, строительная деятельность может вызвать и истощение подземных вод, т.е. уменьшение их запасов. Это может произойти в ходе строительных работ при осушении карьеров, тоннелей, глубоких строительных выемок и котлованов.

Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод, что, являясь достаточно водоемким, производство строительных материалов расходует колоссальные объемы водных ресурсов в своих технологических процессах, а также на прочие нужды предприятий этой отрасли. Соответственно, велик и объем сточных вод, поступающих от предприятий промышленности строительных материалов в городскую канализацию и водоемы. Эти воды несут с собой огромное количество различных загрязнителей: солей, минеральных и органических веществ, токсичных соединений хрома, фенолов, щелочей и нефтепродуктов. Такое большое количество загрязнений, сбрасываемых со сточными водами предприятий строительной индустрии, объясняется недостаточно высокой эффективностью применяемых очистных сооружений и нерациональными схемами водного хозяйства.

Следовательно, необходимо активное внедрение рациональных систем водопользования на предприятиях промышленности строительных материалов, в том числе создание замкнутых систем водного хозяйства.

Кроме вышеперечисленных, при производстве продукции существуют также такие проблемы, как нарушение экологического состояния поверхностной гидросферы, изменение гидрологического режима близлежащих рек, а также изменение химического состава и режима подземных вод.

НЕПРЕРЫВНОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

В. А. БЕЙЗЕРОВ

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В МИРЕ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
v_beizerov@yahoo.com*

Двумя основными тенденциями в высшем образовании стран мира являются глобализация и регионализация. Данные тенденции в одно и то же время являются антиподами и взаимно дополняют друг друга. Одним из основных движущих факторов глобализации в высшем образовании является фактор сохранения конкурентоспособности вуза на образовательном рынке. В настоящее время для того, чтобы быть конкурентоспособным, университет должен быть глобальным, предоставлять все виды образовательных услуг, востребованные студентами.

Наряду с отечественными студентами, глобализуясь, вузы получают возможность набирать иностранных студентов, что положительно отражается на общей атмосфере в вузе (как правило, иностранные студенты оплачивая свое обучение наиболее мотивированы к учебе). Учреждения высшего образования с хорошо разработанной международной стратегией достаточно легко способны получить лучших студентов и лучших преподавателей, т.к. имеет достаточный опыт рекрутинга, а также является привлекательным для студентов и преподавателей со всего мира. Немаловажным является использование английского языка в преподавании. В настоящее время английский язык получил распространение как основной язык преподавания и науки и является важным фактором интернационализации высшего образования. Это связано главным образом с тем, что большинство университетов с высоким рейтингом, открывающие свои представительства по всему миру – университеты англоязычных стран (Великобритании, США, Австралии, Новой Зеландии). Кроме того, влияние английского языка распространяется и на развивающиеся страны. К примеру, филиалы индийских вузов, открытых в Сингапуре и ОАЭ ведут преподавание исключительно на английском языке[1].

Глобализация также видится как возможность диверсифицировать свою деятельность в географическом плане. Выход на мировые образовательные рынки позволяет вузам сохранить не пользующиеся спросом среди местных студентов программы. Таким образом, снижаются вероятные экономические риски. Однако разные страны находятся на разном уровне экономического и технологического развития и характеризуются различной демографической ситуацией. От влияния этих факторов соответственно зависит и уровень спроса на образовательные услуги в различных странах. Для вузов наличие зарубежных филиалов – еще и возможность гибко использовать свой трудовой потенциал. При отсутствии спроса на какие-либо программы в одной стране, нет необходимости проводить сокращение преподавателей. В подобных случаях они временно переводятся в филиал, где данные программы востребованы потенциальными потребителями.

Такие страны, как Сингапур, Катар, Объединенные Арабские Эмираты стремятся стать настоящими международными образовательными центрами. Правительства этих государств стараются привлечь крупнейшие западные вузы для открытия филиалов на их территории. С этой целью страны-хозяева предоставляют значительное финансирование исследовательских

программ в создаваемых филиалах, а также финансируют развитие кампусов иностранных университетов [2].

Вышеописанные экономические и образовательные факторы не являются единственными. Как уже было отмечено ранее, немаловажным фактором для вузов является получение дополнительных знаний, опыта, которые приходят при интернационализации вузов.

Определенно, экономические системы стран по всему миру становятся ближе и все более схожими. Все большее число развивающихся стран адаптируют экономическую политику развитых государств. В данном контексте становится понятно, почему некоторые вузы с устоявшейся репутацией и хорошим, «Брэндовым» именем имеют потребность привлечь студентов с различных стран мира, хорошо мотивированных к обучению в серьезном вузе, которые вполне осознанно выбирают ту или иную специальность. Таким образом, в случае успешного прохождения процесса интернационализации он дает вузам ощутимые преимущества. Тем не менее, существуют многочисленные преграды на пути данных процессов. Их можно разделить на экономические, академические, политические, социальные и др.

Если проанализировать препятствия, связанные с академическими факторами, то они главным образом связаны с отсутствием интереса со стороны работников вуза.

Хотя данный феномен и описан в литературе, тем не менее, ему было уделено не много внимания. В некоторых статьях описывается и даются рекомендации администрации вузов, каким образом вовлекать и стимулировать профессорско-преподавательский состав в участии в международных проектах. Одна из причин отсутствия интереса к международным программам со стороны сотрудников вузов – невозможность для них получить какую-либо выгоду. Наибольшее сопротивление со стороны сотрудников университетов наблюдается когда университет открывает филиал за рубежом. Не многие преподаватели и исследователи готовы на долго отставить свою страну для работы в филиале.

Еще одним негативным проявлением может стать ухудшение репутации вуза. Репутация известного и уважаемого во всем мире университета может быть испорчена если программы, реализуемые за границей не отвечают требованиям стандартов, установленных вузом в своей стране. Тем не менее, данный негативный сценарий может не реализоваться, если вузом осуществляется грамотная политика по контролю качества. В случае, если университет может в заграничном филиале обеспечить такое же качество образования и проведения научно-исследовательской работы, как и в своей стране, его выпускники во всех странах будут являться основными гарантами репутации вуза.

К проблемам экономического характера можно отнести дороговизну осуществляемых международных проектов, а также высокие риски для вузов, открывающих филиалы за рубежом. Довольно часто международные проекты начинают себя окупать только спустя несколько лет. Таким образом, к значительным финансовым затратам прибавляются и временные. Потеря же времени в нынешних условиях быстро меняющегося мира – непростительная роскошь.

По какой причине, несмотря на большое количество препятствующих факторов, процессы глобализации не только не прекращаются, не замедляются, но непрерывно расширяются. Данный парадокс можно объяснить тем, что планируемые результаты и выгода от участия в международных проектах на много превышают планируемые на проведение мероприятий затраты. Позиционирование регионального университета как у международного уже на первых этапах процесса интеграции в мировое образовательное пространство способно принести данному вузу выгоды, так как только заявление о том, что вуз выходит на мировой образовательный рынок способно привлечь к нему как большее число талантливых студентов, преподавателей ученых, так и инвесторов. Вторая гипотеза, объясняющая описываемые процессы и явления состоит в том, что начиная участвовать в международных проектах, интернационализируясь, университеты сталкиваются с превышением побочных затрат над получаемой выгодой, а также значительными

академическими препятствиями. Довольно часто иностранные филиалы западных университетов сталкиваются с проблемой невыполнения плана по набору слушателей.

Глобализация высших учебных заведений является развивающимся, многополярным процессом. Как правило, данный процесс берет начало с интернационализации состава студентов и академических программ, продолжается в интернационализации профессорско-преподавательского и исследовательского состава. Высшей стадией глобализации вуза является открытие зарубежного филиала, либо целой сети филиалов данного университета. Существующая литература, посвященная интернационализации в высшем образовании предлагает различные технологические карты и перечни шагов по осуществлению описываемого процесса. В тоже время данные рекомендации не классифицированы и неупорядочены, поэтому малопригодны для использования на практике. Для устранения данных проблем необходимо предложить некоторую схему классификации. У любого, изучающего процессы глобализации вузов и осуществляющие их на практике возникают следующие вопросы. Во-первых, необходимо определить объект интернационализации. Этот объект может быть отдельной международной академической программой в рамках учреждения высшего образования, факультетом университета или института, отдельным университетом, либо всей системой высшего образования страны или региона. Осуществление только отдельных международных программ, включающих относительно небольшое число участников определенно не сделает данный вуз международным в полном смысле. Объектом, либо основной единицей глобализации должен быть весь университет, либо, по крайней мере одно или несколько подразделений данного вуза. Наиболее важным вопросом является проблема выбора модели интеграции в мировое образовательное пространство для реализации программы и целей глобализации. В данной статье нами предложено 5 моделей глобализации: 1. Модель, построенная на импорте образовательных и научных услуг, 2. Модель экспорта высшего образования, 3. Модель академического совместного предприятия, 4. Модель партнерства, 5. Модель зарубежного кампуса. Данные модели не являются взаимоисключающими. Как правило, университеты одновременно могут и импортировать и экспортировать элементы образовательных систем и образовательные услуги в частности. Кроме того вышеназванные модели могут существовать вне зависимости друг от друга и параллельно друг другу (к примеру, университет может иметь филиал за рубежом без того, чтобы создавать совместное предприятие с зарубежным партнером). Данные модели существенно разнятся по степени доступности их реализации. К примеру, привлечение иностранных студентов в университет – наиболее легко осуществимая и требующая гораздо меньших затрат модель интернационализации по сравнению с другими моделями [3].

Второй важной тенденцией является регионализация систем высшего образования. Необходимо отметить, что данная тенденция в последнее время приобретает ключевое значение, причем глобализация отходит на второй план. Глобализуясь, как уже было сказано выше, университеты вынуждены быть конкурентоспособными на мировом рынке образовательных услуг. В то же время не все высшие учебные заведения обладают достаточными ресурсами для эффективного противостояния конкуренции со стороны крупных игроков. Таким образом, возникает необходимость в объединении региональных вузов с целью совместного противостояния конкуренции. Формы региональных объединений могут быть разными, прежде всего важна эффективность этого взаимодействия. В последнее время, в том числе и в Республике Беларусь широко обсуждается кластерная модель развития экономики, предполагающая в том числе создание и образовательных кластеров.

Список литературы

1. Education at a glance. – Paris.: OECD, 2013.
2. Internationalization and trade of higher education: challenges and opportunities. – Paris.: OECD, 2012.

М. Ю. БОБРИК, Г. И. ПИЛОВЕЦ, А. Д. ТИМОШКОВА¹,
М. А. ФАЛОЛЕЕВА², А. Д. ШКАРУБО³

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НОВОГО УЧЕБНОГО КУРСА ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

¹*Учреждение образования «Витебский государственный университет
им. П. М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь,
miro-slavab@mail.ru, pilovets_galina@mail.ru, alladana@tut.by;*

²*МОО «ЭКОПРОЕКТ», г. Корк, Ирландия
falaleeva.mariya@gmail.com;*

³*Центральноевропейский университет, Будапешт, Венгрия
anton@mespot.eu*

Мировое сообщество признало угрозу изменения климата серьезной глобальной проблемой, связанной с выживанием современной цивилизации и требующей принятия безотлагательных мер. По мнению Межправительственной группы экспертов по изменению климата при ООН (МГЭИК), которая осуществляет систематическую оценку состояния проблемы глобального изменения климата и вырабатывает подходы к ее решению, значительный вклад в изменение климата внесла деятельность человека, при этом изменения происходят быстрее и имеют более опасный характер, чем предполагалось ранее.

Изменения климата в той или иной мере оказывают влияние на все сферы человеческой деятельности, представляя собой новые условия, в которых эта деятельности должна осуществляться. Своевременная подготовка к новым условиям является основой экономической и социальной безопасности. Специалисты, работающие в разных областях экономики, управления и научных исследований должны владеть знаниями и быть способными принимать во внимание аспекты изменения климата, как в целом, так и в вопросах непосредственно связанных с их профессиональной сферой.

В декабре 2014 года в г. Лиме (Перу) прошел очередной этап переговоров в рамках переговорного процесса Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), заложивший основы нового международного соглашения в области изменений климата на период после окончания действия Киотского Протокола РКИК ООН (начиная с 2020 г.). В результате странам-участницам РКИК ООН предписано разработать и представить в течение 2015 года «планируемые национально-определяемые вклады» (INDC) – планы действий по смягчению и адаптации, осуществляемых на национальном уровне. Также была обнародована Декларация министров о повышении уровня образования и осведомленности, которая призывает правительства включить в национальные образовательные программы вопросы, связанные с изменением климата.

В Республике Беларусь утверждена Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013–2020 годы (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.06.2013 № 510), которая предполагает обеспечение информацией о климате различных отраслей экономики, проведение просветительской работы и информирование общественности в области знаний об изменении климата. Реализации данного мероприятия будет способствовать введение специального курса по изучению проблем изменения климата в учреждениях высшего образования [1].

В рамках проекта ПРООН «Взаимосвязь между проблемами окружающей среды и безопасности в Беларуси» рабочей группой в составе преподавателей кафедры географии учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

и преподавателей двух европейских высших учебных заведений разрабатывается курс с рабочим названием «Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация».

Дисциплина «Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация» может быть интересна специальностям I ступени высшего образования, осуществляющим подготовку профильных специалистов (географов, экологов), специалистов для наиболее уязвимых к изменению климата видов деятельности (сельское, лесное и водное хозяйство, энергетика, строительство, транспорт), специалистов, принимающих решения (экономистов, управленцев).

Цель дисциплины – формирование у студентов системы взглядов на проблему изменения климата на глобальном, региональном и национальном уровнях, последствия, адаптацию, уязвимость и смягчение воздействия на изменение климата для выработки навыков и компетенций, которые позволят будущим специалистам принимать решения и разрабатывать мероприятия, направленные на снижение рисков, связанных с изменениями климата, обеспечение безопасности жизни и деятельности, а также принимать участие в разработке и внедрении международной и национальной климатической политики.

Задачи изучения дисциплины: рассмотрение современных глобальных, региональных и локальных (Республика Беларусь) изменений климата; изучение причин изменения климата в прошлом, настоящем и будущем; знакомство с исследованиями и системой наблюдений в области изменения климата; введение в базовую терминологию международной дискуссии об адаптации, уязвимости и смягчении; оценка влияния изменения климата на климатозависимые виды деятельности и меры их адаптации; формирование понятия «климатическая политика» как многоуровневого, динамического процесса; развитие базовых навыков и компетенций, необходимых для понимания, разработки и применения планов и политик в области изменения климата на национальном и местном уровнях.

Платформой для подготовки курса стала Рамочная конвенция ООН об изменении климата, доклады Межправительственной группы экспертов по изменению климата, материалы Шестого Национального сообщения Республики Беларусь об изменении климата.

Учебная дисциплина является дисциплиной компонента учреждения высшего образования и изучается по выбору в блоке «Специальные дисциплины». Она опирается на знания студентов, полученные ими при освоении курсов «Метеорология и климатология», «Геофизика», и является базой для усвоения материала по геоэкологии, географии Беларуси.

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем (таблица). В основу структуры учебной программы положен модуль как укрупненная и целостная дидактическая единица, имеющая логически завершённый характер по отношению к установленным целям и результатам обучения. Выделены четыре обучающих модуля, перечень которых содержится в примерном тематическом плане дисциплины, а название соответствует ее основному содержанию. Четыре модуля являются обязательными элементами в рамках дисциплины, однако, в зависимости от направления специальности, дисциплина может изучаться как в целостном виде, так и в адаптированном. В адаптированном варианте допускается более или менее подробное изложение учебного материала отдельных модулей в зависимости от предыдущей подготовки студентов и требований специальности.

В соответствии с учебным планом учреждения высшего образования по специальности 1-31 02 01 География (по направлениям) (направление специальности 1-31 02 01-02 География (научно-педагогическая деятельность) учебная программа дисциплины «Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация» рассчитана на 80 часов (2 кредитные единицы), в том числе 44 аудиторных часа, из которых 22 – лекционные, 18 – лабораторные, 4 – управляемая самостоятельная работа. Внедрение дисциплины предполагается на 3 курсе в 5 семестре с формой текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

В дальнейшем предполагается ходатайствовать перед Министерством образования Республики Беларусь об обязательном включении данной учебной дисциплины в учебный план учреждений высшего образования по географическим, биологическим, экономическим и сельскохозяйственным специальностям.

Таблица – Примерный тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Ауди-торные	Лек-ции	Лабора-торные	УСР
1	2	3	4	5	6
	Введение. Предмет и задачи курса				
1	Модуль 1. Глобальные изменения климата: причины, современное состояние, тенденции.	11	6	4	1
1.1	Изменение климата Земли. Климаты прошлого. Причины изменения климата Земли.	3	2		1
1.2	Динамика и состояние климатической системы на глобальном, региональном и национальном уровнях.	4	2	2	
1.3	Система наблюдений и климатические данные. Климатические модели, сценарии и прогнозы.	4	2	2	
2.	Модуль 2. Формирование устойчивости социально-экономических систем, проблемы адаптации и смягчения.	12	6	6	
2.1	Управление социально-экологическими системами и их свойства.	1,5	1,5		
2.2	Адаптация и уязвимость.	2,5	2,5		
2.3	Смягчение (mitigation).	8	2	6	
3	Модуль 3. Влияние изменения климата на экономическую, экологическую и демографическую безопасность Республики Беларусь. Меры адаптации.	8	4	2	2
3.1	Влияние изменения климата на экономическую безопасность Республики Беларусь.	7	3	2	2
3.2	Влияние изменения климата на экологическую и демографическую безопасность Республики Беларусь.	1	1		
4	Модуль 4. Политика и управление для предотвращения (смягчения) и адаптации к последствиям изменений климата.	13	6	6	1
4.1	Международная климатическая политика. История и принципы формирования, современные тенденции.	4	2	2	
4.2	Национальная политика в области изменения климата в Республике Беларусь.	3	2		1
4.3	Разработка климатических стратегий, планов и мероприятий на местном уровне.	6	2	4	

Список литературы

1 Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013 - 2020 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.06.2013. № 510. – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/file231d5494644dba79.PDF>. – Дата доступа: 23.02.2015.

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА ГОРОДОВ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

*ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», г. Курск, Россия
shevtsova1992@mail.ru*

Современная география является единственным школьным предметом, призванным изучать реальное обитаемое пространство. Город – является средой жизни людей и местом концентрации различных видов деятельности. Он включает в себя множество достоинств и недостатков. Поэтому, изучение городов необходимо, чтобы сделать их более удобными для жизни людей.

Город является объектом одной из содержательных тем школьной географии, где рассматриваются особенности природы, населения, хозяйства. Стремительное нарастание антропогенной нагрузки вызвало ряд экологических проблем, поэтому рассмотрение города не может обойтись без изучения его экологической системы. Тема города представлена в школьных курсах географии основной школы: 7 класс «География материков и океанов», 9 класс «География России. Население и хозяйство».

Изучение городов идёт на двух уровнях: в 7 классе особое внимание уделено наиболее крупным городам, столицам с позиции истории освоения, размещения населения, культуры и искусства, экологии; в 9 классе вопросы городов всех регионов России рассматриваются более детально (численность и состав населения, отраслевая структура хозяйства, отрицательное воздействие хозяйственной деятельности на природу и др.). Устойчивое социально-экономическое развитие регионов (городов) возможно лишь при сохранении экологического равновесия и стабильного функционирования экологического каркаса территорий.

В 9 классе можно рассмотреть метод сравнения элементов экологического каркаса городов. Урбанизированные территории отличаются друг от друга масштабом занятых земель – от небольших до крупнейших мегалополисов. Целесообразно сравнивать элементы экологического каркаса (площадные, линейные, точечные) компактных городов с более крупными. Например: рассмотрение экологического каркаса городов – Курск, Воронеж.

В настоящее время экологический каркас городов находится в разной степени удовлетворённости. Чем провинциальнее город, тем экологический каркас устойчивее.

В экологический каркас г. Курска городские леса вписываются в экологический каркас г. Курска как линейные и площадные элементы. Линейными элементами-осями при этом являются реки Тускарь и Сейм и их водоохранные зоны, поймы и водоразделы, особенно, - водораздельные леса, озелененные коридоры транспортной и инженерно-технической инфраструктур. Река Сейм объединяет в единый комплекс естественные элементы, то есть лесные массивы, и техногенные - населенные пункты природоохранных зон.

Главными задачами линейных элементов являются: поддержание целостности каркаса, обеспечение перемещения подвижных элементов природной среды, выполнение экономических, социальных и эстетических функций. Точечные элементы - это памятники природы; зеленые зоны – парки, скверы; охраняемые объекты неживой природы; памятники истории и культуры. К точечным элементам следует отнести зеленые зоны дворовых пространств, так как на землях города с плотной жилой застройкой они играют очень важную роль [1].

Современный экологический каркас г. Воронежа является сложной многоструктурной системой и объединяет в себя элементы различные по возрасту, функциональному назначению, типам и входящим в них формам озеленения. Его «узловыми» точечными элементами являются: «очаги» селекции и интродукции древесно-кустарниковой флоры и особо охраняемые территории г. Воронежа; старые городские сады, парки и скверы;

сравнительно молодые городские сады и парки; набережные, аллеи и бульвары; скверы в жилых кварталах; межквартальные и внутридворовые зеленые зоны; фрагменты лесов, сохранившиеся в пределах городской черты. Эти элементы являются основополагающими в формировании экологического каркаса г. Воронежа. Линейными элементами экокаркаса являются - Воронежское водохранилище с правым возвышенным и левым равнинным берегами. В настоящее время экологический каркас г. Воронежа и зеленые насаждения, как его основной элемент, находятся в неудовлетворительном состоянии [2].

В ходе рассмотрения материалов урока, школьникам предлагается выполнить задание: на основе выше данной характеристики, провести сравнение типов функциональных элементов экологического каркаса городов Центрального Черноземья, ответ занести в таблицу 1.

Таблица - Сравнительные типы функциональных элементов экокаркаса городов

Элементы экологического каркаса	Структура природного комплекса	
	Курск	Воронеж
Площадные		
Линейные		
Точечные		

Таким образом, изучение экологического каркаса будет способствовать формированию гражданской позиции, экологической культуры, целостного научного мировоззрения школьников.

Список литературы

1. Полякова, Н. О. Земли поселений: оценка их состояния и создания единого экологического каркаса города / Н. О. Полякова. – LAP. LambertAcademicPublishingGmbH& Co. – 2012. – 168 с.
2. Лисова, О. С. К строительству ландшафтного парка в г. Воронеже / О. С. Лисова // Вестник Воронежского государственного университета: Сер. География и Геоэкология. – № 1. – Воронеж, 2008. – С. 93–97.

Л. П. ВИШНИКИНА, Т. С. ЯПРИНЕЦЬ

ФОРМИРОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

*Полтавский национальный педагогический университет
им. В. Г. Короленко, г. Полтава, Украина
lpvich@mail.ru, japrinez_0884@mail.ru*

В современном образовательном пространстве актуальна проблематика, направленная на модернизацию содержания и структуры школьного географического образования с учетом новых концептуальных основ, базирующихся на компетентностном подходе. В начале XXI века "компетенция" и "компетентность" вышли на общедидактический уровень и уже как термины получили широкое распространение в дидактике географии.

Введение термина "географическая компетентность" в нормативные, научно-методические и прикладные компоненты географического образования позволило решать проблему, которая заключается в том, что, несмотря на усвоение набора теоретических знаний и практических умений, учащиеся не в состоянии их применять для решения конкретных жизненных задач.

Однако подходы ученых, методистов и учителей к пониманию географической компетентности учащихся как категории дидактики географии остаются неоднозначными, что обуславливает насущную необходимость в дальнейших исследованиях, связанных с решением проблемы разработки и массового внедрения компетентностного обучения географии в современной школе.

В последнее время разработкой компетентностного подхода к обучению географии занимались ученые Л. Вишникина, И. Зимняя, В. Краевский, А. Покась, В. Самойленко, Г. Селевко, О. Топузов, Г. Уварова, А. Хуторской, В. Яценко и др. Однако потребность в усовершенствовании теоретических основ и в разработке прикладных решений в методике формирования компонентов географической компетентности учащихся остается актуальной научно-прикладной задачей.

Анализ современных подходов к внедрению компетентностного подхода к обучению географии в школах различных типов дает возможность конкретизировать дефиниции его ключевых понятий "компетентность" и "компетенция". Компетентность – это приобретенная в процессе обучения интегрированная способность ученика, состоящая из знаний, умений, опыта, ценностей и отношения, которые могут целостно реализоваться на практике. Формируется компетентность на основе обусловленных образовательными потребностями компетенций. К разновидностям компетентностей и соответствующих им компетенций относятся ключевые, межпредметные (общепредметные) и предметные (отраслевые) [1].

