



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

ТАВРИЧЕСКОГО
НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. В. И. Вернадского

Том 15 (54). № 2
География

Симферополь
2002

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
**ТАВРИЧЕСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА им. В. И. ВЕРНАДСКОГО**

Научный журнал

Том 15 (54). №2:

География.

Симферополь, Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, 2002
Журнал основан в 1918 г.

Редакционная коллегия:

Багров Н. В. - главный редактор
Бержанский В. Н. - заместитель главного редактора
Ена В. Г. - ответственный секретарь

Редакционный совет серии «География»

Боков В. А., доктор географических наук, профессор (редактор отдела)

Ломакин П. В., доктор географических наук, ведущий научный сотрудник

Олиферов А. Н., доктор географических наук, профессор

Пистун Н. Д., доктор географических наук, профессор

Позаченюк Е. А., доктор географических наук, профессор

Тарасенко В. С., доктор геолого-минералогических наук, профессор

Топчиев А. Г., доктор географических наук, профессор

© Тавріческий національний університет, 2002 г.

Подписано в печать 25.12.2002. Формат 70x100 $\frac{1}{16}$

10,5 усл. п. л. 11,2 уч.-изд. л. Тираж 500. Заказ № 268

Отпечатано в информационно-издательском отделе ТНУ.

ул. Ялтинская, 4, г. Симферополь, 95007

"Ученія запісі Тавріческого національного університета ім. В. І. Вернадського"

Науковий журнал. Том 15(54). №2. Географія.

Сімферополь, Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, 2002

Журнал заснований у 1918 р.

Адреса редакції: вул. Ялтинська, 4, м. Сімферополь, 95007

Надруковано у інформаційно-видавницькому відділі Таврійського національного університету
ім. В. І. Вернадського. Вул. Ялтинська, 4, м. Сімферополь, 95007

ВОСЬМОЙ СЪЕЗД УКРАИНСКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

С 30 мая по 2 июня 2000 г. в г. Луцке проходила работа VIII-го съезда Украинского географического общества. Присутствовало 97 делегатов и более 180 гостей со всех крупных научных и учебно-научных центров Украины. В качестве почетных гостей в работе съезда принимали участие географы США, Германии и других стран.

Работа съезда проходила под общей темой «Украина и глобальные процессы: географическое пространство». Выступления участников съезда были направлены на раскрытие сущности и структуры глобальных процессов в природной, демографической, производственной и обслуживающих сферах с определением в них роли и места Украины. Детально освещались успехи географической науки в экономической и физической географии, геоэкологии, гидрологии, метеорологии, краеведении, туризме, рекреации, картографии, геоинформационных системах и географическом образовании.

Крымская делегация была представлена учеными географического факультета Таврического национального университета им. В. И. Вернадского и сотрудниками ЕЦТРК АРК в количестве 8 делегатов и участниками-гостями. С пленарными докладами выступили ректор ТНУ проф. Н. В. Багров (доклад был посвящен геополитической и социально-экономической стратегии развития Крыма) и заведующий кафедрой геоэкологии проф. В. А. Боков (доклад посвящен геоэкологическим проблемам Крыма). В секционных заседаниях заслушаны доклады Б. А. Вахрушева, Е. А. Позаченюк, В. Г. Ены, Ю. Ф. Безрукова, А. Н. Олиферова и др. Крымские географы на VIII съезде географического общества Украины обсуждали вопросы развития геоэкологии, геоэкспрессологии – нового направления конструктивной географии, сейсмичности и карстообразования областей Украины, организации природно-заповедного фонда Крыма, геоинформационных технологий и др.

Крымской делегацией была организована выставка под девизом «Крымская география 1995-2000 гг.» На ней отражались достижения ученых Крыма за межсъездовский период. Большое впечатление на участников съезда произвели исследования в области современных компьютерных технологий и их применение в выставочных стендах и демонстрациях докладов. Данный факт был отмечен в заключительном слове президента Украинского географического общества П. Г. Шищенко. На съезде было высказано пожелание о проведении в 2002 г. на базе Таврического национального университета им. В. И. Вернадского межвузовской научной конференции Украинского географического общества.

Президентом Украинского географического общества вновь был избран член-корр. АПН Украины профессор П. Г. Шищенко.

Боков В. А., Позаченюк Е. А.,

Вахрушев Б. А., Ена В. Г.

УДК 911.9.007.69

Н. В. Багров

УКРАИНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ НА РУБЕЖЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

В настоящее время мы являемся свидетелями неопровергимого факта превращения науки в материальную силу, от которой в определимой степени зависит эволюция нашей планеты. Учитывая это, а также то, что мы вступаем в третье тысячелетие, было бы целесообразно, на наш взгляд, рассмотреть, как развивалась украинская география в конце прошедшего столетия, какие вопросы возникли в ее развитии на этапе становления Украины как самостоятельного государства и главное – какие направления исследования законов пространственной организации мира должны быть приоритетными.

В данной статье мы не ставим цель сделать многогранный анализ всех аспектов данной проблемы, тем более, что это под силу, пожалуй, только коллективу ученых различных поколений. Учитывая вышесказанное, мы попытались рассмотреть основные особенности переходного периода, который сейчас переживает Украина, а также некоторые тенденции новых государственно-региональных исследований, возникшие в последнее время в украинской географии.

Эти исследования соответствуют, с одной стороны, потребностям изучения географических процессов и явлений на общеукраинском уровне, а с другой – тем общемировым процессам, от течения которых зависят возможные сценарии развития мировой цивилизации. В контексте сказанного остановимся также на некоторых результатах работы кафедры экономической и социальной географии Таврического национального университета им. В.И.Вернадского.

Переходный этап развития Украины имеет много особенностей, но главные, по нашему мнению, состоят, во-первых, в том, что за годы становления Украина как самостоятельное государство осуществила три великих социальных переворота – достигла независимости, перешла от государства политической диктатуры к демократии, отказалась от централизованной плановой экономики в пользу рыночной; во-вторых, учитывая, что масштабы начатой экономической трансформации огромные и сопровождаются сложными процессами, Украина объективно испытывает кризис.

В настоящее время государство находится в состоянии депрессии. Эти процессы характерны, прежде всего, для промышленности и сельского хозяйства. Современное состояние экономики характеризуется примитивизацией производства, ростом безработицы, снижением уровня жизни большей части населения.

УКРАИНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ НА РУБЕЖЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

При этом отметим, что сложности кризисного периода дают нам уникальную возможность исторического выбора путей своего развития. Наконец, необходимо учитывать, что переход Украины к единой рыночной экономике был не только чрезвычайно сложным, но и – что более важно – в процессе хозяйственного реформирования проявились тенденции преимущественно разрушительного характера.

Мы должны понять, что развитие идет в ином цикле, иными темпами в сравнении с государствами-лидерами, а современное положение Украины ведет к уменьшению имеющихся ресурсов и существующего экономического потенциала. Естественно, будущее на этом не построишь, и если нам не удастся на протяжении 7-10 лет вписаться в глобальные географические процессы, то это может привести к катастрофе.

Л. Д. Кучма, выступая на конференции «Украина в третьем тысячелетии», всесторонне проанализировал сложившуюся ситуацию и предложил для всех программу действий на перспективу. Для всех – это означает, что каждый из нас, если ему дороги интересы Украины, независимо от того, является ли он государственным управленцем, представителем любых политических партий и объединений, научным работником, должен определить свое положение в этом процессе.

Естественно, что наука в целом, а география и особенно социально-экономическая в частности, имеет свое место и роль на этапе становления государства, а именно должны ответить на вопрос, в какой степени они готовы выполнить социальный заказ общества.

Прежде чем попытаться высказать свое мнение по поводу этого, хотелось бы обратить внимание на два обстоятельства: в XX веке развитие социально-экономической географии характеризовалось аритмичностью, что соответствовало достаточно частым изменениям стадий и циклов экономического развития, неравномерному их развитию в разных странах и регионах. В то же время в изучении географии Украины, по мнению ряда ученых, преобладали региональные тенденции, а многие вопросы взаимодействия окружающей среды и хозяйства оставались недостаточно исследованными.

Новый этап в развитии украинской социально-экономической географии связан в целом с поисками путей экономического развития, в частности перехода к рыночным отношениям. Необходимо не только изучить ранее неизвестные проблемы, но и отработать новые концептуально-методологические подходы их решения, прежде всего на общегосударственном уровне, с учетом региональных особенностей развития отдельных регионов Украины.

Анализ с этих позиций изданных монографий, защищенных диссертаций, тематик проведенных конференций и симпозиумов показал, что в современной социально-экономической географии имеется, по крайней мере, три приоритетных направления исследований, связанных с такими общемировыми процессами, как гуманизация, экологизация, глобализм и регионализм.

Гуманизация как один из мощных общенаучных процессов в географии проявляется в формировании теоретических основ и социальной сферы научного

поиска и знаний общественной географии, а также в повышенном интересе к политической географии и феномену geopolитики. Для нашего поколения географов, сформировавшегося в 60-е годы и считающего себя «чистыми» экономико-географами, появление таких исследований свидетельствовало о начале нового интеграционного этапа развития науки, когда ученые все в большей степени объединяются не по специальностям, а по отдельным проблемам.

Возвращаясь к названным выше направлениям развития географии, отметим, что по каждому из них имеются фундаментальные работы. Не останавливаясь на них более детально, отметим, что ведущая роль в разработке этих проблем принадлежит: по первому направлению – географам Киевского, Львовского и Одесского национальных университетов. Это работы Н. Д. Пистуна, А. Г. Топчиева, О. И. Шаблия [5; 6; 7; 9] относительно теоретических основ общественной географии, Я. Б. Олейника и А. В. Степаненко по социальной географии.

Ведущим центром развития политической географии и geopolитики является Львов. Именно здесь О. И. Шаблием [8] впервые осуществлялись эти исследования. В дальнейшем geopolитическим проблемам были посвящены работы других ученых, например А. И. Дергачева [2].

Ученые кафедры экономической и социальной географии ТНУ исследуют несколько направлений политической географии: региональную geopolитику в контексте решения проблем устойчивого развития, а также электоральную географию. По этим темам уже защищены докторская и несколько кандидатских диссертаций. Благодаря этим работам, удалось сформулировать закономерности, парадигмы, концептуальные основы и базовые понятия региональной geopolитики. На примере Крыма показана роль региональной geopolитики в выработке концепции устойчивого развития региона [1]. На кафедре разработана методика электорально-географического анализа, которая дает возможность в первом приближении прогнозировать динамику электоральных процессов.

Общеизвестно, что экологизация – это беспрецедентный по своей мощности процесс, а экономико-экологический кризис может изменить эволюционное развитие нашей планеты в непредсказуемом направлении. Нам не на словах известно, что такая Чернобыльская катастрофа, и, когда мы ощущаем на себе ее последствия, проблемы экологии становятся особенно понятными.

Географы Украины в исследовании экологических проблем имеют определенные успехи. Об этом свидетельствует выход монографии под редакцией А. М. Маринича, посвященной Чернобыльской проблеме; серия экологических карт, разработанных под руководством Л. Г. Руденко; участие украинских географов в решении экологических проблем Дуная, Днестра, Азово-Черноморского бассейна и ряд других работ по этой тематике.

Учитывая тот факт, что автору по характеру его деятельности в недалеком прошлом приходилось заниматься политическими аспектами этих проблем, такими, как Араг, Крымская АЭС, в докладе на VII съезде Украинского географического общества (г. Киев) нами была предпринята попытка сформировать основные задачи нового направления в географии – политической экологии. Свое концептуальное видение особенностей общепланетарных экологических процессов вместе с

УКРАИНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ НА РУБЕЖЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

В. А. Боковым и И. Г. Черваневым мы изложили в учебном пособии «Землеведство». Отметим также, что в ГНУ разработана концепция экологизации подготовки специалистов всех специальностей, так как мы глубоко уверены – экологическая идеология должна стать основной идеологией ХХІ века.

Процессы глобализации и регионализма – это взаимосвязанные направления видения окружающего мира. Значение их в условиях формирования единого мирового хозяйства резко возрастает. Единство этих двух подходов наиболее полно выражено в лозунге ученых Римского клуба: «Мыслить глобально, действовать локально (регионально)».

Как известно, цель Украины – интеграция с Европой. В соответствии с этим хочется подчеркнуть, что в основе региональной парадигмы современной интеграции лежит принцип объединенной Европы: «Единство – в разнообразии».

Если объективно оценивать территориальную природно-хозяйственную структуру Украины, то она также соответствует этому принципу. Ведь Донбасс существенно отличается от Закарпатья, а Приднепровье – от юга Украины. Каждый из этих регионов имеет свои особенности, которые объективно должны быть основой организации различных типов хозяйственной деятельности и отработки различных моделей социально-экономического развития.

География и раньше занималась изучением региональных особенностей развития территорий. Назовем, например, известные типолого-региональные характеристики, изложенные в так называемой «Голубой серии» или в серии «Государство и народы». В наше время, в период адаптации хозяйственных комплексов к рыночным отношениям, ранее разработанная методология уже не соответствует практике. В условиях рыночных отношений каждый регион должен иметь возможность функционировать в автономном режиме, обеспечивая при этом повышение производства и доходов.

Отметим, что большая часть регионов осуществляет перестройку своего хозяйственного комплекса в рамках существующей специализации и только некоторые из них должны кардинально менять ориентиры своего развития. Крым принадлежит к последним.

Ранее его экономика ориентировалась на решение основных задач, которые интересовали центр. В то же время в хозяйственном комплексе рекреация играла дополнительную роль и не имела действительной государственной поддержки. Осуществленный нами ретроспективный анализ современного состояния экономики Крыма свидетельствует прежде всего о том, что базовые отрасли промышленности, сельского хозяйства, которые до последнего времени были отраслями специализации, уже исчерпали свои возможности и в условиях рыночных отношений являются неэффективными, поэтому не могут быть отраслями специализации.

Основой будущего хозяйственного комплекса, по нашему мнению, должна стать индустрия отдыха. При этом стратегия развития Крыма должна исходить из того, что, какие бы цели она не ставила, их можно достичь при условии не только сохранения, но и восстановления экологического потенциала региона, то есть будущая концепция развития должна опираться на принципы эколого-социально-

экономического оптимума. Крым – это уникальный регион. Поэтому хотелось бы надеяться, что Украина сможет разработать такую систему льгот и гарантий, которые позволят превратить его в цветущий край, основная функция которого – дарить людям здоровье.

В заключение хочется отметить, что мы живем в период «сжатия» биосферы, а точнее «пульсации биосферы», а это означает, что в ближайшее время возможны новые бифуркации, которые поставят нас перед ранее не известными путями развития. Прогнозируя данную ситуацию, мы должны подготовиться к ней.

Для этого прежде всего необходимо поддержать плюрализм научных подходов, генерацию новых альтернативных идей; воспитывать у молодых географов готовность на протяжении своей профессиональной деятельности менять свои научные приоритеты, менталитет, методы исследований.

На базе созданной концепции стандарта высшего базового географического образования [10] необходимо создавать условия для широкого обмена мнениями, проводить дискуссии и симпозиумы, а для решения конкретных задач образовывать неформальные творческие коллективы; постоянно и оперативно формировать новое мировоззрение о географической картине мира, а содержание учебного процесса в школах и вузах целесообразно адаптировать к потребностям общества. Уверены, что на этом фундаменте география выполнит свою миссию.

Список литературы

1. Багров Н. В. Региональная геополитика устойчивого развития.– К., 2002.– 253 с.
2. Дергачов В. А. Геополитика.– М., 2000.
3. Дністрянський М. С. Україна в політико-географічному вимірі.– Львів, 2000.
4. Олійник Я. Б., Степаненко А. В. Вступ до соціальної географії.– К., 2000.
5. Пистун М. Д. Основи теорії суспільної географії.– К., 1996.
6. Топчієв О. Г. Теоретичні основи регіональної економіки.– К., 1997.
7. Топчієв О. Г. Основи суспільної географії.– Одеса, 2001.
8. Шаблій О. І. Україна та геополітичні процеси // Матеріали VIII з'їзду Українського географічного товариства.– Київ-Луцьк, 2000.
9. Шаблій О. І. Суспільна географія: Теорія, історія, українознавчі студії.– Львів, 2001.
10. Шищенко П. Г., Олійник Я. Б., Дмитрук О. Ю. Концепція стандарту вищої базової географічної освіти.– К., 2000.

УДК 911.9.007.69

E. A. Позаченюк

ГЕОЭКСПЕРТОЛОГИЯ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ГЕОГРАФИИ

В настоящее время наблюдается активный процесс становления нового научного направления конструктивной географии – геоэкспертологии. Геоэкспертология – научное междисциплинарное направление, изучающее теорию и методику экспертиз природоведческой направленности (аналогия – историческая, медицинская, рекреационная, мелиоративная, военная география). Существуют общественно-практическая потребность и научные предпосылки развития геоэкспертологии:

- наличие в практике научно-практического вида деятельности – экологической экспертизы (ЭЭ). Впервые ЭЭ была узаконена в Японии (1965), затем в США (1969), Канаде (1973), ФРГ (1975). В начале 80-х годов она была законодательно принята в 17 странах Запада. В СССР – с 1988 г., на Украине с 1991 г. функционирует Закон Украины «Об охране окружающей Среды» и с 1995 г. – Закон Украины «Про екологічну експертизу». (Т.е. имеем как раз тот случай когда практика опережает науку);
- в настоящее время по этому направлению выходит все большее количество научных статей, монографий и учебных пособий. (Хотя последних в Украине не так уж много);
- в большинстве учебных заведений развитых стран в той или иной степени ведется курс «экологическая экспертиза».

Для становления нового научного направления конструктивной географии, согласно [1], необходимы следующие элементы: новые теоретические положения, метод исследования и практическая реализации (конструктивные решения). Всем этим требованиям удовлетворяет геоэкспертология. Более того, она имеет свой объект и предмет исследования (см. рис. 1).

Объектом геоэкспертологии являются природно-хозяйственные территорииальные системы (в дальнейшем – ПХС) локального и мезорегионального уровня организации разных стадиях функционирования: предпроектной, проектной и постпроектной. **Предмет исследования** – междисциплинарная оценка геоэкспертного направления природопользования и связанного с ним функционирования ПХС, базирующегося на анализе механизма коадаптации хозяйственной и природной подсистем. **Форма реализации:** научно-практический вид экспертной деятельности – геоэкологическая экспертиза (ГЭЭ).

ГЭЭ не подменяет экологическую и географическую экспертизы. Представим (рис. 2) основные экспертные формы деятельности природоведческой направленности, исходя из глубины предметной проработки материала. Компонентная экспертиза отличается подробностью проработки деталей и набора параметров. «Классическая» экологическая экспертиза – всегда комплекс генерализированных компонентных экспертиз. ГЭЭ практически сохраняет уровень глубины проработки проблемы, достигнутой в ЭЭ, но включает изучение территориальной организации как ведущего фактора экологической стабильности через механизм коадаптации и отличается от ЭЭ по ряду направлений: объекту и предмету исследования, направленности, задачам и методам. Социально-экологическая экспертиза – это система ГЭЭ, но проводимая с учетом национальных, политических и социально-экономических аспектов.

Геоэкспертные исследования отличаются также и от обычных научных своей направленностью, степенью сложности и риска, экспериментальностью, уровнем ответственности, субъективностью, наличием заказчика, сроками осуществления.

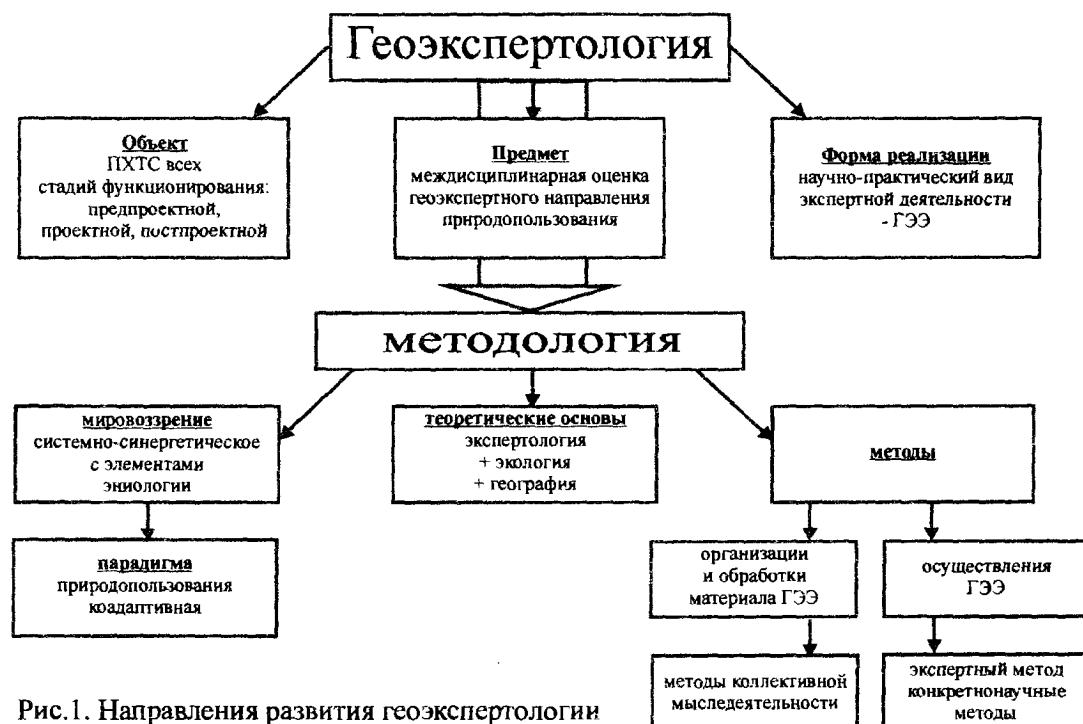


Рис.1. Направления развития геоэкспертологии

С общеметодологических позиций под ГЭЭ понимается направление по междисциплинарной оценке целостного процесса функционирования конкретной ПХТС, с целью нахождения механизма адаптивного совмещения хозяйственной подсистемы с природной, а также всей ПХТС с ее окружающей средой. ГЭЭ организуется на новом мировоззрении и соответствующей ему парадигме природопользования, новом геоэкспертном направлении географической

ГЕОЭКСПЕРТОЛОГИЯ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ГЕОГРАФИИ

науки и понимается автором в трех вариантах: а) как предмет научного направления; б) научно-практический вид деятельности; г) метод исследования сложных ПХТС.