По своей сути компетенции – это образовательные требования, которые конкретизируются в государственных стандартах и школьных программах. Ключевые компетенции учащихся основываются, во-первых, на концептуальных основах школьного географического образования; во-вторых, на основных видах деятельности учащихся, необходимых для формирования их географически ориентированного мировоззрения, овладение социальным опытом и приобретение умений, навыков и установок практической деятельности в современном обществе. Такие компетенции делятся на учебно-познавательные, здоровьесберегающие, общекультурные, коммуникативные, социально-трудовые и информационные [2].

Межпредметные компетенции предусматривают овладение учащимися способами универсальных учебных действий и могут применяться при обучении различным школьным предметам. Они соответствуют способности школьников к саморазвитию и самосовершенствованию, самостоятельному усвоению новых знаний и умений, оперированию информацией и ориентации в мире профессий [3].

Ведущей задачей школьного географического образования является формирование в процессе обучения интегрированной географической компетентности учащихся. Эта компетентность включает совокупность полученных географических знаний, умений и навыков; специфическое географическое мышление; сформированные на определенном уровне установки учащихся на основе их способностей, жизненного опыта и необходимые им для оптимальной деятельности в окружающей среде и предвидения последствий такой деятельности [4].

Географическая компетентность учащихся формируется при овладении ими предметными географическими компетенциями, которые являются определенными нормами, свидетельствующими, о возможности правильного решения учениками любой задачи на основе применения результатов географического образования. Содержательную основу этих компетенций составляют эмпирические и теоретические географические знания, которые должны быть сформированы у учащихся, а операционную – умения, навыки, приемы учебно-познавательной деятельности и опыт их применения, направленные на решение школьниками теоретических и практических географических задач [5].

Кроме вышеназванных ключевых и межпредметных компетенций важно выделить предметные географические компетенции, которые есть основой формирования географической компетентности учащихся. К ним относятся: географические знания, географические умения и навыки, географическое видение мира, эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде и человеческой деятельности в ней, опыт творческой деятельности учащихся по географии [4].

Знания, которые формируются в процессе обучения географии, разделяются на эмпирические и теоретические. К разновидностям эмпирических знаний принадлежат географические факты, географическая номенклатура и географические представления. Эмпирические знания играют роль основы, на которой строится система соответствующих теоретических географических знаний, происходит их анализ, систематизация, обобщения и применение.

В состав теоретических географических знаний входят географические понятия, причинно-следственные связи, географические закономерности, гипотезы и теории.

Стоит отметить, что фундамент географического образования в школе закладывает именно формирование географических понятий, которые являются обобщенной формой отражения действительности, содержание которой в целом определяется существенными и необходимыми признаками географических объектов изучения и отношениями между ними. Наряду с понятиями, причинно-следственные связи и закономерности являются основными элементами теоретических знаний географической науки. Формирование причинно-следственных связей требует специально организованной учебно-познавательной деятельности учащихся, в ходе которой они не только выявляют причины, обуславливающие состояние и динамику географических объектов изучения, но и объясняют действие таких причин и определяют последствия, к которым это действие приводят. В свою очередь географические закономерности отражают объективно существующую постоянную взаимосвязь между географическими объектами, процессами и явлениями, обусловленными их сущностью.

Ко второй подгруппе предметных географических компетенций относятся географические умения и навыки учеников. Отметим, что формирование географических знаний учащихся непосредственно сопряжено с формированием и развитием их умений. Географическое умение – это способность к выполнению определенных действий, которая приобретена учащимся на основе знаний и предыдущего опыта, которая требует активизации перед выполнением действия. Навык – способность к выполнению определенных действий, которые выполняются учениками без обдумывания его алгоритма. Целесообразно выделить четыре типа таких умений и навыков, а именно: прикладные, географического учебного моделирования, картографические и картографо-геоинформационные.

Ведущее место в процессе обучения географии уделяется формированию прикладных географических умений и навыков, направленных на непосредственное воплощение приобретенных географических знаний в практику, что чаще всего сопряжено с получением географической информации из различных источников знаний и ее использованием.

Не менее важным является овладение учащимися умениями и навыками географического учебного моделирования, к которым относится способность учеников применять различные географические учебные модели, прежде всего графически-знаковые. К картографическим и картографо-геоинформационным принадлежат разноуровневые умения и навыки работы учащихся с бумажными, цифровыми и другими географическими картами.

Географическое видение мира основывается прежде всего на знаниях о природе Земли, ее населении, хозяйстве и их взаимодействии, способности мыслить пространственно и комплексно. Формирование этой компетенции обусловлено взаимодействием индивидуального восприятия учащимися окружающей среды и современного научно-географического интегрированного отражения мира, с которым они знакомятся на уроках.

Относительно эмоционально-ценностного отношения к окружающей среде и человеческой деятельности в ней важно отметить, что эмоции, чувства, убеждения, взгляды,

установки, правила поведения и мировоззрение школьников должны основываться на их эстетическом восприятии окружающей среды и экологическом сознании.

Опыт творческой деятельности учащихся по географии – есть последовательно накопленными, проверенными и испытанными на практике способностями школьников к творческому решению определенных географических проблем, которые базируются на критическом мышлении учеников и усвоенных ими умениях эффективного поступательного созидания в области географии.

На современном этапе географическое образование неизбежно будет ориентировано на формирование географической компетентности будущих выпускников. Обоснование и определение содержания такой компетентности посредством конкретизации содержания географических компетенций и внедрение их в школьные учебные программы остается задачей государственной важности.

Список литературы

1 Хуторской, А. В. Определение содержания общепредметных и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов / А. В. Хуторской // Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / Под ред. А. В. Хуторского. – М. : Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – С. 12–20.

2 Равен, Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация / Джон Равен. – М., 2002. – 400 с.

3 Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования / И. А. Зимняя // Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / Под ред. А. В. Хуторского. – М. : Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – С. 33–44.

4 Топузов, О. М. Загальна методика навчання географії : підручник [з грифом МОНМС України] / О. М. Топузов, В. М. Самойленко, Л. П. Вішнікіна. – К. : ДНВП «Картографія», 2012. – 512 с.

5 Самойленко, В. М. Навчання географії: Понятійно-термінологічний словник (з грифом МОН України) / В. М. Самойленко, Я. Б. Олійник, Л. П. Вішнікіна, І. О. Діброва. – К. : Ніка-Центр, 2014. – 352 с.

Н. В. ГОДУНОВА

КРАЕВЕДЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СИСТЕМЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Образование и воспитание – неотделимые процессы при обучении учащихся. Согласно Концепции непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь в современных социокультурных условиях целью воспитания является формирование разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности обучающегося, которая предполагает реализацию в содержании воспитания общечеловеческих, гуманистических ценностей, культурных и духовных традиций белорусского народа, государственной идеологии в интересах личности, общества и государства [1].

Важным компонентом системы непрерывного образования считается дополнительное образование детей и молодежи. Оно направлено на развитие личности, формирование и развитие его творческих способностей, удовлетворение его индивидуальных потребностей в

интеллектуальном совершенствовании, адаптации к жизни в обществе, организацию свободного времени, профессиональную ориентацию [2].

В процессе обучения педагогу важно не столько дать знания учащимся, сколько научить их мыслить, приходить самим к этим знаниям. Забота о развитии и укреплении мозговой активности ученика – одна из главных обязанностей педагога.

Одним из направлений при воспитании и обучении личности ученика является краеведение, которое содействует осуществлению общего образования, нравственному, эстетическому и физическому воспитанию учащихся.

По вопросу о краеведении написано немало работ. Однако до сих пор нет единого понимания термина «краеведение». В разные годы в это понятие вносилось различное содержание. В разное время оно рассматривалось то как метод синтетического изучения какой-либо определенной, выделяемой по административным, политическим или хозяйственным признакам относительно небольшой территории, то как общественное движение, объединяющее местное трудовое население, активно участвующее в развитии всего края на основе всестороннего его изучения, то как особая наука, предмет преподавания.

Главная цель краеведения – формирование личности, приобщившейся к общечеловеческим ценностям культуры, воспринявшей идеалы гуманизма, свободы, демократии, ответственной за судьбу своей страны.

География – это тот предмет, который с первого урока способствует наблюдению, исследованию учащимися природы и хозяйственной деятельности человека.

Географическое краеведение связано, прежде всего, с изучением природы и хозяйства родного края. Оно дает возможность учащимся лучше изучить свой регион, район, воспитывает бережное отношение к богатствам страны.

Изучение явлений природы создает основу для понимания основных географических закономерностей, например погоды и климата, причин определенной последовательности в размещении природных зон. При знакомстве учащихся с сутью хозяйственной оценки природных ресурсов и условий проявляется важность комплексного подхода, рационального использования природных богатств на территории своей местности.

Конкретное проявление процессов развития географической среды в ближайших окрестностях школы и их изучение помогают формированию правильных представлений о многих предметах, о явлениях, происходящих в географической оболочке Земли, в том числе и о тех, которые недоступны для непосредственного наблюдения.

Главное назначение краеведческого принципа состоит в том, чтобы дать возможность учащимся в знакомой местности, в повседневной обстановке наблюдать географическую действительность в соотношениях и связях ее отдельных компонентов, а результаты наблюдений использовать на уроках для формирования понятий на полученных реальных представлениях, составляющих основу географической науки.

Краеведческий подход в преподавании географии имеет большое значение, он учит учащихся видеть, ощущать, наблюдать, создавать; ведь близкое в природе, в человеческой жизни, в хозяйстве понятнее, проще, яснее, чем чужое и далекое. Примеры из местной природы, хозяйства более понятны и доступны, помогают перейти от книги к реальной жизни [3].

Основной проблемой географического образования является разрыв между теоретическими знаниями и их практическим воплощением. Учащиеся, изучая учебный материал, знакомятся с географическими моделями и фотографиями холмов, речных террас, оврагов, родников, болот, озер, но крайне редко сталкиваются в жизни с этими природными объектами. Поэтому географическое краеведение призвано сгладить этот разрыв, перекинув «мостик» между теорией и практикой.

Обучение с использованием краеведческого материала значительно облегчает усвоение географических понятий. Опираясь на конкретные знания о родном крае, учащиеся расширяют свои представления до понимания научных закономерностей.

Систематическое изучение природы в процесс краеведческих наблюдений воспитывает у школьников активное природоохранное отношение к ней.

В настоящее время перед человечеством стоит проблема необходимости возвращения на новый уровень гармонии человека и природы. Технические возможности человека изменять природную среду возрастают с каждым годом. Но рост могущества человека ведет к увеличению опасных последствий для окружающей среды, в том числе и для существования самого человека. Становление и развитие человеческого общества сопровождается экологическими кризисами.

В последние годы все более четко осознается, что для решения экологической проблемы необходима выработка у граждан экологического сознания. Экологическое воспитание является одним из главных путей гармонизации взаимоотношений общества и природы. И только при последовательном развитии у подрастающего поколения, начиная с детского сада, начальной и общеобразовательной школы, высокой экологической культуры появится возможность формирования навыков и умений в решении различных хозяйственных задач при минимальном ущербе для окружающей среды.

Современная деятельность человека нанесла непоправимый ущерб окружающей среде. Проблема небывалого увеличения давления на биосферу растущего населения планеты становится все более острой, что в конечном итоге угрожает самому человеку. Поэтому для формирования экологического сознания у студентов, будущих учителей, необходимо их на всех занятиях постоянно ориентировать на экологическую целесообразность, восприятие природных объектов как полноправных субъектов по взаимодействию человека и природы.

Знания краеведческого характера, полученные учениками на уроках географии, используются в научно-исследовательской деятельности. Яркими примерами такой работы могут служить топонимические работы, участвующие в областных и республиканских конкурсах и конференциях.

Список литературы

1. Концепция воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь // Настаўніцкая газета. – 2000. – 22 лютага. – С. 2–3.
2. Аксакалова, Г. П., Факультативные занятия по географии / Г. П. Аксакалова, Н. В. Андреева, В. П. Голова. – М. : Просвещение, 1985. – 125 с.
3. Прохорчик, А. Ф. Организация внеклассной работы по географии / А. Ф. Прохорчик. – Мн. : Народна асвета, 1980. – 105 с.

Я. К. ЕЛОВИЧЕВА, П. А. МИТРАХОВИЧ, Н. М. ПИСАРЧУК

ВОЗМОЖНОСТИ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА ПАЛЕОГЕОГРАФИИ В ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО СПЕЦДИСЦИПЛИНАМ

*УО «Белорусский государственный университет», г. Минск, Беларусь
yelovicheva@yandex.ru, mitrakhovichpa@mail.ru, pisarchukova@yandex.ru*

При ведении учебного процесса организация практических занятий студентов является одним из важнейших элементов качественного высшего географического образования, поскольку она необходима для достижения глобальных целей по развитию у обучающихся умений и навыков самостоятельной и экспериментальной лабораторной работы.

Подготовка специалистов в области биогеографии, современной физической и эволюционной географии на географическом факультете Белорусского государственного университета была усилена организацией в 2004 г. специализированного учебного кабинета

палеогеографии при кафедре физической географии мира и образовательных технологий. В нем проводятся практические и лабораторные занятия со студентами очной и заочной форм обучения по микроскопированию органических объектов, а также семинарские, лекционные и заседания научного студенческого кружка. При этом используются компьютер с проектором (мульти-медийные презентации) и оверхед (демонстрация пленочного графического материала), чтобы студенты обучались особенностям их установки и работы.

Важнейшими задачами, которые должны быть решены при создании и дальнейшем функционировании кабинета палеогеографии, стали обеспечение качественной подготовки специалистов на первой (высшее образование) и второй (магистратура) ступенях получения высшего образования и выполнение нормативных правовых актов РБ, обеспечивающих работу учебного кабинета.

В основу работы кабинета палеогеографии положена организация методического обеспечения учебного процесса (заказ, получение, учет и хранение оборудования, расходных материалов, научной и методической литературы). На базе кабинета при участии студентов и профессорско-преподавательского состава происходит подготовка и проведение различных кафедральных и факультетских учебных и научных мероприятий с использованием технической аппаратуры, связанных с профессиональной ориентацией учащихся и работающей молодежи, возможностями поступления абитуриентов на геофак. Через этот кабинет осуществляются контакты с организациями, ведомствами и учреждениями, которые занимаются изучением современных и ископаемых организмов, природоохранной деятельностью в РБ, выявляют закономерности, хронологию и этапы развития Земли. Значительный вклад вносит также кабинет палеогеографии в оказании методической помощи учащимся школ республики, аспирантам и сотрудникам географического факультета, исследующих различные объекты флоры и фауны. В кабинете постоянно пополняется каталог учебной, специальной и научной литературы по направлениям «биогеография», «физическая география», «эволюционная география», «образовательные технологии», создан банк данных электронных информационных ресурсов в этой области.

Одной из главных сторон деятельности учебного кабинета палеогеографии БГУ выступает организация научно-исследовательской работы студентов и магистрантов, а также методическое обеспечение курсового и дипломного проектирования. Это позволяет шире привлекать студентов в научно-исследовательские, учебно-методические и другие виды работ, которые можно реально осуществить при использовании приборного потенциала данного специализированного кабинета, формировать у студентов устойчивый интерес к учебе и самостоятельность в освоении программ обучения. Кабинет палеогеографии выполняет определенные функции по менеджменту качества образования, которыми являются: развитие творческих возможностей у студентов, магистрантов и аспирантов, возможности привлечения их к активной последующей научно-исследовательской работе; создание условий для участия талантливой молодежи в научно-исследовательской и научно-образовательной деятельности; формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, позволяющих быстро адаптироваться к непрерывно изменяющимся сведениям об окружающей человека среде и его месте в цивилизованном мире и решать широкий круг профессиональных, социальных и инновационных задач; воспитание у студентов духа патриотизма, высокой гражданской ответственности, социальной ответственности, гуманизма, уважения к традициям и наследию белорусского народа, правам других народов; организация использования информационных технологий в образовательном и научно-исследовательском процессах; постоянное развитие материально-технической базы учебного процесса и научных исследований; систематическое изучение потребности в специалистах со стороны государства и общества, работодателей и партнеров, а также оценка степени их удовлетворенности качеством подготовки специалистов; развитие постоянного сотрудничества с вузами республики, НАН Беларуси, НПЦ по геологии и другими учреждениями ближнего и дальнего зарубежья; выполнение политики и стандартов БГУ в области качества географического образования.

Обладая широким спектром возможностей, учебный кабинет палеогеографии на геофаке БГУ позволяет организовать на его базе практические и лабораторные занятия по спецкурсам «Гидробиология», «Биогеография», «Биогеография Беларуси» и «Биогеография водных экосистем», «Основы палинологии».

При проведении практических и лабораторных занятий по дисциплинам: «Гидробиология», «Биогеография», «Биогеография Беларуси» и «Биогеография водных экосистем» [1] выполняется серия работ с фиксированным гидро-биологическим современным материалом и использованием оптических приборов типа МБС:

1) проводится изучение морфологии и анатомии каждого из организмов фитопланктона, зоопланктона и зообентоса с последующим воспроизведением очертания их тел в конспектах и определения видовой принадлежности;

2) ведется учет численности каждой из видовых популяций гидробионтов для определения их плотности в водных экосистемах;

3) выполняются измерения длины тела животных или размеров колоний (фитопланктон) для расчета индивидуальной массы и дальнейшего расчета биомассы популяций и биомассы групп гидробионтов вообще;

4) для изучения донных животных используется и коллекционный материал.

При ведении практических занятий и КСР по спецкурсу «Основы палинологии» [2] используются микроскопы типа МБИ-3 и МИКМЕД, с помощью которых выполняется серия работ с фиксированным палинологическим материалом из древнеозерных отложений гляциоплейстоцена Беларуси.

Цель изучения дисциплины заключается в подаче студентам в соответствующем объеме знаний о законах развития органического мира в геологической истории Земли и возможностях применения палинологических материалов в решении проблем эволюционной географии. В задачи дисциплины входит научить студентов использовать палинологические материалы в теории и практике палеогеографических исследований и реконструкций основных компонентов природы; дать представление о морфологии руководящих (экзотических) видов ископаемых растений; обучить приемам стратиграфического расчленения геологических разрезов с помощью ископаемых микрофоссилий; использовать палинологические данные для прогнозирования истории развития природы в будущем с учетом влияния на нее антропогенного фактора.

Студент должен свободно ориентироваться в вопросах знания истории палинологического направления в мире и регионе; правильно представлять процесс отбора проб из геологического обнажения и керна скважин для целей палинологического анализа в полевых условиях, технической ее обработки и получения органического остатка в лабораторных условиях; определять ископаемые растительные остатки с помощью микроскопа, знать его строение, уметь приготовить временные и постоянные препараты; описывать морфологические особенности пыльцы и спор; по определителям устанавливать систематическую принадлежность ископаемых растений и относительный возраст (место на геохронологической шкале) руководящих (экзотических элементов) флоры; статистически обрабатывать полученный при микроскопировании материал с помощью компьютерных технологий; строить палинологическую диаграмму, используя компьютерные программы; знать основные группы пыльцевых диаграмм гляциоплейстоцена региона; овладеть основными принципами палинологических интерпретаций (реконструкция пыльцевых диаграмм по составу спектров в целях стратиграфии, палеогеографии компонентов природной среды: тип ландшафта, растительность, флора, экзоты, климат, миграция растений и природных зон, сукцессии палеофитоценозов, развитие и динамика уровня палеоводоемов, типы осадконакопления, антропогенный фактор, эрозионные процессы и др.); строить стратиграфическую схему по палинологическим материалам; коррелировать отложения и природные события с соседними и дальними регионами на протяжении гляциоплейстоцена и голоцена; быть ознакомлен с существующей региональной биостратиграфической шкалой гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси (9 межледниковий и 8 ледниковий), отвечающей 19-ти изотопно-кислородным стадиям (МИС) Северного

полушария и отражающей цикличность природных изменений климата; с фундаментальным трудом региона «Атласом растительных микрофоссилий плейстоцена Беларуси» [3], атласами-определителями пыльцы и спор, палеогеографическими картами гляциоплейстоцена и голоцена; достижений белорусской палинологии; применении палинологических материалов для научных, учебных и практических целей.

Имеющиеся лабораторные практикумы указанных спецкурсов [4, 5] в полном объеме представляют конкретные задания на проводимых общих и самостоятельных занятиях студентов, на которых они овладевают приемами работы с лабораторным оборудованием, основными практическими навыками по освоению методов исследования, способами обработки и анализа результатов полученного фактического материала и применить полученные знания на практике для решения прикладных палеоэкологических проблем.

Учебный кабинет палеогеографии оснащен настенным графическим материалом (геохронологические таблицы, стратиграфические схемы гляциоплейстоцена и голоцена, региональные климатостратиграфические схемы гляциоплейстоцена Беларуси, таблицы палеонтологических объектов исследования).

Список литературы

- 1 Константинов, А. С. Общая гидробиология / А. С. Константинов. – М. : Высшая школа, 1962. – 405 с.
- 2 Еловичева, Я. К. Основы палинологии : учеб. пособие для студентов географического факультета / Я. К. Еловичева. –Мн. : БГУ, 2013.
- 3 Еловичева, Я. К. Растительные микрофоссилии плейстоцена и голоцена Беларуси / Мн. :БГУ, 2005. Монография депонирована БелИСА 29.12.2005 г., № Д-200585.
- 4 Еловичева, Я. К. Основы палинологии: практикум для студентов географического факультета / Я. К. Еловичева, Н. М. Писарчук. – Мн. : БГУ, 2014.
- 5 Митрахович, П. А. Биогеография с основами экологии. Практикум для студентов географического факультета / П. А. Митрахович, Л. В. Колтун. – Мн. : БГУ, 2007.

А. И. ЕРОМЕНКО

ИЗУЧЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО ГЕОГРАФИИ

*ГУО «Средняя школа № 5 г. Мозыря», г. Мозырь, Беларусь
aleromenko@yandex.by*

Сохранение природных ресурсов одна из глобальных общечеловеческих задач в рамках реализации устойчивого развития общества. Современная система школьного географического образования Республики Беларусь предполагает обязательную экологическую подготовку учащихся. Это достигается путем сочетания преподавания основ экологических знаний в рамках отдельных учебных предметов (через реализацию межпредметных связей) и внеклассной деятельности экологической направленности. Особое место занимает вовлечение школьников в самостоятельную экологическую деятельность, чему способствует их работа в рамках реализации экологических проектов [1].

В связи с этим на базе ГУО «Средняя школа № 5 г. Мозыря» в рамках преподавания географии нами систематически осуществляется деятельность, направленная на формирование экологической культуры учащихся. Значительную роль в этом мы отводим исследовательской работе по ресурсо- и энергосберегающей тематике. В ходе выполнения учащимися такой работе, в рамках реализуемого нами экологического проекта, на основе изучения разнообразных источников информации было выяснено, что рост цен и

ограниченность запасами углеводородного сырья на территории Беларуси способствовали возникновению проблемы поиска дополнительных энергетических ресурсов. Одним из перспективных способов получения энергии признается использование в качестве топлива отходов: переработка биоразлагаемых отходов в биогаз и другие субстанции.

Биогаз преимущественно состоит из метана (45–75 %). Второй, значительный по объему компонент – углекислый газ (25–55 %). В биогазе также могут присутствовать аммиак (не превышает 1 %), сероводород (до 2 %) или сернистый газ, который может служить источником получения серной кислоты. Кроме того, он включает пары воды (поэтому биогаз осушают перед использованием). Остальные компоненты присутствуют в биогазе в виде следов в доли процента – азот, кислород, водород. Они не оказывают существенного влияния на его свойства. Средняя теплота сгорания биогаза, содержащего около 60 % метана составляет 22 МДж/м³ [2].

Сырьем для получения биогаза может служить обширный спектр органических отходов: твердые и жидкие отходы агропромышленного комплекса, сточные воды, твердые бытовые отходы. Процесс образования осуществляется в специальных биореакторах. Из 1 кг сухого вещества получают 300–500 л биогаза.