Геоэкологическая экспертиза базируется на новом **системно-синергетическом мировоззрении с включением элементов энннологии** (рис. 3). Системный подход ориентирует на целостность, синергетический – на нелинейность и самоорганизацию. Энннологический – на информационно-полевую сущность геосистем. Их единство дало возможность обозначить основные принципы осуществления ГЭЭ: системность, уникальность, кумулятивность, синергизм, ограничения, сохранения, неустойчивость, нелинейность развития, наличие ведущего процесса, самоорганизованной критичности, согласованности, малых воздействий, нелокального взаимодействия.

Новые элементы мировоззрения позволили вскрыть основной недостаток современной парадигмы природопользования, а именно – нарушение процессов саморегуляции ландшафтной сферы, прежде всего за счет деградации средообразующих геосистем. Эффективность средообразующих ресурсов в дальнейшем положена в основу обеспечения качества среды.

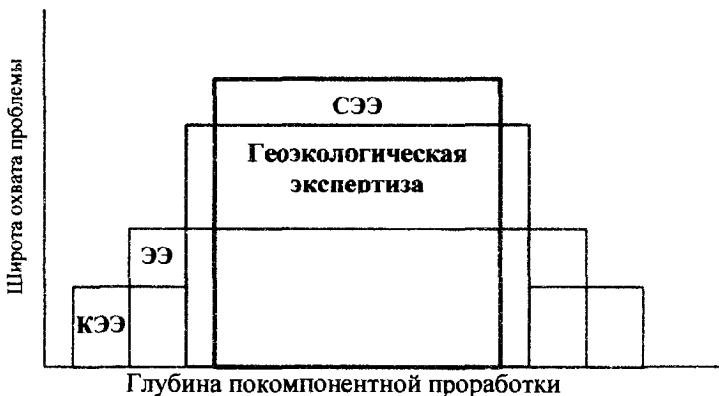


Рис.2. Классификационная схема базовых экспертиз состояния окружающей среды

КЭЭ – компонентная экологическая экспертиза

ЭЭ – экологическая экспертиза

СЭЭ – социально-экологическая экспертиза

Современная парадигма рационального использования природных ресурсов должна замениться коадаптивной, которая отличается от существующей по следующим направлениям (рис. 3).

1. По главной цели: это система деятельности, призванная обеспечить не столько экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий, сколько коадаптивную совместимость хозяйственной подсистемы с природной на основе анализа территориальной организации ПХТС.

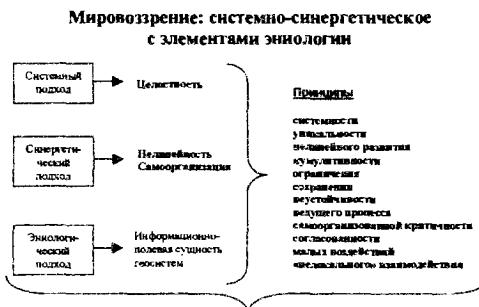
2. Современное природопользование исходит из декларативной целостности природного и общественного, так как противопоставляет интересы природного

(максимально сохраняться) и хозяйственного (получить максимальную прибыль). Истинная целостность – в признании общих интересов природы и общества посредством обеспечения их стабильного развития через совместимость природной и хозяйственной подсистем.

3. Основной принцип современного природопользования – **принцип ограничения**. Классическое выражение этого принципа – нормоконтрольный подход. Это важный принцип, но он должен рассматриваться как составная, а не главная часть природопользования. Ведущим принципом природопользования на современном этапе должен быть **принцип совместимости**, реализуемый в естественных условиях через систему коадаптации.

4. Социум как составная часть целостной системы «природа-общество» должен выполнять определенную функцию в этом целом. Целесообразно полагать, что она сводится к процессу отслеживания и корректировки ноосферогенеза. Данное понимание заложено в понятие «ноосфера» Тейар-де-Шарденом, В. И. Вернадским, Н.Н.Моисеевым и другими космистами, но к настоящему времени не имеет однозначной трактовки. С геоэкологических позиций его можно выразить следующим образом: ноосфера – это такое состояние географической оболочки, которое характеризуется согласованным развитием общества с эволюционным процессом самоорганизации природы.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЭЭ



ПАРАДИГМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ «Система деятельности промышленности обеспечивает экономичную эксплуатацию природных ресурсов в условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства» (Реймерс, 1990, с.405)	КОАДАПТИВНАЯ Система как вынужденный так и прямодействующий природопользования, при котором регенерация функционирует как целостная устойчивая система, где взаимоувязанность подсистем согласована с природой по принципу совместимости компонентов природы и взаимоувязанного ландшафта
Целостность природы и общества декорративная Противопоставление интересов природного и хозяйственного	Гармоническая целостность природного и хозяйственного Общность интересов человека и природы (устойчивое развитие региона)
Основной принцип ограничения	Основной принцип совместимости
Основная функция социума: управление	Основная функция социума: процесс ноосферогенеза
Вид деятельности экологическая экспертиза, предпринимательство, нормоконтрольного типа	Вид деятельности: ГЭЭ полифункционального типа, направленные на анализ механизма коадаптации хозяйственной и природной подсистем

ПОСТУЛАТ 1: В нелинейных системах, к которым относятся природно-общественные системы, эволюционируют не отдельно взятые их части (пусть даже наиболее высокоорганизованные), а вся система целиком через эволюцию ее организации и информации

СЛЕДСТВИЕ: Эволюция отдельных элементов системы контролируется организацией целого и идет в рамках, направленных на стабилизацию всей системы.

ПОСТУЛАТ 2: В сверхсложных системах нет органа управления, создание такого органа невозможно. Такие системы развиваются по законам самоорганизации.

СЛЕДСТВИЕ: Ни человеческое общество, ни любая другая подсистема географической оболочки в принципе не может управлять системой «природа-общество».

Эмпирические данные в обосновании тезиса о невозможности создания органа управления системой «природа-общество»:

- 1) географическая оболочка тратит на переработку своих отходов до 30-50% всей производимой ею энергии;
- 2) энергия географической оболочки на несколько порядков выше возможностей человека;
- 3) разрыв между информационными и техническими потоками географической оболочки составляет 10^{28} , может снизиться до 10^{16} ;
- 4) основные потоки биогенов (99% круговорота) обеспечивают мельчайшие и мелкие организмы (менее 1 см);
- 5) каждый элемент земной поверхности контролируется десятками взаимозависимо функционирующих организмов;
- 6) крупные животные не управляют естественными сообществами;
- 7) в процессе эволюции отбирались только те виды, которые выполнили определенную работу по стабилизации окружающей среды.

Рис. 3. Методологические основы геоэкспертологии

С позиций парадигмы рационального природопользования **основная функция социума сводится к управлению**. Но мы можем только управлять своим природопользованием, а не всей системой «природа-общество». Некоторые доказательства этого можно проследить, исходя из постулатов развития природно-общественных систем.

ПОСТУЛАТ 1: В нелинейных системах, к которым относятся и природно-общественные, эволюционируют не отдельно взятые их части (пусть даже наиболее высокоорганизованные), а вся система целиком через эволюцию ее организации.

ПОСТУЛАТ 2: В сверхсложных системах нет органа управления, создание такого органа невозможно. Такие системы развиваются по законам самоорганизации. Отсюда: Ни человеческое общество, ни любая другая подсистема не могут управлять системой «природа-общество». Мы можем и должны, отслеживая ситуацию, управлять своим воздействием на природу, т.е. природопользованием. Именно через природопользование (природоведение) реализуется «разумная сущность человека», его «ноосферный потенциал».

Географическая сущность коадаптивной концепции природопользования заключается в такой организации территории, при которой регион функционировал бы как целостная устойчивая система, где хозяйственная подсистема согласована с природной по принципу совместимости компонентов природы естественного ландшафта.

Начальный этап осуществления данной парадигмы должен состоять в переводе современного природопользования с жесткой нормативно-контролирующей основы на научно-исследовательскую. ГЭЭ является элементом новой системы с исследовательскими функциями, направленными на согласованное развитие ПХТС всех стадий функционирования.

Теоретические основы ГЭЭ вытекают из интегрального анализа положений экспертологии, общей экологии, геоэкологии и географии (см. рис. 1).

ЭКСПЕРТОЛОГИЯ – новое научное направление, изучающее общие положения теории экспертизы (подобно прогностике, изучающей общие вопросы процесса прогнозирования). В геоэкспертном направлении важно установить сущность и направленность экспертного метода исследования, а также классификацию экспертиз [2]. Рассматривая сложные системы, требующие экспертных решений, следует выделять три типа факторов, определяющих их функционирование и развитие: детерминированные, стохастические и неопределенные. Неопределенность – системное свойство, подразумевающее невозможность исчерпывающего отображения сложных природных и природно-социальных систем. Для неопределенных факторов примерно известна только область возможных значений. С учетом указанных факторов экспертная задача формулируется следующим образом: при заданных значениях детерминированных факторов $A1.., Ai.., Ap$, вероятностных факторов с известным распределением $B1.., Bi.., Bp$ и с учетом неопределенных факторов $X1.., Xk$ найти оптимальное значение $Y1.., Yk.., Yp$ из области $Qy1.., Qyj.., Qym$. Подобные задачи, содержащие три блока, характеризуемые разными

условиями, в том числе блоком неопределенности, и являются объектами экспертного метода исследования.

В развитии геоэкспертного направления лежат общие положения экологии. Это прежде всего экологический метод изучения средовых связей и их систем. Изначальная сущность этого метода, сводимая к изучению односторонних связей от среды к организму, в настоящее время расширяется за счет рассмотрения различного типа субъект-объектных отношений. Современный процесс экологизации науки происходит по трем направлениям. Первое характеризуется использованием экологического метода в исследованиях других наук. Во втором случае наблюдается интеграция экологии как науки с другой дисциплиной (например, геоэкология, ландшафтная экология). Третье направление обусловлено необходимостью расширения предмета исследования некоторых наук за счет включения задач, обусловленных экологическими проблемами (пример – юридическая экология). Экологизация географии привела к становлению геоэкологии. По мнению автора, предмет геоэкологии состоит в изучении механизма коадаптации хозяйственной и природной подсистем в рамках единой ПХТС средствами географии и экологии, а также гармоничного взаимодействия всей ПХТС с окружающей ее средой.

С географических позиций – теоретические основы географических и экологических экспертиз полностью не сформировались. По мнению автора, в самом общем виде роль географии при осуществлении ГЭЭ состоит в установлении проявления общего (зонального) и особенного (регионального и локального) в пределах территории объекта ГЭЭ. При осуществлении ГЭЭ важно учитывать основные свойства ПХТС (компонентный состав, деструктивные процессы, информационно-полевые особенности), классификационный вид ПХТС, процессы взаимодействия ПХТС со средой своего существования.

В зависимости от степени и направленности хозяйственного воздействия ПХТС подразделяются на три типа: а) естественные слабопреобразованные; б) конструктивные (созданные по определенному проекту); в) производные (возникают спонтанно вследствие воздействия ландшафтно-геофизического поля ПХТС на окружающую среду). Классы ПХТС выделяются в зависимости от выполняемой ведущей функции, виды – в соответствии с функциональной однородностью природопользования. Компоненты ПХТС представляют собой сложные целостные системы, неоднородные по составу и структуре, но выполняющие однотипные функции. Это некие размытые множества, отдельные элементы которых в большей или меньшей степени принадлежат всем остальным. К компонентам ПХТС относим: горные породы, атмосферный воздух, водные растворы, почвы, экосистемы, население, техновещество.

При ГЭЭ важно учитывать среду, в которой функционирует ПХТС. Каждая ПХТС имеет четырехступенчатую среду: внутреннюю, ландшафтную, географическую, социально-экологическую. Взаимодействие ПХТС со средой своего существования во многом определяется его позицией и порционным характером системообразующих потоков [3; 4]. ПХТС в результате функционирования дисгармонично изменяет структуру своих сред. Это ведет к

геоэкотонизации ландшафтной сферы (в отличие от естественных экотонов, они отличаются упрощенной структурой и организацией, неустойчивостью параметров абиотической среды, повышенной склонностью к флюктуациям и др.). При ГЭЭ рассмотрение процессов геоэкотонизации ведется с учетом особенностей их образования. Это, во-первых, геоэктоны, формируемые вокруг пространственно небольших технологических элементов ПХТС; во-вторых, зоны геоэкотонизации вследствие наложения (слияния) частных геоэкотонов; в-третьих, территории с завуалированным процессом геоэкотонизации, происходящим вокруг крупных объектов. Особые геоэктоны, названные автором, формируются вокруг городов **географическими окрестностями города**.

Основу геокологического равновесия ПХТС и в целом региона составляют **средообразующие геосистемы**. Необходимо придать средообразующим геосистемам статус средообразующего ресурса и применить к их оценке тот же подход, что и к другого рода ресурсам.

Каждая ПХТС состоит не только из видимых и приборно изучаемых «плотных» материальных структур, но, помимо этого, имеет **информационно-полевые структуры**. Согласно научно-эзотерическому направлению, разработанному Г.И. Швебсом [5], они представляют собой особую материальную субстанцию (тонкую материю), имеющую тот или иной тип пространственной организации (геоактивные структуры) и образующую с объектами плотной материи специфическую целостность. Геоактивные структуры полигенетичны. Одно из направлений их классификации может быть нижеследующим: общепланитарные информационно-полевые, тектонические, гидрогенные, геохимические, геоморфологические, ландшафтные, техногенные. При ГЭЭ важно учитывать геопатогенные зоны (неблагоприятно влияющие на человека и некоторые виды биоты, а также технические и автотранспортные геосистемы). Поэтому в структуре экспертного отчета (в том числе и заключении) должен быть раздел, посвященный анализу как природных, так и техногенных геопатогенных зон.

Одним из теоретических положений геоэкспертологии являются функциональные типы экспертиз: **монофункциональные – нормативно-контрольные, диагностические, оценочные, прогнозные, конфликтные и полифункциональные** (различные варианты синтеза монофункциональных).

Нормативно-контрольная ГЭЭ осуществляется с целью контроля соответствия объекта природопользования или его проекта нормам и правилам, направленным на оптимизацию хозяйственной и природной подсистем. Существующая ЭЭ – типичный пример нормативно-контрольного вида экспертиз. Диагностические ГЭЭ направлены на установление причин отклонения функционирования ПХТС от заданных параметров и выполняемых функций. Оценочные ГЭЭ применяются при необходимости оценки функционирования ПХТС в условиях отсутствия утвержденных нормативных документов по заданному направлению. Главное заключается в оценке механизма коадаптации. Особенность геокологических прогнозных экспертиз и их отличие от собственно прогнозов состоит в том, что они одновременно являются и поисковыми, и нормативными. Конфликтные ГЭЭ сводятся к проблеме принятия

решений в условиях неопределенности особого типа. Неопределенность может порождаться тремя типами обстоятельств: во-первых, неопределенностью природы объекта (неизбежная неполнота знаний, господство вероятных процессов, нелинейность развития, появление свойства размытости и т.д.); во-вторых, неопределенностью «противника»; в-третьих, неопределенностью целей (достижение одной цели часто может идти за счет другой). Цель конфликтной ГЭЭ – решение конфликтной ситуации через выход на новое целостное видение объекта с более широким кругом интересов (это могут быть высшие интересы региона, страны, социума). На практике, как правило, ГЭЭ носят комплексный характер, чаще всего встречаются нормативно-диагностико-прогнозные.

Геоэкспертология имеет свой набор методов. Это прежде всего методы организации и обработки материала, а также методы осуществления ГЭЭ (рис. 1). Организацию ГЭЭ целесообразно проводить методами коллективной мыследеятельности (деятельностно-имитационные коллективные игры, приемы «мозговой атаки», метод «Дельфи» и др.).

Методика проведения ГЭЭ существенно зависит от типа ГЭЭ, вида объекта ГЭЭ, стадии функционирования ПХТС (предпроектного, проектного, постпроектного) и рассматривается как анализ механизма коадаптации с установлением: а) территориальной и геоэкологической организации объекта ГЭЭ и его среды; б) средообразующих свойств объекта ГЭЭ и его окружения; в) коадаптации хозяйственной и природной подсистемы в пределах объекта ГЭЭ; г) коадаптации объекта ГЭЭ со средой; д) экологического состояния продукции; е) прогноза состояний объекта и среды.

Методика ГЭЭ образует свою целостную систему, которая при необходимости включает приемы компонентных и, как правило, базируется на элементах методики экологической экспертизы, в том числе и на существующей нормативно-законодательной базе. Исследовательские элементы в методике ГЭЭ становятся ведущими и обязательными. Схема ГЭЭ (см. рис. 4) базируется на соблюдении главных методических положений: 1) ориентация на установления геоэкологического равновесия через обязательное раскрытие отношений объекта с его средой (прослеживается в блоках 1, 2, 4, 6); 2) коадаптивность хозяйственной и природной подсистем внутри ПХТС (прослеживается в блоках 2, 3, 6) и коадаптивность ПХТС со средой своего существования (блок 2, 4, 6); 3) критерий качества геоэкологической среды – средообразующие ресурсы (блок 2, 6).

Геоэкспертный процесс должен быть непрерывным, начиная от предпроектной стадии (предпроектные ГЭЭ), ГЭЭ проекта, функционирующего объекта, локального уровня и ГЭЭ региона. Особая роль отводится ГЭЭ территорий, в частности предпроектным, селитебным региональным ГЭЭ, а также экспертизе жилых и производственных комплексов. ГЭЭ жилых и служебных помещений целесообразно проводить на базе их экологических паспортов. Макет геоэкологического паспорта жилья состоит из трех блоков, характеризующих экологические состояния: во-первых, микрорайона, во-вторых, дома с приусадебным участком и, в-третьих, непосредственно жилых помещений.

БЛОК-СХЕМА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

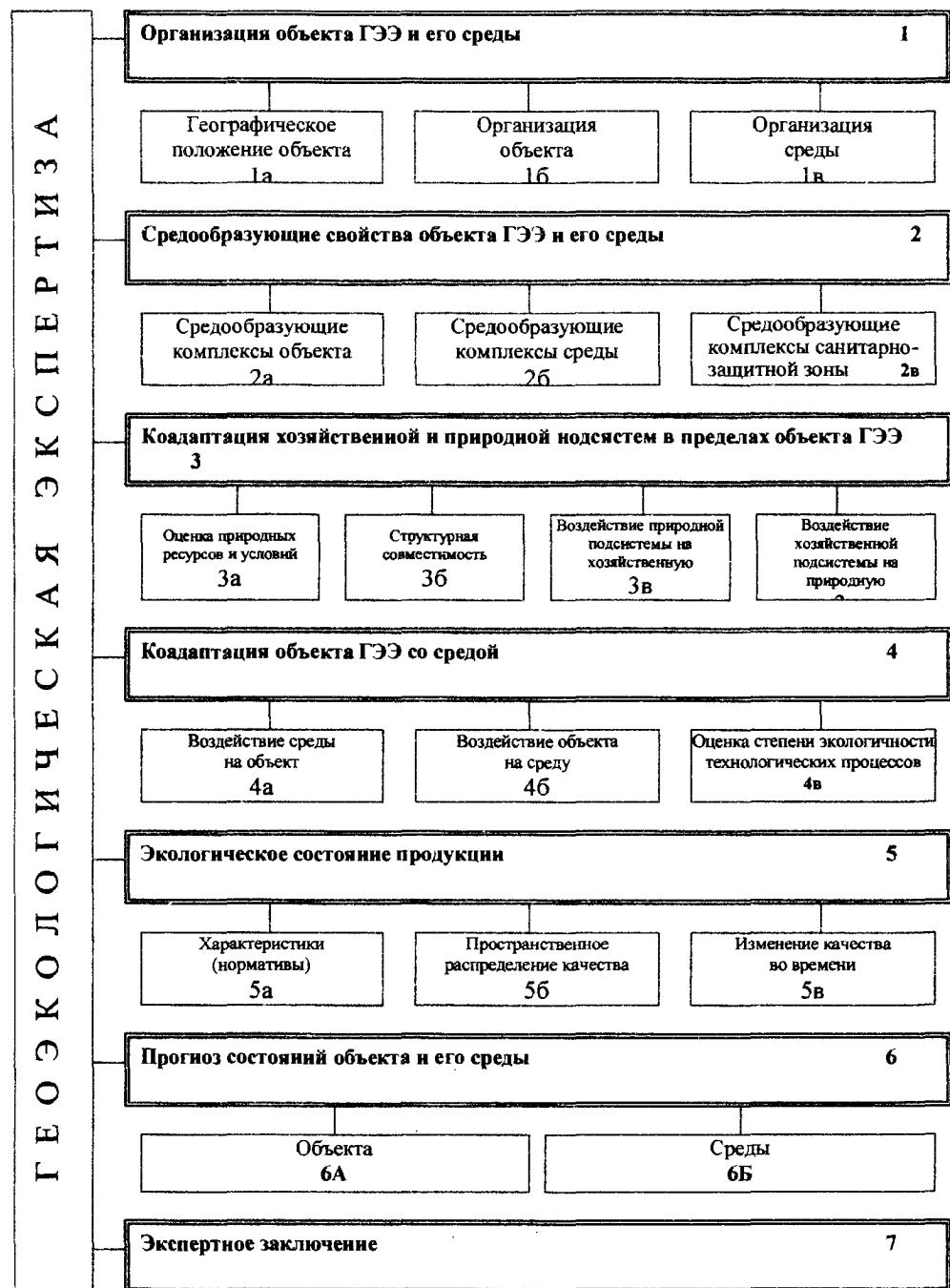


Рис. 4. Методика осуществления геоэкологической экспертизы

Макет геоэкологического паспорта жилья отражает факторы формирования геоэкоситуаций, обусловленные: 1) природными условиями: наличием геопатогенных зон, а, по статистическим данным, от 40 до 50% болезней вызваны влиянием ГПЗ; из других природных условий – это выходы газов, подтопление, степень инсоляции и др., 2) антропогенным воздействием (загрязнением атмосферного воздуха, почв, вод, воздействием техногенных зон), 3) связанных с экологической характеристикой строительных, отделочных и облицовочных материалов жилья, а также 4) с учетом озеленения территории, и наконец – 5) внутридворовым обустройством – то, что в Японии и Китае развивается над названием фэн-шуй (правильным выбором функциональных помещений и мест, эстетичностью и пропорциональностью расположения интерьера и др.).

Перспективы развития геоэкспертологии состоят в системе увязки ГЭЭ и экологических паспортов хозяйственных объектов, а также геоэкологического мониторинга с использованием геоинформационных технологий.

Список литературы

1. Охрана ландшафтов: Толковый словарь / Под ред. В.С.Преображенского.– М.: Прогресс, 1982.– 272 с.
2. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу: междисциплинарный подход, функциональные типы, объектные ориентации.– Симферополь: Таврия, 1999.– 413 с.
3. Позаченюк Е.А. Географическая позиция и ее роль в формировании региональных геокомплексов Крыма: Автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.01 / Ин-т Геогр.– К., 1986.– 18 с.
4. Позаченюк Е.А. Дискретность ландшафтообразующих потоков и их роль в формировании геокомплексов // Методологические проблемы современной географии.– К.: Наукова думка, 1993.– С. 52-58.
5. Швебс Г.И. Введение в эниогеографию. Кн.1. Эниоземлеведение.– Одесса, 2000.– 254 с.

Поступила в редакцию 3.01.02 г.

УДК 502.62:379.85

Л. А. Багрова, В. А. Боков, Л. Я. Гаркуша, А. И. Лычак, Е. А. Позаченюк

ПУТИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ТУРИЗМА

Поиски путей выхода из экологического кризиса привели не только к экологизации науки, но и к экологизации технологий всех видов производств, в том числе и туристического процесса.

Экологизация – это процесс неуклонного и последовательного внедрения систем технологических, планирующих, проектирующих, управлеченческих и других решений, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий, наряду с улучшением или хотя бы сохранением и качества *природной среды* (или вообще *среды жизни*), на самых разных уровнях – локальном, региональном, глобальном, т.е. от отдельного предприятия до всей техносферы [1]. Не просто закрытие производств и ограничение видов хозяйственной деятельности, а их трансформация с максимальным учетом природоохранных, экологических требований. Каждое действие, механизмы его осуществления, получаемый результат – все должно проходить экологическую экспертизу.

Такие требования вызваны осознанием, что экологический кризис, который стал угрожать миру в конце XX века, нельзя предотвратить только некоторым сокращением производства. Невозможна и полная его остановка, так как человеческое общество продолжает развиваться, его потребности в товарах и продуктах не уменьшаются.

Для выхода из почти тупиковой ситуации предлагаются различные варианты решений. Известный ученый Н.Н. Моисеев считает, что полумерами не обойтись, что необходима коренная ломка потребительской психологии человека, **трансформация его философских взглядов на взаимоотношения с природой**, что предстоит серьезная «революция» в отношении человека к природе [2].

Человечество, действительно, подошло к тому порогу, когда нужна новая нравственность, новый менталитет, основанный на новой системе ценностей. Незаменимую роль в решении этих новых проблем и задач должна сыграть и рекреационная деятельность, т.е. деятельность человека в свободное время, которое увеличивается по мере совершенствования экономических отношений и научно-технического прогресса. Среди многочисленных видов рекреационной деятельности особое место занимает туризм.

Сочетание разнообразных циклов туристских занятий, включающих активный отдых с физическими нагрузками, развлечения и познавательные моменты, смена впечатлений и почти постоянный контакт с природным окружением – все это делает

туризм привлекательным и одним из самых эффективных видов оздоровительной и в целом рекреационной деятельности.

Именно этот вид отдыха в наибольшей мере отвечает рекреационным потребностям людей, живущих в условиях урбанизированной среды, в районах со сложной экологической ситуацией, испытывающих гиподинамию и постоянное нервное напряжение. С заметным изменением ритма жизни современного человека, с появлением т.н. «болезней цивилизации» возрастает необходимость обеспечения оптимальных условий отдыха, профилактики, лечения и восстановления здоровья населения всех возрастов и профессий. Одним из приемов профилактики, оздоровления, снятия утомления является смена видов деятельности, что, как правило, сопровождается и сменой среды этой деятельности [3]. И в дальнейшем развитии общественно полезных функций рекреационной деятельности огромную роль играет туризм.

Популярность туристских видов отдыха подтверждается все возрастающим количеством людей, участвующих в этом процессе во всех регионах мира. В Крыму, например, в 60-80-е годы, когда наблюдался «туристский бум», организации туристско-экскурсионного профиля обслуживали ежегодно от 9 до 13 млн. экскурсантов. И хотя в 90-е годы в связи с общим ухудшением социально-экономической обстановки поток туристов резко сократился, тяга к посещению Крымского полуострова не исчезла и, по прогнозам, ожидается новый пик туристской активности [4].

В тех районах, которые строят свою экономику на развитии туризма, внимание к **экологизации отношений в этой отрасли** не менее значимо, чем в других регионах, подверженных индустриальному прессу. Это связано с особенностями рекреационного хозяйства, для которого природа – это не только окружающая среда, но и **основные ресурсы**. Каким же образом экологизация – это важнейшее требование современности должно и может быть реализовано в сфере туризма?

Изучение опыта развития туризма в разных регионах, и в частности в Крыму, проведенные авторами многолетние научные исследования и практическое участие в решении ряда производственных задач позволяют высказать **рекомендации о возможных путях экологизации рекреационной деятельности, и в частности туризма**. Они касаются общей системы организации туристско-экскурсионной деятельности, вопросов использования ресурсов, развития туристской инфраструктуры и др. Рассмотрим некоторые из них.

1. Для туризма характерен чрезвычайно широкий спектр рекреационных занятий и соответственно – многообразие ресурсов (достопримечательных объектов, территорий, явлений и пр.). Отличительная особенность ресурсов туризма состоит в том, что в процессе использования они практически не уменьшаются, не исчезают, не экспортirуются. Но, как и у ресурсов других отраслей, их состояние и эффективность функционирования во многом зависят как от общего экологического состояния окружающей среды, так и от конкретной экологической ситуации вокруг них. Недолговечной оказывается жизнь архитектурных памятников в условиях выпадающих кислотных дождей, не выдерживают задымления атмосферного воздуха рощи реликтовых и экзотических видов растений, исчезает

привлекательность живописных ландшафтов при чрезмерной индустриализации окружающей их среды.

При ухудшении экологического состояния окружающей среды туристские ресурсы, оставаясь на месте, без вывоза за пределы своего местонахождения, исчезают. Следовательно, привлекательность туристских регионов и отдельных достопримечательностей напрямую связана с их экологическим состоянием, и поэтому экологические показатели должны характеризовать эффективность туристской отрасли, наряду с другими традиционными (экономическими, финансовыми), а организаторы туризма должны быть заинтересованы в поддержании нормальной экологической обстановки в туристских регионах.

2. Один из главных ресурсов туризма – разнообразие мира (материков, стран, городов, ландшафтов, отдельных объектов и др.), получаемые, благодаря этому, впечатления и познавательная информация. Ожидается, что в перспективе интерес к этому туристскому ресурсу вырастет.

Это связано, во-первых, с эволюцией туристских потребностей. Они изменяются параллельно с общими процессами прогрессивного развития человеческого общества, с ростом его культуры. Рекреационные потребности эволюционируют от выборочного осмотра отдельных объектов, от чисто спортивного преодоления трудностей, расстояний, препятствий к информационно-эстетическому восприятию окружающей среды, к «восприятию ландшафта как единого целого» [5].

Во-вторых, задача еще большего усиления оздоровительных функций отдыха заставляет еще активнее развивать туризм в регионах с контрастными сменами их ландшафтов (путешествия в экзотические, малоосвоенные, районы с разнообразными природными условиями). Именно рекреационные миграции с максимальной контрастностью перехода от одной среды к другой способствуют возникновению положительных, оздоровительных стрессов. А такими возможностями располагают как раз территории с разнообразными ландшафтами. Эта новая функция туризма не противоречит традиционным мотивам путешествий – удовлетворению особого, туристского чувства первооткрывательства, любознательности и т.п.

Учитывая эту общую тенденцию, можно констатировать, что эксплуатация туристских ресурсов тесно связана с сохранением ландшафтного разнообразия, которое, в свою очередь, зависит от обеспечения относительного экологического равновесия ландшафтов [6]. **Ландшафтное разнообразие территории таким образом становится одним из важнейших видов туристских ресурсов.**

Характер организации видов рекреационной деятельности и направления развития охраны природы зависит от типа ландшафтного разнообразия, на котором преимущественно базируется рекреационная нагрузка.

Классическое ландшафтное разнообразие, первоначально положенное в основу организации рекреации, исходит из традиционного понимания ландшафта как природного объекта и характеризуется такими показателями, как уникальность, мозаичность, контрастность природных ландшафтных структур.

В последнее время все больше акцентируется внимание на понятии **антропогенного ландшафтного разнообразия**, т.е. разнообразия созданных

человеком объектов: земельные угодья как неотъемлемая часть современных ландшафтов, мелиоративные системы, строения и др.[7]. Одним из направлений туристской деятельности, достаточно активно использующих антропогенное разнообразие, может служить «зеленый туризм». По всей вероятности, это очень перспективное направление, так как степень антропогенизации ландшафтной сферы возрастает. Ожидается, что популярность зеленого туризма в значительной степени будет расти из-за повышения цены на землю и сдерживания дачного строительства.

С точки зрения гуманитарного восприятия человеком ландшафта как целостного природного и культурного образования выделяют три среды: природную, культурную и этническую. Такое толкование ландшафтного разнообразия называют *гуманитарным*.

Безусловно, в организации рекреационной деятельности все виды ландшафтного разнообразия могут сочетаться, но их выделение как видов рекреационных ресурсов позволит не только давать соответствующие типы оценок и на их основании разрабатывать нагрузки и другие характеристики, но и мероприятия по сохранению ландшафтного разнообразия.

3. Как и многие виды деятельности человека, туризм оказывает воздействие на природную среду – происходит загрязнение территорий, нарушаются растительный покров (механические повреждения, вытаптывание), наблюдается изменение почв (уплотнение, смыв, денудация), ухудшаются условия обитания представителей животного населения и др. Чтобы минимизировать эти вредные последствия, следует сделать **акцент на развитии преимущественно организованного туризма** (возродив, например, ранее действовавшие в Крыму плановые пешеходные маршруты и туристские стоянки) как наиболее безопасного для природного окружения. А для индивидуально путешествующих туристов необходимо подготовить (и соответственно обустроить) разветвленную сеть туристских дорог и троп с маркировкой, мест остановок, костровых полян и т.д. [8].

4. Необходимость организации туристской дорожно-тропиночной сети предполагает разработку целого ряда сопутствующих средств и инструментов: туристских карт, путеводителей, указателей маршрутов, производства туристского снаряжения, экологически чистых видов тары для продуктов питания и отходов, обеспечения средств связи и безопасности туристов, экологически безопасных видов транспорта, т.е. **создание экологической инфраструктуры туризма**.

В организации рекреационной инфраструктуры акцент должен делаться на развитии таких видов занятий, проектных решений и создании архитектурных форм, которые максимально приближают человека к природной среде. Подобные рекомендации имеют достаточно аргументированные научные обоснования и связаны с чрезвычайно важной проблемой адаптации людей к окружающей среде, к визуальному образу новых ландшафтов. Следует иметь в виду, что большинство современных горожан – это вчерашние жители сельских мест, небольших городов. Их адаптация к городскому образу жизни не менее трудна, чем у тех людей, которым приходится приспосабливаться к экстремальным природным условиям, например холодного севера. И рекреация (туризм) в данном случае выступает как одна из мер, облегчающих процесс вживления в новую среду. Это связано как с

включением в цикл занятий городских жителей «реликтовых» и трудовых занятий – когда-то типичных для сельского жителя, – сбор грибов и ягод, охота, садоводство, огородничество. Возможность сохранить свои связи с сельским трудом позволяет современному человеку относительно легко адаптироваться к новой, урбанизированной среде.

5. Расчет количества проектируемых потоков туристов и экскурсантов, числа и вместимости туристских баз и приютов должен основываться на характеристике устойчивости природных комплексов и **емкости территорий**. Такие расчеты имеются и могут быть использованы при конкретных разработках. В свое время географами Симферопольского госуниверситета была разработана схема расположения туристских стоянок в горном Крыму [9]. Специалисты Алуштинской горно-лесной опытной станции рассчитали рекреационную емкость разных типов горных лесов Крыма на основе изменения их водорегулирующей роли под воздействием рекреационных нагрузок [10]. Разрабатывается проект Национального парка «Таврида» и Большой экологической тропы Крыма [11]. Кафедрой геоэкологии ТНУ ведутся исследования по обоснованию единой территориальной природоохранной системы в пределах всего Крымского полуострова. Ее реализация позволит увязать задачи охраны природы конкретных территорий с их разноплановым функциональным использованием, в том числе и рекреационным, путем обоснования разных природоохранных режимов.

На основе накопленного многолетнего опыта по изучению влияния туризма на природные комплексы, по выявлению степени устойчивости природных комплексов к туристским нагрузкам авторами выделены территории горного Крыма с разной степенью их пригодности для развития массового туризма (рис. 1). Наряду с учетом обеспеченности туристскими ресурсами и доступностью для рекреационного использования, основным был критерий экологической безопасности ландшафтов.

Наиболее информативным показателем пригодности геосистем к массовым туристским нагрузкам и, кстати, наиболее уязвимым компонентом является **растительность**. Нами сделана попытка проанализировать флористическое и ценотическое разнообразие по основным ландшафтным выделам горного Крыма [12] для определения через эти показатели разной степени их экологической пригодности для массового туризма. При этом исходили из того, что в большинстве случаев более устойчивыми являются геосистемы с высоким биологическим разнообразием.

Наиболее устойчивыми (и – соответственно – наиболее пригодными для организации туристской деятельности) являются лесостепные участки Крымского предгорья. Низкогорно-куэстовый рельеф предгорья, представленный многочисленными останцовыми массивами, долинами балок и рек, обусловил пестрое перераспределение тепла и влаги, определил значительную территориальную дифференциацию ландшафтов с более сложной структурой сообществ (от степных до пущисто- и скальнодубовых лесов через сообщества шибляков). Видовое разнообразие сообществ колеблется в широких пределах.

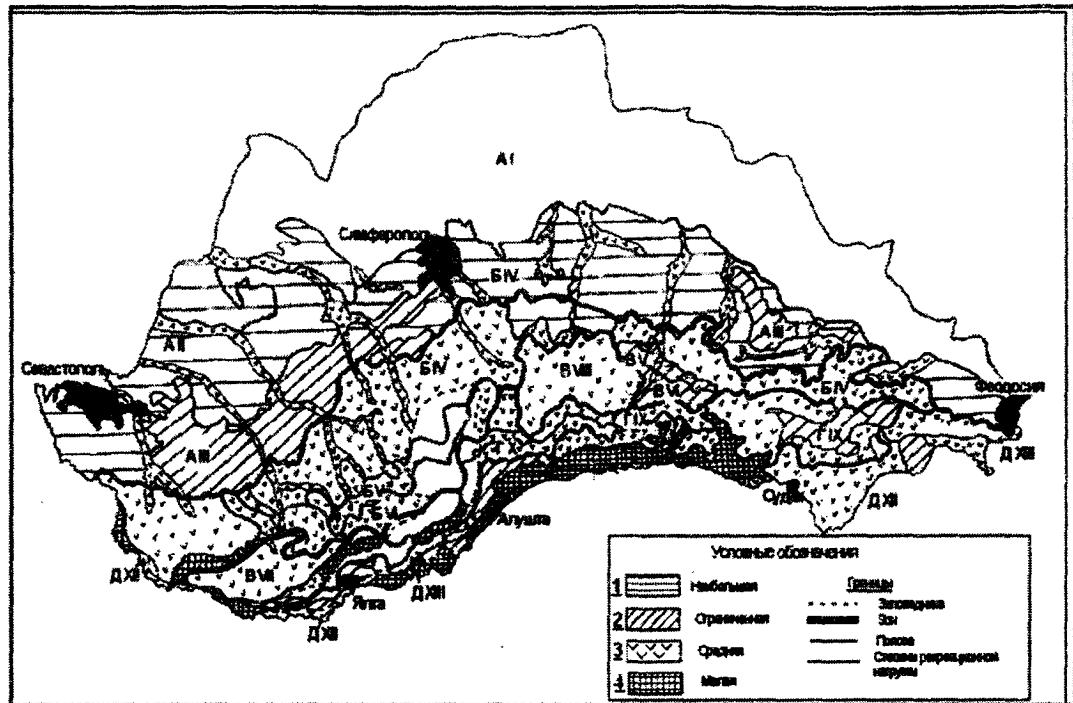


Рис. 1. Степень устойчивости геосистем и их пригодность для массового туризма

Условные обозначения:

Степень устойчивости геосистем и их пригодность для массового туризма:
1 – наибольшая, 2 – ограниченная, 3 – средняя, 4 – малая.

Предгорный ландшафтный уровень

А – зона аккумулятивных, останцово-денудационных и структурных денудационных равнин и кустовых возвышенностей с разнотравными степями, кустарниковых зарослями, лесостепью и низкорослыми дубовыми лесами

АI – пояс разнотравно-бородачовых и разнотравно-асфоделиновых степей на аккумулятивных и денудационных равнинах

АII – пояс лесостепи на денудационно-останцовых, структурных денудационных и аккумулятивных равнинах, кустовых возвышенностях

АIII – пояс дубовых лесов и кустарниковых зарослей из денудационно-останцовых и склоновых структурных денудационных равнинах и кустовых возвышенностях

Среднегорный ландшафтный уровень

Б – зона северного макросклона гор, буковых, дубовых и смешанных широколиственных лесов

БIV – пояс котловин и эрозионного низкогорья, дубовых, смешанных широколиственных и сосновых лесов

БV – пояс среднегорно-склоновый, дубовых, можжевелово-дубовых и смешанных широколиственных лесов

БVI – пояс среднегорно-склоновый, буковых, буково-грабовых, смешанных широколиственных лесов

В – зона яйлинских плато, горных лугов и горной лесостепи

ВVII – пояс лесных и лугово-лесостепных плато

ВVIII – пояс луговых и лугово-лесных плато

Г – зона южного макросклона гор, дубовых, сосновых и смешанных широколиственных лесов

ГIX – пояс низкогорно-склоновый, дубовых и смешанных широколиственных лесов

ГХ – пояс среднегорно-склоновый, дубовых, сосновых и смешанных широколиственных лесов

ГXI – среднегорный пояс, буковых и смешанных широколиственных лесов

Предгорный ландшафтный уровень

Д – зона южного макросклона гор, дубовых, фисташково-дубовых, можжевелово-сосновых лесов и шноляковых зарослей

ДXII – низкогорный пояс дубово-фисташковых, можжевелово-сосновых лесов и шноляковых зарослей

ДXIII – низкогорный пояс сосновых, дубовых и смешанных широколиственных лесов и шноляковых зарослей

Например, в **дубовых шибляках** северного макросклона насчитывают до 430 видов, в южнобережных фисташковых шибляках – 160 [13]. Высоким биоразнообразием отличаются и леса из дуба **пушистого** – 230-350 видов. **Богатство видового состава** увеличивает устойчивость геосистем к рекреационным нагрузкам.

Являясь переходным от степных к лесным сообществам, растительный покров Крымского предгорья характеризуется не только богатством видового состава, но и самым большим разнообразием **слагающих его сообществ**. При этом оно обусловлено не только природной обстановкой, но и интенсивной хозяйственной деятельностью человека – вырубка лесов, пожары, многолетний нерегулируемый выпас скота привели почти к полному исчезновению в нижней части пояса древесной растительности и замене ее длительно производными кустарниковыми сообществами.

Такое двойное видовое и ценотическое разнообразие в комплексе с ландшафтным увеличивает не только устойчивость территории к рекреационным нагрузкам, но и ее привлекательность для рекреационного использования.

Устойчивыми (пригодными для массового туризма) являются ландшафты денудационно-останцовых и наклонных структурных денудационных равнин, кустовых возвышенностей с дубовыми лесами и смешанными широколиственными лесами восточной части горного Крыма. Высотные различия, сильное расчленение рельефа, наличие склонов разной протяженности и ориентации обуславливают разнообразие местообитаний. В восточной части Крыма распространены котловинообразные понижения с длинными склонами, перераспределяющими поверхностный и внутриводичный сток. Они являются причиной наблюдаемой здесь инверсии растительных сообществ: примером могут служить участки буковых лесов на высотах 400-500 м над ур. моря.

Сообщества, образующие растительный покров этой территории, относятся к **пушистодубовой**, **скальнодубовой** и **переходной смешаннодубовой** формациям. Они уступают со своему видовому и ценотическому разнообразию растительному покрову предгорий, но тем не менее допускают значительные рекреационные нагрузки (до 10 тыс. чел./год на га [10]).

Однако следует отметить, что леса этой территории относятся к длительно-производной стадии и отличаются высокой сомкнутостью древесно-кустарникового яруса, что снижает их привлекательность.

Ограниченно устойчивыми (ограниченно пригодными для туризма) являются территории, приуроченные к среднегорному ландшафтному уровню, занимающие часть **северного макросклона и незначительные территории на Южном макросклоне**. Эта территория характеризуется значительным разнообразием рельефа от котловин и эрозионного низкогорья до среднегорно-склоновых. Разница высот, экспозиционные различия и разная, по определению Г. Е. Гришанкова, степень закрытости склонов обусловила относительно благоприятные климатические условия для разных лесных формаций (дуба скального, граба обыкновенного, бук восточного, ясения высокого, клена Стевена). Эти сообщества являются резерватами генофонда лесных древесно-кустарниковых и травянистых видов. В них наблюдается значительное снижение видового и ценотического разнообразия. Из перечисленных формаций самой богатой по видовому составу является формация **скальнодубовых лесов**, насчитывающая 120-210 видов, далее – **грабовая** – 67-95 и **буковая** – от 10 до 70 видов.

Эти леса выполняют почвозащитную, водоохранную и средообразующую функции. Они тоже нарушены хозяйственной деятельностью, в результате которой менее 10% составляют территории с коренными (с семенным древостоем) лесами из дуба скального от всей занимаемой ими площади.