Достаточно высокое содержание метана в биогазе, а следовательно, и высокая теплота сгорания, предоставляют широкие возможности его применения. С точки зрения утилизации энергии биогаза выделены следующие основные направления его использования:

- в качестве топлива для получения горячей воды или пара на покрытие технологических нужд очистных сооружений или сельскохозяйственных производств;
- для сушки сброженного осадка;
- в качестве топлива для получения теплого воздуха или горячих газов на сушку сельхозпродукции или обогрев сельскохозяйственных зданий;
- в теплицах для отопления и подкормки растений углекислым газом;
- для замены мазута при термической переработки отходов (25 т мазута в сутки заменяется 45000 м³ биогаза);
- в качестве горючего для двигателей транспортных средств;
- для получения электроэнергии;
- для подпитки сетей природного газа.

Анализ литературных источников показал, что в мировой практике биогаз чаще используют в качестве замены традиционных источников энергии.

В рамках проекта на основе краеведческого материала мы изучили технологии и географию получения биоэнергии. Было выявлено, что в основе биогазовых технологий лежат сложные природные процессы биологического разложения органических веществ в анаэробных (без доступа воздуха) условиях под воздействием особой группы бактерий. Эти процессы сопровождаются минерализацией азотсодержащих, фосфорсодержащих и калийсодержащих органических соединений с получением минеральных форм азота, фосфора и калия, наиболее доступных для растений, с полным уничтожением патогенной (болезнетворной) микрофлоры, яиц гельминтов, семян сорняков, специфических фекальных запахов, нитратов и нитритов.

На территории Гомельской области можно выделить *биогазовую установку*, построенную на одной из крупнейших в регионе птицефабрик, которая является первой, введенной на территории страны (2009 г.). Мини-ТЭС, которая рассчитана на выработку 330 кВт электрической и 450 кВт тепловой энергии работает на остатках растительного сырья и курином помете. Здесь вырабатывается 2,6 ГВт электрической и 4,88 ГВт тепловой энергии в год, что позволяет на 50 % обеспечить потребности предприятия в электроэнергии и вдвое снизить расходы на обогрев бытовых помещений фабрики. Дополнительный экономический эффект достигнут за счет переработки куриного помета в качественное и экологическое удобрение, которое используют на сельхозугодиях птицефабрики. В ОАО «Совхоз-комбинат «Сож» (Гомельский район) активно идет строительство и внедрение биогазового комплекса энергетической мощностью 1 МВт, после выхода на проектную мощность здесь ежегодно будет вырабатываться 2,64 млн. кВт.ч электроэнергии [3].

Работая над проектом, учащиеся не только расширили свои знания по вопросам рационального природопользования, но и повысили свой уровень экологического сознания.

Список литературы

1 Прилуцкая, С. В. Экологическая культура как составляющая экологической безопасности / С. В. Прилуцкая, И. О. Прилуцкий // Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды: материалы междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 13 мая 2011 г. / Гомел. обл. комитет природн. ресурсов и охраны окр. среды; Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины; Белорус. гос. ун-т транспорта; редкол.: О. Г. Акушко (отв. ред.) [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2011. – С. 60 – 63.

2 Мариненко, Е. Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: учебн. пособ. / Е. Е. Мариненко. – Волгоград : ВолгГАСА, 2003. – 100 с.

3 На Гомельской птицефабрике работает мини-ТЭС на биогазе [Электронный ресурс] / Информ.-аналит. агентство. – Режим доступа : http://www.cleandex.ru/news/2010/04/16/belarus_biogas_plant – Дата доступа: 12.09.2014.

Ю. П. ИВАНОВ

УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ МАРШРУТЫ И ИХ РОЛЬ В МОДЕРНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Новокузнецкий филиал (институт) Кемеровского государственного университета,
г. Новокузнецк, Россия
palich1960@ya.ru*

Современное состояние географического образования не может быть охарактеризовано как кризисное. Особенно неблагоприятная обстановка сложилась в системе среднего образования. Многие попытки модернизации системы географического образования весьма спорны, позитивных результатов, как правило, не имеют и ситуация с каждым годом становится всё более угрожающей. К сожалению, многие справедливые замечания, высказанные участниками первого Всероссийского съезда учителей географии (октябрь 2011 года), прямо или косвенно игнорируются. В изменившейся общественно-политической ситуации школьная география требует кардинальной модернизации, которую невозможно осуществить старыми методами. Полевые занятия могут содействовать превращению процесса обучения географии в процесс самостоятельного географического познания мира. В большинстве развитых стран полевые занятия являются неотъемлемым компонентом школьного географического образования. Целью «концептуальных прогулок», «зелёных маршрутов», экскурсий и других географических исследований школьников в большинстве стран мира признается подготовка их к самостоятельному освоению окружающего геопространства. Особое место среди других форм проведения полевых занятий занимает работа с обучаемыми на учебно-познавательных маршрутах [1].

В рамках грантового конкурса Русского географического общества 2013 года команда естественно-географического факультета Кузбасской государственной педагогической академии (г. Новокузнецк) выдвинула проект «Учебно-познавательный маршрут Русского географического общества «К тайнам Золотой Долины»». Проект был одобрен Попечительским советом РГО и финансово поддержан. Его осуществление продолжалось в течение 2013–2014 гг. Аналогичный проект – «Учебно-познавательный маршрут «Легенды горы Большой Зуб»» – несколько позднее был поддержан Компанией РУСАЛ. Таким образом, к лету 2014 года команда волонтеров Кузбасской государственной педагогической

академии организовала для учащейся молодёжи и юношества сразу 2 учебно-познавательного маршрута [1, 2].

Многолетний опыт данных проектов показал, что учебно-познавательные маршруты способны в значительной мере решить проблемы географического образования и поднять обучение географии на качественно новый уровень [1, 3, 4]. Педагогический эксперимент, проводимый в течение длительного времени на базе гимназии №73 г. Новокузнецка, показал эффективность предлагаемой системы работы. Полевые занятия, позволяющие максимально развивать познавательные, эмоциональные потребности учащихся при изучении ими курса географии, обладают большими возможностями для превращения учения в исследовательскую деятельность.

Чем отличается учебно-познавательный маршрут от учебной тропы? Во-первых, он, исходя из названия, предназначен для более широкого круга туристов. Маршрут может использоваться не только в образовательных целях с обучающимися, но и для широкомасштабной экскурсионной работы с другими категориями туристов различных возрастов. Во-вторых, строго говоря, маршрут не привязан к тропе или дороге, по которой перемещаются туристы, поскольку маршрут – это «путь следования туриста, представляющий собой перечень всех географических пунктов, предназначенных для осмотра» [5, с. 168]. Соответственно, главное на маршруте – это наличие объектов с точными географическими привязками (координатами или ориентирами на местности), предназначенных для осмотра, а перемещение туристов между ними может несколько отличаться и проходить даже без наличия тропы. Например, посещение туристами камня с уникальной формой, находящегося среди обширной каменной россыпи, возможно даже без наличия тропы. Однако, туристы в обязательном порядке должны иметь информацию о том, как его найти. Следовательно, третья отличительная черта учебно-познавательного маршрута от учебной тропы – наличие доступной информации об объекте, включающей как краткие сведения о самом объекте, его экскурсионных особенностях, так и сведения научно-методического характера.

В-четвёртых, для нормального функционирования учебно-познавательного маршрута требуется, хотя бы минимальная, инфраструктура. Это могут быть: кладки для переправы через большие ручьи, удобные стоянки для ночёвок и приготовления пищи, наличие средств связи и возможность вызова экстренной помощи и т.п. В идеале всё это может быть организовано в непосредственной близости от специализированных центров, подобных центрам полевых исследований для школьников, имеющиеся в Великобритании.

В соответствии с Указом Президента РФ, вводится физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО). Следует напомнить, что нормативы ГТО, утверждённые накануне развала СССР, входили в туристские походы и соревнования по спортивному ориентированию, благоприятно сказавшиеся на физической подготовке учащихся и позволяющих внеклассную и внешкольную работу по географии рассматривать как целостную систему. Таким образом, требования по туристской подготовке школьников и учащейся молодёжи выступали на тот период своеобразным Государственным стандартом.

Сеть учебно-познавательных маршрутов, создаваемых под патронажем Русского географического общества может быть логичным дополнением комплекса ГТО. На наш взгляд, в данную систему должны входить маршруты 3-х типов. Вначале организуются маршруты более простые (в непосредственной близости от своего населённого пункта), затем – маршруты для изучения своей «малой родины», и в завершении – маршруты в удалённых частях своей области (республики, края), а также в сопредельных территориях.

Таблица – Классификация учебно-познавательных маршрутов для учащихся школ в соответствии с требованиями возрождаемого комплекса ГТО

Тип учебно-познавательного маршрута (по ступеням ГТО)	Возраст участников	Протяжённость маршрута
Местный (городской) – I ступень	10-11 лет	5-6 км
	12-13 лет	6-10 км
Родиноведческий (региональный) – II ступень	14-15 лет	12-16 км
Областной (краевой, республиканский) – III ступень	16-18 лет	20-25 км или 2 маршрута по 12 км

Учебно-познавательный маршрут предоставляет особенно большие возможности в плане реализации деятельностной базы по новым образовательным Стандартам географического образования и наполнения учебных программ краеведческим содержанием. Данные маршруты предоставляют возможности для организации познавательной, учебной и исследовательской деятельности, объём и характер использования данной местности для решения различных учебно-познавательных задач целиком зависят от педагогического мастерства руководителя похода (организатора полевой практики или экспедиции), а также от содержания конкретных авторских программ по географии, используемых в процессе обучения.

Разработанные в южной части Кузнецкого Алатау нами учебно-познавательные маршруты «К тайнам Золотой Долины» и «Легенды горы Большой Зуб» предназначены для учащихся старших классов, имеющих уже опыт в объёме начальной туристской подготовки. В сокращённом варианте маршруты может быть доступны и для более младших школьников. Кроме совершенствования туристских навыков, участники получают яркое, комплексное, эмоционально окрашенное представление о природе Кузнецкого Алатау. Имеется возможность значительно расширить программу туристского похода разнообразной общественно-полезной, исследовательской и учебной работой, превратив его в учебную полевую практику или школьную экспедицию.

Предлагаемые маршруты позволяют совершенствовать туристскую подготовку школьников. Сеть приютов, построенных специально для ученических групп в южной части Кузнецкого Алатау, позволяет пройти маршруты в облегчённом варианте, а огромное количество уникальных объектов (причудливых скал, водопадов, озёр, каменных россыпей, ледников, разнообразных растений и животных) позволяет организовать здесь познавательно-учебную, проектную и исследовательскую работу учащихся по географии любого уровня сложности.

Список литературы

1 Юг Кемеровской области: Учебно-познавательный маршрут «Легенды горы Большой Зуб» : туристско-краеведческий справочник-путеводитель : учебное пособие / [В. В. Бутвиловский и др.] ; под общ. ред. В. В. Бутвиловского и Ю. П. Иванова ; М-во образования и науки РФ, Кузбас. гос. пед. академия. – Новокузнецк : [Центр печати], 2013. – 200 с.

2 Юг Кемеровской области: Учебно-познавательный маршрут Русского географического общества «К тайнам Золотой Долины» : туристско-краеведческий справочник-путеводитель : учебное пособие / [В. В. Бутвиловский и др.] ; под общ. ред. В. В. Бутвиловского и Ю. П. Иванова ; М-во образования и науки РФ, Кузбас. гос. пед. академия. – Новокузнецк : [Центр печати], 2013. – 200 с.

3 Иванов, Ю. П. Учебно-познавательные маршруты как фактор модернизации географического образования / Ю. П. Иванов // Экономика и образование. Материалы Всероссийской (заочной) научно-практической конференции, г. Ярославль, 15 апреля 2014г. / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Ярославль : Канцлер, 2014. – С. 199–204.

4 Иванов, Ю. П. Рейтинг учебного предмета «География» и эффективность процесса обучения / Ю. П. Иванов, Г. В. Шевелёв // Социально-педагогические проблемы современного общества и человека: пути решения: Материалы международной научно-практической конференции, Витебск, 20-21 октября 2011 г. / Витебский гос. ун-т; редкол.: Г. А. Качан, С. Д. Матюшкова / Науч. ред. А. П. Орлова; отв. за выпуск С. А. Моторов. – Витебск : УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2011. – С. 48–51.

5 Туризм, гостеприимство, сервис: Словарь-справочник / Г. А. Аванесова, Л. П. Воронкова, В. И. Маслов, А. И. Фролова; под ред. Л. П. Воронковой. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 367 с.

О. В. КОВАЛЕВА

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
sanakovaleva@mail.ru*

Сложно переоценить важность экологического воспитания и образования. Особое внимание к нему объясняется двумя причинами: необходимостью рассматривать экологическое воспитание и образование как непрерывный систематический процесс в течение всего периода обучения и актуальностью формирования элементарной экологической культуры. Экологические представления проникают во все сферы научной и общественной жизни, являются фактором, объединяющим мировое сообщество в процессе глобализации. Экология становится лидером научной картины мира, а экологическое образование играет приоритетную и системообразующую роль по отношению к образованию в целом [1]. В современных условиях важна экологизация всей системы образования и воспитания подрастающего поколения.

С этой целью УО «ГГУ им. Ф. Скорины» участвует в международном проекте «Экологическое образование для Беларуси, России и Украины (проект EcoBRU)», выполняемого в рамках программы Tempus TACIS Европейского Сообщества. Проект направлен на повышение квалификации учителей общеобразовательных школ, преподавателей ССУЗов, ВУЗов и предусматривает разработку учебных программ по экологическому образованию в системе непрерывного образования учителей и преподавателей в контексте многоуровневой системы образования в Беларуси, России и Украине; тестирование, внедрение, признание на официальном уровне и последовательное использование дистанционных учебных курсов по экологии в контексте многоуровневой системы образования; модернизацию существующих учебных программ в контексте экологического образования и защиты окружающей среды.

Координатор проекта – Университет Бремен. Участниками консорциума являются 7 стран (Федеративная Республика Германия, Словацкая Республика, Чешская Республика, Латвия, Россия, Республика Беларусь, Украина). В реализации проекта задействованы университеты из Гомеля, Минска, Витебска, Горок, Пинска, Липецка, Магнитогорска, Новгорода, Новосибирска, Ростова на Дону, Санкт-Петербурга, Симферополя, Киева, Черновцов, Переяслав-Хмельницка.

В рамках проекта EcoBRU преподавателями УО «ГГУ им. Ф. Сорины» совместно с партнерами (Международный государственный экологический университет имени А. Д. Сахарова, УО «Витебский государственный технический университет», УО «Полесский государственный университет», УО «Белорусская сельскохозяйственная академия») будут разработаны и внедрены учебные дистанционные курсы по экологической тематике, соответствующие приоритетным направлениям государственных программ в области экологического образования в контексте многоуровневой системы образования.

Курс **«Актуальные вопросы теории и методики преподавания безопасности жизнедеятельности»**. Целевая аудитория – преподаватели колледжей, ССУЗов, ВУЗов, учителя общеобразовательных школ. В соответствии с названием курса при повышении квалификации основное внимание будет уделяться следующим вопросам: безопасность жизнедеятельности человека (БЖЧ): общетеоретические и прагматические аспекты; современные технологии в образовательном процессе; компетентностный подход в обучении безопасности жизнедеятельности; антропогенные аспекты в обеспечении БЖЧ в Беларуси и мире; природные аспекты в обеспечении БЖЧ в Беларуси и мире; социальные аспекты в обеспечении БЖЧ в Беларуси и мире; экологическая культура; экологические аспекты преподавания БЖЧ; психологические основы безопасного поведения; экологическое право; экологические проступки и правонарушения; ответственность за нарушение экологического законодательства.

Курс **«Организация экологического образования и воспитания во внеклассных формах обучения»**. Курс ориентирован, в первую очередь, на учителей общеобразовательных школ. В процессе обучения предполагается освещение следующих тем и вопросов: проблемы экологического образования и воспитания в процессе внеклассной работы; современные подходы к проблеме экологического образования и воспитания; формы и методы экологического образования и воспитания; теоретические и методические основы проведения экологической работы в школе; эмпирические методы в экологической работе со школьниками; формирование эколого-краеведческой компетентности обучающихся через различные формы учебной и внеклассной работы; опытно-экспериментальная работа по формированию экологической культуры учащихся; определение уровня экологической воспитанности учащихся; разработка дидактического материала экологического содержания, направленного на формирование экологической культуры и апробирование его в эксперименте; определение результативности экспериментальной работы.

Курс **«ГИС-технологии в учебной работе и исследовательской деятельности по географии и экологии»**. Целевая аудитория – преподаватели колледжей, ССУЗов, ВУЗов, учителя общеобразовательных школ. Учебной программой курса предусмотрено изучение следующих вопросов: использование ГИС в географии и экологии; роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях; ввод данных в ГИС; преобразование и анализ данных в ГИС; операции пространственного анализа; работа с базами данных природных показателей; ГИС в экологическом проектировании; математические и картометрические операции в ГИС; эколого-географическое картографирование; создание карт основных параметров природной среды в ГИС; моделирование развития экологической ситуации в различных средах; создание трёхмерных моделей.

Обучение по различным тематикам, связанным с экологией, использованием земельных и водных ресурсов обусловлено потребностью страны в квалифицированных специалистах и экологически образованных руководящих кадрах, занимающихся управлением, использованием и охраной природных ресурсов. Необходимо также активизировать работу по вовлечению в экологическое образование потенциала НИИ, по укреплению связей между ВУЗами и школами, ВУЗами других стран по обмену студентами и преподавателями, с учебно-методическим центром профессионального образования, что позволит повысить эффективность подготовки квалифицированных специалистов в соответствии с задачами ускорения социально-экономического развития страны.

Также экологическое образование – необходимый фактор минимизации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. В связи с экологической катастрофой на ЧАЭС необходимо

радиоэкологическое образование различных групп населения, особенно учителей, которые в сельской местности являются основными носителями знаний о правилах проживания на загрязненной территории, о пользовании дарами природы, о применении альтернативных источников энергии и способствуют осознанию экологических угроз и общей ответственности за природные ресурсы.

Изучение экологического законодательства, законодательства о юридической ответственности за экологические правонарушения, а также вопросов международно-правовой охраны окружающей среды будет способствовать повышению экологического сознания, правовой и экологической культуры специалистов. Правовая культура окажет большое влияние на охрану окружающей среды и защиту экологических прав человека, в том числе и права на благоприятную окружающую среду.

Список литературы

1 Моисеева, Л. В. Теоретико-методологические основы экологической педагогики / Л. В. Моисеева // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 7. – С. 67–69.

Е. И. КОНДРАТЕНКО¹, О. В. НОВОЖИЛОВА²

ФОРМИРОВАНИЕ «ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗА» ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

¹ГУО «Средняя школа № 12 г. Жлобина», г. Гомель, Беларусь
vasa950@rambler.ru;

²ГУО «Гомельский областной институт развития образования», г. Гомель, Беларусь
novozhilova-81@lisl.ru

Наиболее эффективной инновационной моделью обучения на уроках географии, позволяющей решить проблему формирования «географического образа», является применение информационных технологий и мультимедиа-средств.

Применение мультимедиа средств и технологий позволяет построить такую схему обучения, в которой разумное сочетание обычных и компьютерных форм организации учебного процесса дает новое качество в передаче и усвоении системы знаний.

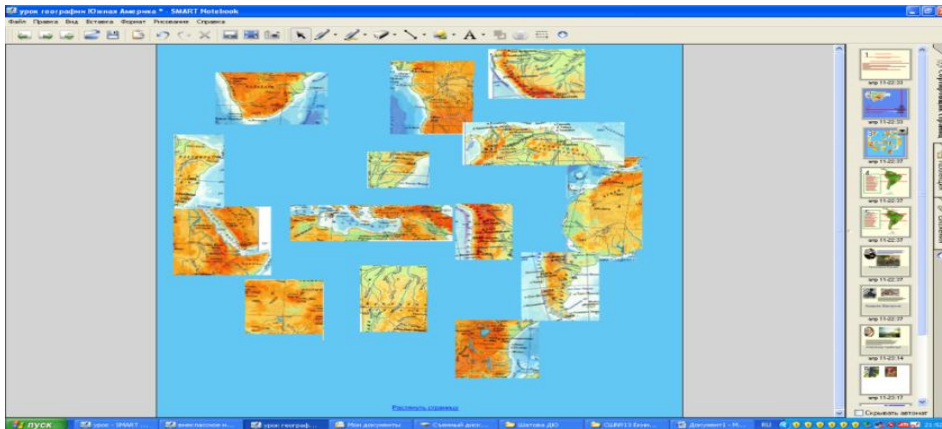
Рассмотрим направления, в которых ведется работа по внедрению ИКТ в образовательный процесс по географии:

ИКТ на занятиях по географии: показ природных процессов, создание образа территории, интерактивные карты, создание презентаций учениками как форма проектной деятельности, географические интерактивные игры.

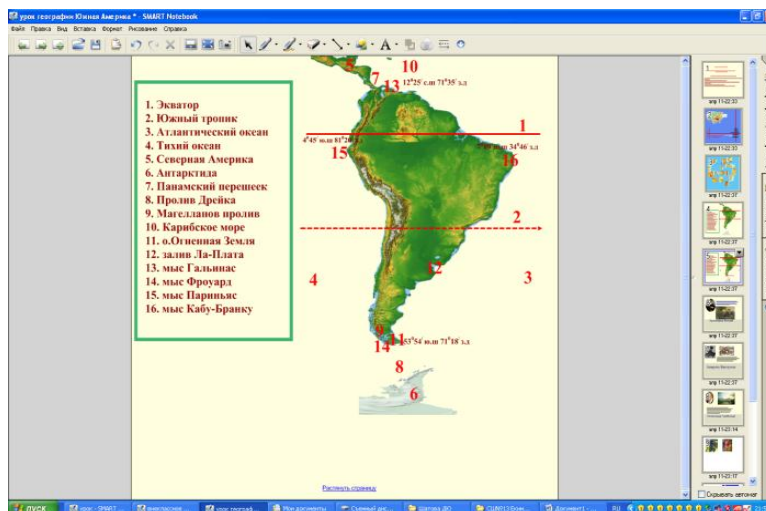
Принцип наглядности в географии имеет особое значение, ведь как бы интересно и захватывающе не был написан учебник, как бы красиво ни рассказывал учитель, образ территории лучше создается при использовании ярких фотографий, иллюстраций, видеороликов и виртуальных экскурсий. Демонстрация на экране высококачественных иллюстраций позволяет создать более полный образ изучаемого объекта, что способствует формированию у детей сначала образных представлений, а на их основе – понятий.

Занятия с использованием видеофрагментов повышают познавательную деятельность школьников на основе развития критического мышления, так как несут не только информацию, наглядность, но и положительный эмоциональный настрой по изучаемой теме на уроках географии.

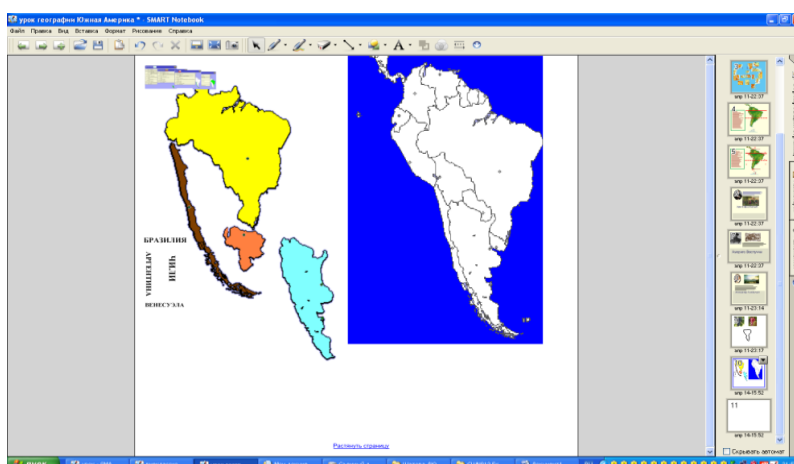
Можно привести несколько примеров применения ИКТ на занятиях по географии.



Задание: Сложить с фрагментов карты два материка (Южная Америка и Африка)

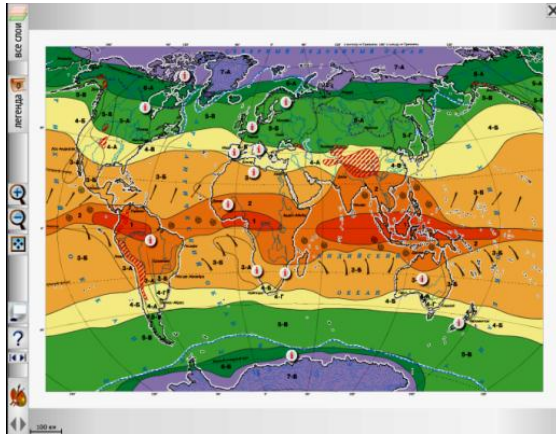


Задание: Разместить географические объекты вдоль береговой линии Южной Америки. Отметить крайние точки материка



Вопрос: Какая карта по содержанию перед вами?
Задание: Разместить государства на контурной карте.