Длительное антропогенное воздействие привело к усилению процессов деградации, несмотря на высокую способность к порослевому воспроизведству основных лесообразующих пород. Например, в связи с высокой вариабельностью видового состава при изменении экологических условий в результате внешних воздействий в процессе деградации дуб скальный не выдерживает конкуренции со стороны сопутствующих ему пород и на смытых почвах замещается грабом обыкновенным, а на более богатых – липой сердцевидной и ясенем высоким.

Граб обыкновенный является важным звеном в сукцессионном ряду восстановительных смен буковых лесов. Бук восточный, в свою очередь, на контакте с сосновыми лесами вытесняет сосну, и хотя и очень медленно, но увеличивает площади, занятые его сообществами. Несмотря на это, буковые леса в Крыму не имеют оптимальных условий для своего развития и формируют довольно однообразные сообщества.

К этой же категории следует отнести и **геокомплексы речных долин**. Так как в своей средней и нижней части речные долины отличаются благоприятными условиями для развития сельскохозяйственного производства (виноградарство, садоводство, овощеводство), то здесь создались потенциальные условия для развития особого вида туризма – «зеленого», или «сельского».

К **малоустойчивым** (и – соответственно – мало пригодным территориям для рекреационной деятельности), где следует максимально ограничивать рекреационные нагрузки или жестко их контролировать, относятся **природные комплексы северного и южного макросклона с участием можжевельника и сосен** (отличающиеся повышенной пожароопасностью), а также смешанные лиственные леса, содержащие основной генофонд лесных видов, растительные сообщества в верховьях рек и фрагменты галофитных сообществ в восточной части горного Крыма. В особом контроле нуждаются рекреационные нагрузки на южнобережье, где геокомплексы заняты сообществами с участием **реликтового можжевельника высокого, фисташки туполистной и комплекса вечнозеленых и зимнезеленых видов**.

6. Важнейшим элементом экологизации туризма является реализация стратегии региональной переориентации туристско-рекреационных потоков – **развитие туризма в новых районах с целью разгрузки традиционно существующих туристических центров**. Для Крымского полуострова актуальной задачей остается проблема рекреационной разгрузки Южного Берега Крыма. Перспективными районами развития туризма для Крыма остаются Крымские предгорья, п-ов Тарханкут, Керченский п-ов, Присивашье.

Упорядочивание и оптимизация рекреационного освоения новых регионов возможны в рамках проектируемых национальных парков, например НП «Сиваш».

7. Уже наступило то время, когда экологическое образование и воспитание должны стать стержнем не только всего современного образования и ключом к перестройке общества, но и нормой поведения каждого человека. Сфера туризма – обширное поле для воспитания экологической культуры людей, так как

установлено, что именно в свободное время, в процессе рекреационной деятельности, в ненавязчивой, свободной обстановке, на эмоциональном фоне эффективнее осуществляется усвоение новых понятий, фактов, сведений.

Следует учитывать, что понятие о достоинствах рекреационной среды зависит не только от ее физических свойств, но и от представлений о них у отдыхающих. Поэтому вопрос о том, что больше всего привлекает туристов, какую рекреационную среду надо формировать, зависит от того, какие потребности сформированы у отдыхающих, то есть от уровня их рекреационной культуры. Организаторы отдыха должны не только предвидеть потребности туристов, но и формировать их избирательность, **управлять поведением** отдыхающих.

Прежде всего следует экологизировать содержание преподносимой туристам информации за счет разъяснения природных закономерностей, объяснения причин природных процессов, многообразных форм взаимодействия человека с природной средой (как положительных, так и негативных).

Особое значение приобретает экологизация туризма в связи с тем, что на современном этапе отмечается **оживление детского и юношеского самодеятельного пешеходного туризма**, что связано, во-первых, со значительным отрывом школьных программ от краеведческого принципа и, во-вторых, с известной дешевизной этого вида отдыха. Экологические понятия могут преподноситься в щутливой форме эколого-туристских правил, заповедей, норм поведения, туристских песен и др.

Безусловно, для такой работы необходима популярная, удобная, доступная печатная и визуальная информация. Во многих зарубежных национальных парках для всех посетителей проводят небольшой «кликбез» – сначала их знакомят с природой, обитателями, достопримечательностями НП через прослушивание краткой лекции или просмотр видеофильма, осмотр небольших экспозиционных материалов, снабжают Памяткой по поведению в природной обстановке и лишь после этого разрешают посещать НП. Такая работа успешно проводится не только с приезжими туристами, но и с местными жителями.

Подобные примеры есть и в Крыму. Так, в буферной зоне Крымского заповедника – одного из известнейших на полуострове – было создано несколько рекреационных стоянок, где могли находиться туристские группы (количество посетителей рассчитывалось с учетом естественной устойчивости территории стоянки). Предварительно посетители, например стоянки Узень-Баш (в окрестностях курорта Алушта), знакомились с экспозицией городского Музея природы, посещали рядом небольшой дендрозоопарк. Получив определенные сведения о природе горного Крыма, «экологически» оснащенные, они отправлялись на территорию рекреационной стоянки и в сопровождении экскурсовода на экологической тропе знакомились с заповедником.

Экологизация туризма должна сопровождаться проведением **экологических акций** туристами.

8. Экологизация рекреационной деятельности предполагает ее **юридическое обеспечение** соответствующими регламентирующими документами. Назрела необходимость приведения в соответствие природоохранного, лесохозяйственного, туристского законодательства, решения ряда задач на социально-экономическом и

законодательно-юридическом уровнях (в частности, наделение туристской отрасли правами собственности на землю, создание новых форм их сотрудничества и др.).

Государственные органы должны обеспечить проектирование туристской сети только при учете и практической реализации геоэкологических принципов. Они известны – это повсеместность охраны природы, превентивный характер мероприятий по сохранению ландшафтного разнообразия, территориальная дифференцированность природоохранных мероприятий, организация контроля за режимом эксплуатации и функционирования туристских объектов и др. [14].

Часто территории, являющиеся привлекательными для туристов, т.е. представляющие собой по тем или иным качествам ценные «ресурсы туризма», используются для других функциональных назначений (например, проведение разнообразных коммуникаций) без всяких согласований и предварительных решений, поскольку отсутствует юридическое обоснование «туристских ресурсов» и не сформировано представление об их приоритетности для рекреационного Крыма.

Решение комплекса рассмотренных проблем в значительной степени позволит развивать туризм, получая максимальный социально-экономический рекреационный эффект при минимальных возмущениях в природных системах.

Список литературы

1. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник.– М.: Мысль, 1990.– 640 с.
2. Моисеев Н.Н. Историческое развитие и экологическое образование.– М.: Изд-во МНЭПУ, 1995.– 156 с.
3. Веденин Ю.А. Рекреационная деятельность и экология человека // Экология человека. Основные проблемы.– М.: Наука, 1988.– С. 40-46.
4. Багров М.В., Багрова Л.О., Михайлов Е.А., Подгородецкий П.Д. Розвиток туризму в Криму у 70-х – 90-х рр. ХХ ст. // З історії вітчизняного туризму.– Київ, 1997.– С. 127-142.
5. Родоман Б.Б. Уровни использования окружающей среды и общение людей в сфере досуга // Ученые записки Тартусского гос. ун-та. Рекреация и охрана природы.– Тарту, 1981.– С. 15-21.
6. Слепокуров А.С. Разнообразие ландшафтов Крыма как основа развития курортно-туристской деятельности // Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы.– Симферополь: Сонат, 1999.– С. 162-163.
7. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу.– Симферополь: Таврия, 1999.– 415 с.
8. Багрова Л.А., Гаркуша Л.Я., Подгородецкий П.Д. Совершенствование тропиночной сети как средство оптимизации рекреационного природопользования (на примере Крыма) // Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте.– Киев: УМК ВО, 1988.– С. 8-13.
9. Багрова Л.А., Бобра Т.В., Гаркуша Л.Я., Карташевская И.Ф., Лычак А.И., Панин А.Г., Подгородецкий П.Д., Шумский В.М. Экологизация туризма как фактор сохранения ландшафтного разнообразия Крыма // Биоразнообразие Крыма: оценка и потребности сохранения. Мат-лы международного семинара.– Гурзуф, 1997.– С. 115-122.
10. Поляков А.Ф. Особенности рекреационного лесопользования в горных курортных районах Крыма // Лесоведение.– 1993.– № 4.
11. Ена В., Ена Ал., Ена Ан. По Большой экологической тропе Крыма // Туризм сільського зеленій.– Київ, 1997.– № 2.– С. 14-15.
12. Гришанков Г.Е. Природные зоны Крыма // Природные и трудовые ресурсы Левобережной Украины и их использование. Материалы II межведомственной конференции.– М.: Недра, 1966.– Т. VII.– С. 173-179.
13. Ларина Т. Г., Рубцов Н. И. Эколо-фитоценотический и географический анализ шибляковых сообществ горного Крыма // Материалы по флоре и растительности Крыма. Труды ГНБС.– Т. LXII.– Ялта, 1975.– С. 5-82.
14. Александрова Т.Д., Преображенский В.С. Геоэкологические принципы проектирования природно-технических геосистем // Геоэкологические подходы к проектированию природно-технических геосистем.– М., 1985.– С. 26-45.

УДК 613.5 – 911.52 (477.75)

Н. А. Драган

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ЕГО ПЕРСПЕКТИВЫ В КРЫМУ

Антропогенные негативные процессы в почвах широко представлены в земледельческих районах Крыма [1; 2], что уже само по себе свидетельствует об экологическом неблагополучии в сельском хозяйстве автономной республики. Развитию деградационных почвенных процессов способствуют такие причины, как высокая распаханность территории, уничтожение лесных насаждений, применение орошения не всегда рациональными способами. Случается и шаблонное применение агротехнологий без достаточного учета ландшафтных особенностей. Назрела необходимость совершенствования концепций земледелия и агроземлепользования. Нужна такая система земледелия, которая обеспечивала бы его динамическую устойчивость, природоохранность, интенсивность.

В последнее десятилетие все чаще обсуждается концепция адаптивно-ландшафтного земледелия (АЛЗ), заключающаяся в экологизации земледелия и адаптивной его интенсификации; при этом предполагается углубленная дифференциация и биологизация технологий возделывания растений в соответствии с природными и социально-экономическими условиями [3; 4; 5].

В настоящей статье рассматриваются методические основы разработки АЛЗ и научная обеспеченность его реализации в Крыму.

Методической основой разработки АЛЗ служит системный подход в сопоставлении требований растений и их адаптивных возможностей с фактическим состоянием агроландшафта и перспектив регулирования его свойств.

Научной базой разработки является учение о сельскохозяйственной типологии земель, плодородии почв, структуре почвенного покрова (СПП), ландшафтные закономерности [4]. Первостепенной задачей, которую необходимо решить для последующей разработки АЛЗ, выступает составление ландшафтной карты, отражающей пространственную дифференциацию агроэкологических условий в пределах интересующей территории.

В зависимости от целей в пределах одной и той же территории можно выделить разные ландшафтные структуры [3]: генетико-морфологические (подразделение на морфологические единицы – фации, подурочища, местности, ландшафты); позиционно-динамические (поясно-ярусные); парагенетические (связность по линии тока воды); бассейново-ландшафтные (общность по гидрофункционированию). Для целей обоснования АЛЗ наиболее информативным типом ландшафтной структуры представляется генетико-морфологический. При проведении агроэкологических

исследований, а также при составлении схем внутрихозяйственного землеустройства предпочтение отдается позиционно-динамическому типу. Разработка противоэрозионных мероприятий требует выявления, наряду с позиционно-динамической, и парагенетической ландшафтной структуры. Вместе с тем учитывать и в максимальной степени реализовать почвенно-климатический потенциал территориально-экологических единиц можно лишь по результатам комплексных биогеоэкологических исследований. В реальной действительности основой для ландшафтной структуризации служат почвенные карты, материалы почвенных изысканий, которые обычно имеются в хозяйствах или у землеустроителей. На рис. 1 показан необходимый набор почвенных карт и этапы их интерпретации при разработке АЛЗ.

Почвенная карта высокой информативности (масштаб 1:10000 и крупнее) отражает распределение элементарных почвенных ареалов (ЭПА) с обязательным обозначением литологии пород и характера антропогенной (хозяйственной) трансформации – орошаемые, плантажированные и другие преобразованные земли.

Карта экологии СПП – это детальная топографическая карта той же территории с наличием горизонталей и гипсометрии.

Карта свойств, лимитирующих плодородие, показывает степень проявления негативных процессов (эрозии, дефляции, засоленности, скелетности и т.п.).

Карта качественной оценки земель отражает контуры почв различного уровня потенциального плодородия. К карте прилагаются шкалы бонитета земель применительно к конкретным сельскохозяйственным культурам. В процессе бонитировки земель учитываются не только устойчивые свойства почв, коррелирующие с продуктивностью растений, но и лимитирующие факторы, присущие оцениваемым разновидностям. Так, при оценке скелетных почв важное значение имеет определение «полезного» объема почвы, т.е. бесскелетного материала, а также учет глубины залегания плотной породы. В горных условиях большую роль играют такие характеристики рельефа, как экспозиция и крутизна склона, которые также учитываются с помощью поправочных коэффициентов. Особого подхода требует бонитировка орошаемых земель, так как при орошении происходит изменение зональных закономерностей плодородия, свойственных неорошающим почвам. Под оптимальным уровнем плодородия почвы понимают такое ее состояние, которое обеспечивает максимальное использование биоклиматического потенциала (БКП) растений [6]. Величина БКП изменяется в сортовом аспекте, что требует корректировки агротехнических и мелиоративных приемов. Использование так называемых проблемных почв, параметры которых далеки от оптимальных и труднорегулируемы, экономически не оправдано, а потому нецелесообразно. По результатам бонитировки земель и с учетом БКП во многом определяется специализация хозяйства на конкретной территории. Основой размещения сельскохозяйственных культур служит агроэкологическая оценка почв.

Названные выше картографические материалы, а также характеристика агроэкологических условий и результаты оценки позволяют приступить к выполнению типологии земель. Тип земель, по Л.Г.Раменскому [7], представляет тип среды, определяющий естественную растительность и пути ее хозяйственного

использования. В отношении культурных растений агроэкологический тип земель рассматривается как территория, однородная по условиям возделывания и требованиям близких между собой культур. Важным критерием типологии (группировки) выступает сходство лимитирующих факторов и близость их количественных значений для группы почв одного типа земель. Операционной единицей группировки служит элементарный ареал агроландшафта (ЭАА, по В.И.Кирюшину [4]). Границы ЭАА и ЭПА обычно совпадают. Размеры ЭАА могут быть различными. Кроме того, его почвенный покров может отличаться контрастной комплексностью, например чернозем с солонцами. Характер ЭАА определяет специфику мелиоративных и агротехнических приемов.

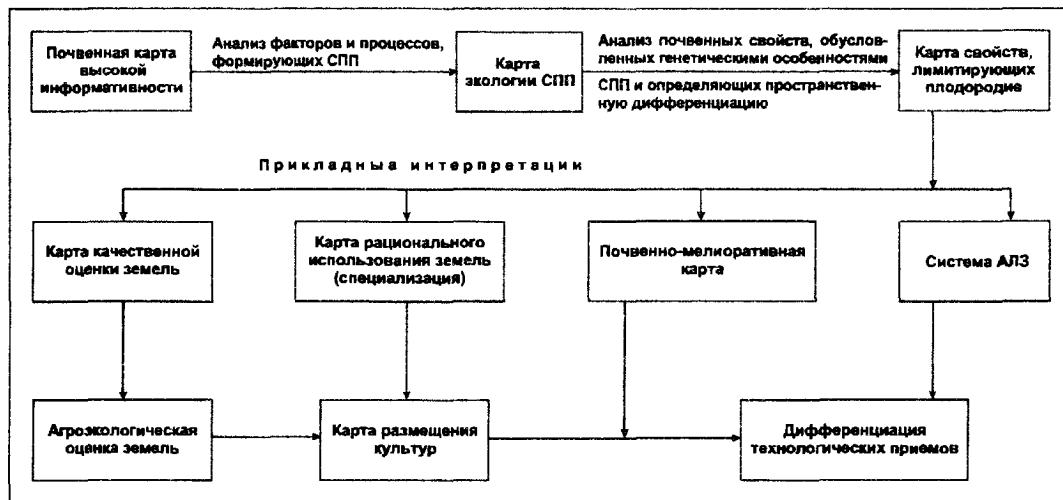


Рис. 1. Этапы интерпретации почвенных карт для разработки АЛЗ

В. И. Кирюшин [5] предложил агроэкологическую классификацию земель, которая базируется на «жестком ландшафтном каркасе». ЭАА объединяются этим автором в таксономические единицы, ранжированные по принципу усложнения факторов, ограничивающих возделывание культур, и соответственно, по способу преодоления негативных свойств среды. Таким образом, достигается интеграция адаптивного потенциала растений, природно-ресурсного и производственно-ресурсного потенциала товаропроизводителей. Агроэкологическая классификация земель включает следующую иерархию таксономических единиц в порядке возрастания детализации свойств: агроэкологическая группа (тип земель), класс, разряд, род, вид (ЭАА). Допускаются дополнительные подразделения (подроды, подвиды). Агроэкологические группы выделяются по ведущим факторам, определяющим направление сельскохозяйственного использования (влагообеспеченность, засоление, литогенность и др.). При различной степени проявления лимитирующих свойств, требующей изменений в технологиях, выделяются подгруппы. Классы выделяют по литологическим условиям, разряды – по абсолютным высотам, роды – по крутизне склонов, подроды – по экспозиции,

виды (ЭАА) – по категориям микрокомбинаций (контрастность). Далее предлагается их ранжировать по трудоемкости и затратности использования. Итоговым документом для размещения сельскохозяйственных культур должна быть карта контурной сети ЭАА с приложением пакета технологий, разработанных на основе справочной литературы по требованиям растений к условиям произрастания.

Разработка адаптивных технологий заключается в обосновании преодоления свойств агроландшафта, которые снижают урожайность полей и ухудшают качество продукции. По мере возрастания уровня интенсификации производства увеличивается количество факторов, требующих оптимизации, что вызывает необходимость последовательного пересмотра технологий. Регулирование свойств агроландшафта реализуется путем сложной интеграции севооборотов, обработки почв, удобрений, различных элементов агротехники с учетом их системного взаимодействия, которое выявляется в процессе многофакторных опытов. Различным уровням интенсификации возделывания конкретной культуры соответствуют разные наборы севооборотов, в которых она может возделываться. В этом этапе разработки и функционирования АЛЗ ведущую роль, безусловно, должна играть агрономия, тогда как картографирование, типология и оценка земель, выявление и контроль лимитирующих факторов, обоснование мелиорации выполняются агропочвенной службой с участием ландшафтологов.

В Крыму имеется определенная научная обеспеченность разработки АЛЗ. Ведущие научно-исследовательские учреждения – Никитский ботанический сад, институт винограда и вина «Магарач», институт эфиромасличных и лекарственных растений, многочисленные опытные станции и некоторые лаборатории располагают результатами многолетних биоэкологических исследований, научный потенциал которых еще не полностью реализован.

Для всей площади сельскохозяйственных угодий, составляющей около 69% территории полуострова, накоплены материалы почвенных изысканий (детальные почвенные карты, картограммы неблагоприятных свойств почв, сопутствующие им характеристики). Произведено агропочвенное районирование и бонитировка земель, используемых в сельском хозяйстве. Выполнена оценка пригодности почв под плодовые и виноград, а также районирование хлорозоопасности почв для привитого винограда; выявлены вторичные деградационные почвенные процессы и дана характеристика групп ландшафтных местностей. На основе всех этих материалов нами разрабатывается типология земель, необходимая для обоснования АЛЗ. Вместе с тем обнаруживаются недостающие звенья в информационном блоке материалов: мало данных по микро- и мезоклиматологии земель; требуется корректировка материалов почвенных исследований, проведенных более 30 лет назад; существует определенный дефицит тематических карт, особенно топографических с гипсометрией; назрела потребность в разработке региональных моделей плодородия.

По мнению Е.В.Николаева [8], сельское хозяйство Крыма должно быть четко сориентировано на более полное использование биоклиматического потенциала территории. В дальнейшем здесь следует приоритетно развивать такие специфические южные отрасли, как виноградарство, эфиромасличное производство,

садоводство, табаководство, овощеводство. Масштабы этих отраслей должны не только удовлетворять потребности в их продукции жителей и отдыхающих Крыма, но и в определенном количестве экспортirоваться за его пределы. Развитие же отраслей, деятельность которых отрицательно сказывается на природе полуострова – овцеводство, промышленное свиноводство, возможно, и рисосеяние, требует более жесткой регламентации на научной основе.

Возрождение виноградарства, эфиромасличной отрасли и табаководства, находящихся в настоящее время в кризисном состоянии, нуждается в существенном пересмотре размещения их плантаций.

Так, не вызывает сомнений, что виноградарство должно быть сосредоточено в зоне неукрывной культуры (Южнобережье и юго-западная часть предгорья), где возделывание винограда менее трудоемко, а получаемая продукция более высокого качества, чем в равнинном Крыму. Предгорье – достаточно благоприятный регион и для эфиромасличных культур, которые перспективны также в Сакском, Черноморском и Первомайском районах, где есть большой резерв малопродуктивных земель.

Важными отраслями сельского хозяйства Крыма как здравницы по праву считаются плодоводство и овощеводство, которые размещаются на наиболее плодородных почвах и нуждаются в орошении. Эти отрасли развиты в долинах рек предгорий и в равнинном Крыму.

Природные условия равнинного Крыма являются уникальными для выращивания зерна высокого качества сильных и твердых сортов озимой пшеницы. Ведущими отраслями растениеводства здесь остаются, наряду с производством зерновых культур, овощеводство, плодоводство, а также выращивание кормов для мясомолочного животноводства.

Если принять во внимание земледельческий характер равнинной части республики (распаханность составляет преимущественно 60-80%), то разработка АЛЗ должна выполняться прежде всего для этой территории.

В соответствии с основными ландшафтными особенностями, в равнинном Крыму нами выделены следующие агрэкологические группы земель (табл. 1): плакорные земли с автоморфными зональными почвами (группы 4, 6 и 9); полугидроморфные комплексы почв (группа 3 и 5); гидроморфные слабодренированные засоленные земли (группа 1 и 2); трансэлювиально-долинные и террасовые земли (группы 7 и 8); литогенные эрозионные территории со скелетными в разной степени развитыми почвами (группы 10 и 11).

Таблица 1. Характеристика ландшафтных местностей равнинного Крыма

Группы ландшафтных местностей	Абс. высота, м над у.м.	Преобладающие почвы	УГВ, м	Соли, г/л	Негативные свойства
1.Пустынные степи песчаных кос	0 – 5	Дерновые примитивные песчаные Солончаки и солонцы гидроморфные	0 – 1,5	до 150	Засоление, оглеение, переувлажнение
2.Прибрежные низинные иловатые равнины с галофитными лугами					
3.Лощинно-балочный галофитно-луговой	5 – 10	Лугово-каштановые солонцеватые в комплексе с солонцами Темно-каштановые солонцеватые в комплексе с солонцами	2 – 3 4 – 7	10 – 40	Солонцеватость, близость УГВ, засоление Дефляция, дегумификация, подъем УГВ, солонцеватость
4.Межбалочные широковолнистые равнины с полупустынными степями					
5.Плоскоравнинный древнедельтовый галофитно-разнотравно-луговой	5-10	Луговые, черноземно-луговые, в том числе солонцеватые	0,5-3	3-10	Близость УГВ, оглеение, кольматаж, слитность
6.Средненизменный плоскоравнинный типчаково-бедноразнотравно-степной в сочетании с полынно-злаковым	10-40	Темно-каштановые слабосолонцеватые; черноземы южные остаточно солонцеватые	5-25	5-15	Уплотнение, вынос Са (при орошении), фрагментарное содопроявление
7.Долинно-сухоречный мезофитно-луговой	10-50	Лугово-черноземные; черноземно-луговые	1-3	0,5-3	Подъем УГВ, возможное засоление и солончесование, оглеение
8.Долинно-аккумулятивно-террасовый луговой		Луговые			Фрагментарно
9.Слабоволнисто-равнинный типчаково-разнотравно-степной	40-90	Черноземы южные обычные и мицелярно-карбонатные; черноземы щебнисто-галечниковые Черноземы остаточно-карбонатные щебнистые в комплексе с дерново-карбонатными	5-60	Менее 1	Вынос Са (при орошении) и коркообразование, дефляция, эрозия
10.ПолYGONАКлонно-равнинно-лощинный разнотравно-степной с участием петрофитов					Скелетность, малая мощность (локально)
11.Денудационный останцово-водораздельный петрофитно-степной	90-196	Дерново-карбонатные в комплексе с обнажением плотных пород	60 и более	Менее 1	Эрозия, малая мощность, скелетность

В приведенной таблице группировка земель дана укрупненно и в сокращении. Для разработки АЛЗ таксономическая иерархия детализируется, как описано выше.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ЕГО ПЕРСПЕКТИВЫ В КРЫМУ



Масштаб 1 : 2 234 000

Составил Драган Н. А.

Рис. 2. Почвенный покров Крыма

Условные обозначения

Индекс почвы на карте	Наименование почв и баллы бонитета потенциального плодородия
1	Черноземы южные обычные слабогумусированные тяжелосуглинистые и легкосуглинистые (70–90)
2	Черноземы южные мицелярно-карбонатные и мицелярно-высококарбонатные (70–89)
3	Черноземы южные среднеглинистые (на красно-бурых плиоценовых глинах) (64–83)
4	Черноземы южные остаточно солонцеватые легкоглинистые (64–80)
5	Черноземы слитые солонцеватые тяжелоглинистые (36–63)
6	Черноземы остаточно карбонатные на элювии плотных карбонатных пород (69–79)
7	Лугово-черноземные почвы (76–100)
8	Темно-каштановые солонцеватые почвы (42–79)
9	Лугово-каштановые солонцеватые почвы (44–75)
10	Луговые и черноземно-луговые почвы (76–86)
11	Луговые и черноземно-луговые солонцеватые почвы (44–56)
12	Лугово-болотные солонцеватые почвы (не определяли)
13	Солонцы (22–31)
14	Солончаки и солончаковые почвы (0–19)
15	Дерновые песчаные и глинисто-песчаные почвы (не определяли)
16	Песчаные примитивные почвы (не определяли)
17	Дерновые карбонатные почвы (19–70)
18	Горные луговые почвы (не определяли)
19	Горные бурьи лесные почвы (26–74)
20	Горные буроземы остеиненные (67–79)
21	Коричневые почвы сухих лесов и кустарниковых степей (34–99)

Почвообразующие и подстилающие породы

L – лессы и лессовидные породы; A – аллювий древний; а l – аллювий современный; ек – элювий плотных карбонатных пород; g – глины дочетвертичные; r – современные морские отложения

Пространственное размещение почв в Крыму представлено на рис. 2, в условных обозначениях к которому приведены граничные значения потенциального плодородия (в баллах) групп почв, показанных на карте соответствующим индексом. Интервал значений бонитета почв зависит от наличия или отсутствия лимитирующих факторов и степени их проявления [9]. Вместе с тем оптимальное плодородие почв для разных культур неодинаково и служит ориентиром для их предпочтительного размещения. Сельскохозяйственные угодья Крыма большей частью размещаются на черноземах (54,1%) и почвах каштанового типа (16,5%). Остальные типы почв существенно уступают им по площади (рис. 3). По уровню потенциального плодородия почв земельный фонд Крыма подразделяется нами на шесть категорий: 1 – лучшие земли (потенциальное плодородие более 80 баллов); 2 – хорошие (80-70 баллов); 3 – удовлетворительные (70-50 баллов); условно пригодные в земледелии (50-30 баллов); условно не пригодные в земледелии (30-20 баллов); 6 – не пригодные в земледелии (менее 20 баллов).

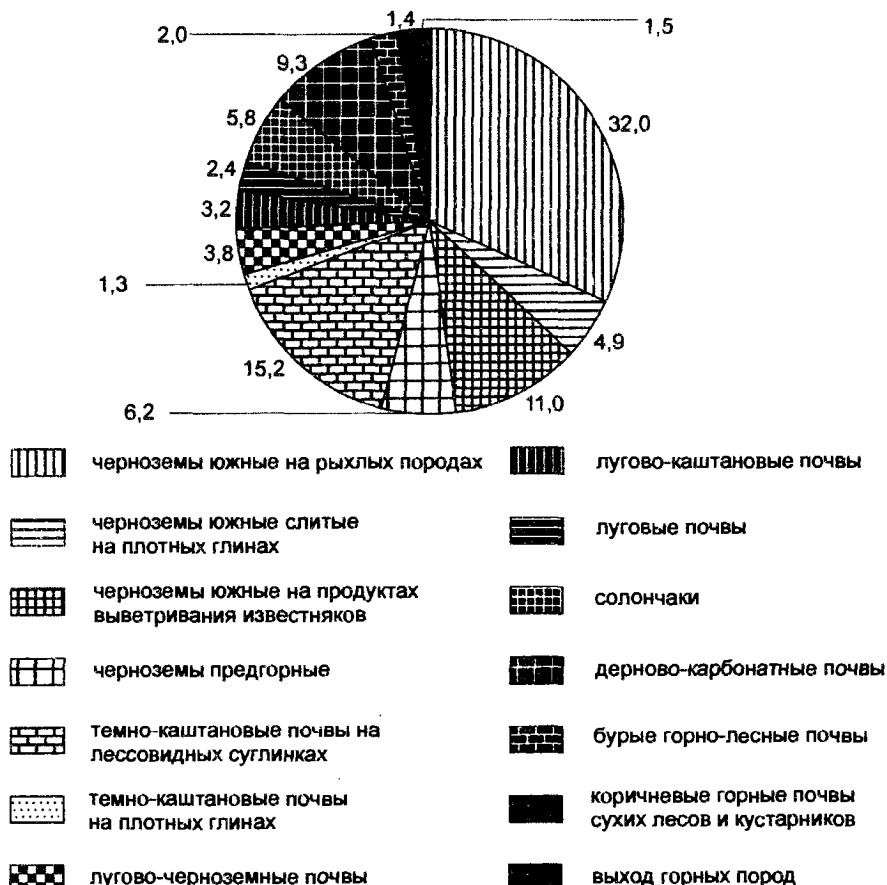


Рис. 3. Соотношение (в %) площадей видов почв, используемых в сельском хозяйстве Крыма

Почвы 6-ой категории различных генетических типов, но с сильно выраженнымми негативными свойствами не могут быть использованы в земледелии без предварительных коренных мелиораций. Ставится под сомнение целесообразность мелиорирования и распашки этих почв. При высокой распаханности территории очевидна необходимость восстановления естественных биоценозов, выполняющих средообразующие функции.

Принципы, изложенные в данной статье, при использовании для разработки АЛЗ будут способствовать улучшению экологической ситуации в сельском хозяйстве Крыма и должны быть учтены при реализации земельной реформы.

Выявленная структура ландшафтных местностей служит «каркасом», на основе которого разрабатываются подробные карты агроэкологической типологии земель для конкретных территорий равнинного Крыма.

Информационный блок обеспечения АЛЗ должен быть пополнен данными по геоморфологии, микро- и мезоклиматологии земель; необходимы также региональных моделей плодородия.

Список литературы

1. Драган Н.А. Антропогенные изменения структуры почвенного покрова (СПП) равнинного Крыма // Сб. материалов симпозиума «Структура почвенного покрова». – М.: Почвенный институт им. В.В.Докучаева, 1993.– С. 251-254.
2. Драган Н.А., Альшевби Ф.С. Оценка трансформации сельскохозяйственных земель равнинного Крыма // Ученые записки Симферопольского государственного университета.– 1998.– №6 (45).– С. 6-10.
3. Каштанов А.Н., Лисицкий Ф.Н., Швебс Г.И. Основы ландшафтно-экологического земледелия.– М.: Колос, 1994.– 127 с.
4. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия.– Пущино, 1993.– 63 с.
5. Кирюшин В.И. Агроэкологическая классификация земель как основа формирования систем земледелия // Почвоведение.– 1997.– №1.– С. 79-87.
6. Ванин Д.Е. Основные требования к разработке систем земледелия // Вестн. с.-х. науки.– 1987.– №12 (375).– С. 59-67.
7. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель.– М.: Сельхозгиз, 1938.– С. 20.
8. Николаев Е.В. Крым – житница или здравница? // Вопросы развития Крыма. Научно-практический дискуссионно-аналитический сборник.– Симферополь: Центр регионального развития, 1995.– С. 13-24.
9. Драган Н.А. Агроэкологическая оценка пахотных земель Крыма // Информ. Листок №98-99. Крымский ЦНТИ, 1998.– 4 с.

Поступила в редакцию 27.01.02 г.

УДК. 551.44.(477)

Б. А. Вахрушев

ТРАССИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВЫСОКОГОРНЫХ КАРСТОВЫХ МАССИВОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Одной из основных задач карстологических исследований, имеющих большой прикладной аспект, является определение направлений и скоростей движения подземных карстовых вод. Установление гидродинамической связи между различными звенями карстовых массивов необходимо для изучения морфологической структуры крупных пещерных систем, выявления границ объектов при геоморфологическом, гидрогеологическом и водохозяйственном районировании карстовых регионов.

Для решения этих задач чаще всего используется индикаторный метод (трассирование карстовых вод). Наиболее распространенным индикатором является флюоросцеин или его натриевая соль – уранин [6]. О популярности данного метода говорит тот факт, что П. Миланович [9] для расчета скоростей движения подземных вод в югославском карсте использовал данные 280 индикаторных экспериментов. Ф. Тромб [10], а затем и Б. Жез [11] приводят данные 65 опытов с окрашиванием, осуществленных в Западной Европе. В Карпатско-Крымско-Кавказском регионе, начиная с 1958 года, проведено около 60 подобных опытов. На некоторых карстовых массивах Крыма и Западного Кавказа карстовые воды настолько насыщены красителем, что только сейчас (в 2000 году), спустя десять лет после последнего эксперимента советского времени, контрольные замеры дали «чистые» результаты.

В настоящей статье рассмотрен опыт трассирования подземных вод для изучения особенностей морфолого-гидрогеологической структуры подземных карстовых геосистем на Западном Кавказе – классической области развития высокогорного карста и крупнейших пещерных систем.

Карстовые воды подчиняются общим законам гидродинамической зональности [1]. В недрах массивов выделяются: зона вертикального движения, имеющая мощность от 50-100 (на склонах) до 1000 м (в центральной части массивов); зона сезонных колебаний уровней, имеющая мощность до 200 м; зона полного насыщения (развита в нижних частях опущенных блоков на северной и южной оконечностях массивов). Судя по химическому составу, минерализации и температуре подземных вод, вскрытых скважинами на глубине более 400 м от уровня эрозионных врезов, верхнюю часть зоны полного насыщения можно охарактеризовать как подзону активной фильтрации. На Бзыбском карстовом массиве возможен отток подземных вод на запад-северо-запад за его пределы. На севере можно предполагать переток в пределы смежного массива Арабика, а возможно, и в Сочинский Артезианский

ТРАССИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВЫСОКОГОРНЫХ КАРСТОВЫХ МАССИВОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

бассейн [2]. На юге картина более сложная. При оттоке воды вдоль Калдахварского сброса возможно ее поступление в пределы массива Арабика с дальнейшей прямой субмаринной разгрузкой. Однако возможно существование еще одного, более близкого очага разгрузки. По данным А.Б. Островского и др. [5], долина Бзыби в предсурожское время (Q_3^2) была переутлублена на 130 м, а в предголоценовую эпоху (Q_3^4) – на 120 м. Изобата 130 м сейчас находится в 5 км к юго-западу от устья Бзыби. Сместив на это расстояние ее современный продольный профиль, получим, что в районе Калдахвара-Джирхва каньон Бзыби должен быть переутлублен минимум на 50-60 м. Таким образом, возможна субмаринная разгрузка подземных вод Бзыбского массива в аллювий переутлубленной долины р. Бзыбь, а затем – в Черное море. Эта гипотеза может быть проверена только бурением.

Сведений о наличии подзоны замедленной фильтрации в пределах массива пока нет, но ее существование сомнений не вызывает. Она должна охватывать нижнюю часть опущенных карбонатных блоков на глубинах 200-2000 м. Здесь возможно обнаружение термальных карстовых вод и проявлений гидротермокарста.

Карстовые воды, движущиеся в пределах двух верхних гидродинамических зон, образуют изолированные водотоки, локализующиеся в приразрывных зонах и выходящие на поверхность в виде мощных карстовых источников. Представления о направлениях и скоростях движения подземных вод, развитых в зоне сочленения Бзыбского и Гагринского хребтов, дают индикаторные опыты, проведенные карстовой экспедицией, начиная с 1973 года (рис. 1).

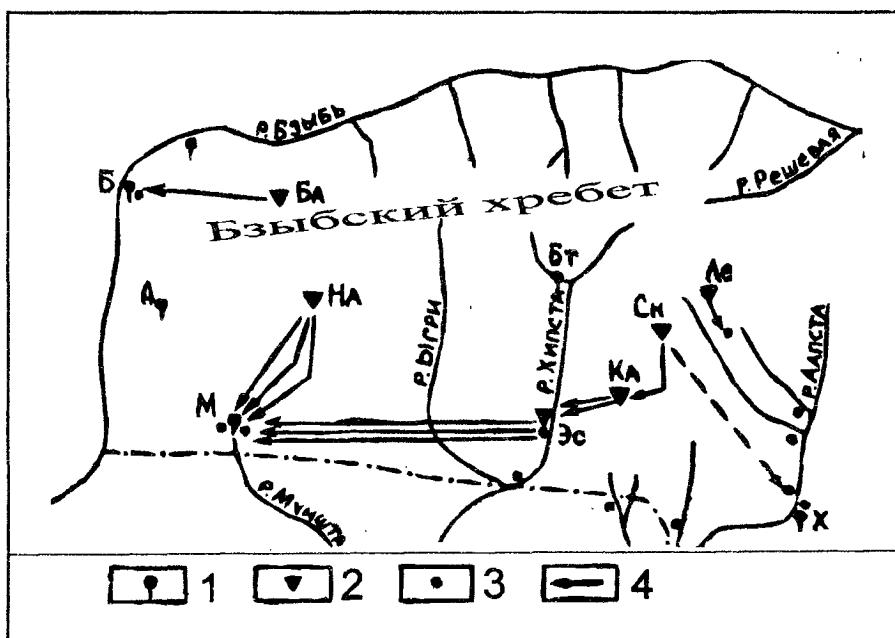


Рис.1. Схема проведения индикаторных опытов на Бзыбском массиве.

1 – основные источники (Б – Бзыбский, М – Мчишта, ЭС – эстуария Снежной, Бт – Батский, Х – Хабю); 2 – места запуска красителя (Ба – Багынская, На – Напра, Ка – Каньон-Самохват, Сн – Снежная, Ле – Ленинградская); 3 – места установки ловушек; 4 – направления движения красителя

Первый опыт был проведен в июле 1973 г. 3 кг флюоресцеина запущены московскими, томскими и свердловскими спелеологами в шахте Снежная. Ловушки установлены в 5 местах в бассейне р. Аапста. Выход красителя зафиксирован не был.

Второй опыт проведен ленинградскими спелеологами неделей позже. 2 кг флюоресцеина запущено в водоток пещеры Ленинградская. Краситель получен в источниках в 700 м ниже по долине р. Дзбажа (скорость 0,5 км/сут). Движение подземных вод имело строго юго-восточную направленность к долине реки Аапста.

Третий опыт проведен в июне 1974 г. совместно спелеологами Москвы (запуск) и карстологами Мингео УССР (установка ловушек). 18 кг флюоресцеина запущены в водоток шахты Снежная. Ловушки установлены в бассейне р. Аапста, на всех водотоках, берущих начало с Бзыбского массива между рр. Хипста и Аапста, и на р. Хипста. К сожалению, большинство ловушек было сорвано неожиданным паводком, а в сохранившихся наличие красителя было зафиксировано только на р. Аапста ниже впадения ее притока – р. Дзбажа. Этот результат оценивается как предварительный [1].

Четвертый опыт был проведен в августе 1986 г. [8], после обнаружения в 1980-1981 гг. московскими спелеологами и карстологами Симферопольского госуниверситета (СГУ) мощных выходов воды в левом берегу долины р. Хипста. В его постановке и проведении участвовали Институт Географии им. Вахушки, Адлерская комплексная лаборатория Госстроя РСФСР, Институт Геологических наук АН УССР и СГУ. Запуск красителя в Снежной осуществили спелеологи Ленинграда и Усть-Каменогорска. Ловушки были установлены на источниках р. Хипста, на р. Аапста, в пещере Хабю и на источнике Мчишта. На Мчиште съем ловушек осуществлялся ежедневно (с 10.08 по 10.09.1986 г.), в остальных пунктах – однократно (через 2-15 дней). Обработка ловушек проводилась в ОП ИГН АН УССР на флюориметре ЛФМ-72. Особенностью проведения индикаторного опыта 1986 г. (таблица 1) явилась глубокая межень. Расход Мчишты уменьшился до 1,5 м³/с, источник на р. Хипста начал работать как поглотитель (то есть оказался эставеллой), а выходы в борту долины сместились ниже по течению. Исходя из этого, опыт был проведен в двух модификациях: 12.08.1986 г. 0,5 кг родамина были запущены в поглотитель на р. Хипста, а 20.08.1986 г. 8 кг уранина в поток шахты Снежной. Родамин зафиксирован на источнике Мчишта трижды: 18.08. (25 мг/м³), 22.08. (45 мг/м³) и 26.08. (35 мг/м³). Уранин обнаружен в источнике на р. Хипста 25 и 26.08 (визуально) и 25.08 (25 мг/м³), а также в источнике Мчишта 29.08.-1.09. (140, 300 и 35 мг/м³) и 6.09 (75 мг/м³). В остальных пунктах наблюдений краситель не обнаружен.

Проведенный эксперимент показал, что западная и восточная части Бзыбского массива представляют собой карстовую водоносную систему с зоной промежуточной разгрузки в долине р. Хипста. Величина денивеляции системы – 1930 м. Подтвердилось предположение З.К. Тингилозова [8] о том, что область питания источника Мчишта не ограничивается прилежащими склонами массива. Прохождение уранина из шахты Снежная в источник Мчишта плотным «пакетом» (концентрация красителя 140-300 мг/м³) свидетельствует о существовании хорошо

ТРАССИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВЫСОКОГОРНЫХ КАРСТОВЫХ МАССИВОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

проработанных подрусловых карстовых каналов под долинами рр. Хипста и Бигри, а наличие трех «волн» окрашивания – о существовании нескольких зон циркуляции по субширотным нарушениям, параллельных южному подножию массива. Средняя скорость прохождения красителя (1,9 км/сут) примерно такая же, как в других карстовых районах мира [12]. Скорости в верхней части системы (1,8 км/сут при уклоне 0,093) меньше, чем в нижней (2,2 км/сут при уклоне 0,014), что, вероятно, объясняется задержкой при прохождении глыбовых навалов и мощной толщи водных механических отложений в Снежной.

Пятый опыт проведен в июле 1988 г. Краситель, запущенный в небольшой водоток в шахте-поноре Богуминская, пройдя через систему шахты В. Пантиухина, получен в воклюзе Бзыбский. В связи с поздним съемом ловушек (6.10.1988) определить скорость потока невозможно. Опытом доказано существование карстовой водоносной системы с денивелиацией 1900 м.

Шестой опыт провели харьковские спелеологи в августе 1988 г. Краситель, запущенный в шахте-поноре Каньон, обнаружен в источниках в долине р. Хипста.

Таблица 1. Результаты проведения индикаторного опыта 1986 г.

Место запуска или фиксации красителя	Абсолютная отметка, м	Расстояние между пунктом запуска и фиксации, км		Время прохождения красителя, сут		Средняя скорость движения воды, км/сут	
		по прямой	с учетом к-та извилистости (1,8)	родамин	уранин	родамин	уранин
Шахта Снежная	1250	-	-	-	-	-	-
Эставелла на р. Хипста	320	5,6	10,0	-	5-6	-	2,0 1,7
Источник Мчишта	70	14,0	18,2	6 10 14	9 10 14	3,0 1,8 1,3	3,1 2,8 1,3

Седьмой опыт был проведен в августе 1988 г. [7]. 2 кг родамина, запущенные 17.08. в шахте-поноре Напра на глубине 970 м от поверхности, обнаружены ловушками в источнике Мчишта 24-25.08., 26-27.08. и 4-5.09. (скорость прохождения 0,2-0,08 км/сут). Прохождение тремя «волнами» подтверждает представление о блоковом строении южного склона массива. Окрашиванием доказано существование водоносной системы с денивелиацией около 2300 м.