Интерактивные карты дают возможность видеть картографическое изображение и управлять им с помощью панели инструментов, которая позволяет изменять внешний вид карты, комбинировать их с различной информацией, следуя логике объяснения. Используя инструментарий интерактивных карт, можно менять их масштаб, увеличивать или уменьшать изображение, перемещать его на экране. Как учитель, так и ученик могут наносить на карту всевозможные условные знаки и рисунки, подписывать названия, сохранять, или удалять их.



Интерактивные карты на уроках географии

ИКТ в исследовательской деятельности по географии:

Выполнение исследовательских заданий с применением информационных технологий, использование Интернет-ресурсов, работа с библиотечными фондами, космическими снимками, новейшей статистической информацией, просмотр и создание мультимедийных презентаций.

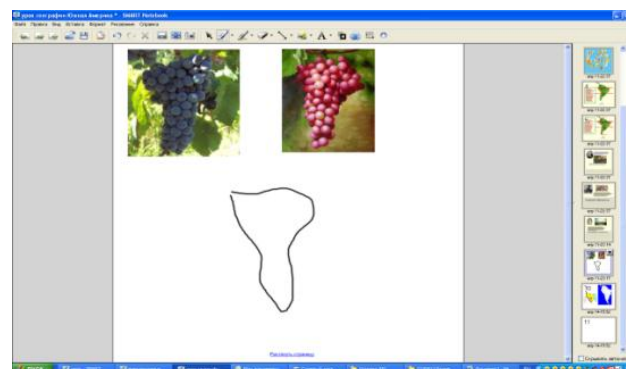
Можно привести примеры применения ИКТ в исследовательской деятельности по географии.



Презентации учебных исследовательских работ

Вопрос: С чем у вас ассоциируется гроздь винограда?

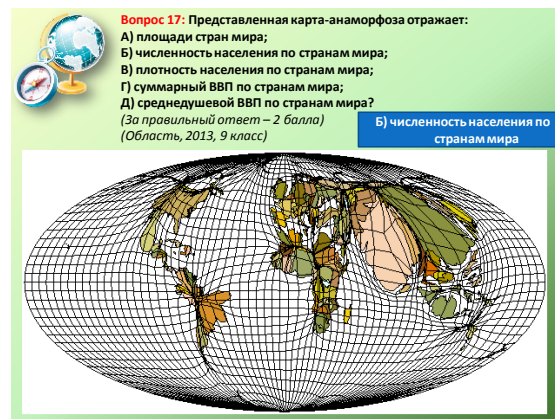
Задание: Нарисовать форму материка Южная Америка



ИКТ при подготовке к олимпиаде по географии.

Выполнение заданий, имеющих открытую форму с поясняющим изображением, тестовых задания с вариантами ответов (правильный один или несколько вариантов) с поясняющими изображениями; рассмотрение вопросов на определение знаний географической карты с изображением географических объектов или фрагмента карты, а также вопросов с использованием изображений флагов государств; расшифровка карты-анаморфозы; выполнение заданий на установление соответствия, на установление логической или алгоритмической последовательности, а также заданий, предусматривающих выявление ошибочного утверждения или ошибочного варианта ответа; решение географических задач.

Примером применения ИКТ в процессе подготовки к олимпиаде по географии могут служить следующие задания.



Незаменимым для учителя географии остаются Электронные средства обучения (ЭСО) отраслевого фонда программных средств учреждения «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь: Начальный курс географии, 6–7 классы, Республика Беларусь / Медиум, 2007; География, 8–9 классы. География материков и стран, Республика Беларусь / ИНИС-СОФТ, 2011; Физическая география Беларуси, 10 класс, Республика Беларусь/ ИНИС-СОФТ, 2008; Фізична геаграфія Беларусі, 10 клас, Республика Беларусь/ИНИС-СОФТ, 2009.

Таким образом, для учителя информационные технологии создают спектр возможностей:

- сокращают время на выполнение таких операций как опрос или постановка домашнего задания;
- увеличивают время для творческой работы, индивидуального общения с учащимися;
- объединяют мультимедийный материал с традиционными средствами обучения;
- обеспечивают работу с базами данных;
- повышают мотивацию учащихся к изучению географии.

Список литературы

1 Крылова, О. В. Методические рекомендации по работе с интерактивными наглядными пособиями по географии. / О. В. Крылова. А. И. Крылов, П. А. Корниенко. – М. : Дрофа. 2007. – 60 с.

2 Материалы областного семинара-практикума для учителей географии «Применение информационных технологий в образовательном процессе по географии», октябрь 2014 года.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА АКТИВНЫХ
И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ «ТУРИСТСКОЕ РЕСУРСОВЕДЕНИЕ»**

¹*Поволжский институт управления им. П. А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы, г. Саратов, Россия
askuskov@mail.ru;*

²*Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Россия
mpotakhin@mail.ru*

В 1995 г. в России началась подготовка студентов по специальности 100103 «Социально-культурный сервис и туризм», которая до последнего момента была наиболее массовой по количеству выпускаемых специалистов, и на которую набор в 2011 г. был прекращен в связи с переходом на двухуровневую систему. Также в рамках специальностей 080502 «Экономика и управление на предприятиях (по отраслям)» и 080507 «Менеджмент организации» существовали специализации «Экономика и управление на предприятиях туризма и гостиничного хозяйства», «Гостиничный и туристический бизнес». В ряде вузов России существует также направление 034600 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм».

С 2000 г. (год утверждения ГОС ВПО первого поколения по специальности 100103 «Социально-культурный сервис и туризм») и с 2006 г. (год утверждения ГОС ВПО второго поколения по направлению 100201 «Туризм») туристское ресурсоведение как отдельная дисциплина обязательной/базовой части, а также блока дисциплин специализации, входит в содержание основных образовательных программ по социально-культурному сервису и туризму (туризму); с 2010 г. (год утверждения ФГОС ВПО третьего поколения по направлению 100400 «Туризм»), а также в ближайшей перспективе (с утверждением ФГОС ВПО поколения 3+), курс туристского ресурсоведения выведен из обязательной части образовательных программ в вариативную.

Приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 100400 «Туризм» (квалификация (степень) «бакалавр»)» [1] (далее – ФГОС ВПО) утверждены требования к условиям реализации основной образовательной программы бакалавриата. Так, в п. 7.3 ФГОС ВПО указано, что реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций туристской деятельности, психологических и иных тренингов). В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов туристской индустрии.

В представленной нами работе, затрагивающей проблемы использования инновационных образовательных технологий в процессе подготовки бакалавров туризма, с учетом ФГОС ВПО определяются наиболее значимые особенности, направления и проблемы использования активных и интерактивных методов проведения аудиторных занятий по дисциплине «Туристское ресурсоведение» с целью наиболее полноценной реализации их образовательного потенциала. При этом особое внимание уделяется встречам студентов-бакалавров с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов туристской сферы.

Все методы обучения можно разделить на три группы – традиционные, активные и интерактивные. Логика такого деления раскрывается через распределение ролей в системе «преподаватель – студент» и реализуемые стратегии обучения. Так, традиционные методы

проведения занятий предполагают использование описательно-объяснительно-репродуктивной стратегии, где преподаватель выполняет роль лидера, а студент – роль пассивного слушателя. Под активными методами обучения понимают форму взаимодействия студентов и преподавателя, при которой преподаватель и обучающиеся активно взаимодействуют друг с другом в ходе занятия, а роли распределяются по принципу «студент и преподаватель – равные участники образовательного процесса». Интерактивный метод обучения означает взаимодействие, нахождение в режиме беседы, диалога с кем-либо и ориентирован на более широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом, на доминирование активности студентов в процессе обучения. То есть система ролей меняется в сторону главенствования студентов и пассивной роли преподавателя, лишь «запускающего» механизм интерактивного занятия и направляющего работу студентов в нужное русло.

Все интерактивные методы проведения занятий делятся на три большие группы.

Первая группа методов реализует информирующую стратегию обучения и объединяет такие методы как лекция-беседа, лекция-консультация, лекция-дискуссия, лекция с обратной связью, проблемная лекция и т. д.

Вторая группа методов реализует репродуктивно-дискуссионную стратегию обучения и объединяет такие методы как дискуссия и модерация (методики мозгового штурма, точечных вопросов, фокус-групп, смыслового поля, синектики, горячего стула и т. д.).

Третья группа методов реализует творческую стратегию обучения в процессе проведения практических занятий и объединяет такие методы как деловые и ролевые игры, кейс-стади, мастер-классы, тренинги, компьютерные симуляции, тематические встречи и т. д.

Встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций представляют собой один из методов проведения занятий, основанный на организации встреч студентов с экспертами и специалистами из сферы туристской науки, практики и бизнеса по определенной, заранее заявленной тематике. Такие встречи можно организовать преимущественно в трех основных формах: лекция-беседа; лекция-дискуссия; круглый стол. Тематические встречи можно организовать как в рамках учебных занятий (лекционных, семинарских, практических), так и во внеаудиторное время – например, проведение встречи со специалистами непосредственно на их рабочем месте.

Мастер-классы экспертов и специалистов – это метод проведения занятий, предполагающий осмысленную передачу своего профессионального опыта экспертом или специалистом в туристской сфере, их последовательные выверенные действия, а также вовлечение в них студентов с целью достижения конкретных результатов, формирования и развития необходимых умений и навыков. Главная задача мастер-класса – дать возможность эксперту или специалисту поделиться своим опытом со студенческой аудиторией за короткий промежуток времени. Мастер-классы проводить следует в рамках практических и семинарских занятий. Наиболее предпочтительными методами для проведения мастер-классов могут выступать тренинги, деловые и ролевые игры, элементы кейсового метода и т. д.

Основными компонентами, необходимыми для реализации методов тематических встреч и мастер-классов, являются следующие: а) субъекты встречи или мастер-класса – эксперт, специалист, преподаватель; б) объекты мастер-класса или тематической встречи – студенты и малые студенческие группы; в) заранее разработанные задания для мастер-класса или проблемные вопросы для тематической встречи; г) технико-технологические средства (для мастер-класса) – компьютеры с доступом в интернет, ЭБС, иные технические средства.

Основными преимуществами тематических встреч и мастер-классов являются: а) широкие возможности для мотивации студентов на получение новых знаний, формирование и развитие умений и навыков; б) повышение уровня подготовленности студентов к будущей профессиональной деятельности в туристской сфере; в) создание условий для включения всех студентов в активную деятельность; г) развитие навыков работы в команде на основе сотворчества, сотрудничества; д) наличие технологий и приемов, раскрывающих творческий потенциал студентов, в том числе и на подсознательном уровне; е) главное – это не

сообщение информации, а развитие навыков, формирование технологий и приемов ее получения.

Есть у таких методов проведения занятий и очевидные недостатки. Во-первых, очень сложно в процесс мастер-класса или тематической встречи вовлечь всех студентов группы, наиболее эффективно мастер-классы проводятся в группах от 6 до 15 человек, а тематические встречи – в группах не более 30 человек. Во-вторых, хронометраж одного занятия явно недостаточен для проведения полноценного мастер-класса или тематической встречи. В-третьих, проведение мастер-классов и тематических встреч непосредственно на месте работы эксперта или специалиста существенно повышает их эффективность, которая снижается при проведении таких занятий в вузовских аудиториях.

Смоделируем теперь пример практического занятия, в рамках которого предполагается провести мастер-класс. Работа в этом направлении будет включать несколько этапов.

Первый этап (подготовительный) – проведение любого мастер-класса требует его предварительной подготовки, то есть: а) определения целей, задач, содержания и ожидаемых результатов; б) выбора эксперта или специалиста, согласование с ним важных деталей; в) разработки основных правил для студентов; г) выработки системы заданий.

Второй этап (вводный) – преподаватель проводит вводный инструктаж, объясняет содержание занятия, его цели, актуализирует опорные знания, необходимые для более эффективной работы в рамках мастер-класса. Особое значение имеют представление эксперта или специалиста, который будет проводить мастер-класс, выдача заданий и информации.

Третий этап (презентационный) – происходит презентация профессионального или педагогического опыта эксперта или специалиста, обоснование опыта, идей, технологий, приемов работы мастера в рамках его сферы профессиональной деятельности, характеризуются достижения мастера, показывается их важность для процесса обучения, а также для реальной практики туристского ресурсопользования.

Четвертый этап (имитационный) – студенты самостоятельно разрешают проблемную ситуацию эксперта, что подразумевает такие действия как индукция (процесс осознания сути проблемной ситуации, мотивации студентов на ее разрешение), самоконструкция (формирование индивидуального решения проблемы), социоконструкция (соотносимость всех индивидуальных решений в условия группы, выработка единого группового решения), социализация (соотнесение полученного решения с имеющейся информацией, с достижениями и опытом мастера) и афиширование (процесс представления результатов своей работы).

Пятый этап (рефлексивный) ориентирован на получение отдачи от эксперта или специалиста, корректировки представленного решения. В рамках этого этапа также возможно подвести некоторые итоги, оценить работу студентов, а также высказать свои впечатления от работы эксперта или специалиста. Рефлексивный этап можно организовать или в форме круглого стола, или же в форме групповой дискуссии.

Итак, образовательный потенциал такого метода обучения как встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов туристской сферы недостаточно полно раскрыт в процессе преподавания туристских дисциплин, и, в частности, курса «Туристское ресурсоведение». Преподавателям следует в рамках занятий усилить эту составляющую путем проведения круглых столов с представителями туристской общественности, деловых игр и проблемных лекций с экспертами и специалистами туристской сферы.

Список литературы

1 Приказ Министерства образования и науки РФ от 28.10.2009 г. № 489 «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 100400 «Туризм» (квалификация (степень) «бакалавр»)» // СПС «КонсультантПлюс».

Р. А. ЛИЗАКОВА, И. А. ФУКОВА

**ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ КУРСА
«ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА»**

*УО «Гомельский государственный технический университет
им. П. О. Сухого», г. Гомель, Беларусь
roza@gstu.by, fukova@mail.ru*

Присоединение Республики Беларусь к Европейскому пространству высшего образования, к так называемому болонскому процессу является вопросом времени. Беларусь согласна поддержать Болонскую декларацию – документ, объединяющий системы образования многих стран. На сегодняшний день данный процесс включает в себя 47 стран-участниц, в том числе Российскую Федерацию и Республику Казахстан. Основные цели Болонского процесса: расширение доступа к высшему образованию, дальнейшее повышение качества и привлекательности европейского высшего образования, расширение мобильности студентов и преподавателей, а также обеспечение успешного трудоустройства выпускников вузов за счёт того, что все академические степени и другие квалификации должны быть ориентированы на рынок труда. Вхождение в данный процесс требует перестройки системы высшего образования и вместе с ней перестройки мышления преподавателей в процессе обучения.

Технология обучения в данном случае ориентирована на формирование учебных программ по модульной системе. Модульная система обучения – это альтернатива традиционному, но с заимствованием из традиционной системы прогрессивных технологий.

Цель модульного обучения – содействие развитию самостоятельности студентов (учащихся), их умению работать с учетом индивидуальных способов проработки учебного материала.

Главная сущность модульного обучения состоит в том, что студент (учащийся) полностью самостоятельно достигает целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы над модулем – целевым функциональным узлом, в который объединены учебное содержание и приемы учебной деятельности по овладению этим содержанием. Основными мотивами внедрения в учебный процесс модульной технологии могут быть:

- гарантированность достижения результатов обучения;
- возможность работать учащихся в группах, в парах;
- паритетные отношения учителя и ученика;
- возможность общения с товарищами;
- возможность выбора уровня обучения;
- возможность работать в индивидуальном темпе [1]

Теория модульного обучения предполагает блочно-модульную технологию обучения, модульно-рейтинговую технологию обучения и кредитно-модульное обучение. В УО ГГТУ им. П. О. Сухого на сегодняшний день большое распространение получает модульно-рейтинговая система. Задачей в данном случае не является описание данной системы и результатов ее внедрения в учебный процесс. Задача стоит более узкая: показать, во-первых, некоторые технологии проведения знаний, построение которых предполагает, во-первых, формирование процесса обучения по схеме: знакомство – общее представление – углубленные знания – обобщение и систематизация – предварительный контроль – итоговый контроль, во-вторых, организацию процесса обучения построенного на принципах

модульности, динамичности, действенности и оперативности знаний и их системы, гибкости, осознанной перспективы, паритетности [2].

Предметом изучения курса «Организация международного туризма» (далее ОМТ) является изучение тенденций развития международного туризма, их характеристик, структуры и особенностей отдельных туристических направлений

Изучение курса, как уже отмечено, построено на основных принципах модульного обучения.

1. Принцип модульности – это выделение интегрированных и относительно самостоятельных укрупненных единиц содержания и процесса обучения. Курс ОМТ подразумевает деление на модульные единицы: «История международного туризма и его современные тенденции», «Индустрия гостеприимства», «Транспортное обеспечение туризма», «Туристические формальности», «География видов туризма», «Туристическое страноведение». Каждый модуль предполагает изучение теоретических материалов, исследовательскую и аналитическую работу с реальным массивом данных.

2. Принцип динамичности – обеспечение свободного изменения содержания в его части, не нарушая целостности содержания в целом. Туристическая отрасль является одной из наиболее динамичных отраслей мировой экономики, что предполагает своевременное и интенсивное обновление предлагаемых студентам данных по статистическим потокам туристов и денежных средств, получаемых и вкладываемых в туристическую отрасль, по изменениям в работе гостиничных предприятий, предприятий питания, транспортных компаний. Отдельную корректировку необходимо вести по визовым вопросам, правилам въезда в страны мира, туристическим мероприятиям и туристической документации. При этом изменение информации может происходить в промежутки времени, прошедший с изучения темы до итогового контроля знаний, что требует оперативного информирования студентов и корректировки представленной информации.

3. Принцип действенности и оперативности знаний и их системы позволяет обучать не только знаниям теоретическим, но и знаниям методологическим, а также способам действия. Работа в туристической отрасли предполагает оперативный поиск информации, знание основных характеристик туристических объектов, аналитический анализ наилучших вариантов отдыха или путешествий. Студенты при работе с курсом ОМТ во время подготовки к занятиям исследуют и анализируют информацию по основным направлениям международных туристических перевозок (разница в работе авиакомпаний, их тарифов, систем лояльности клиентов), по работе предприятий сферы гостеприимства (сравнение отельных баз различных гостиничных цепочек, структуризация «Мишленовских» ресторанов), по туристическим формальностям (анализ визового регулирования) и проводят сравнения с доходами и расходами на туризм в различных странах мира (вычисление сальдо туристического баланса), по составлению базы данных используемой для подготовки к промежуточному и итоговому контролю знаний по отдельным видам туризма. Эти задания требуют от студентов умения искать, структурировать, систематизировать и анализировать информацию.

4. Принцип гибкости дает возможность приспособления программы по отдельной учебной дисциплине и путей ее освоения в рамках каждого модуля к индивидуальным потребностям обучаемых. Большинство заданий, получаемых и выполняемых студентами происходит в виде работ в малых группах. При этом группы динамичны и формируются, как исходя из сложности задания, так и учитывая психологический климат в группе (последний вариант возможен, если преподаватель тесно взаимодействует со студенческим коллективом). Такими заданиями в курсе ОМТ являются подготовка презентаций по основным туристическим направлениям мира, исследование функционирования авиальянсов и мировых гостиничных цепочек, работа основных туристических операторов мира, поиск основных объектов отдельных видов туризма и др. При этом распределение работы и порядок ее представления на занятии выбирается группой самостоятельно, а также проводится обязательное обсуждение заявленной темы студентами других групп. Консультирование студентов в процессе подготовки задания ведется в нашем случае

максимально мобильно с использованием возможности получать ответы на интересующие вопросы на форуме учебного портала, с помощью электронной почты и социальных медиа. Здесь возможна и предварительная проверка правильности выполненной работы перед представлением ее на занятии для того, чтобы избежать искажения информации для других студентов. Оценку работы в малых группах можно организовать с использованием выставления одинакового балла всей группе вне зависимости от выполненной работы индивидуально либо (если используется модульно-рейтинговая система) выставлять группе определенное количество набранных баллов и студенты самостоятельно распределяют эти баллы в своей малой группе между собой (это возможно на старших курсах).

5. Принцип осознанной перспективы дает возможность найти оптимальное соотношение между управлением учебным процессом со стороны преподавателя и самоуправлением обучаемых, обеспечивает понимание обучающимися близких, средних и отдаленных стимулов обучения, а также правил обучения и оценки их учебных достижений. Курс ОМТ является одним из основных курсов для специализации «Маркетинг в спорте, туризме и физической культуре», поэтому важность промежуточного и итогового контроля достаточно высока. В рамках курса кроме теоретической базы, студентам необходимо получить знания по основным туристическим направлениям, информация о которых в полном объеме не может быть рассмотрена на лекционных и практических занятиях. Поэтому важно организовать самостоятельную работу студентов и стимулировать их получать как можно больше разнообразной информации о том или ином изучаемом регионе, а не только находить ответы на конкретные вопросы. В рамках изучаемой дисциплины студентам предлагаются тестирования (с открытыми вопросами) по ряду стран, которые являются ведущими туристическими направлениями (количество этих стран колеблется в зависимости от мировых тенденций от 45 до 50). Студент, набравший максимальное количество баллов по сумме всех тестов получает бонусные баллы при итоговом контроле. Подготовка к таким тестам обучает студентов искать и анализировать большой массив информационных данных в короткий промежуток времени. Также студенты получают бонусные баллы за подготовку сообщений индивидуально или в малых группах. При этом распределение бонусных баллов может проводиться, как самим преподавателем, так и студентами самостоятельно.

6. Принцип паритетности, который призван обеспечить максимальную активность обучающихся в учебном процессе, паритетность отношений «преподаватель-студент». Меняется роль преподавателя: от информатора-контроллера к модератору-консультанту. Так как дисциплина ОМТ преподается на последнем курсе, то в работе на занятиях важно перераспределение ролей. Студенты на этом этапе владеют практическими знаниями о работе туристических компаний и поэтому необходимо строить занятия в виде диалога и обмена знаниями. Изучаемый курс является достаточно интересным для поиска дополнительной информации и важно позволять студентам делиться этой информацией на занятиях. Следовательно, преподаватель к окончанию обучения по данному курсу становится все чаще не учителем, а модератором.

Использование вышеизложенных принципов в рамках дисциплины «Организация международного туризма» позволяет студентам самостоятельно достигать целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с курсом. Применение подобных систем действия гарантирует полное достижение результатов обучения, что подтверждается не только полученными оценками, но и отзывами со стороны работодателей.

Список литературы

1 Технология модульного обучения. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://studopedia.net/4_18396_tehnologiya-modulnogo-obucheniya.html – Дата доступа 12.02.2015

2 Бабко, Г. И. Модульные технологии обучения: теория и практика проектирования : учеб.-мето.пособие / Г. И. Бабко. – Мн. : РИВШ, 2010. – 64 с.

**РОЛЬ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК В РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ГЕОГРАФИЯ»
(НА ПРИМЕРЕ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО МЕТЕОРОЛОГИИ)**

*Курский государственный университет, г. Курск, Россия
olga_lukashova@mail.ru*

Полевые практики – обязательное звено учебного процесса в системе направления подготовки специалиста в области географии. Это особая ступень обучения, направленная не только на расширение и углубление знаний студентов, полученных в процессе теоретического изучения материала, но и на получение специальных практических навыков и умений.

Федеральный государственный образовательный стандарт определяет область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки География, связанную со знаниями о Земле, включая проектную, производственную, научно-исследовательскую, контрольно-ревизионную, административную и педагогическую работу. Выпускник должен быть компетентен не только в теоретических вопросах, но и уметь выполнить работы по территориальному планированию, проектированию и прогнозированию. Важным, государственным, аспектом его деятельности становится географическая экспертиза всех форм хозяйственной деятельности на территориях различного ранга и функционального назначения.

Исходя из требований к результатам освоения основной образовательной программы (ООП) выпускник должен обладать определенными общекультурными и профессиональными компетенциями, сформированными в том числе и в ходе учебных практик. Это: обладание способностью использовать теоретические знания на практике; способность к обобщению, анализу, восприятию информации, к постановке цели и выбору путей ее достижения; владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями в области конкретных географических дисциплин; осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; наличие навыков работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач.