Таким образом, индикаторные опыты, проведенные на Бзыбском массиве, позволили усовершенствовать методику трассирования карстовых вод. Установлено значительно более сложное взаимоотношение поверхностных и подземных водосборов, чем представлялось ранее. Выявлено существование не менее четырех крупнейших на Западном Кавказе пещерных водоносных систем протяжённостью от 6 до 18 километров.

Характер движения, скорости добегания подземных вод к областям разгрузки и режим карстовых источников позволяет предполагать наличие в отдельных элементах пещерных систем гигантских залов и галерей. Общее движение

подземных вод, за исключением шахты Ленинградской, имеет общее западное направление. Это связано с плиоцен-раннечетвертичной историей развития карстовой морфоструктуры. Подобные направления свойственны и другим карстовым массивам Западного Кавказа. Проведённые исследования не исчерпывают возможности использования данного метода в геоморфологии и гидрогеологии карста.

Список литературы

1. Дублянский В.Н., Кикналзе Т.З. Гидрогеология карста альпийской складчатой области юга СССР.– М.: Наука, 1984.– 125 с.
2. Дублянский В.Н., Клименко В.И., Вахрушев Б.А., Илюхин В.В. Карст и подземные воды горных массивов Западного Кавказа.– Л.: Наука, 1985.– 150 с.
3. Дублянский В.Н., Мильохин А.В., Резван В.Д. и др. Некоторые особенности режима воклоза Мчишта // X Международный спелеологический конгресс.– Будапешт, 1989.– Т.2.– С. 588-592.
4. Максимович Г.А. Основы карстоведения.– Пермь, 1963.– Т. 1.– 444 с.
5. Островский А.Б., Измайлов Я.А., Щеглов А.Д. и др. Новые данные о стратиграфии и геохронологии плейстоценовых морских террас черноморского побережья Кавказа // Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР.– М.: Наука, 1977.– С. 61-68.
6. Проблемы изучения карстовых полостей гор южных областей СССР.– Ташкент: ФАН, 1983.– 148 с.
7. Тинтилов З.К., Резван В.Д., Бруничкина И.А. и др. Некоторые новые результаты исследования Мчиштинской пещерной и карстовой гидрогеологической системы // Сообщ. АН ГССР.– 1989.– 135, № 3.– С. 569-571.
8. Тинтилов З.К., Резван В.Д., Дублянский В.Н., Климчук А.Б. Спелеологические и гидрологические особенности Бзыбского массива // Сообщ. АН ГССР.– 1987.– 127, № 3.– С. 569-572.
9. Milanovic P.T. Hidrogeologia karsta i metode istrazivanja.– Trebinje, 1979.– 276 p.
10. Trombe F. Traite de speleologie.– Paris, 1952.– 242 p.
11. Gese B. La speleologie scientifique.– Paris, 1965.– 192 p.
12. Speleogenesis. Evolution of Karst Aquifers / Ed. A. Klemchauk, D. Fort, A. Palmer, W. Dreybrodt.– Huntsville, 2000.– 527 p.

Поступила в редакцию 27.01.02.

УДК 502.36:352/354

С. А. Карпенко, С. Е. Лагодина

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВЕННО-РАСПРЕДЕЛЕННОГО БАНКА ДАННЫХ ОРГАНОВ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В системе управления территориальным развитием в настоящее время происходят существенные изменения. Интересы регионов требуют оперативного получения достоверной интегральной информации о состоянии территории для принятия решений об инвестициях, обеспечения вопросов приватизации, преодоления экологических проблем и рационального использования природных ресурсов.

Однако существующие ведомственные системы сбора и обработки данных методически и организационно разрознены, что не позволяет органам власти эффективно использовать даже имеющуюся информацию об объектах регионального управления.

Можно дать следующее определение межведомственного пространственно-определенного банка данных (*МПРБД*) – это *реализованная на основе гетерогенного программно-технологического обеспечения иерархическая система пространственно-распределенных ведомственных и корпоративных баз данных, реализованная в соответствии с динамической информационной моделью объектов и субъектов регионального управления, а также комплекса связей между ними [1]*.

Учитывая роль банка данных в информационно-методическом обеспечении системы регионального управления, к основным его функциям можно отнести:

- интеграцию всех видов информационных ресурсов (атрибутивные базы данных, карты, космоснимки, схемы, фотографии и т.д.), необходимых для обеспечения органов регионального управления;
- сбор, хранение и предоставление информации о структуре и состоянии субъектов и объектов управления, основных типах алгоритмов обработки данных и принимаемых управленческих решений;
- поддержку методически единой системы введения и накопления информации в различных типах пространственно-распределенных баз и банков данных;
- обеспечение единой системы классификации и кодирования объектов и субъектов управления, а также их атрибутов;
- организацию хранения накопленных данных на основе различных типов технических средств и магнитных носителей, стыкующихся между собой;
- актуализацию данных, необходимых для анализа и оценки текущего состояния объектов и субъектов управления;

- обеспечение доступа всех пользователей ко всем видам информации, в соответствии с их уровнем и приоритетом;
- защита информации от несанкционированного доступа.

При таком подходе функции МПРБД несколько сужаются, т.к. вопросы передачи данных замыкаются на региональную телекоммуникационную систему. Различные программно-информационные комплексы для обработки и аналитических преобразований данных (АРМы, экспертные системы, прикладные программы) также относятся к блоку обработки данных и организационно отделены от банка данных.

В программно-технологическом обеспечении МПРБД как части региональной системы управления (рис. 1) можно выделить ряд подсистем, обеспечивающих его функционирование.

Это прежде всего различные типы систем управления базами данных, справочно-информационные и информационно-поисковые системы, базы метаданных по всем типам информации и связей элементов банка данных.

Естественно, что все перечисленные системы должны функционировать в среде базового программного обеспечения, обеспечивающего организацию соответствующих графических интерфейсов. Современный уровень интеллектуализации процесса разработки информационных систем позволяет говорить о реальности внедрения перечисленных программно-технических средств в практику регионального управления.

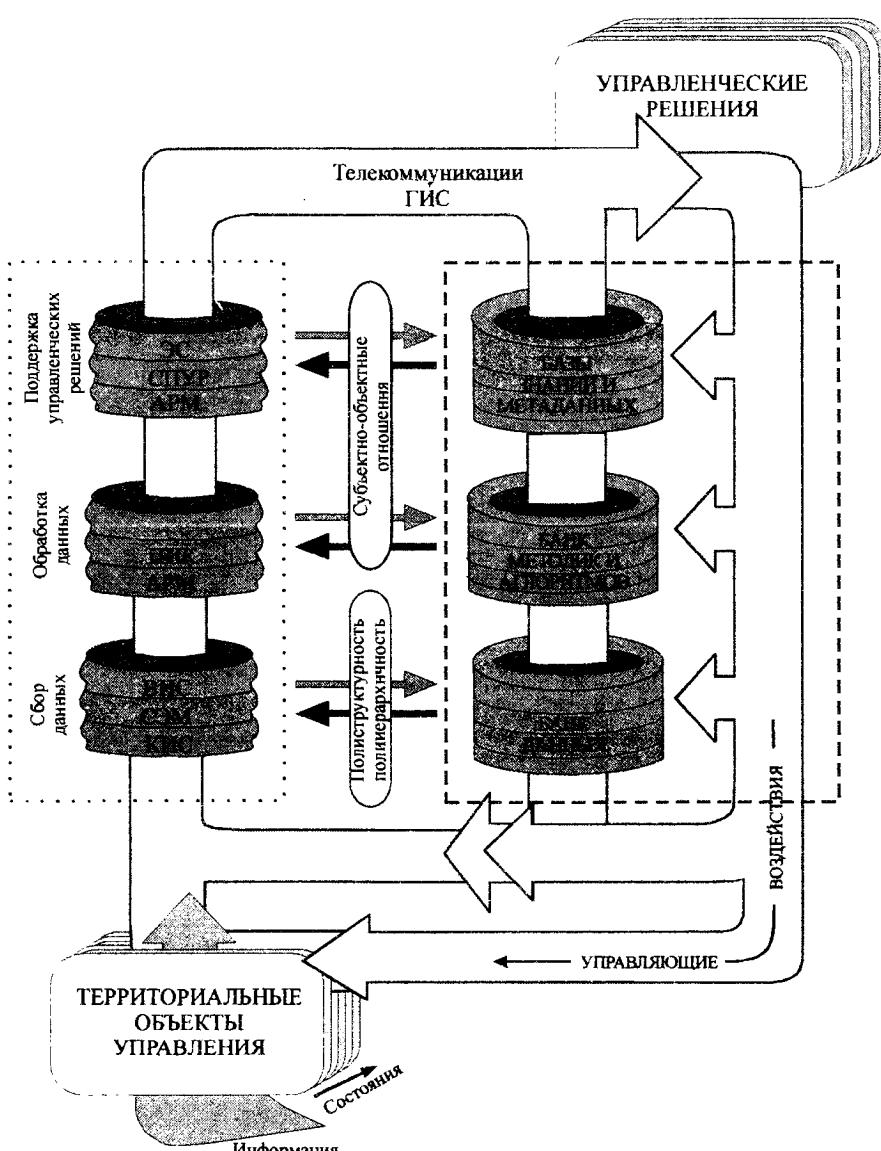
Принципы организации межведомственного пространственно-распределенного банка данных

При проектировании МПРБД необходимо учитывать ряд системных принципов, позволяющих оптимизировать его состав и функциональную структуру.

Объектно-ориентированный подход к построению информационной модели предметной области. Такой подход на фоне активного развития методов объектно-ориентированного программирования позволяет выделить в структуре информационных слоев целостные объекты, характеризующиеся комплексом взаимосвязанных атрибутов и состояний. Это облегчает работу конечного пользователя системы (управленца любого уровня) за счет приближения формализованной модели предметной области к сложившимся у него представлениям и создания дружественного интерфейса.

Проблемно-ориентированный подход к формированию функциональной структуры МПРБД, заключающийся в максимальном учете интересов пользователей, отличающихся по ведомственной принадлежности и типу выполняемых функций управления. В основу проблемной ориентации должна быть положена классификация типов управлеченческих решений и субъектов управления (функции, характер деятельности – автоном, координатор и т.д.).

**ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО
ПРОСТРАНСТВЕННО-РАСПРЕДЕЛЕННОГО БАНКА ДАННЫХ
ОРГАНОВ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ**



СПУР - система поддержки управленческих решений

ЭС - экспертные системы

КИС - кадастры природных ресурсов и инфраструктуры

СЭМ - система экологического мониторинга

ВИС - ведомственные информационные системы

АРМ - автоматизированные рабочие места

ПЛИК - программные информационные комплексы

[] Межведомственный пространственно-распределенный банк данных

[...] Организационно-деятельностная подсистема

Рисунок 1 - Структурно-функциональная модель системы управления территориальным развитием

Комплексность, определяющая охват всех видов региональных объектов и субъектов управления. В банке данных должны учитываться объекты различного генезиса – природные, техногенные, социальные, различных организационных уровней – элементного, компонентного, комплексного. Необходимо также учитывать интересы всех субъектов информационно-кадастровой деятельности в регионе.

Учет всех этапов управленческого процесса – от сбора первичных данных до поддержки принимаемых решений, что предопределяет наличие в структуре банка данных трех типов информационных слоев (этажей):

- атрибутивных баз данных, включающих все виды информации о параметрах и свойствах объектов управления;
- баз данных алгоритмов обработки и преобразования информации (моделей, методических рекомендаций, руководств, нормативно-правовой базы принимаемых решений и т.д.);
- баз знаний и метаданных (данных о перечне и свойствах уже имеющихся информационных объектов – локальных базах данных, системах классификации и т.д.).

Иерархическая организация МПРБД – ориентация на учет объектов всех пространственно-временных уровней (от микролокальных до региона в целом), а также на все уровни ведомственной организации и административно-территориального деления.

Пространственная и функциональная распределенность элементов и подсистем МПРБД, заключающаяся в нахождении локальных и корпоративных баз данных не только в различных регионах Крыма, но и в различных структурных подразделениях одного ведомства.

Существующие возможности современных сетей связи позволяют организовать не только удаленный доступ пользователей к региональному банку данных, но и работу в режиме реального времени.

Создание пространствено-распределенного банка данных позволит сконцентрировать в нескольких центральных подсистемах дорогостоящие, но мощные и эффективные программно-технические комплексы, доступ к возможностям которых лишь периодически необходим конечным пользователям системы. Так, каждому гор(рай)исполкуму нет необходимости приобретать программный комплекс «ARCINFO», а решать 30-40 раз в год на базе удаленного доступа к МПРБД конкретные аналитические задачи (прогноз прорыва плотины, последствия наводнения и т.д.).

Информационная совместимость всех элементов и подсистем, обеспечивающая взаимодействие с метасистемами различного типа – национальными и международными, что достигается за счет использования международных стандартов обмена, хранения и обработки данных.

Гибкость, позволяющая расширять число элементов, использовать новые технологии сбора, передачи и обработки данных без принципиального изменения структуры и функционирования системы.

Обеспечение коллективного доступа к первичным данным в соответствии с законодательно определенным уровнем и приоритетом конкретного пользователя.

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВЕННО-РАСПРЕДЕЛЕННОГО БАНКА ДАННЫХ ОРГАНОВ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Конфиденциальность и защита информации, обеспечиваемая на программном, технологическом и нормативно-законодательном уровнях. Учитывая специфику информации, генерируемой в органах власти, она может иметь высокую коммерческую ценность. Практически все виды данных органов территориального управления могут быть коммерчески интерпретированы. Однозначность и достоверность хранимой в МПРБД информации обеспечивается за счет единой системы классификации и кодирования всех объектов и субъектов регионального управления. Важную роль играет использование единой системы координатной привязки границ и месторасположения объектов управления, что достигается в рамках функционирования региональной геоинформационной системы.

Актуализация хранимых в МПРБД данных, обеспечивающая непрерывный характер функционирования системы регионального управления. Процесс обновления информации в банках и базах данных должен увязываться не только с внесением новых данных, но и с уточнением уже имеющихся.

Процесс актуализации данных должен, прежде всего, замыкаться на соответствующей нормативно-правовой базы. Любой вид изменений параметров объекта – площади, границ, технологии функционирования – должен отражаться в соответствующих правоустанавливающих документах и заноситься в базы данных.

Активное использование геоинформационных технологий в организации МПРБД и визуализации результатов принимаемых управленческих решений.

Опыт внедрения ГИС-технологий [3; 4; 5; 6 и др.] показывает, что сегодня существует ряд практических задач территориального управления – кадастры инженерных коммуникаций, природных ресурсов и т.д., решение которых на основе ГИС-технологий становится экономически эффективным в сравнении с использующимися методами.

Анализ основных типов управленческих решений органов регионального управления показывает, что их можно разделить на следующие группы:

- решение которых без использования ГИС-технологий невозможно (земельный, градостроительный кадастры, прогноз чрезвычайных ситуаций и т.д.);
- качество визуализации которых на основе применения ГИС-технологий повышается (представление данных социально-экономической статистики в разрезе административных районов в форме электронных карт, все виды сравнительных карт по различным типам операционных единиц – населенным пунктам, сельскохозяйственным предприятиям и т.д.);
- не требующих применения геоинформационных технологий.

Первые две группы управленческих решений могут составлять около 35% от их общего числа [2]. Это позволяет выделить в рамках системы информационно-методического обеспечения органов регионального управления целостную подсистему – геоинформационную инфраструктуру.

СТРУКТУРА МПРБД

Информационная модель МПРБД строится на основе объектно-ориентированной модели предметной области, что предполагает выделение целостных, функционально самостоятельных объектов или их комплексов.

Первым шагом в этом направлении является выделение в макроструктуре банка трех основных блоков – атрибутивной информации, данных об алгоритмах обработки и преобразования первичной информации, а также баз знаний и метаданных.

При этом необходимо учитывать, что все «информационные этажи» МПРБД тесно связаны с организационно-деятельностным блоком системы регионального управления. Характер этих связей для блока атрибутивных данных определяется особенностями пространственно-временной и функциональной организации объектов управления. Важнейшее значение для описания объектов управления имеют полииерархический, полиструктурный подходы, а также выделение уровней организации территориальных систем – элементного, компонентного, комплексного.

Для «информационных этажей», связанных с базами данных алгоритмов, методик, нормативно-справочной информацией, базами знаний, важнейшее значение имеет учет системы субъектно-объектных отношений, возникающих в процессе согласования интересов субъектов регионального управления. Конкретная конфигурация субъектно-объектных отношений будет определять как вид задействованных объектов или информации, так и тип конечного продукта системы регионального управления – управляемого решения.

Вопросы создания атрибутивных баз данных являются достаточно разработанными и широко обсуждались не только в научной литературе. Более сложным и неоднозначным является создание на региональном уровне баз данных, включающих методическую информацию – методики обработки данных, описание моделей, ГОСТы, СНИПы, нормативно-законодательные документы, базы знаний. Развитие глобальных сетей создает широкие возможности для организации межбиблиотечного обмена на основе существующих локальных баз данных.

Базы метаданных как средство инвентаризации информационных ресурсов на национальном уровне активно развиваются, о чем свидетельствует создание Австралийского геолого-геофизического инвентория (индексированное стандартизованное описание 253 баз данных), национального Финского инвентория геоданных, а также стандарта на содержание пространственных метаданных Федерального комитета по географическим данным США [7].

Дальнейшая структуризация атрибутивной части банка на информационные макролюссы обусловлена характером объектов природно-ресурсного потенциала, а также основными видами хозяйственной деятельности, отражающимися в наличии субъектов управления – министерств, комитетов, служб.

Информационные макролюссы МПРБД далее могут детализироваться по следующей схеме – информационные слои, классы, группы баз данных, локальные базы данных, объекты управления, их атрибуты.

Функция обеспечения методического единства всех элементов банка данных реализуется Единой системой классификации и кодирования объектов [8]. На сегодняшний день наиболее разработанными являются классификаторы объектов топографических карт и планов, утвержденные на национальном уровне для всех масштабов отображения (М от 1: 2000 до 1: 1000000) [9].

Требования к однозначности определения параметров объектов управления, а также при необходимости их пространственного положения позволяют выделить в

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МЕЖВЕДОМСТВЕННО О ПРОСТРАНСТВЕННО-РАСПРЕДЕЛЕННОГО БАНКА ДАННЫХ ОРГАНОВ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

МПРБД базовый топогеодезический макрослой. Кроме топографических карт и планов, он должен включать данные о каталогах координат границ объектов управления, полученных с помощью инструментальных измерений. Информация о рельефе во всем многообразии его показателей – отметки высот, уклоны, экспозиция, структурные линии, обрывы и т.д. – является важной частью топогеодезического макрослоя. Возможности современных компьютерных картографических систем позволяют использовать эти данные для решения стандартных аналитических задач – прорыв плотины, сточных вод, выделение иерархии речных бассейнов и т.д.

Объекты природно-ресурсного потенциала как макрослой МПРБД включают информацию об основных компонентах природы: геологическое строение, подземные и грунтовые воды; экзогенные геологические процессы (оползни, сели, карст и т.д.); почвенный покров, растительность; поверхностные водные объекты; метеоклиматические параметры приземного слоя воздуха; ландшафтная структура территории.

Кроме того, в макрослой должны включаться базы данных кадастров природно-ресурсных объектов земельных, лесных, животного мира, зеленых насаждений, объектов и территорий природно-заповедного фонда, минеральных ресурсов.

Экологический макрослой должен включать данные о состоянии основных природных сред (степень антропогенной преобразованности, химическое загрязнение, характер использования), а также информацию о конфигурации и регламенте сетей экологического мониторинга, расположении источников экологической опасности и силе их воздействия на окружающую среду. Основными субъектами управления в данных вопросах являются региональные органы Минэкобезопасности и Санитарно-эпидемиологической службы Минздрава Украины.

Анализ основных типов управленческих задач позволил обосновать содержание таких макрослоев, как **«Производительные силы», «Социокультурные системы», «Региональная безопасность»**.

В перечень данных о производительных силах региона входит информация о различных аспектах деятельности промышленных, сельскохозяйственных, рекреационных, транспортных предприятий, входящих в сферу управления соответствующих министерств и ведомств, а также Совета министров Автономной Республики Крым.

Важное значение имеют замыкающиеся на Министерстве экономики и финансов базы данных о финансово-экономических аспектах управления производительными силами региона.

Вся информация о параметрах и состоянии объектов инженерной инфраструктуры региона должна быть сосредоточена в базах данных кадастра инженерных коммуникаций. Как показывает опыт развитых стран, ведение кадастров объектов инженерной инфраструктуры на основе информационных технологий относится к классу экономически эффективных задач. Снижение уровня аварийности, прогноз состояния инженерных сетей на основе ГИС-технологий позволяет снизить затраты на их функционирование, снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций.

Блок «Социокультурные системы» включает информацию: социально-демографическая структура и состояние здоровья населения; памятники истории и культуры; состояние и функционирование учреждений науки, образования, культурно-образовательной сферы; политические партии, общественные организации и деятельность средств массовой информации.

Макрослой «Региональная безопасность» включает следующие блоки: прогноз и ликвидация чрезвычайных ситуаций техногенно-экологического характера; оборонная и мобилизационная работа; обеспечение законности и правопорядка; обеспечение государственной безопасности на территории региона; административное управление и контроль (таможня, налоговая инспекция, организация деятельности Республиканских министерств и ведомств, органов местного самоуправления).

Дальнейшая детализация содержания банка данных возможна лишь после проведения инвентаризации информационных ресурсов субъектов системы регионального управления.

Список литературы

1. Научно-технический отчет. Обоснование создания межведомственного пространственно-распределенного банка данных Автономной Республики Крым / Научный руководитель – С.А.Карпенко.– Симферополь: ЕРЦТК, 2000.– 204 с.
2. Рекомендації щодо розробки системи інформаційно-аналітичного забезпечення (СІАЗ) регіональних органів управління та типових проектних рішень в її складі.– Київ: Національне агентство з питань інформатизації при Президентові України, 1997.– 47 с.
3. Ефимов С.А., Подвигин Ю.Н., Карпенко С.А., Глущенко И.В., Лагодина С.Е. Геоинформационное обеспечение управления городскими территориями в Автономной Республики Крым // ARCREVIEW.– 2001.– № 3 (18).
4. Потапенко В.Г., Ліхоліт Л.Л. Застосування ГІС для системи екологічного менеджменту магістральних газопроводів // Матеріали ГІС-форуму-2000.– Київ, 2000.– С. 106-112.
5. Лопаткин А.А. ГІС ведення державного кадастрового плана государственного земельного кадастра как подсистема объектной ИС // Материалы IV Международной конференции «Геоинформационные технологии в управлении территориальным развитием».– Ялта: (CD-R), 2001.– С. 18-30.
6. Сологуб Н.И., Ржепецкий С.А. Земельно-информационная система Одесской области // Материалы IV Международной конференции «Геоинформационные технологии в управлении территориальным развитием».– Ялта: (CD-R), 2001.– С. 31-36.
7. Моисеенко А.А., Салтовец А.А., Щетинин А.А. Инфраструктура пространственных данных в Украине. Реалии и тенденции. // Материалы IV Международной конференции «Геоинформационные технологии в управлении территориальным развитием».– Ялта: (CD-R), 2001.– С. 5-14.
8. Методические указания ГІС-специалисту по созданию и ведению банка кадастровых данных ЕРЦТК.– Симферополь: ЕРЦТК, 1996.– 42 с.
9. Нормативы по созданию электронных карт местности масштабов 1:1000000, 1:500000, 1:200000.– Киев: ГП МЦЕК МНС и Укргеодезкартографии, 1998.– 126 с.

Поступила в редакцию 31.01.02 г.

УДК 911.52:031.67

В. Ф. Сирик

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА МИГРАЦИЮ ВЕЩЕСТВ В ЛАНДШАФТАХ КРЫМСКОГО ПРИСИВАШЬЯ

До прихода в Крым днепровской воды по Северо-Крымскому каналу степные ландшафты развивались под действием климатических факторов и других физико-географических особенностей местности (рельефа, почвогрунтов, растительности, грунтовых вод). За период с 1963 г. по 1999 г. площадь орошаемых земель в Крыму увеличилась с 69 до 401 тыс. га. Широкое развитие орошения на больших площадях почти всегда сопровождается повышением инфильтрации влаги в почву и дополнительным питанием грунтовых вод. Это приводит к нарушению естественных биогеохимических циклов, что иногда приводит к резким трудноуправляемым последствиям как на орошаемых, так и на прилегающих землях, что отражается в повышении уровней грунтовых вод, подтоплении территорий, вторичном засолении, осолонцевании земель, ухудшении физико-механических и водно-физических свойств почв, грунтов и др. Орошение содействует повышению суммарного испарения сельскохозяйственных культур, снижению температуры и повышению влажности воздуха и почвы, что способствует изменению микроклимата поливных земель и уменьшает риск развития дефляционных процессов.

Оба процесса (испарение и инфильтрация) оказывают наибольшее влияние на преобразование водно-солевого баланса ландшафтов.

С инфильтрационными водами выщелачиваемые из почвы и пород соли поступают в грунтовые воды, которые в дальнейшем выклиниваются в русло реки или другие водоприемники естественным путем или через искусственные дренажные системы. Значительная часть солей, выщелоченных из почвы, достигает водоприемников по коллекторно-дренажной сети. В условиях Крымского Присивашья основным водоприемником коллекторно-дренажных вод является залив Азовского моря Сиваш. Миграция солей по коллекторно-дренажной сети происходит в растворенном состоянии, в виде ионов. Наиболее важное значение для ландшафтов Крымского Присивашья имеет миграция по коллекторам анионов CO_3 , HCO_3 , Cl , SO_4 и катионов Ca , Mg , Na , K . Суммарная минерализация этих вод – 3-10 г/л, а сбросных вод с рисовых чеков – 1-3 г/л, что приводит к распреснению Сиваша (минерализация которого – 50-70 г/л), являющегося природной сырьевой базой для химической промышленности [1].

Подъем уровня грунтовых вод обусловил строительство дренажных систем, площадь которых в Крыму в настоящее время составляет более 185 тыс. га. Для

отвода дренажно-сбросных вод было расчищено и построено более 800 км коллекторов. Количество главных коллекторов (ГК), впадающих в Сиваш, составляет 20 шт. Главные коллекторы, заложенные в руслах небольших речек и по днищам балок, являются динамичным стержнем, который совместно со всей водосборной площадью, где расположены также орошаемые и дренажные площасти, представляет собой ландшафтно-геохимические районы с односторонним вещественным потоком в сторону Сиваша. В главные коллекторы большая часть воды поступает с орошаемых и дренируемых зерно-кормовых севооборотов. Другой главной составляющей суммарного объема дренажно-сбросных вод, поступающих в Сиваш, являются воды с рисовых севооборотов. Многолетняя динамика суммарного стока дренажно-сбросных вод в Сиваш показана в таблице 1.

Таблица 1. Динамика суммарного стока дренажно-сбросных вод, впадающих в Сиваш с оросительных систем Крыма (по данным А. Г. Вовк, И. К. Супряги, В. Ф. Сирик)

Показатель	Годы												
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1998
Зерно-кормовые севообороты	194,7	209,3	294,6	264,6	264,5	254,2	348,6	289,4	346,5	336,7	340,0	371,4	564,5
Рисовые севообороты	—	—	341,9	254,7	256,2	235,4	235,6	250,4	203,6	199,2	200,0	—	416,3
Суммарный сток	—	—	636,5	519,3	520,7	489,6	584,2	539,8	550,0	535,9	540,0	—	980,8

Как видно из таблицы, с течением времени эксплуатации рисовых севооборотов суммарный объем стока дренажно-сбросных вод восточной части Крымского Присивашья постепенно уменьшается. Основными причинами уменьшения стока дренажно-сбросных вод являются: совершенствование технологического состояния систем, улучшение водоучета, водораспределения и режима орошения.

Но в настоящее время, в 1998 г., объемы дренажно-сбросных вод с рисовых севооборотов резко увеличились. Это связано с нехваткой горюче-смазочных материалов у потребителей воды для целей орошения и – соответственно – с уменьшением повторного использования сбросных вод с рисовых севооборотов, с ухудшением водно-физических свойств почв (увеличением фильтрации), ухудшением водораспределения и режима орошения.

В многолетнем плане объем стока дренажно-сбросных вод с зерно-кормовых севооборотов постепенно нарастает. Причиной увеличения объемов стока является строительство новых дренажных систем с зерно-кормовых севооборотов. Формирование объемов дренажно-сбросных вод на орошаемых землях происходит под влиянием объективных и субъективных причин.

К объективным факторам можно отнести:

- развитие орошения на территориях с исходно высокозалегающими уровнями грунтовых вод (выше 5 м);
- орошение почв с высокими фильтрационными свойствами;

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА МИГРАЦИЮ ВЕЩЕСТВ В ЛАНДШАФТАХ КРЫМСКОГО ПРИСИВАШЬЯ

- орошение территорий с почвенным покровом, где большой удельный процент (30-50%) приходится на сильнозасоленные почвы и солончаки, в связи с чем требуется поддержание систематического или периодического промывного режима орошения;

- возделывание сельскохозяйственных культур, требующих высоких оросительных норм (например, рис).

К субъективным факторам относятся:

- невыполнение рекомендованных режимов орошения сельскохозяйственных культур;

- низкая организация водопользования на разных уровнях;

- несовершенство техники и способов полива, наличие открытой (в земляных руслах) оросительной сети.

С передачей оросительной воды на поле в системе «Поливная вода – почвогрунты (зона активного обмена) – грунтовые воды» начинается миграция водно-растворимых солей, главная масса которых поступает в дренажно-сбросные воды и отводится за пределы орошаемого поля или целого севооборота. Одновременно с этим в почвогрунтах идет перераспределение солей в вертикальном и горизонтальном направлениях. А. Н. Перельман [2] под миграцией солей понимал любое перемещение в подземной воде и системах, образуемых подземными водами с породами и другими средами. На скорость миграции элементов влияют внутренние и внешние факторы.

Из внутренних факторов на скорость миграции наибольшее влияние оказывают валентность и ионные радиусы. Чем больше валентность элементов, тем более труднорастворимые соединения они образуют, в связи с чем миграционная способность этих элементов снижается. По миграционной способности катионы и анионы располагаются в ряд $K^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}$, анионы $Cl^-, SO_4^{2-}, HCO_3^-, CO_3^{2-}$ (К. Е. Питьева [3]).

Именно в этом порядке происходят качественные и количественные изменения в породах, грунтовых и дренажно-сбросных водах Крымского Присивашья. Так, по данным А. Б. Липатова [4], в первых порциях фильтрата, полученного при промывке солончака, доля хлоридов составляла 90-95% от суммы выносимых солей, а в конце – около 20%. Относительное содержание сульфатов за это время возросло с 5-10% в начале промывки до 75-80% в конце.

При изучении миграционных потоков веществ в Крымском Присивашье были выделены ландшафтно-геохимические районы – участки территории с односторонними вещественно-миграционными потоками, определяемые тесной динамической сопряженностью составляющих эти районы уроцищ (см. рис. 1).



Рис. 1. Ландшафтно-геохимические районы Крымского Присивашья. Фрагмент

- 10m — горизонтали высот;
- СКК — Северо-Крымский канал;
- АРК — Азовский рисовый канал;
- ГК-6 — главные коллекторы;
- 5 — границы и номера ландшафтно-геохимических районов;
- населенные пункты;
- ОС — оградительные сбросы с рисовых севооборотов

Ландшафтно-геохимические районы:

1. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах со средневзвешенной водной миграцией солей по глазному коллектору ГК-20 в сумме 4,3 г/л с преобладающим выносом в Сиваш сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.
2. Гидроморфно-плоско-равнинный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со средневзвешенной водной миграцией солей по коллектору СК-1 в сумме 5,5 г/л с преобладанием сульфатов 2,4 г/л среди анионов и натрия 1 г/л среди катионов.
3. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-21 в сумме 6,5 г/л с резким преобладанием сульфатов 3 г/л среди анионов и натрия 1,2 г/л среди катионов.
4. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами и солончаками со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-3 в сумме 4 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов 1,6 г/л и кальция 0,6 г/л среди катионов.
5. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-4 в сумме 3,9 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов 1,4 г/л и кальция 0,8 г/л среди катионов.
6. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами и южных черноземах со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-5 в сумме 4,8 г/л с преобладанием хлора среди анионов 1,6 г/л и натрия среди катионов.
7. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-6 в сумме 5,6 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.
8. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами и солончаками со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-7 в сумме 6 г/л с преобладанием хлора среди анионов и натрия среди катионов.
9. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-10 в сумме 5,4 г/л с преобладанием хлора среди анионов и натрия среди катионов.
10. Гидроморфно-плоско-равнинный Присивашский степной полынно-злаковый на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-11 в сумме 8,3 г/л с преобладанием хлора среди анионов и натрия среди катионов.
11. Гидроморфно-элювиальный Присивашский степной преимущественно на лугово-черноземных почвах со средневзвешенной водной миграцией солей в сумме 2,4 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

12. Гидроморфный плоско-равнинный Присивашский на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами и солончаками, отведенный под выращивание риса, со средневзвешенной водной миграцией солей по оградительным сбросам в сумме от 2 г/л до 3,4 г/л с преобладанием сульфатов и хлора среди анионов и натрия среди катионов.

13. Гидроморфный Присивашский степной преимущественно на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами и лугово-черноземных со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-9 в сумме 3,5 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

14. Гидроморфный Присивашский степной на черноземных почвах со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-12 в сумме 5 г/л с преобладанием хлора и сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

15. Гидроморфно-элювиальный Присивашский степной на севере и предгорный на юге преимущественно на черноземах со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-13 в сумме 3,1 г/л с преобладанием сульфатов и хлора среди анионов и натрия среди катионов.

16. Гидроморфно-элювиальный Присивашский степной на севере и предгорный на юге, полынно-злаковый с каштановыми в комплексе с солонцами на севере и черноземными почвами на юге района со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-23 в сумме 2,5 г/л с преобладанием сульфатов – 1 г/л среди анионов и натрия среди катионов – 0,4 г/л.

17. Гидроморфный Присивашский степной полынно-злаковый с преимущественно каштановыми в комплексе с солонцами почвами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-24 в сумме 3,4 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов – 1,5 г/л и натрия среди катионов – 0,5 г/л.

18. Гидроморфно-элювиальный Присивашский полынно-злаковый с каштановыми почвами в комплексе с солонцами на севере района и черноземными почвами на юге со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-25 в сумме 2 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

19. Гидроморфно-элювиальный Присивашский степной на севере и горный на юге с каштановыми почвами в комплексе с солонцами и солончаками на севере и черноземными с бурьми горно-остепненными почвами на юге со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-26 в сумме 2,4 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

20. Гидроморфный Присивашский степной преимущественно с каштановыми почвами в комплексе с солонцами и черноземными остаточно-солонцеватыми почвами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-27 в сумме 7,7 г/л с преобладанием сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

21. Гидроморфный Присивашский степной с каштановыми почвами и черноземными солонцеватыми почвами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-29 в сумме 9,9 г/л с преобладанием хлора и сульфатов среди анионов и натрия среди катионов.

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА МИГРАЦИЮ ВЕЩЕСТВ В ЛАНДШАФТАХ КРЫМСКОГО ПРИСИВАШЬЯ

22. Гидроморфный Присивашский степной с каштановыми солонцеватыми в комплексе с солонцами и черноземными солонцеватыми почвами со средневзвешенной водной миграцией солей по главному коллектору ГК-30 в сумме 10,4 г/л с преобладанием хлора среди анионов и натрия среди катионов.

23. Гидроморфный Присивашский низинно-степной солянково-полынnyй на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами с хлоридно-сульфатным типом засоления с водной миграцией солей в Сиваш.

24. Гидроморфный Присивашский низинно-степной солянково-полынnyй на каштановых солонцеватых почвах в комплексе с солонцами со смешенным типом засоления сульфатным основного фона и хлоридно-сульфатным в солонцах с водной миграцией солей в Сиваш.

25. Гидроморфный Присивашский низинно-степной солянково-полынnyй на каштановых солонцеватых почвах со смешенным сульфатно-хлоридным и хлоридным типом засоления с водной миграцией солей в Сиваш.

26. Гидроморфный Присивашский низинно-степной солянково-полынnyй на каштановых солонцеватых почвах со смешенным сульфатно-хлоридным, хлоридным и хлоридно-сульфатным типом засоления с водной миграцией солей в Сиваш.

Исследование миграционных потоков на данной территории дает возможность вывести некоторые закономерности. Главной закономерностью следует считать миграцию легкорастворимых солей ($NaCl$, $MgCl_2$, Na_2SO_4 и др.) по уклону с последующим выносом их вместе с дренажными водами в Сиваш. Таким образом, на водораздельных участках происходят процессы расселения, выносятся легкорастворимые соли, но в солевом балансе повышенных участков увеличивается количество труднорастворимых солей ($CaCO_3$, $MgCO_3$, $CaSO_4$, $MgSO_4$).

На пониженных участках при слабом дренировании накапливаются легкорастворимые соли, между этими крайними явлениями формируются геохимические ландшафты со смешенным засолением ($NaCl$, Na_2SO_4 , $CaSO_4$, $MgSO_4$ и др.).

Список литературы

1. Шищенко Г. Г., Супряга И. К., Сирик В. Ф. Влияние орошения на природную среду Степного Крыма // Вестник Киевского университета: География.– 1986.– Вып. 28.– С. 68-71.
2. Перельман А. И. Геохимия: Учебное пособие.– М.: Высшая школа, 1979.– 423 с.
3. Питьева К. Е. Гидрохимия.– М.: Изд. МГУ, 1978.– 325 с.
4. Липатов А. Б. Процессы засоления и расселения почв Крымского Присивашья при орошении и промывках: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.– Харьков, 1981.– 24 с.

A. С. Слепокуров

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ ТУРИЗМА В КРЫМУ

Стратегия развития туризма в Крыму должна учитывать, наряду с социально-экономическими, политическими и этнокультурными, также экологические реалии. Все разработки по развитию туристической деятельности должны опираться на взаимоувязку природно-ресурсных, экологических, правовых, социально-экономических критериев. Состояние природной среды в Крыму достигло в ряде районов опасного состояния. Речь идет не только о качестве воды и воздуха, но и о захламленности территории, наличии большого количества свалок, некрасивых строений. Далеко не все виды туризма безопасны в экологическом смысле. Большинство видов и подвидов научного, учебного, познавательного туризма экологически относительно безопасны. Но туризм, связанный с промыслами, спортивный туризм и многие другие приводят к разрушению популяций и сообществ живых организмов, ландшафтов и экосистем. Поэтому есть большая опасность сильного разрушения природной среды в связи с развитием новых видов туризма, вместо того чтобы содействовать сохранению окружающей среды.

Следует учитывать не только непосредственное воздействие туристической деятельности на состояние окружающей среды, но и косвенное ее влияние, выражющееся в сильно выраженной сезонности, значительном сосредоточении туристических потоков в западной части ЮБК и районе Евпатории и пересечении туризма со многими видами природопользования в ряде районов.

Автором произведена оценка различных видов туризма на окружающую природную среду, выявлена степень их привязки к традиционным курортным местам, оценена сезонность и уровень создания новой инфраструктуры (таблица 1). Степень влияния на окружающую природную среду оценивалась по пятибалльной системе: не влияет – 0 баллов, слабо влияет – 1, умеренно влияет – 2, значительно влияет – 3, сильно влияет – 4.

Второй пункт оценки – уровень привязки к традиционным курортным местам (ЮБК, особенно его западная часть, и Евпатория) – призван оценить, насколько данный вид туризма способен оттянуть поток туристов от переполненных районов Крыма. Здесь также использовалась пятизначная шкала: 0 баллов – вид туризма не привязан к традиционным курортным местам, 4 – привязан сильно.

Третий пункт оценки – степень выраженности сезонности. Использована аналогичная система оценок: 0 – сезонность не проявляется, 4 – сезонность очень сильная.

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ
СТРАТЕГИИ ТУРИЗМА В КРЫМУ**

Таблица 1. Геоэкологическая оценка видов туризма

Виды туризма	Воздействие на природную среду						Привязка к кур. местам, сезонность	Доп.	Инфраструктура	Сумма баллов
	Воздух	Воды суши	Морские экосистемы	Почвы	Биота суши	Геосреда				
Пешеходный	0	3	2	3	4	1	1	2	1	18
Спелео	1	1	0	0	1	2	0	2	1	8
Скалолазание	0	0	0	0	2	2	0	2	1	7
Велотуризм	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3
Парусный спорт	0	0	2	0	0	0	0	3	0	5
Дельтапланеризм	0	0	0	0	1	0	0	4	1	6
Подводный	0	0	3	0	0	0	1	4	1	9
Конный	0	1	0	1	1	0	0	1	1	5
Автомобильный познавательный	4	2	1	1	3	0	0	1	0	12
Автомобильный спортивный	4	2	1	1	3	0	3	1	2	17
Архитектурно-исторический	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5
Технологический познавательный	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
Историко-археологический	0	0	0	1	1	1	1	1	2	7
Военно-исторический	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Этнографический	0	1	0	1	1	0	1	0	3	7
Религиозный	0	1	0	1	1	0	1	0	2	6
Обучение иностранных граждан	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5
Полевые учебные практики	0	2	1	2	3	1	2	2	1	14
Конференции, совещания	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Научно-экспедиционный	1	1	1	1	1	0	1	2	0	8
Археологический	1	1	1	2	1	1	0	1	0	8
Научно-лабораторный	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Зеленый приморский	0	0	2	2	2	0	0	3	1	10
Зеленый сельский	0	2	0	2	2	0	0	3	1	10
Охота	0	1	0	0	3	0	0	0	1	5
Подводная охота	0	0	2	0	0	0	1	4	1	8
Рыбная ловля	0	3	2	0	0	0	0	2	1	8
Сбор трав, орехов, ягод	0	1	0	2	4	0	0	3	0	10
Фототуризм	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Фестивальный	1	1	1	2	2	0	0	3	3	13
Торгово-ярмарочный	2	1	1	1	1	0	0	2	3	11
Бизнес-тур	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
Шоу	1	1	1	0	1	0	0	3	3	10
Религиозный	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3
Агрорекреационный	0	0	0	0	0	0	0	3	2	5
Винно-кулинарный	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5

Четвертый пункт оценки – насколько необходимо создание инфраструктуры. Если новая инфраструктура совсем не нужна, оценка – 0 баллов, если требуются небольшие вложения капитала – 1 балл, умеренные – 2, значительные – 3, большие – 4.

Таким образом, чем меньше сумма оценок, тем менее опасен данный вид туризма как с точки зрения непосредственного, так и косвенного воздействия на окружающую природную среду.

При оценке рекреационно-туристических ресурсов необходимо опираться на правило интегрального ресурса, сформулированного Н. Ф. Реймерсом [1, с. 154-155]: конкурирующие в сфере использования конкретных природных систем отрасли хозяйства неминуемо наносят ущерб друг другу тем сильнее, чем значительнее они изменяют совместно эксплуатируемую экосистему. Отсюда – общий ресурсный потенциал территории не есть сумма частных (компонентных) ресурсных потенциалов (водного, лесного, минерально-сырьевого, энергетического, рекреационного и др.). Как правило, он меньше из-за невозможности одновременного использования территории для разных целей. Вместе с тем, как показано в работах И. В. Панченко и В. К. Смоляга (1987) и И. В. Панченко (1993), совместная эксплуатация разных видов ресурсов, расположенных на одной территории, может давать и синергический эффект, то есть интегральная сумма будет больше суммы компонентных (частных) ресурсов. В связи с этим И. В. Панченко строит теорию комплексной оценки территориальных ресурсов, которая опирается на положение о недостаточности автономной оценки отдельных потребительских свойств территории. Ориентация на отраслевые оценки дает одностороннее представление об экономической эффективности того или иного земельного участка. Такой подход имел смысл при наличии большого количества свободных земель, когда каждому виду хозяйственной деятельности можно было найти соответствующую территорию независимо от остальных. Нужно находить наиболее приемлемое сочетание потребительских функций территории с учетом взаимного влияния различных типов использования территории и всей цепи последствий использования. Цели отдельных подсистем и системы в целом не могут полностью совпадать, вследствие чего выгоды каждой подсистемы следует сообразовывать с интегрально-целостными интересами метасистемы. Это и есть наивыгоднейшая стратегия.