Рассмотрим некоторые аспекты формирования производственной и научно-исследовательской деятельности в ходе учебной практики по метеорологии.

Это – первая полевая общегеографическая практика, целью которой является закрепление теоретических знаний о взаимосвязи метеорологических элементов и взаимодействии нижних слоев атмосферы с подстилающей поверхностью, полученных студентами при изучении разделов курса "Общее землеведение". В процессе прохождения практики по метеорологии студенты приобретают практические навыки работы с метеорологическими приборами, овладевают приемами обработки и анализа результатов полевых микроклиматических наблюдений.

Полевая практика позволяет студентам расширить теоретические представления об атмосфере, механизме атмосферных явлений и процессов, изучить метеорологические приборы и приобрести практические навыки работы с ними, овладеть методикой метеорологических исследований, получить опыт организации и проведения микроклиматических наблюдений, обучиться приемам обработки и анализа погодных условий и типов погод за период наблюдений. Знания и умения, полученные студентами на полевой практике по метеорологии, могут быть использованы в дальнейшей учебной и практической деятельности, а также в самостоятельной профессиональной деятельности [2]. Понимание климатических особенностей района помогают объяснить закономерности формирования гидрографии и рельефа, почвенных разновидностей, видового состава

растительности, животного мира. Навыки работы с метеорологическими приборами применяются на последующих полевых практиках, например на практике по гидрологии и комплексной физико-географической практике.

Особенности формирования компетенций в области применения различных видов деятельности показаны в таблице.

Таблица – Результаты сформированности общекультурных и практических компетенций

		Область профессиональной деятельности (область применения)		
		учебная	научно-исследовательская	производственная
1		2	3	4
Формируемые компетенции	владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями в области конкретных географических дисциплин	понимание климатических особенностей района помогает объяснить закономерности формирования гидрографии и рельефа, почвенных разновидностей, видового состава растительности, животного мира.	теоретические знания позволяют выявлять проблему изменения климата на уровнях разного ранга, в том числе для своей территории. Они же делают возможным установление причинно следственных связей между метеорологическими элементами и состоянием окружающей среды в целом	участие в конкурсе студенческих проектов, организованных работодателями
	обладание способностью использовать теоретические знания на практике	навыки работы с метеорологическими приборами применяются на полевых практиках по гидрологии и комплексной физико-географической практике	навыки выполнения полевых метеорологических исследований применяются при получении метеоданных для аналитической и прогностической деятельности по своей теме исследования	экскурсии на соответствующие производства формируют осознание значимости соответствующих профессий и возможности их овладением с университетской образовательной базой

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
	способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	умение обобщать и анализировать определяет четкость и грамотность создания отчетной документации	универсальные учебные компетенции позволяют определить проблему исследования определить цель и сформулировать задачи исследования; поэтапное проведение исследования и написание статьи по полученным результатам	анализ полученных метеоданных, их сопоставление с фоновыми характеристиками и данными мониторинга службы гидрометеоцентра, позволяет дать практические рекомендации для оптимизации хозяйственной деятельности
	осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	знакомятся с перечнем профессий, требующих компетентности в области климатических и метеорологических умений	принимают участие в региональном мониторинге состояния окружающей среды совместно с сотрудниками департаментов экологической безопасности и природопользования г. Курска и Курской области.	участие в муниципальной программе по реализации концепции устойчивого развития. Например в проекте «Аудит состояния экологического каркаса г. Курска и пути его оптимизации»

Учебные практики способствуют формированию географического мышления и экологического мировоззрения студентов. Они дают наглядное представление о природных явлениях и их взаимосвязи, учат регистрировать факты и анализировать их, обобщать и делать выводы, т.е. способствуют выработке навыков и умений исследовательской работы и научного творчества. Полевая практика по метеорологии проводится на Курском биосферном стационаре ИГ РАН уже в течение 15 лет. В качестве примера приведем два фрагмента из доклада студентов 2-го курса, сделанного на итоговой конференции по летним полевым практикам в 2014г.

Пример первый, определяющий соответствие изменений микроклиматическим показателям температуры общему мнению о ее повышении. «При сравнении полученных в ходе практик значений температурного фона за последние 10 лет были получены результаты, позволяющие отметить, что каждый четвертый год характеризовался ростом температуры по сравнению с предыдущими годами. Анализ статистических показателей в целом позволил сделать вывод, что общей тенденции к росту или уменьшению температур не проявляется.[1]

Второй пример дает основания к рекомендациям в области сельскохозяйственного землепользования. «Показатели абсолютной и относительной влажности воздуха. играют важную роль, наряду с температурой воздуха, в оценке агроклиматических ресурсов. Как видно из графиков, на высоте 150 см абсолютная влажность воздуха от года к году в целом мало изменяется. А на высоте 10 см просматривается тенденция к уменьшению абсолютной влажности воздуха, что может говорить об иссушении почвы и об изменении ее структуры.

Анализируя, архивные данные наблюдаем, что на высоте 150 см абсолютная влажность воздуха в целом мало изменяется. А на высоте 10 см просматривается тенденция к уменьшению абсолютной влажности воздуха, что говорит об осушении почвы и ее обесструктурировании. Можем предположить, что в будущем необходимо будет предпринять миллиоративные меры».

Все вышеизложенное дает основание говорить, что учебные практики являются важным, для получения конечного результата, звеном реализации современного стандарта, основанного на деятельностно-компетентностном подходе.

Список литературы

1 Богатырева, М. В. Изменение климатических условий лесостепных ландшафтов Курской области на рубеже XX–XXI вв. / М. В. Богатырева, О. П. Лукашова // Сб. ст. по материалам XIV междунар. науч.-практ. конф. «Естественные и математические науки в современном мире» № 1 (13). Новосибирск : Изд. «СибАК», 2014. – С. 108 – 114.

2 Лукашова, О. П. Летняя полевая экспедиция как направление профориентационной работы в географическом и экологическом образовании / О .П. Лукашова, Е. Л. Ржаных, О. Е. Иванова. // Региональный научно-педагогический журнал «Педагогический поиск». – № 2.– (октябрь) 2011. – С. 47–50

Г. В. ЛЯКУТИН

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

*ГУО «Озерщинская средняя школа № 1», Речицкий р-н, Гомельская обл., Беларусь
eleonochka@mail.ru*

Сегодня учитель, ведущий географию, – это человек, обладающий не только профессиональными качествами, но и навыками сотрудничества с учащимися, на основе информационного взаимодействия. Поэтому преподавание географии в современном обществе строиться с использованием информационных технологий.

Для накопления географических знаний учащимися необходимы современные образовательные технологии и правильный выбор методов обучения. Некоторые учителя обеспокоены тем, что интерес учащихся к изучению предмета географии падает из-за «сухости» изложения материала в учебниках, его большого объёма, высокой степени научности и недостаточной доступности для разных групп учащихся. Увеличение умственной нагрузки на уроках географии заставляет задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому предмету, его активности на протяжении всего урока.

Использование же компьютера при обучении позволяет создать информационную обстановку, стимулирующую интерес и пытливость подростка. В школе компьютер становится посредником между учителем и учащимся, позволяет организовать процесс обучения по индивидуальной программе. Учащийся, в работе с компьютером, может сам выбирать наиболее удобную для него скорость подачи и усвоения материала. В этом проявляется главное преимущество компьютера в процессе обучения: он работает с каждым учащимся в отдельности. Понятно, что индивидуализация обучения улучшает качество подготовки. Это достигается за счет живой обратной связи, которая устанавливается в процессе диалога школьника с персональным компьютером. В зависимости от характера ответов на контрольные вопросы компьютер может предложить наводящие вопросы, подсказать или замедлить темп обучения.

Поэтому, можно применять компьютер в следующих ситуациях:

- диагностического и репетиционного тестирования в качестве усвоения материала;
- в тренировочном режиме для отработки элементарных умений и навыков после изучения темы, например, «Природные условия и ресурсы Беларуси» (10 класс), «Население и его хозяйственная деятельность» (7 класс);
- в обучающем режиме;
- при работе с учащимися с низкой мотивацией к обучению, у которых применение компьютера обычно значительно повышает интерес к процессу обучения;
- в режиме самообучения;
- в режиме иллюстрации изучаемого материала;
- при подготовке учащихся к олимпиадам по географии и работам исследовательского характера.

В своей практике я использую современные компьютерные технологии, работу в Интернете. С появлением в школах дисков по предметам, мультимедийных проекторов и другой различной техники появилась дополнительная возможность использования компьютерных технологий на уроках географии. При изучении физической географии использую обучающие программы (например, при изучении таких тем как «Типы воздушных масс» (8 класс), «Горы и горные страны» (6 класс), «Озёра. Реки» (6 класс), при изучении социально-экономической географии – обучающие и контролирующие («Политическая карта мира» (7класс), «Япония», «Германия», Франция», «Великобритания» (9 класс). Особенно в 8 и 9 классах при изучении природных зон материков, разнообразия органического мира, особенности многих стран, их традиций и индивидуальности, использование компьютерных технологий наиболее эффективно.

Изменение в структуре и содержании общего и среднего образования привели меня к активному использованию компьютера. По объему информации, насыщенности информационные технологии и Интернет опережает все мыслимые источники. Зачастую из Интернета можно получить такую информацию, которую из других мест получить очень сложно. Это быстрый доступ к иллюстрированному и статистическому материалу. Уроки географии стали носить не информационный характер, а исследовательский: наблюдаем, исследуем, оцениваем.

Какие же пособия я наиболее использую на уроках географии с 6-ого по 11-й класс:

1. Использование интерактивных карт

Интерактивные карты – новый тип интерактивных средств обучения географии. С одной стороны, интерактивные карты обладают свойствами географической карты, т.е. являются уменьшенным в масштабе изображением земной поверхности с использованием особого языка – условных знаков. С другой стороны, у них появляется новое свойство, приближающее их к геоинформационным системам – возможность изменения содержания карты. В качестве примера возьму интерактивную карту «Физическая карта полушарий». При выводе на экран — это физико-географическая картосхема мира. Но на эту картосхему можно вывести только градусную сеть, с помощью которой можно отработать умения определять широту и долготу, а если вывести на экран все географические объекты, то можно продолжить работу по формированию географических координат (6 класс «Географические координаты»). Такое наложение информации на карте позволяет акцентировать внимание учащихся только на том, о чем в данный момент рассказывает учитель. Сочетание устного лекционного материала с изображением иллюстраций, схем делает излагаемый материал более интересным, насыщенным, наглядным. При этом идёт взаимодействие «учитель-учащийся»

2. Интернет – ресурсы

География невозможна без наглядности, поскольку призвана формировать образ территории, объекта. Поэтому использование электронных наглядных пособий и Интернет-ресурсов улучшает качество восприятия материала по географии во всех классах с 6-ого по 11-й. Например, я использую различные видеосюжеты, картосхемы, рисунки, которые позволяют учащемуся представить материк, страну, отрасль хозяйства в полном их

многообразии. Для подготовки тематических презентаций по географии используется программа POWER POINT, поисковые системы Yandex, Google, Rambler.

Таким образом, информационно-коммуникационные технологии видятся мне наиболее перспективными технологиями обучения наряду с другими, уже апробированными и доказавшими свою эффективность.

Н. И. ЛЯМЦАВА¹, Т. Р. ФЛЁРКА², Н. У. ГАДУНОВА²

З ВОПЫТУ ВЫВУЧЭННЯ МІКРАТАПАНІМАЎ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАЎ

¹ДУА «Сярэдняя школа № 66 г. Гомеля»,

²УА «Гомельскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Ф. Скарыны», г. Гомель, Беларусь
tflerco@mail.ru, godunina@yandex.by

Кожнаму чалавеку ад малага да вялікага неабходна ведаць свой край, яго гісторыю, культуру. Навучэнне і выхаванне грамадзяніна і чалавека непарыўна звязана з тым, што называюць малой радзімай – той жмуток зямлі, дзе чалавек нарадзіўся і вырас, дзе знаходзяцца магiлы яго продкаў, дзе ён пазнаў першыя перамогі і няўдачы.

У спадчыну ад мінулых пакаленняў нам дасталася велізарная колькасць назваў населеных пунктаў, рэк і азёраў, палёў і сенажацяў, урочышчаў і іншых геаграфічных аб'ектаў. На зямлі нашай Бацькаўшчыны, бадай, не знойдзеш аніводнай народнай назвы, якая б узнікла выпадкова, без даі прычыны. Геаграфічныя назвы ўзніклі залежаць ад асаблівасцей прыроднага асяроддзя, умоў вытворчай дзейнасці жахароў і вельмі часта ад гістарычнага мінулага чалавека.

Тэма даследавання мікратапанімічнай спадчыны з'яўляецца вельмі актуальнай, так як мікратапанімія валодае велізарным патэнцыялам для вывучэння розных бакоў жыцця народа. Мясцовыя назвы перадаюцца ад пакалення да пакалення людзей амаль бязменна, чым захоўваюць сваю велізарную каштоўнасць.

Разбурэнне тапанімічнага ландшафту мясцовасці, які сфарміраваўся на працягу многіх стагоддзяў, вядзе да страты гістарычнай памяці. У апошні час цікавасць да гісторыі і культуры роднага краю значна ўзрасла, тым больш, што зараз з народнай памяці знікае мноства геаграфічных назваў, бо носбітамі народнай тапаніміі з'яўляюцца людзі састарэлага ўзросту, якіх застаецца ўсё менш і менш, што павінна турбаваць кожнага. Таму будзе недаравальна, калі на нашым пакаленні згубіцца шматвекавая народная традыцыя памятаць уласныя імёны геаграфічных аб'ектаў, праяў навакольнага асяроддзя. Нельга дапусціць, каб знік гэты пласт народнай культуры. А з дапамогай даследаванняў мы зможам захаваць і перадаць гэтую каштоўнасць наступным пакаленням.

Аб'ектам даследавання была выбрана вёска Раманавічы і яе наваколле, тэрыторыя, якая зусім нядаўна была аднесены да горада Гомеля. Каб не страціць мікратапанімічную спадчыну гэтых цудоўных мясцін намі было вырашана правесці даследаванне гэтай мясцовасці, зафіксаваць гісторыю назваў, якія жывуць ў памяці старэйшых жахароў і данесці атрыманыя вынікі да ўсіх, хто цікавіцца тапанімікай малой радзімы.

Мэта даследавання: вывучыць мікратапанімічныя асаблівасці вёскі Раманавічы і навакольных тэрыторый, садзейнічаць захаванню гістарычнай і культурнай спадчыны Радзімы.

Задачы:

- авалодаць метадамі тапанімічных даследаванняў;
- скласці класіфікацыю тапанімічных назваў вывучаемай тэрыторыі;
- растлумачыць паходжанне геаграфічных назваў вёскі Раманавічы і наваколля;
- нанесці на геаграфічную карту тапанімічныя назвы тэрыторыі даследавання.

У даследаванні прымалі ўдзел настаўніца географіі сярэдняй школы № 66 г. Гомеля, вучні 11 класа гэтай школы і выкладчыкі кафедры географіі Гомельскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Ф. Скарыны.

Па беларускай мікратапаніміі прыродна-геаграфічнага характару ёсць нямала навуковых і навукова-папулярных публікацый, але ў асноўным яны прысвечаны адносна буйным аб'ектам, а вось дробныя аб'екты вывучаны недастаткова. Асноўныя працы па гэтай тэме належаць вядомым беларускім даследчыкам В. А. Жучкевічу [1], І. А. Яшкіну [2], В. П. Лемцюговай [3]. Даволі падрабязна тапанімія Гомельшчыны разглядаецца ў працах А. Ф. Рогалева, Н. А. Багамольнікавай, Л. П. Кузьміча. На працягу апошніх дзесяцігоддзяў А. Ф. Рогалевым падрыхтавана некалькі прац па асаблівасцях тапанімічнай спадчыны Гомельшчыны [4, 5].

Падрыхтаваная намі праца ўключае ў сябе тры раздзелы. Першы з іх раскрывае сутнасць асноўных тэрмінаў і змест навуковых тапанімічных даследаванняў, які раней праводзіліся на тэрыторыі рэспублікі. Другі раздзел прысвечаны метадыцы даследавання, у ім падрабязна характэрызуецца месца даследавання з географічнага і гістарычнага пункту гледжання. Трэцяя частка ўключае асноўныя вынікі працы: паходжанне, класіфікацыю і змест асноўных географічных назваў вёскі Раманавічы і наваколля.

Навізна нашага даследавання заключаецца ў тым, што мікратапонімы асобнай вёскі дасканалы вывучаюцца ўпершыню. Падчас правядзнення экспедыцыйнага даследавання было сабраны больш за 60 мікратапанімічных назваў на тэрыторыі вёскі Раманавічы і наваколля. Крыніцай і носьбітамі каштоўных ведаў з'яўляюцца мясцовыя жыхары. На працягу некалькіх дзен мы сустракаліся і гутарылі з жыхарамі рознага ўзросту. Кожны з іх унес нейкія новыя звесткі ў шкарбоку нашых ведаў. Для больш грунтоўных і паслядоўных адказаў была распрацавана спецыяльная анкета, якая ўключала 20 пытанняў аб мясцовых назвах і варыянтах іх тлумачэння. Сабраны матэрыял быў сістэматызаваны і прааналізаваны падчас заняткаў секцыі навуковага таварства «Краязнаўцы» з вучнямі сярэдняй школы № 66 г. Гомеля. Новыя назвы нанесены на картаграфічную аснову.

Было выяўлена паходжанне мясцовых назваў, сярод іх сустракаюцца аронімы, батанічныя і заалагічныя тапонімы, патронімы, гідронімы і іншыя тыпы. Кожная з гэтых назваў ўзнікла на пэўным гістарычным этапе і адлюстроўвае жыццё, заняткі і побыт жыхароў таго часу. З часам адны географічныя аб'екты зніклі, а другія атрымалі новую назву. Працэс утварэння мікратапонімаў працягваецца і ў наш час.

Асноўная наша мэта на будучыню – працягваць даследаванні невядомых да сённяшняга дня назваў, паспець зафіксаваць іх, не страціць гэтыя гістарычныя каштоўнасці роднага краю разам з састарэлымі жыхарамі. Тэрыторыя вывучэння мікратапонімаў паступова расшыраецца. Найбольшую ўвагу плануецца надаць вёскам, якія зліваюцца з горадам, перерастаюць у новыя мікрараёны, бо разам з новым будаўніцтвам мы губляем сваю гісторыю.

Спіс літаратуры

- 1 Жучкевич, В. А. Краткий топонимический словарь Белоруссии / В. А. Жучкевич. – Мн. : БГУ, 1974. – 449 с.
- 2 Яшкін, І. Я. Беларускія географічныя назвы. Тапаграфія. Гідралогія. / І. Я. Яшкін. – Мн. : Навука і тэхніка, 1971. – 256 с.
- 3 Лемцюгова, В. П. Восточнославянская ойконимия апеллятивного происхождения: Названия типов поселений. / В. П. Лемцюгова. – Мн. : Наука и техника, 1983. – 200 с.
- 4 Рогалев, А. Ф. Топонимический словарь Гомеля и Гомельского района. / А. Ф. Рогалев. – Гомель : Барк, 2012. – 292 с.
- 5 Рогалев, А. Ф. Историческая антропонимия Гомеля и окрестностей. / А. Ф. Рогалев. – Гомель : Барк, 2009. – 152 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЗОРА ОПЫТА ДРУГИХ ПЕДАГОГОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ В КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет
им. М. К. Аммосова», г. Якутск, Россия
bezpantiy@mail.ru*

Под прогностическими умениями понимаются, как правило, умения предвидеть развитие процессов и явлений, а также их возможные следствия [2]. Умение школьников прогнозировать или прогностические умения, на наш взгляд, являются общеучебными, так как в любом учебном предмете они могут найти свое место, тем более, в географии, которая имеет дело с геокомплексами, подверженным постоянным изменениям под воздействиями различных факторов, особенно антропогенных. Эти умения являются наиболее сложными, комплексными, так как представляют собой результат формирования более простых умений, таких как формулировать гипотезу, ставить вопросы «что будет, если?»; конструировать исследование; предвидеть развитие [5].

Для определения методических подходов к формированию прогностических умений, необходимо ознакомиться с опытом других педагогов по данному направлению.

Анализ журнала «География в школе» («ГШ») с 2000 по 2013 г. показал, что работ, посвященных формированию прогностических умений, мало. Так, в 2004 г. в «ГШ» №1 обнаружена статья Б. И. Кочурова «Геоэкологическое прогнозирование» [4], однако здесь не отражена методика обучения, а подход автора к понятию «геоэкологическое прогнозирование». В 2006 г. в «ГШ» №5 опубликована интересная статья Л. В. Акимовой «Методика формирования эколого-ориентированного прогностического умения у школьников» [1]. Здесь выделяются такие методические приемы формирования эколого-ориентированных прогностических умений, как консультации учителя, самостоятельная работа учащихся, сюжетно-ролевая игра, организация «круглого стола».

В последующих выпусках журнала «ГШ» не выделяются статьи по методике формирования прогностических умений.

Поиск информации в интернет-ресурсах привел к работе Д. В. Захарова «Географическое прогнозирование как элемент экологической подготовки школьников при обучении курсу «География России» [3]. Его методика опирается на следующие педагогические принципы: развивающего и воспитывающего обучения, фундаментальности образования и его профессиональной направленности, культуросообразности и природосообразности, научности и связи теории с практикой, систематичности, сознательности и активности учащихся в обучении, наглядности, доступности, учета возрастных и психологических особенностей, положительной мотивации и благоприятного эмоционального климата обучения. Автор выделяет такие методические приемы при использовании элементов географического прогнозирования, как практические и самостоятельные работы по анализу и сопоставлению физической и специальных карт; использование текста и приложений учебника; составление простейших схематических моделей природных комплексов; решение задач экологического содержания.

В целом, работ, посвященных формированию прогностических умений именно на уроках географии, немного. Однако, имеется ценный опыт педагогов по другим дисциплинам: математике (Н. Ф. Соколова, М. А. Артемова), истории (А. В. Миленькая), психолого-педагогическом цикле (А. В. Захаров).

Из вышеперечисленного, следует выделить работу А. В. Захарова «Формирование прогностических умений студентов педагогического вуза: на материалах изучения дисциплин психолого-педагогического цикла» [2]. Согласно его методике, прогностические умения следует формировать не только как действия на определенном уровне их овладения, а как единство трех компонентов, характеризующих: знаниевый компонент – знания –

основания прогнозирования; деятельностный компонент – действия составляющие процесс прогнозирования; мыслительный компонент – качества мыслительных процессов. Автор из множества методических приемов особое внимание уделяет учебно-профессиональным прогностическим задачам, отражающих вероятностные ситуации развивающегося педагогического процесса и умения, необходимые для их решения.

В результате изучения опыта других педагогов по формированию прогностических умений можно сделать вывод, что работ, посвященных методике формирования умения прогнозировать на уроках географии недостаточно, но в практике обучения другим дисциплинам находят большее отражение. Исходя из сказанного, возникает необходимость разработки методики формирования прогностических умений и ее реализации в курсе географии.

Список литературы

1 Акимова, Л.В. Методика формирования эколого-ориентированного прогностического умения у школьников / Л. В. Акимова // География в школе. – № 1.– 2006.

2 Захаров, А. В. Формирование прогностических умений студентов педагогического вуза: на материалах изучения дисциплин психолого-педагогического цикла: Диссертация... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Захаров Антон Викторович; [Место защиты: Кузбас. гос. пед. акад.]. — Ишим, 2009.– 210 с.

3 Захаров, Д. В. Географическое прогнозирование как элемент экологической подготовки школьников при обучении курсу География России / Д. В. Захаров. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2007.

4 Кочуров, Б. И. Геоэкологическое прогнозирование / Б. И. Кочуров // География в школе. –2004. – № 1.

5 Учебные стандарты школ России. Книга 2. Математика. Естественнонаучные дисциплины. - М. : Прометей, 1998. - 336 с. - С.164-194.

Ю. Н. МИРОНОВА

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*ФГБОУ ВПО «КНИТУ-КАИ им. А. Н. Туполева», Елабужский филиал
г. Елабуга, Российская Федерация
mironovaj@mail.ru*

Понятие геоинформационной системы, геоинформационной технологии, геоинформатики как науки возникло во второй половине прошлого века, в основном это было связано с возникновением компьютерной техники и необходимостью оперировать географической информацией с помощью компьютера. В настоящее время геоинформатика превратилась в достаточно сформированную и быстро развивающуюся науку, что потребовало включения её элементов в программу образования. В технических вузах и университетах появились курсы «Геоинформационные системы», «Геоинформационные технологии», издаются учебники [1, 2], учебные пособия [3] по данной тематике.

Возникает вопрос, как именно нужно преподнести данный курс – чисто теоретическая подача материала, или эвристическое, самостоятельное изучение студентами этого материала.

В настоящее время каждый сталкивался с такими прикладными аспектами геоинформатики, как Яндекс. Карты, GoogleMaps и прочие интернет-сервисы, необходимые для ориентации в пространстве.

Повсеместно используются GPS-координаты, по которым можно найти любую точку на поверхности Земли, любой предмет, снабженный специальным датчиком: сотовый телефон, автобус, станок на заводе, человек со специальным браслетом и т. д.

Менее известны такие системы, как 2ГИС (2GIS), ознакомившись с которыми, большинство начинает ими пользоваться постоянно.

В широком смысле **геоинформационная система** (ГИС) – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информацией о необходимых объектах.

В современных геоинформационных системах можно создавать собственные карты или маршруты, связывать их с различными координатами, добавлять какие-либо данные к готовым картам.

В настоящее время в России функционирует более 20 ГИС, которые можно отнести к разряду полнофункциональных. Из зарубежных наиболее известна система MapinfoProfessional, из отечественных разработок: GeoLink, ГИС «Панорама».

На сайте КБ «ПАНОРАМА» (<http://gisinfo.ru/>), в разделе «Продукты», мы можем выбрать интересующие нас геоинформационные системы, скачать соответствующие системы и карты, и в течение месяца бесплатно изучить возможности этих систем, с возможностью последующей покупки лицензионной версии.

Таким образом, на занятиях можно предложить студентам изучить соответствующую систему самостоятельно, с последующим написанием исследовательской работы (реферата) или научной статьи с последующей публикацией на конференции. В данном случае можно предложить уже существующую Всероссийскую научно-практическую конференцию «Геоинформационные системы в современном мире» (<http://www.econf.rae.ru/conference/880>) или любую другую по соответствующей тематике. Таким образом, студенты не только изучают новую дисциплину, но и участвуют в научной деятельности (НИРС). Мы получаем электронную публикацию типа [5].

Для лабораторных работ можно выбрать одну или несколько традиционных систем, таких, как MapinfoProfessional, в начале каждой лабораторной работы описать возможности этой системы, а затем дать конкретные задания.

Например:

1. Поработайте с масштабами отображения карты.
2. Просмотрите сведения о странах на карте стран мира.
3. Создайте графики численности населений для нескольких стран.
4. Добавьте к вашей карте новый слой.
5. Выполните автоматическое подписывание для объектов слоя.
6. Самостоятельно постройте карту микрорайонов города, районов или областей.

Каждое задание можно подробно описать по шагам, сопровождая иллюстрациями. Отчет по лабораторной работе можно потребовать в виде реферата с подробным описанием шагов и изображениями элементов экрана программы на компьютере в процессе выполнения работы.

Таким образом, мы получаем практические навыки и теоретические знания по предмету.

Теоретическую часть мы выносим в лекционный курс. Здесь мы подробно рассматриваем понятие геоинформационной системы, геоинформатику как науку, технологию и производство, функциональные возможности ГИС (источники данных, системы координат, модели пространственных данных, картографическая визуализация данных [2], ГИС как основу интеграции пространственных данных и технологий (ГИС и дистанционное зондирование, ГИС и глобальные системы позиционирования, ГИС и интернет), проектирование и реализацию ГИС [1, 2]. Также можно рассмотреть вопросы безопасности данных в ГИС [3]: угрозы безопасности информации в ГИС, основные механизмы защиты информации в ГИС, понятие мандатного разграничения доступа в ГИС, нормативная документация по защите информации в геоинформатике.

Далее, в зависимости от специализации конкретного вуза, мы можем рассмотреть специализированные геоинформационные системы:

- ГИС «Оператор» для силовых структур.
- Муниципальная ГИС «Земля и недвижимость».
- Комплекс программ «АРМ геолога».
- «Панорама АГРО» для сельского хозяйства.
- ГИС «Экологический мониторинг и аналитика».

Существуют программные средства, предназначенные для создания, редактирования и печати цифровых карт и планов городов различного назначения, ведения баз данных с настройкой пользовательских форм для просмотра таблиц, формирования запросов и отчетов для просмотра схем территориального планирования, градостроительного кадастра и других задач.

Таким образом, мы можем рассмотреть геоинформационные системы как теоретически, так и практически, и далее использовать полученные навыки и знания в быту и в профессиональной деятельности.

Список литературы

1 Бабенко, Л. К. Защита данных геоинформационных систем: учеб. пособие для студентов вузов. / Л. К. Бабенко, А. С. Басан, И. Г. Журкин [и др.]; под ред. И. Г. Журкина. – М. : Гелиос АРВ, 2010. – 336 с.

2 Капралов, Е. Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений. / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 400 с.

3 Капралов, Е. Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 2: учебник для студ. высш. учеб. заведений. / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 432 с.

4 Миронова, Ю. Н. Геоинформационные системы. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – №03 (62). – 2014. – Ч. I. – М. : – С. 63 – 65.

5 Тумпаров, К. М. Геоинформационная система (ГИС) / К. М. Тумпаров, Ю. Н. Миронова // Научный электронный архив. – Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/8256> (дата обращения: 21.02.2014).

Г. Л. ОСИПЕНКО, Н. А. КОВЗИК

О РАЗВИТИИ ВНЕУРОЧНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИМ И ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
osipenko.galina@mail.ru*

Успех обучения во многом зависит не только от выбора эффективных методов и форм обучения в классе на уроке, но и от организации внеклассной работы по предмету.

Внеклассная работа отличается от урочной целями, содержанием, организационными формами и особенностями методики проведения. Образовательные цели внеклассной работы – расширить географический и экологический кругозор и углубить знания школьников в области географии и экологии, совершенствовать умения и навыки учащихся. Эти цели осуществляются путем включения во внеклассные занятия внепрограммных вопросов и проблем географической и экологической наук, а также за счет более высокого научного уровня и глубины раскрытия программного материала.

Не ограниченный рамками учебного времени, учитель во время проведения занятий может широко привлекать дополнительный материал, помогающий формировать новые

представления о явлениях и процессах природы, вводить новые понятия, термины, раскрывать новые виды причинно-следственных связей.

Одна из задач внеклассной работы по географии состоит в обогащении школьников новыми, интересными фактами, понятиями, отражающими различные стороны жизни природы и общества. Многие образовательные учреждения разных видов (школы, гимназии, лицеи и др.) включили в свои учебные планы учебные предметы экологического направления. Однако статус образовательной области «экология» еще не утвердился, в большинстве школ занятия по экологии проводятся в форме факультатива или предмета по выбору [2]. Невелик также престиж школьного экологического образования.

Повысить качество экологического и географического воспитания можно, умело сочетая работу на уроке с внеклассной работой по предмету. Внеклассная работа много дает учащимся в плане развития их экологических интересов, формирования профессиональной направленности, расширения общего кругозора, развития познавательной самостоятельности.

Специфика содержания предмета во многом определяет вклад внеклассной работы в дело воспитания и образования. Значение внеурочной работы определяется тем, что она способствует формированию таких важных качеств личности, как активность, инициативность, творчество и способность к саморазвитию. Вся внеурочная работа направлена на расширение и углубление базовых знаний и умений, на развитие познавательного интереса и исследовательской работы по изучению родного края.

Обучение и воспитание в области естественных наук, к которым относятся и экология, невозможно без практической деятельности на природе, без непосредственного контакта учащихся и природы. Живой лес, цветы и кустарники трудно заменить какими-либо художественными фотографиями, так как эмоциональное воздействие именно живой природы надолго остается в памяти ребенка. Подкрепление знаний эмоциями и чувствами дает толчок к размышлениям и сопоставлениям. И в этом большая роль отводится внеклассной работе [3]. Именно на практическую деятельность ориентировано внеклассное обучение, которое отличается особенной технологией, организационными формами. Внеклассные мероприятия, которые связаны с окружающей природой, позволяют учителю наблюдать, как формируются и проявляются у детей такие человеческие качества, как симпатии, равнодушие, наблюдать за эмоциями учащихся.

Формирование у учеников ответственного отношения к природе возможно тогда, когда ученик сам принимает активное участие в действиях, прямо или косвенно связанных с жизнью в природе. В результате наблюдений, исследований окружающего мира учитель может и должен помочь ученикам постигать тайны и особенности природы для действенного и бережного отношения к окружающим нас богатствам. Большое место во внеклассной работе по географии и экологии занимают походы и экскурсии по родному краю, посещение промышленных и сельскохозяйственных предприятий, памятных мест и других объектов. Учащиеся с большим интересом готовятся к экскурсии и с нетерпением ожидают её проведения, поэтому опытные учителя, чтобы заинтересовать учащихся учебным предметом с первых дней его изучения проводят тематические экскурсии в природу. Всё это создаёт весьма благоприятные условия для проведения учебно-воспитательной работы. Передвижения учащихся на экскурсии стимулируют их познавательную деятельность. Экскурсия оживляет, усиливает познавательный процесс у детей, развивает их наблюдательность.

Очень эффективна в деле формирования экологического и географического образования и воспитания учеников внеурочная воспитательная работа, одной из форм которой является экологическая тропа. Создание тропы имеет большое воспитательное, образовательное и организующее значение для учащейся молодежи. Опыт показывает, что ребята, принимающие участие в таком важном деле, не только сами бережнее относятся к творениям природы и рук человеческих, но и положительно влияют на своих сверстников. Создание учебных экологических троп способствует повышению научного уровня школьного образования. Знания, которые учащиеся получают на тропе, тесно связаны с программным

материалом; они помогают расширять и углублять знания, полученные на уроках. Главное же состоит в том, что дети овладевают умениями применять на практике знания из разных предметов в комплексе, постигая неразрывное единство природной среды и человека.

На учебной тропе обучение и воспитание сливаются в единый процесс. Школьники усваивают здесь не только научные знания о природной среде, но и этические и правовые нормы, связанные с природопользованием. Экологические кружки и клубы занимают важное место и выполняют функции, которые не могут обеспечить никакие другие формы работы, так как они способствуют воспитанию активности, самостоятельности, формируют познавательные интересы учащихся, дают возможность системного углубленного изучения интересующей их темы. Работа клуба играет большую роль в деле воспитания экологической культуры выпускников школы, в профориентационной работе, в воспитании любви к своему родному краю.

Важным моментом в экологическом и географическом образовании и воспитании является проведение различных научно-познавательно-развлекательных мероприятий: игры, диспуты, конференции, вечера, олимпиады, устные журналы, выставки и т. д. Использование игр в обучении географии и экологии решает множество задач. Они развивают познавательный интерес к предмету, активизируют учебную деятельность учащихся, способствуют становлению творческой личности ученика, так как многие из игр часто предполагают проблемный характер обучения, ибо есть исходный вопрос, на который надо дать ответ, а пути решения не ясны. Многие из игр дают возможность для взаимообучения, так как предполагают групповые формы работы и совещательный процесс. Интеллектуально развитые дети занимают лидирующее положение, обучая отстающих в командной игре. Возможность совещаться, обсуждать проблемы позволяет также удовлетворять потребность подростков в общении.

Конференции являются одной из наиболее оправдавших себя форм массового вовлечения учащихся старших классов во внеклассную работу. Активизация массовой научно-просветительной работы по географии и экологии влечет повышение интереса школьников к чтению географической и экологической литературы. После прочтения какой-либо книги или нескольких книг по общей теме ученикам целесообразно обменяться мнениями о прочитанном как со сверстниками, так и с учителем. Время от времени следует проводить читательские конференции или диспуты о прочитанных книгах. На них приглашаются не только читатели, но и те, кого надо привлечь к чтению. Возможно использование мультимедийных программ, чтобы исключить сухость и отсутствие зрительных образов. Подбор программ или кино- и видеофильмов по обсужденной теме делает встречу читателей более насыщенной. И эта наглядная связь книги с жизнью усилит тягу школьников к чтению географической и экологической литературы.

Кинолектории. Если в школе есть соответствующее помещение и киноаппаратура, то лучше организовать географический и экологический кинолекторий. В таком случае учитель говорит вступительное слово перед демонстрацией фильма и при необходимости комментирует его содержание. В заключении учитель делает дополнительные пояснения и отвечает на возникшие у школьников вопросы. Некоторые циклы кинолекций целесообразно проводить совместными усилиями учителя географии и учителей других дисциплин.

Устный журнал – форма внеклассных занятий, отвечающая детской любознательности и представляющая широкий простор для самостоятельности и творчества.

Устные журналы – эффективная форма внеклассной работы, способствующая популяризации географии. Эта форма внеклассной работы тесно связана с другими формами: викторинами, конференциями и т. д., они за короткое время дают возможность познакомить учащихся со многими вопросами географической науки [1].

Таким образом, основным критерием эффективности работы по формированию географического и экологического воспитания школьников является единство их сознания и поведения. Поэтому очень важно укрепить в сознании каждого школьника понимание того, что человек принадлежит природе и его долг и обязанность заботиться о ней [4].

Список литературы

- 1 Новик, Н. Н. География. Организация внеклассной работы: Пособие для учителей. / Н. Н. Новик. – Мн. : Новое знание, 2007. – 215 с.
- 2.Осипенко, Г. Л. Дисциплина «Физиологическая экология» как факультативный курс/Г.Л. Осипенко // Біялогія: Праблемы выкладання.– 2011.– № 2.– С.62–64.
- 3 Осипенко, Г. Л. О необходимости экологизации образования в условиях современной школы / Г. Л. Осипенко, Н. А. Ковзик. // Біялогія: Праблемы выкладання. – 2012. – №3. – С. 20–24.
- 4 Осипенко Г. Л. Подготовка педагогических кадров: экологическая составляющая. / Г. Л. Осипенко, Н. А. Ковзик. // Экологія.– 2011.– № 11(47).– С. 21–23.

Н. М. ПИСАРЧУК, А. В. СОКОЛОВА

РАБОТА С ГЕРБАРНЫМ МАТЕРИАЛОМ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

*УО «Белорусский государственный университет», г. Минск, Республика Беларусь
pisarchuk@bsu.by, sokolovaav@bsu.by*

К активным методам обучения относятся методы, позволяющие активизировать учебный процесс, побудить обучаемого к творческому участию в нем. Основной задачей активных методов обучения является обеспечение развития и саморазвития личности обучаемого на основе выявления его индивидуальных особенностей и способностей, причем особое место занимает развитие критического мышления. Активные методы обучения способствуют вовлечению студентов в решение проблем, максимально приближенных к профессиональным, расширяют и углубляют профессиональные знания, развивают практические навыки и умения. Активные методы обучения – это способы активации учебно-познавательной деятельности студентов [1].

К индивидуальным имитационным активным методам обучения можно отнести работу с гербарным материалом поскольку моделирует профессиональную деятельность будущих физико-географов и биогеографов. Гербарий используется на практических занятиях по дисциплине «Биогеография» на первом курсе.

Поскольку активация мыслительного процесса и развитие творческого мышления у студентов на разных курсах различна, то на первом курсе работа с наглядным материалом наиболее целесообразна и соответствует степени образования студентов и их возрасту (т.е. степени возможности обучаемых).

Гербарий является важной составляющей материально-технической базы кафедры физической географии мира и образовательных технологий, без которой немислимо преподавание биогеографических дисциплин и подготовка квалифицированных специалистов-географов. Гербарий кафедры, является учебным, и собран он усилиями сотрудников кафедры и студентов в процессе полевых практик и учебных экскурсий.

Занятия с использованием гербарного материала построены следующим образом: 1) опрос знаний терминологического минимума и понимания теоретического блока по теме занятия, 2) работа с гербарными образцами и заполнение бланков. Более детально ход занятий описан в методическом пособии [2]. Роль преподавателя на занятии – проверить знание теоретического блока, который позволит далее работать самостоятельно студентам с гербарными образцами и бланками. Бланки разработаны таким образом, чтобы обучающиеся не тратили время на описание вегетативных/генеративных органов в рабочей тетради. В бланках отведены специальные окошки для зарисовки наиболее важных элементов при определении растений. Практикум содержит объемное и информативное приложение, в

котором помимо бланков для морфологического описания вегетативных и генеративных органов растений приведен иллюстративно-справочный материал по морфологии растений, что позволяет преподавателю выполнять роль руководителя-наблюдателя.

Итоговый контроль знаний рекомендуется проводить в форме коллоквиума следующим образом. Обучающимся раздается «немая» подбodka гербарных образцов, виды растений в которой они должны определить с помощью определителя высших растений. Обязательным условием является составление схемы в рабочей тетради (выбранные тезы/антитезы), где фиксируются определенные семейство, род и вид растительного образца.

Таким образом, на занятиях при работе с гербариями задействованы все виды мышления обучающихся.

Данные занятия невозможно проводить в виде классических занятий из-за возможности информационной нагрузки.

Успешное усвоение этого материала является залогом успешной работы на учебной геоботанической практике, где обучающиеся смогут применить полученные навыки.

Проходит учебная геоботаническая практика на учебной географической станции «Западная Березина» Воложинского района Минской области. Во время экскурсионных маршрутов и полевого периода практики студенты собирают учебный гербарий. В процессе сбора, сушки и этикетирования растений, студенты изучают технику гербаризации. Более детально прохождение полевой практики расписано в методическом пособии [3]. В случае, если возникают затруднения при определении растения, студенты могут производить фотографирование растения, для дальнейшего его изучения. Это позволяет развивать новое направление фотогербарий, который в последующем так же может быть использован при проведении занятий.

В состав кафедрального учебного гербария входят тематические коллекции, используемые на занятиях научного студенческого кружка кафедры и в рамках некоторых специальных дисциплин кафедры физической географии мира и образовательных технологий.

Такого рода занятия позволяют развивать системный тип мышления, пробуждают интерес к избранной профессии, способствуют формированию у студентов устойчивого и долговременного интереса к учебе.

Данный метод соответствует целям и задачам, принципам обучения, соответствует содержанию изучаемой темы, возможностям обучаемых, условиям и времени, отведенному на обучение, а так же возможностям преподавателей.

Список литературы

1 Смолкин, А. М. Методы активного обучения: Метод. пособие для преподавателей и организаторов проф. и экон. обучения кадров / А. М. Смолкин. – М. : Высш. шк., 1991. – 175 с.

2 Писарчук, Н. М. Морфология растений: учеб.-метод. рекомендации для проведения практических занятий для студ. геогр. фак. спец. 1-31 02 01 «География (по направлениям)», 1-31 02 02 «Гидрометеорология», 1-31 02 03 «Космоаэрокартография», 1-33 01 02 «Геоэкология» / Н. М. Писарчук, А. В. Соколова. – Мн. : БГУ, 2014. – 38 с.

3 Учебная полевая геоботаническая практика: метод. рекомендации для студентов геогр. фак. спец. 1-31 02 01 «География (по направлениям)», 1-31 02 02 «Гидрометеорология», 1-31 02 03 «Космоаэрокартография», 1-33 01 02 «Геоэкология». В 2 ч. Ч. 1. / сост.: Н. М. Писарчук, А. В. Соколова, А. Е. Яротов. – Мн. : БГУ, 2014. – 49 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
ГУО «Каменская СШ Мозырского района», г. Мозырь, Беларусь
svpril@mail.ru, akunets.zhenya@yandex.by*

В современных условиях развития общества с позиции его устойчивости в психолого-педагогической и методической литературе одной из важных образовательных задач признается формирование у учащихся умения анализировать и отбирать существенную достоверную информацию, представлять ее в рациональной форме. Это связано высокой степенью насыщенности мирового информационного поля. К тому же специфика географии как учебного предмета требует от педагога постоянного отслеживания интенсивно изменяющихся социально-экономических данных и передачи учащимся в сжатой и доступной форме новой (не содержащейся в учебниках) информации. С другой стороны, перед учителем географии встает проблема обеспечения учебного процесса обновленными географическими картами и разнообразным наглядным материалом (которых зачастую не достаточно в наших учреждениях образования).

Компьютер может быть использован на всех этапах урока географии, при этом он выполняет разные функции. Применение компьютерных средств позволяет проанализировать большое число разнообразных источников и сэкономить время поиска необходимой информации. В связи с этим актуальным является внедрение в образовательный процесс *информационно-коммуникативной технологии* (ИКТ), которая представляет собой технологию доступа (на основе более мобильного источника) к различным информационным ресурсам и инструментам совместной деятельности, направленная на получение конкретного результата. Такого рода технологии относят к интерактивным, поскольку вступают в «диалог» с субъектом, т.е. при работе «откликаются» на действия учащегося и учителя [1].

Изучение отечественных и ближнезарубежных образовательных ресурсов по ИК-технологии показывает, что разработан целый ряд разнообразных форм, которые применяются в ходе преподавания географии: цифровые образовательные ресурсы (электронные учебники, энциклопедии и справочники; тренажеры по подготовке к централизованному тестированию; тесты для проведения тематического контроля; серия электронных картографических программ; учебно-методические комплексы по разным курсам), использование сети Интернет для подготовки и проведения уроков (географические сервисы Google: Карты и Планета Земля), фото-, видео- и аудиобазы (предметные видео экскурсии, музыкальные произведения звуков живой и неживой природы и т.п.), мультимедийные презентации и др.

В связи с тем, что на уроках географии при формировании представлений и понятий возникает необходимость в использовании многообразного наглядно-иллюстративного и картографического тематического материала наиболее часто применяемой формой являются мультимедийные презентации, созданные на основе Power Point.

Мультимедийные обучающие презентации объединяют текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении, поэтому являют собой взаимодействие визуальных, аудио- и видеоэффектов под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств. Для них характерны высокая степень информативной насыщенности и интерактивности. Они способствуют созданию обстановки психологического комфорта на уроке и экономии рабочего времени при изучении нового материала, тем самым предоставляют возможность педагогу перераспределять его остаток на закрепление или углубление пройденного. Презентацию можно гибко адаптировать под реакцию слушателей.

В ходе многолетнего педагогического опыта на базе Каменской СШ Мозырского района мы оценили эффективность внедрения мультимедийных обучающих презентаций в процесс обучения географии. Было выяснено, что при использовании на уроках презентаций учебно-воспитательный процесс приобретает ряд преимуществ:

- повышается мотивация школьников к учебной деятельности и интерес к изучаемому предмету;
- учитель выполняет роль руководителя, посредника и помощника учащихся в процессе совместной творческой работы (реализуются «субъект-субъектные» отношения в обучении);
- возрастает степень наглядности учебного материала посредством внедрения новых форм представления информации;
- совершенствуется процесс усвоения изучаемого материала, а также умение рационально обрабатывать географическую информацию;
- активизируется познавательная деятельность школьников;
- развивается самостоятельность, мышление и творческие способности учащихся путем выполнения заданий по созданию презентаций и их анализу;
- формулируются навыки публичного выступления и собственной аргументированной позиции при подаче материала посредством презентации;
- реализуются межпредметные связи и др.

В рамках содержания школьной географии любой изучаемый, закрепляемый или обобщаемый материал может быть представлен мультимедийной презентацией. Кроме того она применяется в качестве формы контроля и домашнего задания, руководства к практическим и самостоятельным работам, обязательно включается в проектную деятельность учащихся (таблица).

Таблица – Использование мультимедийных презентаций в обучении географии

Формы использования	Решаемые задачи
1	2
Наглядное иллюстрирование изучаемого или закрепляемого материала на уроке (урок-презентация, презентация отдельного блока урока)	активизация внимания учащихся и всех видов памяти; формирование образов, представлений и понятий, вовлечение учащихся в процесс познания посредством эвристической беседы либо создания проблемной ситуации на основе презентации; анализ разнообразных картографических источников
Практикумы	алгоритм действий, представление необходимого фактического и картографического материала для выполнения практических работ
Форма контроля	тестирование, организация самостоятельной работы учащихся, проверка географической номенклатуры
Форма домашнего задания	повышение информационной культуры и навыков самообразования: развитие умений работать с разнообразными источниками информации, отбирать главное и существенное, анализировать и обобщать информацию

Окончание таблицы

1	2
Работа над проектом (учебное исследование)	стимулирование познавательной активности учащихся; формирование умения делать выводы, обрабатывать и представлять рационально и наглядно информацию, развитие коммуникативных способностей и навыков публичного выступления в ходе защиты проекта

Например, на уроках географии в 8 классе («География материков и стран») при изучении темы «Распределение температуры воздуха и осадков на Земле. Воздушные массы» применение мультимедийной презентации положительно сказывается на качестве процесса обучения. Целью презентации является формирование у школьников представлений о распределении температуры воздуха, поясов атмосферного давления, преобладающих ветров и атмосферных осадков, о типах воздушных массах и их влиянии на изменение погоды. Это требует сопоставление общегеографической карты с различными тематическими. Презентация экономит время при их смене, способствует быстрому повторению ранее изученных понятий. В ходе урока на ее фоне организуется эвристическая беседа, и учащиеся вовлекаются в активный процесс познания. Завершается презентация слайдом по рефлексии («лестницей успеха») для самооценки учащимися деятельности на уроке. Также в рамках данного учебного курса для повышения интереса к географии и расширения кругозора учеников целесообразны опережающие творческие самостоятельные домашние задания по созданию презентаций, характеризующих страны мира.

Таким образом, мультимедийные презентации оптимально позволяют сочетать вербальную и наглядно-чувственную информацию, посредством интерактивности, структуризации и визуализации усиливают активизацию познавательной деятельности учащихся, дают возможность реализовать принцип «учение с увлечением» и соответствуют триединой дидактической цели современного урока географии. Следовательно, внедрение информационно-коммуникативной технологии в образовательный процесс способствует модернизации традиционного обучения в соответствии с требованиями, предъявляемыми к качеству учебно-воспитательного процесса на пути к устойчивому развитию общества.

Список литературы

1 Информационно-коммуникативные технологии на уроках географии [Электронный ресурс] / Социальная сеть работников образования. –Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/geografiya/library/2013/10/08/informatsionno-kommunikativnye-tekhnologii-na-urokakh-geografii>. – Дата доступа: 12.01.2015.

Т. В. СКАЧИНСКАЯ, А. Н. ЗЕЗЕТКО

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВЗГЛЯДОВ В ПРОЦЕССЕ ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь
anna_zezetko@mail.ru*

Формирование экологических взглядов, образование и воспитание школьников в области окружающей среды является в настоящее время одним из приоритетных направлений работы с молодежью. Чем раньше начинается формирование экологической культуры у детей, чем целесообразнее организовать этот процесс, тем выше эффективность воспитания.

Уже в дошкольном возрасте у детей имеются некоторые представления об окружающей их живой и неживой природе, с которой они сталкиваются повседневно. Но стихийный опыт, который ребенок сам приобретает, недостаточен. Дети не понимают той огромной роли неживой природы для всего живого. Для этого необходимо лишь пристальное внимание к тому, что видит, слышит и делает ребенок. Приобщение к природе дает возможность наилучшим образом приобщить формирующуюся личность к красоте, гуманности и здравому смыслу, а для достижения этого необходимо решить следующие задачи:

– формировать элементарные экологические знания и представления, а также начала, азы экологического мировоззрения;

– уточнять, систематизировать и углублять знания о живой и неживой природе;

– учить понимать причинно-следственные связи внутри природного комплекса: знакомить с особенностями жизни; показать взаимосвязь растений и животных друг с другом и со средой обитания; показать многообразие живых организмов и их сообществ; формировать представление о том, что человек – часть природы, его жизнь зависит от состояния природных объектов, а их сохранность – обязанность человека;

– формировать бережное и ответственное отношение к миру природы.

Таким образом, экологическое воспитание детей младшего дошкольного возраста становится важным этапом в формировании личности [5].

Экологическое образование и воспитание – это специальный, целенаправленный, организованный, систематичный, последовательный, планомерный педагогический процесс формирования системы экологических знаний, умений, навыков, взглядов, убеждений, нравственных качеств, обеспечивает становление и развитие у личности ответственного отношения к природе как к универсальной ценности [2].

Таким образом, основной целью экологического образования и воспитания является формирование экологической культуры. При этом подэкологической культурой понимается качество личности, включающее в себя следующие компоненты: интерес к природе; знания о природе, взаимосвязях в природе, воздействии человека на природу; чувства эстетические и нравственные; позитивная деятельность и поведение в природе; мотивы деятельности в природе (гуманистические, познавательные, эстетические, санитарно-гигиенические, утилитарные и др). Довольно долго экологическому воспитанию не уделялось должного внимания. В последние годы школа сделала решительный поворот к измененному сложившегося положения.

Важнейшим признаком экологической культуры является ответственное отношение личности к окружающей среде. Ответственность рассматривается как внутреннее свойство личности, представляющее единство рационального и эмоционального, гармоничное сочетание разума и чувств. Исходя из этого, можно предположить, что ответственность за состояние и сохранение окружающей среды представляет собой сознательное осуществление личностью и обществом рационального природопользования, а также деятельность по сохранению богатств и разнообразия ресурсов биосферы [1].

Одной из составляющих экологического воспитания и образования является формирование ответственного отношения к природе.

Процесс формирования экологической ответственности включает в себя следующие основные звенья:

1) формирование у учащихся интереса к вопросам социальной экологии и экологическим проблемам;

2) развитие социально ценных мотивов отношения личности к природе;

3) раскрытие универсальной ценности природы;

4) вооружение учащихся экологическими, нравственно-экологическими знаниями, соответствующими умениями и навыками, обобщенными принципами и моделями поведения и деятельности в природной среде;

5) включение учащихся в непосредственную работу по охране природы;

б) побуждение учащихся к оценке фактов взаимодействия человека и общества с природой, привлечение их к контролю и оценке результатов собственной природоохранной деятельности.

Данная технология может быть реализована в полной мере в целостном педагогическом процессе, включающем обучение, внеклассную воспитательную работу и общественно-полезную деятельность школьников. Поскольку обучение является основополагающим компонентом системы экологического образования и воспитания, то на уроках географии должно обеспечиваться раскрытие сущности важнейших межпредметно-экологических идей; формирование знаний о природе и ее универсальной ценности, о правилах поведения и деятельности в природе; развитие ряда практических умений и навыков, способствующих становлению и развитию ответственного отношения к природе [3].

Особое значение имеет процесс формирования экологических взглядов в период обучения в высшей школе. Будущий специалист должен обладать экологической этикой и культурой, чтобы в дальнейшем способствовать формированию этих качеств у своих преемников. Необходимо создавать эффективную систему экологического образования и воспитания, ориентированную на взаимосвязь профессиональной подготовки с конкретными задачами экологизации образования. Теоретическое освоение экологических знаний должно быть тесно связано с практическим участием в работе по охране окружающей среды, в экологических мероприятиях и в осуществлении экологического образования и воспитания.

Особенностью экологического образования и воспитания является преемственность и непрерывность, поскольку усвоение элементарных экологических знаний и моделей природоохранного поведения происходит еще в дошкольном возрасте, а в последующем, при обучении в средней школе, этот процесс усложняется и выходит на более высокий уровень. Непрерывность процесса экологического образования предполагает согласованность воздействия разнообразных источников знаний и средств информации, адекватно воспринимаемых школьниками различных возрастов.

Воспитание экологической культуры не может ограничиваться рамками определенного образовательного учреждения, сосредотачиваться на одной или нескольких ступенях обучения. Оно охватывает весь период человеческой жизни и должно носить непрерывный характер, что предполагает поэтапное расширение пространства экологической культуры, усложнение ее содержания и адекватное изменение способов его усвоения.

Таким образом, в настоящее время экологическое образование и воспитание, формирование нравственных экологических ценностей и взглядов – это не только усвоение личностью комплекса экологических знаний. Необходимо добиваться того, чтобы идеи превращались в убеждения, чтобы экологические знания и экологическая культура стали неразрывны с активной жизненной позицией молодого человека [4].

Список литературы

- 1 Гладкий, А. Г. Глобальная география / А. Г. Гладкий. – И., 2002. – 215 с.
- 2 Зверев, И. Д. Экология в школьном обучении / И. Д. Зверев. – М. : Педагогика, 1980. – 96 с.
- 3 Каропа, Г. Н. К созданию методики экологического образования школьников / Г. Н. Каропа // Вопросы психологии. – 1995. – № 1. – С. 69–73.
- 4 Ковзик, Н. А. Формирование экологической ответственности в процессе преподавания географии / Н. А. Ковзик // Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей и средней школы: Материалы II научно-практической конференции, апрель 2009 г. – ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – С. 176–178.
- 5 Кузнецова, Н. М. Экологическое образование в современной школе / Н. М. Кузнецова // География и экология. – № 7. – С. 6–12.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*УО «Гомельский госуниверситет им. Ф.Скорины», г. Гомель, Беларусь
tmarinka@mail.ru*

Дистанционные методы открыли качественно новый этап в информационном обеспечении исследований в науках о Земле. Дистанционные методы позволяют не только распознавать в камеральных условиях объекты и явления по снимкам, но и получать их количественные характеристики. В настоящее время они широко применяются в различных науках географического цикла.

Географические дисциплины нацелены на изучение взаимодействия человека и природы, на прогноз явлений не только в пространственной, но и во временной организации геосистем. Динамический подход становится детерминирующим.

Эта тенденция в современной географии требует разработки методов исследований. К ним относятся прежде всего аэрокосмические методы, основывающиеся на использовании снимков как моделей местности, географических по своей сути.

Основная цель использования материалов дистанционных съемок – научить студентов логически обоснованно и географически правильно читать аэрокосмические снимки, анализировать их содержание.

Изображения Земли из космоса целесообразно использовать,

– во-первых, в качестве наглядного материала, ведь на космических снимках можно увидеть то, чего нет в атласе,

– во-вторых, для выполнения различных заданий, практических работ.

Космические снимки дают значительно более полный и объективный, чем карта, взгляд на Землю в реальном времени, отражая текущее состояние объектов и динамику земных процессов и явлений. Изображение Земли из космоса содержит в несколько раз больше информации, чем карта того же масштаба. Необычность и новизна такой информации вызывают интерес и к новым технологиям получения изображений Земли, и к углубленному изучению дисциплин географического цикла.

Главная задача использования аэрокосмических материалов заключается в изучении явлений и процессов, происходящих в географической оболочке Земли по снимкам, а ее основное содержание заключается в учении о снимке, как о двумерном изображении географических объектов, получаемом в результате дистанционной регистрации их собственного или отраженного излучения, и предназначенного для дешифрирования и географического анализа.

Это положение базируется на том, что аэрокосмический снимок является наиболее универсальной формой регистрации излучения, отражающей географическую информацию об исследуемых объектах, обеспечивая наибольшее число решаемых практических задач.

По сравнению с другими геоизображениями, аэрокосмические материалы имеют большую познавательную ценность, так как обладают большей информативностью, генерализованностью изображения, комплексным отображением всех компонентов геосферы, оперативностью поступления информации, возможностью ее получения для объектов, недоступных изучению другими средствами.

В процессе изучения географических дисциплин совместное отображение разных компонентов геосферы – литосферы, гидросферы, биосферы и атмосферы дает возможность выявить их связи, причем набор этих компонентов увеличивается и в высоту и в глубину за счет того, что благодаря большой высоте съемки на космических снимках отображаются облачный покров планеты, а вследствие генерализации изображения на них находят отображения глубинные геологические структуры, которые не выявляются при аэроснимках.

Например, при изучении атмосферной циркуляции, динамических процессов в воздушных массах аэрокосмическими методами оказалось возможным благодаря их индикации облачностью, структура которой выступает в качестве надежного индикатора погодообразующих процессов в атмосфере. По рисунку изображения облачности удается определить местоположение таких объектов, как атмосферные фронты, грозовые очаги, зоны выпадения осадков, косвенно судить о скорости ветра, о силе штормового волнения при прохождении тайфунов и т.д.

Регулярно получаемые космические снимки, фиксируя крупные катастрофические явления и процессы, дают возможность наблюдения особенности их протекания и оценивать последствия.

Уже при развитии аэрометодов был отработан ряд практических способов исследований морских течений, волнения, льдов, картографирования мелководий на относительно небольших площадях.

Космические средства, обеспечивая оперативный обзор обширных акваторий, стали предоставлять информацию о динамике океанических течений, фронтах, вихрях, внутренних волнах, дрейфе полярных льдов, распределении твердого стока рек и т.д., которую невозможно было получить, опираясь лишь на судовые наблюдения. Все это может найти применение при изучении таких курсов как: «География Мирового океана», «Гидрология», «География катастрофических процессов в природе» и др.

Геоэкологическое картографирование территории Беларуси обеспечено информативными материалами дистанционных съемок, полученных с различных аэро- и космических носителей, фотографическими и сканирующими системами.

Применение методов дистанционного зондирования в геолого-геоморфологическом картографировании территории Беларуси позволяет выявить новые черты неотектонического и глубинного строения земной коры, что особенно важно при прогнозировании полезных ископаемых. С помощью материалов дистанционных съемок возможно изучить литолого-генетические типы покровных (четвертичных) отложений, выявить закономерности развития рельефа современной поверхности. Дешифрирование разномасштабных позволяет выявить структурные черты региона на разных уровнях строения литосферы.

При оценке возможности изучения динамики почвенного покрова по космическим снимкам особенно важна их пригодность для исследования свойств почв – гумусности, эродированности, засоленности, увлажненности. Эти, наиболее важные в хозяйственном отношении, параметры, отображающиеся на космических снимках, и наиболее изменчивы. Засоленность почв по снимкам изучается также на основе анализа яркостных характеристик.

Аэрокосмическая съемка обеспечивает регулярное слежение за состоянием лесов, которое включает регистрацию изменений в лесном фонде под влиянием абиотических (пожары, ураганные ветры), биотических, антропогенных факторов.

При изучении ландшафтов в рамках ландшафтного дешифрирования разрабатывается метод пространственно-временных ландшафтно-генетических рядов – основа изучения динамики географических объектов по одномоментному снимку.

По космическим снимкам стало возможным изучать ландшафтную структуру и динамику ландшафтов на региональном уровне. Выявляются многолетние изменения ландшафтной структуры путем сопоставления космических снимков, сделанных с интервалом в несколько лет. Для работы в этой области представляют интерес не только мелкомасштабные космические снимки, охватывающие значительные территории, но и сверхкрупномасштабные аэроснимки, получаемые при приземной аэрофотосъемке.

География занимается изучением многих разнообразных процессов и явлений, которые происходят постоянно. Использование космических снимков позволяет повысить интерес к предмету, научить студентов работать с новейшими источниками информации, делать выводы, прогнозы при изучении современных проблем Земли.

Использование и обработка материалов дистанционных съемок позволяет сформировать представление о пространственно-временной изменчивости окружающей среды.

При изучении географических дисциплин студентам необходимо овладеть основными навыками нахождения, использования и презентации географической информации, в связи с чем очень важно научиться использовать новые источники геоинформации, такие как изображения Земли из космоса.

Список литературы

1 Смирнова, Е.В. Изображения Земли из космоса на уроках географии / Е. В. Смирнова // Компьютерные инструменты в образовании. – СПб. : Изд-во ЦПО "Информатизация образования". – 2004.– № 4. – С. 23–31.

2 Томаш, М. С. Оценка геоэкологических условий территорий по аэрокосмическим материалам \ М. С. Томаш – Наука, образование и культура: состояние и перспективы инновационного развития: материалы Международной научно-практической конференции, г. Мозырь, 27–28 марта 2008 г.: в 2 ч. / редкол. В. В. Валетов (гл.ред.) [и др.]. – Мозырь: УО МГПУ им.И. П. Шамякина, 2008. – Ч.2. – С.112-113

И. Л. ФЁДОРОВА

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «ИНДУСТРИЯ РАЗВЛЕЧЕНИЙ И АНИМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ТУРИЗМЕ» В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТУРИЗМА

*УО «Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина», г. Брест, Беларусь
Fedorova_brsu@mail.ru*

В связи с развитием индустрии туризма появились новые требования к квалификации специалистов, занятых в сфере туризма и гостиничного бизнеса, стали появляться новые специальности занимающиеся подготовкой кадров этого профиля.

В подготовке специалистов высшей квалификации в области туризма, как и в подготовке специалистов других специальностей, большое значение имеют специальные учебные курсы. Такие курсы имеют целью получение дополнительных знаний и способствуют расширению и углублению научных и прикладных познаний студентов. Одним из таких учебных курсов является «Индустрия развлечений и анимационная деятельность в туризме».

В последнее время особенно остро ощущается нехватка специалистов по организации интересного, полноценного досуга – тураниматоров, которые организуют развлекательные мероприятия на туристских предприятиях: в гостиницах, туристских комплексах, турбазах, пансионатах, санаториях. Важным и необходимым является и изучение основ индустрии развлечений, к которой традиционно относятся кинотеатры, дискотеки, боулинг-клубы, развлекательные центры, гольф-клубы, парки, аттракционы, аквапарки, ночные клубы, интернет-кафе, катки, а так же игорный бизнес (казино, залы игровых автоматов, букмекерские конторы, тотализаторы) который в последнее время стал частью индустрии развлечений и отдыха.

В содержании данного учебного курса выделяется 3 раздела:

- Рекреационный бизнес и индустрия досуга;
- Менеджмент в туристической анимации;
- Культурно-досуговые мероприятия.

Главной целью курса является формирование системы знаний об объектах индустрии развлечения, организации досуга туристов, о видах анимационной деятельности, разновидностях анимационных программ и мероприятий, принципах организации анимационных услуг в сфере туризма и гостеприимства.

Основными задачами курса является формирование у студентов знаний:

– об особенностях развития индустрии досуга, специфике маркетинга в индустрии развлечений, сегментах индустрии досуга, анимационной деятельности, массовых видах индустрии досуга;

– об основных принципах организации анимационной деятельности в сфере туризма и гостеприимства, методах и приемах ее осуществления, о структуре и особенностях туристической анимации.

Важным аспектом программы является изучение особенностей процесса разработки сценариев и практическое применение полученных знаний: создание развлекательных, экскурсионных программ для отдыхающих. Поэтому в процессе обучения не вызывает сомнения решение такой важной задачи как умение разрабатывать различные виды анимационных программ и внедрять их в практическую деятельность.

Необходимым является усвоение общетеоретических аспектов индустрии досуга и рекреационного бизнеса, сущности и особенности становления индустрии досуга, состава и структуры индустрии развлечений. Немаловажным в освоении курса можно считать географию заведений относящихся к индустрии развлечений и мировые центры данного вида деятельности. Это условие позволит повысить профессионализм и тем самым поможет осуществлять работу с определенным кругом клиентов.

Значимое место в подготовке специалистов занимает изучение основных понятий в туристической анимации, анимационного гостиничного менеджмента и его функций, характеристика управляемой подсистемы в менеджменте гостиничной анимации, изучение видов анимационных программ.

Неотъемлемой частью курса является подробное изучение особенностей анимационных туристских маршрутов, тематических и праздничных мероприятий, массовых зрелищ, спортивных игр и состязаний.

Для изучения дисциплины «Индустрия развлечений и анимационная деятельность в туризме» необходимы знания по таким дисциплинам как «Менеджмент качества в индустрии гостеприимства», «Организация деятельности туристических предприятий».

Таким образом, в содержание курса входят важнейшие теоретические вопросы об объектах индустрии развлечения, об организации досуга туристов, о видах анимационной деятельности, разновидностях анимационных программ и мероприятий, принципах организации анимационных услуг в сфере туризма и гостеприимства, а также овладение основными формами проведения анимационных занятий.

Знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплины «Индустрия развлечений и анимационная деятельность в туризме», необходимы в подготовке специалистов по специальности «Туризм и гостеприимство». Это поможет будущим специалистам в области туризма применить их при продвижении турпродуктов, а также в своей профессиональной деятельности. Знания в этой области позволят эффективно и продуктивно организовывать туристскую деятельность на тур предприятиях, а полученные практические умения и навыки позволят организовать туристскую деятельность в более интересном и насыщенном формате.

Курс «Индустрия развлечений и анимационная деятельность в туризме» – один из важных в системе дисциплин специализации «Туризм и гостеприимство».

И. Н. ШАРУХО, А. В. СОРОКА, В. Г. ХОМЯКОВ

XX ЛЕТ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ГЕОГРАФОВ В МГУ ИМЕНИ А. А. КУЛЕШОВА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ДОСТИЖЕНИЯ

*УО «Могилевский государственный университета им. А. Кулешова», г. Могилев, Беларусь
sharukhgeo@rambler.ru*

Начало подготовки географических кадров было положено при основании в 1913 г. Могилевского учительского (с 1918 - педагогического) института.

Географический факультет был открыт на базе социально-экономического отделения 19 января 1934 г. Это был один из немногих «чистых» факультетов: в Белорусском, Московском, Ленинградском и других университетах в 1934 г. учреждались геолого-почвенно-географические факультеты. С конца 1930-х гг. до 1953 г. учителей географии и естествознания готовил и учительский институт при МПИ. В 1939–1978 гг. работало заочное отделение (1-3 группы). В 1934 г. было зачислено более 100 студентов. Ежегодно выпускалось 50-75 специалистов: например, в 1939 г. – 78, в 1941–75.

Довоенные выпуски дали стране известных людей: д-ра исторических наук Е. Диренка, кандидатов географических наук, доцентов Н. Ратобильского, П. Лярского, С. Моисеева, генералов А. Кочубеева, А. Морозова, всемирно известного дефектолога, автора учебников по географии для спецшкол М. Манышева и др.

В 1934–1941 гг. на кафедрах физической и экономической географии работали специалисты из Москвы, Киева, Горького, Ленинграда, Минска: профессора Бардаков, Недригайлов, Волков, И. Силинич, М. Боднарский, Н. Николаев, М. Самбикин, А. Медведев, Розенберг, доценты В. Каверин, Я. Малеев, А. Гожев, Б. Баженов, Н. Моисеев и др.

Довоенный факультет возглавляли: Д. Василевский (1934–1936), А. Селиванов (1936–1937), П. Загарин (1937–1938), Г. Лашкевич (1939), Я. Малеев (1939–1941).

16 ноября 1944 г. на факультете (50 студентов) состоялись первые послевоенные лекции. В победном 1945 г. было выпущено 10 географов (набор 1938 г.). Организацию учебного процесса возглавил декан - ленинградский географ Б. Крубич-Лебедев (1944–1946). Затем деканами были: Г. Лашкевич (1946–1947, 1948–1951), Н. Барановский (1948), С. Моисеев (1951–1952), Н. Ратобильский (1952–1954), П. Соколов (1954–1955; 1962–1963), В. Красовский (1955–1958), В. Евцихевич (1958–1962; 1963–1964), Г. Винкевич (1963, 1965–1970), Т. Кундо (1964–1965), Е. Кудряшов (1966; в 1970–1993 гг. – ректор МГПИ), А. Курдюков (1971), И. Ларченко (1971–1975), П. Дмитрачков (1975–1977), М. Ходорович (1977).

После войны на геофак пришли работать проф. Г. Шенберг, воспитанники факультета – доценты П. Лярский, Н. Ратобильский, Н. Ерашова, А. Кожар, З. Петрова, С. Моисеев, вернулись довоенные преподаватели Х. Пряник, Н. Денисенко, в 1954–1960-х гг. усилили ряды кафедр доценты Г. Винкевич, М. Ходорович, В. Евцихевич, В. Красовский, Н. Нешатаев, Ю. Щербаков (впоследствии д.г.н.), М. Ковхута, О. Денисенко, Р. Дулаева (впоследствии д.г.н.), Н. Малинкович, Н. К. Люкин (впоследствии д.г.н.), С. Сидор (впоследствии д.п.н.), А. Курдюков, Т. Ширко (впоследствии д.с.-х.н.), В. Ярцев, преподаватели Т. Кундо, В. Хомяков, И. Бурносков, Н. Мурынчик и др.

В послевоенное время работало 1 (общей географии) – 3 (физической, экономической географии, общего землеведения) кафедры, которые возглавляли Г. Шенберг, Н. Ратобильский, М. Ходорович, С. Моисеев, Н. Барановский, М. Плоткин, П. Соколов, И. Перекрестов, Н. Ключин, Н. Малинкович, М. Зверев.

Несмотря на сложности послевоенной подготовки специалистов, на факультете не оставались без внимания научные разработки. Уже в 1946 г. начались научные комплексные исследования Могилевской области. В результате исследований были написаны ряд работ монографического характера, в т.ч. «Природа Магілёўскай вобласці» П. Лярского (1959), коллективная работа «Природа Могилева и окрестностей» (1963) и др., защищены кандидатские диссертации Н. Ратобильским, П. Лярским, С. Моисеевым, Н. Ерашовой, Г. Винкевичем и др. П. Лярским была создана научная школа начального природоведения (учебники, пособия по природоведению использовались школами ряда республик СССР-СНГ в 1970–1996 гг.). Учебники П. Лярского и Н. Ратобильского «География», «Общее землеведение и краеведение» в 1960–2000-е гг. широко использовались студентами педфаков вузов СССР. «Пособие по краеведению» П. Лярского (1966) было признано одним из лучших в СССР. Н. Ратобильский является одним из зачинателей разработки проблем медицинской географии в Беларуси...

В 1947 г. был основан стационар для проведения полевых практик «Вильчанка», в 1958 – «Любуж» (с 1990 г. – агробиостанция), в 1960 г. заложен дендрарий. В 1957–1958 гг. работала первая в БССР станция по наблюдению за ИСЗ.

Преподавателями и сотрудниками факультета за 1945–1975 гг. было издано более 80 учебных пособий, в т.ч. и всесоюзного использования, монографий, более 2100 научных статей. В послевоенное время географическим (историко-географическим, 1956–1963) факультетом подготовлено более 3000 преподавателей: 2183 географов, 648 географов-историков, 316 преподавателей естествознания и географии. Среди выпускников – более 30 стали докторами, профессорами, кандидатами и доцентами. За весь период работы геофака на его кафедрах работало 80 преподавателей (без совместителей). В 1974 г., в год принятия решения о закрытии факультета, на 3-х кафедрах работало 16 штатных преподавателей, в т.ч. 12 (75 % – один из самых высоких показателей в БССР и СССР) – кандидаты и доценты.

Ежегодно по приглашению кафедр приезжали читать лекции известные советские географы: Б. Родоман, А. Шкляр, В. Жучкевич, Ю. Саушкин, В. Крищанович, И. Маергойз, М. Плоткин, В. Войтович, С. Ковалев, А. Слука и др.

Факультет прекратил свое существование как структурная единица в самом расцвете творческих сил в 1977 г.

Возобновлена подготовка географов была только в 1995 г. на специальности «Биология. География» (и открыта секция географии) на биологическом факультете (открыт в 1990 г., с 1997 – естествознания). Секция через год, 25.04.1996 г., была преобразована в кафедру географии и охраны природы (заведующий – д.г.н., проф. Б. Нешатаев, доцент В. Хомяков, ст. преп. Г. Ридевский, И. Шаруха, лаборант С. Букачева). В 2004 г. открыто заочное отделение («Биология и география», «География и биология», до 2014 г. выпущено – 163 специалиста). На специальностях «Биология. География» (выпуски 2000–2004), «География. Биология» (2005–2007) подготовлено 219, «География (научно-педагогическая деятельность)» (выпуски 2008–2014) – 158 человек.

Сегодня учебный процесс обеспечивают 2 лаборанта в 6 лабораториях, кабинете-музее геологии и палеонтологии, 9 преподавателей (1 д.г.н., проф.; 5 к.н., доцентов). Значительный вклад в подготовку кадров внесли заведующие Б. Нешатаев (1995–2002), В. Хомяков (2002–2008), И. Шаруха (2008–2012), А. Шадраков (2012–2014), А. Сорока (с 2014), доценты Г. Ридевский, А. Скриган, М. Смоляров, старшие преподаватели Н. Тупицына, М. Захарова, Ю. Журов, Т. Кабушева. В разные годы на кафедре работали консультанты кандидаты наук Ю. Копысов, В. Ярцев (ИГН НАНБ), А. Галкин, И. Красовская (Витебск), А. Яротов (БГУ), совместители проф. П. Лопух, Д. Иванов, преподаватели Ю. Шайтанова, Е. Мазанкова, А. Милишкевич, Г. Дорощенко, И. Гомелюк, Д. Воронюк, Д. Алексеенко, С. Галанова и др.

В планы учебных (1–4 курсы) практик включены элементы научных исследований. В 1996–2003 гг. в ходе выездных геологических (рук. Г. Ридевский), в 1998–2005 гг. ландшафтных (Ю. Журов) практик изучались наиболее значимые геологические объекты, ландшафтные особенности регионов Беларуси и приграничья России и Украины, накапливались фото- и видеоматериалы, материалы для курсовых и дипломных работ, пополнялись экспозиции кабинета геологии, гербарии, коллекции плодов, насекомых, почвенных образцов. В 1999–2010 гг. организовывались дальние комплексные практики (И. Шаруха, Ю. Журов, В. Хомяков, А. Шадраков, М. Смоляров, Е. Мазанкова и др.; от 7 дней на заочном отделении до 28 – на стационаре) практики (Север Европейской России, Сев. Кавказ и Поволжье, Украина и Молдова). С 2011 г. проведение всех практик ограничено территорией страны.

В 1990–2000-е гг. студентам приезжали по приглашению читать лекции – профессора А. Манаков (Псков), В. Аношко, О. Якушко, И. Пирожник, Я. Еловичева, В. Киселев (БГУ), И. Кирвель (БГПУ/БГУИР), И. Баринава (Москва), В. Мартынов (РГПУ), С. Бабурин, Г. Сдасюк, А. Лукашев (МГУ, Москва), А. Аронов (Минск), А. Жемеров (Харьков), А. Бобрик (Польша), доценты Л. Лисовский (Мозырь), Б. Крайко, В. Яцухно (Минск), Г. Винкевич и др. Преподаватели кафедры прошли стажировки в БГУ, Харьковском, Курском, Центрально-Европейском (Будапешт) университетах.

При кафедре работает СНИЛ картографии и краеведения (рук. И. Шаруха, 1997–2011, Н. Тупицына, с 2011), студенты которой ежегодно становятся победителями республиканского, областного конкурсов на лучшую студенческую научную работу, работают по грантам, проводят плановые научные исследования в области охраны природы и рационального природопользования, ГИС, географии туризма и туристического менеджмента, агроэкотуризма, культурной географии. В настоящее время студенты разрабатывают медико-географический и географо-краеведческий атласы, карты туристических маршрутов области.

Сотрудники кафедры географии и охраны природы оказывают помощь в проведении практик на территории Могилевской области, Могилева и окрестностей студентам-географам Белорусского, Витебского, Брестского, Харьковского, Московского университетов. В 2014 г. произведен 57-й набор географов в истории вуза, 16-й с момента возобновления географической подготовки.

В настоящее время ведется подготовка по специальностям: «География. Биология» (заочное, 3–6 курсы; дневное отделение, 3–5 курсы). С 2013/2014 учебного года начата подготовка по специальности «Биология и география» (4 года обучения).

Пристальное внимание на кафедре уделяется научным исследованиям — выполнению научных проектов и грантов министерства образования, БРФФИ, БРФФИ-РГНФ по приоритетным направлениям, по реализации отдельных положений Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития, государственной программы возрождения и развития села; работе в международных проектах (ТЕМПУС и др.). Научной деятельности кафедры способствует и тесная ее связь с Могилевским областным отделом ОО «Белорусское географическое общество», который осуществляет ряд проектов ПРООН, ИВВ.

Уделяется серьезное внимание внедрению результатов НИР. За 2011–2014 гг. получено более 110 актов внедрения, в т.ч. в производство – более 40 (разработки маршрутов, кластеров для агроэкотуризма, рекомендации по оптимизации сети туристической, экологической инфраструктуры, зеленого каркаса Могилева, методики, программы исследований). В 2011–2014 гг. осуществлялось выполнение 4 студенческих грантов, финансируемых Министерством образования. Дипломные работы (100 %), курсовые работы на старших курсах имеют практическую направленность. Лучшие работы представляются на Республиканский, областной и другие (конкурс работ по ГИС, БГУ) конкурсы научных работ. В 2011–2014 гг. дипломами Республиканского конкурсов отмечена 21 работа (Первой категории – 5, Второй – 9, Третьей – 7).

Кафедрой за 20 лет проведено 12 конференций, семинаров республиканского и международного уровня, съезд Географического общества и Симпозиум географов (1999). Преподавателями издано более 70 учебно-методических, учебных пособий, монографий, в т.ч. создан учебно-методический комплекс «География Могилевской области» (монография, 8 пособий), издан «географо-статистический словарь Могилевской области» (3 тома, 2012–2013 гг.; описано 20000 географических объектов), изданы пособия, используемые в других вузах страны (по экономической географии, по методике преподавания географических дисциплин и др.

Т. А. ШАФАРЕНКО

О ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ В ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Необходимым условием устойчивого развития является вовлечение современной молодежи в процесс принятия решений по вопросам охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Это осуществимо путем формирования

основ грамотного экологического восприятия окружающей действительности, разумного поведения подрастающего поколения в системе «природа–человек–общество». Уже в школе, особенно в старших классах, происходит формирование ценностного отношения к природе как к источнику материальных и духовных благ.

Однако в школах Беларуси не предусмотрено выделять экологию в качестве отдельной учетной дисциплины, а обеспечение экологического образования возлагается в разной степени на все учебные предметы. Конечно, школьная география обладает значительным экологическим потенциалом, поэтому ей предопределена важная роль в раскрытии проблем взаимодействия общества и природы.

Как известно, на стыке географических наук и экологии возникло новое научное направление – геоэкология (географическая экология). Геоэкология – наука о свойствах и закономерностях развития географической среды и слагающих ее природных и природно-антропогенных геосистем, занимающаяся разработкой теоретических основ, принципов и нормативов рационального природопользования, устойчивого развития общества и оптимизации его взаимодействия с окружающей средой [1].

Следует сказать, что геоэкологическое образование в средней общеобразовательной школе не получило достаточного развития, так как имеет более узкую, но и более сложную направленность, чем экологическое. Курс «Общая география. 11 класс» за счет комплексного содержания имеет все основания для формирования геоэкологического понимания многосторонней ценности природы и необходимости рационального природопользования. К тому же учащиеся 11 класса обладают уже определенными общенаучными и географическими знаниями и умениями, и должны научиться использовать знания геоэкологического характера для формирования ответственного отношения к окружающей среде во всех видах деятельности.

Однако в учебном пособии только одна небольшая глава отводится изучению глобальных проблем человечества. Хотя все авторы и подчеркивают особую значимость геоэкологических проблем, являющихся фокусом глобальных проблем планеты, они рассматриваются в конце учебного пособия. По всей вероятности, более эффективным и логичным было бы их последовательное раскрытие в каждом отдельно взятом параграфе большинства тем, особенно в разделе «Территориальная организация общества. География мирового хозяйства».

В учебном пособии недостаточно отражены региональный и локальный уровни геоэкологических проблем. При их рассмотрении только на глобальном уровне у школьников может сложиться устойчивое представление о геоэкологических проблемах как о чем-то отдаленном и не затрагивающим как Беларусь, так и собственный населенный пункт. Структурирование геоэкологического содержания должно происходить последовательно и логично, что позволит учащимся систематически нанизывать геоэкологические знания и сформировать целостное представление о взаимодействии человека, общества и природы, развить способности оценивать и анализировать геоэкологические проблемы на трех уровнях (глобальном, региональном и локальном) и даже предлагать пути их решения.

Эффективность раскрытия геоэкологических идей на уроках географии во многом зависит от подходов, методов и средств, применяемых учителем. В конструировании геоэкологических уроков должны быть включены элементы наглядности и динамичности, здесь на помощь учителю приходят электронные ресурсы. Компьютер стал ведущим средством наглядности при обучении многих предметов и внес в учебный процесс принципиально новые средства, позволяя значительно расширить и углубить информационный материал.

В ходе двух педагогических практик студенткой Кухаренко А. В. (выпускницей кафедры географии) были разработаны экспериментальная модель геоэкологического образования и примерное планирование геоэкологического содержания уроков географии в 11 классе по всем разделам учебного пособия. С целью проверки эффективности экспериментальной

модели уроки географии успешно проводились ею через призму геоэкологических проблем в СОШ № 25 и № 5 г. Гомеля.

В ходе работы по программе педагогического эксперимента выполнено сравнение двух различных методик обучения географии – традиционного по теме «Химическая промышленность» и с использованием информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) по теме «Лесная промышленность» в 11 «А» классе СОШ № 5. Для объяснения темы «Химическая промышленность» на доске была написана опорная информация об особенностях отрасли (материало-, водо-, энергоемкость, выбросы загрязняющих веществ). Были подготовлены к раздаче материалы по производству основной и органической химии, о странах и регионах концентрации основных видов продукции отрасли. В процессе объяснения были выяснены основные направления негативного воздействия химических производств на окружающую среду. А с другой стороны, без широкой номенклатуры химической продукции (реактивы, катализаторы, сорбенты, фильтры и т. д.) невозможно решить многие экологические проблемы, порождаемые не только предприятиями химической индустрии, но всеми другими отраслями экономики. Поэтому ученикам при выполнении теста предлагалось ответить и аргументировать свой ответ на вопрос «Химическая промышленность приносит больше вреда или пользы для окружающей среды?». Урок завершился обсуждением мнений по поводу ответов на это вопрос.

Для объяснения темы «Лесная промышленность» была разработана презентация, состоящая из 19 слайдов, управление их переключением происходило при помощи Bluetooth мыши, которая позволяет работать с компьютером на значительном расстоянии и не отвлекать внимание учащихся от хода урока. Для демонстрации динамики лесистости регионов мира в 1930-е гг. и в 2011 г. использовалась компьютерная программа «GoogleEarth». Учащихся не взволновала устная информация, что лесистость земли за последние 100 лет сократилась вдвое. Эмоциональный отклик вызвало наглядное представление этого процесса на хронометре в указанной программе. Особый энтузиазм вызвало выполнение задания по нанесению на контурную карту районов производства отдельных видов лесной продукции и последующий их показ на виртуальном глобусе земного шара. Особое внимание уделялось вопросам вторичного использования макулатуры, выяснению причин сведения лесов.

Контроль результатов на уроках осуществлялся при помощи тестирования знаний учащихся, а также вопросов для анкетирования. Критериями оценки ожидаемых результатов были выбраны степень усвоения материала урока по результатам закрепительно-повторительной его части, степень активности учащихся на уроках, степень свободности высказывания своих идей по заданным вопросам, дисциплина во время урока.

В результате обработки полученных ответов выяснилось, что абсолютное большинство (99 %) учащихся считают, что применение ИКТ на уроках помогает лучше усваивать материал. Около 75 % учеников ответили, что экспериментальный урок с использованием ИКТ вызвал у них больший интерес, чем традиционный. Были отмечены также логичность, точность и понятность представленного практиканткой материала, что помогло учащимся в большей степени при усвоении новых тем, чем учебное пособие «Общая география».

Накопление материала в ходе практики и проведения педагогического эксперимента в рамках тематики работы студенческой научно-исследовательской лаборатории «Социально-педагогический проект» УО «ГГУ им. Ф. Скорины» позволило Кухаренко А. В. выполнить научно-исследовательскую работу «Геоэкологическое образование учащихся 11-х классов в обучении географии», получившую II категорию на Республиканском конкурсе научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь в 2011 г. (научный руководитель Шафаренко Т. А.).

Список литературы

1 Общая география: учеб. пособие для 11-го класса общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / В. С. Аношко [и др.] – Мн. : Нар.асвета, 2009. – 191 с.

2 Кухаренко, А. В. Цифровые образовательные ресурсы на уроках географии / Материалы III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование: новые технологии в системе высшей и средней школы» (г. Гомель, 21-22 апреля 2011 г.) – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – С.99-101

Г. Л. ЯХНАВЕЦ¹, Г. І. ПЛАВЕЦ²

ГЕАГРАФІЧНАЯ ПРАСТОРА Ё ЖЫЦЦІ І ТВОРЧАСЦІ У.С. КАРАТКЕВІЧА

¹ДУА «Гімназія № 8 г. Віцебска», г. Віцебск, Беларусь
Gymnasium8@tut.by;

²УА «Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт імя П. М. Машэрава», г. Віцебск, Беларусь
pilovets_galina@mail.ru

Сёння на Беларусі У. С. Караткевіч з'яўляецца адным з самых чытаемых пісьменнікаў. Сёлета У. С. Караткевічу споўнілася б 85 год. У яго творах жывуць мудрасць і развага, якія захапляюць людзей сталага веку, рамантыка і прыгодніцтва, якія імпануюць моладзі, рыцарства і міласць, якія зачароўваюць жанчын і дзяцей. А галоўнае тое, што яго словам гаворыць з усім светам душа Беларусі. Калі кнігі Караткевіча прачытае чалавек з далёкага краю, які ніколі не быў у нас, то і ён пранікнецца павагай да гэтай зямлі, да яе людзей.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца творчасць У. С. Караткевіча, прадметам – месца геаграфічнай прасторы ё творчасці У. С. Караткевіча. Пры напісанні работы былі выкарыстаны артыкулы часопіса «Полымя» (1989–1990 гг.), успаміны пра пісьменніка, дзённікавыя запісы, і яго творы.

Мэта даследавання – разгледзець геаграфічную прастору ё жыцці і творчасці У. С. Караткевіча. Асноўнымі задачамі даследавання сталі: вызначыць і адлюстравать геаграфічную прастору ё жыцці і творчасці пісьменніка; адзначыць на карце асноўныя маршруты яго вандровак. Для вырашэння пастаўленых задач выкарыстоўваліся наступныя метады: аналіз і супастаўленне пісьмовых крыніц, сістэматызацыя матэрыялу, картаграфічны.

Даўно склаліся цесныя творчыя сувязі кафедры географіі УА «ВДУ імя П. М. Машэрава» і ДУА «Гімназія №8 г. Віцебска». Супрацоўнічаем напрацягу амаль 20 год – студэнты ўніверсітэта маюць магчымасць праходзіць педагагічную практыку на базе гімназіі, а вучні адправіцца на заняткі, ці на падрыхтоўку да алімпіяд па географіі ва ўніверсітэт, а таксама атрымаць кансультацыю па падрыхтоўцы і выкананні навукова-даследчых работ.

Штуршком для дадзенага даследавання стала размова паміж аднакласнікамі. На пытанне аднаго вучня : «Хто такі Караткевіч?» – другі адразу адказаў: «Гэта пісьменнік». А вось назваць творы гэтага пісьменніка не змог, нават самыя вядомыя і ўвогуле быў здзіўлены тым, што У. С. Караткевіч – наш зямляк. Карасевіч Антон – вучань 9 «Е» класа вырашыў спытаць у сваіх ровеснікаў, ці ведаюць яны імя пісьменніка і яго творы. Дзеля гэтага склаў анкету і прапанаваў яе вучням 8-10 класаў, у якой запытаў пра накірункі дзейнасці, у якіх працаваў У. С. Караткевіч, пра творы У. Караткевіча, якія яны чыталі і асобна прысвечаныя менавіта Віцебшчыне, пра ушанаванне імя У. Караткевіча ў Віцебску.

У выніку большая частка вучняў (67,4 %) адказала, што вядомы пісьменнік працаваў у 20-м стагоддзі, але некаторыя вучні адказалі, што У.С. Караткевіч працаваў у 19 стагоддзі (30 %) і нават у 18 стагоддзі (5 %). У адказах на другое пытанне, дзе патрэбна было адзначыць асноўныя накірункі дзейнасці гэтага незвычайнага чалавека, анкетуемыя пералічылі ўсе напрамкі. Але найбольшая колькасць адказаў сведчыць аб тым, што вучням больш вядомы У.С. Караткевіч як паэт (81,6 %), і празаік (78,1 %). Яго публіцыстычныя

творы і п'есы вядомы амаль палове анкетуемых – 53,8 % і 57,9 % адпаведна. Як перакладчыка і кінасцэнарыста У. Караткевіча ведае толькі крыху больш за 35 % апрошаных.

Пералічаныя ў анкеце творы знакамітага земляка чыталі ўсе, але найбольшую зацікаўленасць паказалі вучні 9-х класаў. Самымі вядомымі творамі вучні назвалі «Чортаў скарб», (57,9 %), «Нямоглы бацька» (46,1 %), «Дзікае паляванне караля Стаха» (69,8 %), што, напэўна, вывучаецца па школьнай праграме. Сярод вучняў, якім больш вядомы У. С. Караткевіч і яго творы добра выглядаюць зноў вучні 9-х класаў. Трэба таксама адзначыць, што гімназісты амаль не ведаюць твораў У.С. Караткевіча, прысвечаных Віцебшчыне. Так, п'есу «Званы Віцебска», нарысы пад агульнай назвай «Зямля пад белымі крыламі» ведаюць толькі 33%, 1% і 15,3% вучняў адпаведна. Трэба адзначыць, што больш за ўсіх гэтыя творы назвалі вучні 8-х класаў. Імя У.С. Караткевіча ўшаноўваецца ў нашым горадзе. Імем Караткевіча названа вуліца ў новым мікрараёне Білева, у цэнтры Віцебска пастаўлены помнік славутаму земляку, яго творы «жывуць» і на тэатральнай сцэне. Аб гэтым напісала ў анкеце большая частка вучняў.

У дадзеным артыкуле звернемся да шматлікіх вандраваў У. С. Караткевіча па геаграфічных прасторах. Амаль кожнае з падарожжаў па краіне і за мяжой (а ён пабываў на Далёкім Усходзе, у Сярэдняй Азіі, на Урале, у Грузіі, Прыбалтыцы, Польшчы, Чэхаславакіі) было пакладзена ў аснову літаратурнага твора. Пасля службовай паездкі на Далёкі Усход, дзе ён падарожнічаў па Прымор'і, Усурыйскай тайзе, наведаў запаведнік Кедровая Падзь з'явілася аповесць «Чазенія». Жыццё ў Кіеве стала высновай для аповесці «Лісце каштанаў», а пасля паездкі ў Латвію з'явіўся нарыс «Казкі Янтарнай краіны». Уражанні ад паездкі на Урал былі надрукаваны ў газеце «Літаратура і мастацтва» ў нарысе «Легенды і былі гары Магнітнай». Але часцей за ўсе шляхі вандраванняў вялі У.С. Караткевіча па беларускіх гарадах і вёсках, дзе можна пачуць трапнае слова, яшчэ нячутую шырокім колам людзей песню, сустрэцца з жывымі людзьмі, убачыць гістарычныя помнікі. Ён крапатліва вывучаў гісторыю беларускага народа, знаёміўся з яго сённяшнім жыццём, імкнуўся пабачыць усё новае і новае мясціны.

Знаёмства з запіснымі кніжкамі У. С. Караткевіча «У дарозе і дома» дазваляе лепш зразумець, чаму з'явіліся «Краіна Цыганія» (падарожжа па Палессі на агітцэплаходзе «Маякоўскі» з Гомеля да Давыд-Гарадка), «Зямля пад белымі крыламі».

Цікавае да беларускай гісторыі вяла У.С. Караткевіча да Заходняй Беларусі (Мінск – Баранавічы – Слонім – Кракотка – Зэльва – Ваўкавыск – Масты – Шчучын – Мала-Мажэйкава – Ліда – Наваградак – Валеўка – Свіцязь – Турганавічы – Загор'е – Мір – Стоўбцы – Мінск), дзе ён збіраў матэрыял для сваіх твораў «Чорны замак Альшанскі», «Хрыстос прыязміўся ў Гародні».

Разам са сваімі сябрамі Я. Брылём і Р. Барадуліным падарожнічаў па Магілёўшчыне і Віцебшчыне (Рагачоў – Кісцяні – Гарадзішча – Чэрыкаў – Крычаў – Орша – Полацк – Ушачы – Возера Вячэлле – Лепель). Менавіта пасля гэтага падарожжа з'явіліся такія творы пісьменніка, як «Мсціслаў», «Званы ў прадоннях азёр», «Званы Віцебска», «Полацкія фрэскі», «Горад магілы льва» і іншыя.

У. С. Караткевіч нібы адкрывае старонкі падручніка геаграфіі, калі мы чытаем яго творы, углядаемся ў маршруты вандровак, фотаздымкі, нататкі, этнаграфічныя звесткі. Шырокае кола інтарэсаў пісьменніка ўражае сваёй усеабдымнасцю, глыбінёй пачуццяў, адданасці Радзіме.

Дадзеная работа мае практычнае значэнне. Яна выкарыстоўваецца ў гімназіі ў якасці дадатковых крыніц інфармацыі на ўроках геаграфіі, беларускай літаратуры, на тэматычных класных часах.

Праведзенае даследванне паказала, што жыццёвы шлях У. С. Караткевіча і яго творы патрабуюць больш дэтальнага вывучэння, таму што ён як сапраўдны грамадзянін сваёй краіны, таленавіты пісьменнік шмат пісаў пра Беларусь, так бы мовіць, адкрываў і адкрывае яе беларусам і народам свету.