Отсюда более понятным становится смысл комплексного подхода: под комплексностью понимается не суммирование оценок потребительских свойств территориальных ресурсов, а их сопоставление и поиск наиболее выгодного сочетания.

Территориальное пересечение различных видов ресурсов и потенциальных способов использования заставляет в условиях ограниченных площадей тщательно анализировать характер их взаимодействия. Одной из наиболее значительных проблем в развитии рекреационной деятельности является значительное территориальное совпадение районов, привлекательных для этой деятельности, и районов с большим биологическим разнообразием. Наибольшее биоразнообразие [4], приурочено к приморским зонам, к горной части, то есть к тем самым районам, которые являются привлекательными для туристов. Тем самым возникают

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ ТУРИЗМА В КРЫМУ

противоречия между способами использования территории: рекреационная форма использования нередко приходит в противоречие с природоохранными задачами.

В соответствии с идеями И.В.Панченко (1993), можно говорить о следующих основных типах взаимодействия разных типов природопользования в Крыму.

1. Регламентированное. Например, территория занята заповедником, что полностью исключает другие виды природопользования (за исключением научного природопользования в ограниченных масштабах).

2. Взаимоисключающее. Территория может использоваться по-разному, но выбор одного типа использования, например селитебного, приводит к невозможности заниматься здесь сельским хозяйством.

3. Конкурирующее. Территория (лес) одновременно используется для природоохранных целей, прогулок, охоты, сбора плодов, орехов, грибов, ягод. Ясно, что в той или иной степени каждый из этих видов использования будет мешать другому.

4. Индифферентное. Территория одновременно используется для разных целей, но они не мешают друг другу. Таково, например, использование парка для прогулок, фотографирования, сбора орехов (при соблюдении правил).

5. Синэргическое. Одновременное использование ресурсов дает больший эффект, чем их отдельное использование. Такова, например, одновременная эксплуатация солнечных и ветровых энергоустановок. У этих установок один из главных недостатков – непостоянство производимой энергии. Но довольно часто при облачной погоде и отсутствии солнца дует ветер, а при солнечной погоде – безветрие. Поэтому наличие рядом той и другой установки резко повышает эффективность энергоснабжения.

Увеличение количества туристов будет неизбежно сопровождаться увеличением нагрузки на природную среду. Совершенно ясно, что, наряду с развитием туризма, необходимо предпринимать большие усилия по сохранению состояния экосистем на должном уровне.

Список литературы

1. Реймерс Н.Ф. Экология: Теория, законы, правила, принципы и гипотезы.– М.: Россия Молодая, 1994.– 366 с.
2. Панченко И.В., Смоляга В.К. Функционально-стоимостный анализ использования территории // География и природные ресурсы.– 1987.– № 4.– С. 116-123.
3. Панченко И.В. О комплексной оценке территориальных ресурсов // Известия Российской академии наук.– 1993.– № 2.– Сер. географ.– С.53-59.
4. Выработка приоритетов: новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму.– Вашингтон: BSP, 1999.– 259 с.

Поступила в редакцию 6.02.02 г.

УДК 551.331.8(477)

И. Н. Огородник

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В КРЫМУ

Постановлением Кабинета Министров Украины №785 от 27.09.93 г. была утверждена система государственного мониторинга окружающей природной среды. Это постановление определило необходимость интеграции ведомств и перечень задач экологического мониторинга. Последний начал осуществляться на региональном уровне (Украина, Крым).

Вопросы, связанные с организацией систем экологического мониторинга окружающей среды, рассмотрены во многих работах [1-4; 11; 12 и др.]. Что же касается мониторинга природных процессов на территории, как одной из составных частей мониторинга окружающей среды и предмета нашего исследования, то таких работ практически нет или же природные процессы рассматриваются только с позиций инженерной геодинамики [5].

Особый интерес представляют природные процессы, которые ухудшают ресурсные качества ландшафтов и отрицательно отражаются на организации рационального природопользования. По этим признакам независимо от генезиса и интенсивности все процессы и явления относятся к неблагоприятным [6].

Как известно, задачам планирования и территориального управления более соответствуют региональные и локальные (меньшие территории) системы, на основании которых могут приниматься решения по оптимизации ландшафта и организации территории [7]. Поэтому актуальным становится вопрос о выборе территориальных единиц для создания системы мониторинга неблагоприятных природных процессов.

Нами предлагается концепция создания локальной системы мониторинга для борьбы с неблагоприятными природными процессами, основанная на средствах ГИС-технологии в пределах бассейна реки.

Роль бассейнового подхода к мониторингу природной среды рассматривалась неоднократно [8-10]. Использование речного бассейна в качестве территориальной единицы мониторинга позволяет, во-первых, рационально разместить наблюдательную сеть, используя их функциональную целостность; во-вторых, способствует комплексности наблюдений; в-третьих, обеспечивает принцип создания единой наблюдательной сети и уменьшает влияние ведомственности, проводит наблюдения по единым программам и методикам.

Цель локальной системы мониторинга неблагоприятных природных процессов – сбор и анализ информации о неблагоприятных природных процессах, выявление

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В КРЫМУ

причин возникновения, закономерностей развития, площадей распространения; разработка прогноза и системы мероприятий, направленных на уменьшение и полное исчезновение этих процессов на территории; выявление влияние деятельности человека на развитие неблагоприятных процессов для рационального природопользования на территории. Основные задачи системы:

Оценка интенсивности и площадной пораженности территории неблагоприятными природными процессами.

Контактные и дистанционные наблюдения за развитием неблагоприятных процессов на территории.

Сбор, обработка, хранение и передача заинтересованным ведомствам и организациям полученной информации.

Прогнозирование и определение тенденций развития неблагоприятных природных процессов.

Разработка системы мероприятий и обеспечение проверки эффективности осуществляемых мероприятий, направленных на уменьшение и полное исчезновение неблагоприятных процессов на территории.

Определение степени антропогенного воздействия на развитие неблагоприятных процессов.

Одна из основных задач мониторинга неблагоприятных природных процессов – служить основой для принятия управлеченческих решений. Поэтому одним из важнейших этапов создания системы является разработка ее структуры, которая определяет основные направления, способы функционирования и перспективы использования мониторинговой информации.

Следует согласиться с Ю.А.Израэлем [11], что наиболее универсальным подходом к определению структуры системы мониторинга является разделение его на блоки. Для разработки методологических основ создания системы мониторинга неблагоприятных природных процессов нами была выбрана Центральная часть юго-восточного Крыма, включающая бассейны рек Ускут, Арпат, Шелен, Ворон, Ай-Серез, Кутлак.

Физико-географические условия и антропогенная деятельность в исследуемом районе способствуют возникновению и интенсификации неблагоприятных природных процессов. Это в первую очередь крутые горные склоны, большая глубина горизонтального и вертикального расчленения, наличие легко разрушающихся горных пород (таврический флиш), прохождение редких интенсивных ливней, наличие значительных площадей сильносмытых почв, уничтожение природной растительности в результате вырубки и выпаса. Вследствие воздействия перечисленных факторов выявилось значительное поражение территории селевыми паводками, коэффициент селеностности составил для бассейна реки Ускут – 0,79, для Арпата – 0,75, для Шелена – 0,78, для Ворона – 0,88 и для Ай-Сереза – 0,89; интенсивной эрозии подвержено 55,3% площади, высокая степень горизонтального расчленения наблюдается на большей части площадей бассейнов, коэффициент площадной пораженности обвално-осыпными процессами составляет: для бассейна реки Ворон – 0,15, для Ай-Серез – 0,21, для Ускут – 0,373, для Арпат – 0,17, для Шелен – 0,29; коэффициенты площадной

пораженности и частоты оползней для бассейна реки Ворон составили, соответственно – 0,011 и 0,2; для реки Ускут – 0,013 и 1,003; для оврага Ставлухар (бассейн реки Ускут) – 0,27 и 17,84.

Такая высокая насыщенность разрушительными природными процессами обусловила необходимость создания системы, направленной на мониторинг этих процессов, а также разработку и осуществление мероприятий по борьбе с неблагоприятными природными процессами.

В качестве ключевого участка для создания системы мониторинга неблагоприятных природных процессов выбран бассейн реки Ворон, который является репрезентативным для юго-восточного Крыма (район ЮБК от г. Алушта до г. Судак).

Организационное обеспечение системы мониторинга включает следующий комплекс мероприятий: определяются организации проводящие мониторинг (среди них намечается головная организация), определяется регион (район), проведения мониторинга, создается сеть наблюдательных пунктов, определяются сроки наблюдений, выбираются методы контроля.

Мониторинг неблагоприятных природных процессов представляется нам как комплексная система, основанная, прежде всего на использовании разносторонней информации, получаемой в ходе работы уже существующих служб слежения за природной средой различного назначения (метеорологическими, гидрологическими, геодинамическими и др.). Однако получаемая информация должна подвергаться определенной сепарации, обработке и дополнению.

И.П. Герасимов [12] акцентирует внимание на том, что включение контрольных и прогнозных функций в мониторинг усложняет все его содержание. Повышаются требования к репрезентативности всех объектов и мест наблюдений, поскольку количество и качество первичных данных в первую очередь определяет степень эффективности контроля и надежности прогноза.

Основная задача при организации системы контроля – создание репрезентативной режимной сети как основного источника информации на всех этапах реализации программы мониторинга. Главными требованиями при организации системы контроля является максимальный охват условий и факторов, влияющих на формирование и развитие неблагоприятных природных процессов. Подробно вопрос организации наблюдательной сети рассматривался нами в работе [13], где были подробно охарактеризованы существовавшие и существующие наблюдения в бассейне реки Ворон и предложены рекомендации по усовершенствованию наблюдательной сети на ландшафтной основе.

Информационное обеспечение системы мониторинга рассматривается нами как совокупность методов, средств и процессов, направленных на сбор, оценку, систематизацию и классификацию информации о территории и процессах, протекающих на ней, для создания баз данных, баз знаний для формирования ГИС (рис. 1).

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В КРЫМУ

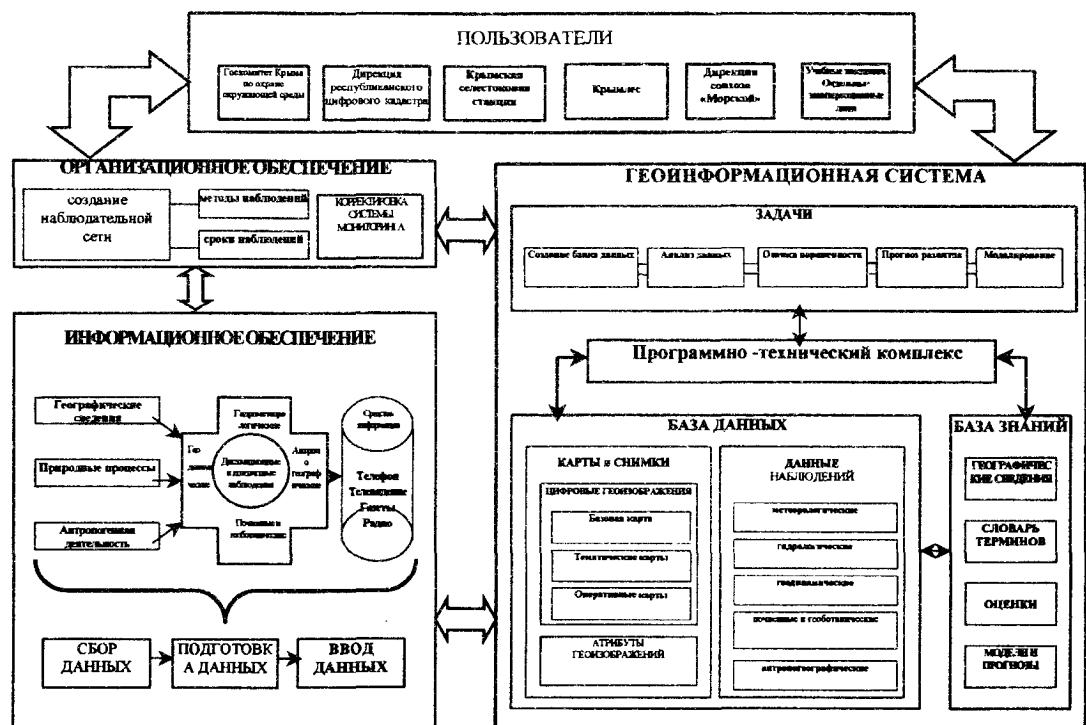


Рис. 1. Структура системы мониторинга неблагоприятных природных процессов в бассейне реки Ворон

В этот блок входит географическое изучение территории: местоположение, геологическое строение и рельеф, климат, внутренние воды, почвы и растительность, животный мир и ландшафты, анализ процессов, протекающих на ней; сбор первичной информации (определение основных видов источников информации и их сбор), а также прямая передача собранной информации потребителям (средства информации: телефон, телевидение, радио, газеты).

Основные географические особенности территории бассейна р. Ворон – небольшой размер, сильно пересеченный рельеф, широкое развитие эрозионных, гравитационных процессов, селевых явлений, которые определяют такие свойства создаваемой ГИС как локальный уровень представления данных, особое место информации о рельефе территории. Динамизм протекающих процессов делает необходимым регулярное обновление базы пространственной информации. Важным фактором является хорошая изученность территории и наличие значительного числа картографических материалов разной тематики.

Сбор первичной информации подразумевает определение основных видов источников информации и их сбор. Основными источниками информации для системы являются картографические материалы, снимки, гидрометеорологическая информация, данные наблюдений за экзогенными процессами, литературные и фондовые данные.

В ходе проведения мониторинга информация может получаться периодически и эпизодически. Временные масштабы получаемой информации, соотнесенные с

задачами ее использования, позволяют в каждом конкретном случае произвести ее разграничение на базовую и оперативную. Базовой информацией следует считать ту, время изменения которой значительно больше времени, в течение которого потребитель осуществляет действия по ее использованию [1]. Учитывая вышеизложенное, базовыми для предлагаемой системы мониторинга будут картографические материалы, различные аэро- и космические снимки, многолетние ряды наблюдений. Динамизм протекающих процессов делает необходимым регулярное обновление и пополнение базы пространственной информации, которая и будет являться для системы оперативной.

Возможность и результативность использования информации в системе мониторинга определяется многими ее свойствами: надежностью, релевантностью, кондиционностью и др. составляющими в целом ее качества.

Основное требование к поступающей в систему информации состоит в сопоставимости данных, полученных за различные периоды наблюдений. Собранные данные необходимо подготовить для ввода в ГИС. Для этого должен быть выполнен первичный анализ, который включает проверку данных на точность, полноту, достоверность. Основу ГИС, как правило, составляют тематические карты, поэтому особое внимание необходимо уделить достоверности и точности картографической информации. Особое место занимает разработка способов формализации картографической информации.

Основой системы мониторинга служит геоинформационная система, состоящая из следующих подсистем: базы данных и базы знаний, программно-технического комплекса, задач, решаемых системой. Использование ГИС для целей мониторинга предполагает, что источники информации, процедура ее получения, методы ее анализа должны рассматриваться как этапы единого технологического процесса, объединяемого общностью целей и задач построения и эксплуатации ГИС. Это означает, что в основу проектирования и создания ГИС должна быть положена единая методология. Поскольку ГИС можно рассматривать как средство машинного представления данных и знаний, то в качестве методологической основы ГИС должно быть выбрано направление их построения как инструментария познания неблагоприятных природных процессов при помощи средств информатики, включающих математическое моделирование и машинную графику.

Мониторинг – это моделирующая и одновременно аналитическая система, поэтому для нее особенно важны ГИС-технологии. ГИС имеют такие характеристики, которые позволяют считать эту технологию основной для целей обработки и управления мониторинговой информацией. Средства ГИС намного превосходят возможности обычных картографических систем, хотя включают и все основные функции получения высококачественных карт и планов. В самой концепции ГИС заложены всесторонние возможности сбора, интеграции и анализа любых распределенных в пространстве или привязанных к конкретному месту данных. При необходимости визуализировать имеющуюся информацию в виде карты с графиками или диаграммами, создавать, дополнять или видоизменять базу данных пространственных объектов, интегрировать ее с другими базами единственно верным решением будет обращение к ГИС. Таким образом,

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В КРЫМУ

использование ГИС обеспечит возможность анализа мониторинговых данных в разных режимах: модельном, экспертном и справочном, что весьма затруднено при традиционной обработке информации.

Существуют разработки использования ГИС для анализа и моделирования отдельных процессов: землетрясений [14], оползней [15], поверхностного стока и эрозии [16; 17], гидрологических процессов [18].

Базы данных являются обязательными компонентами ГИС, их информационной основой; доступ к ним обеспечивается системами управления базами данных (СУБД). Обычно различают графические и тематические базы данных, которые представляют собой файлы (наборы) данных, хранящиеся на магнитных носителях. Информация в базе данных представлена в цифровом (результаты автоматизированных наблюдений), графическом (карты, аэрофотоснимки, графики), табличном, текстовом виде.

Под базой знаний понимается организованная совокупность общедоступных и индивидуальных знаний о природных процессах в виде фактов, правил и управляющих структур.

База данных, по нашему мнению, должна включать следующие подсистемы: «Карты и снимки» и «Данные наблюдений» (рис. 1).

Для получения мониторинговой информации важнейшую роль играют карты, как наиболее эффективное средство отображения и пространственного анализа различной информации. Система мониторинга опирается на комплекс карт, среди которых можно выделить: отраслевые (компонентные), базовые (комплексные), оценочно-прогнозные и оперативные карты, непосредственно связанные с поступающими данными.

Для исследуемого участка был собран значительный фонд традиционных карт, необходимых как для создания инвентаризационной основы ГИС, так и последующего изучения динамики территории. Все собранные карты составлены в масштабе 1:25000. Картографическая информация представлена в ГИС в виде «базовой карты» (карты ландшафтов), отраслевого блока, представляющего собой серию электронных тематических карт: пунктов наблюдений, гидрографическая, гидрологическая, гипсометрическая, микроформ рельефа, геологического строения, четвертичных отложений, противоденудационной устойчивости пород, геоморфологическая, геодинамических процессов, противоэррозионных и противоселевых мероприятий и др., и оперативных карт, отражающих информацию на текущий момент.

Подсистема «Данные наблюдений» включает в себя следующие блоки информации: метеорологическую, гидрологическую, геодинамическую, почвенную и геоботаническую, антропогеографическую (рис. 1).

Блок метеорологической информации содержит данные по осадкам, измеренным суммарными осадкомерами, и данные по температурам воздуха и почвы метеостанций «Судак», «Алушта», «Караби Яйла».

Содержание блока гидрологической информации открывается основными гидрографическими параметрами реки Ворон, далее в блоке расположены результаты многолетних гидрологических наблюдений на реках Ворон и Ай-Серез: в первую очередь – о характерных уровнях воды в реках, средних месячных расходах воды и среднему годовому расходу, максимальных расходах, далее

приводятся данные о паводках (здесь помещены данные о единичных наибольших паводках в теплый и холодный периоды года), приводятся данные по гранулометрическому составу взвешенных наносов и донных отложений, химическому составу воды.

Блок геодинамической информации содержит результаты многолетних наблюдений за экзогенными процессами и явлениями в бассейне. Здесь помещены файлы, дающие сведения по смыву и выветриванию горных пород. Средние величины смыва и выветривания за многолетие приведены по площадкам наблюдений и равноклонным зонам. Далее приведена характеристика видов денудационных склонов: значения крутизны, гранулометрический состав грунтов, значения проективного покрытия травянистой растительностью. Очередные файлы посвящены оползням. Здесь содержатся данные по гранулометрическому составу отложений и скорости оползного сноса со склонов оврагов. Затем в блоке расположены файлы, характеризующие оползни бассейна. Они включают информацию о местоположении, причине возникновения, литологической характеристике слагающих масс, размерах и динамике оползней. Очередные файлы посвящены данным по динамике пляжа на экспериментальном участке к западу от села Морское.

Блок антропогеографической информации содержит данные о степени антропогенной нарушенности исследуемого района. Были оценены отдельные виды антропогенных нагрузок, возникающих в результате хозяйственной деятельности, – это демографический, аграрный, промышленный, инфраструктурный и рекреационный. Определены стадии рекреационной дегрессии, позволяющие нормировать величину рекреационной нагрузки на локальные территории и разработать предложения по их освоению.

Подсистема «База знаний» содержит словарь терминов (по рекам, селевым потокам и экзогенным процессам суши), общие географические сведения о бассейне р.Ворон (геолого-геоморфологические, гидрометеорологические, почвенно-ботанические, антропогеографические и комплексные – ландшафтные), различные оценочные характеристики, модели.

Основой программно-технического комплекса служит персональный компьютер (ПК) или рабочая станция с набором периферийных устройств, обеспечивающих ввод-вывод информации. Для ввода информации используется клавиатура, сканер или дигитайзер; для вывода пассивной информации – принтер, графопостроитель и монитор для интерактивной. Программно-технический комплекс осуществляет прямые и обратные связи между блоками системы мониторинга.

Подсистема задачи отвечает за выполнение стандартных задач системы мониторинга и постановку новых задач перед системой. Остановимся более подробно на рассмотрении стандартных задач, решаемых системой мониторинга. Анализ данных включает несколько аспектов: поиск и выборка данных, статистический анализ данных, имитационное моделирование различных процессов, всевозможные экспертные оценки, автоматизированное картосоставление по имеющимся данным, построение таблиц, графиков, отчетов, получение текстовых справок. Очень актуальной является задача прогнозирования неблагоприятных природных процессов. Как известно, прогноз опирается на данные, полученные в настоящем и прошлом при наблюдении и анализе

результатов. Поэтому изучение рядов наблюдений, выявление закономерностей в развитии природных процессов позволит определить тенденции этого развития.

За непосредственное управление отвечает «Потребительский» блок системы мониторинга. Учитывая локальный уровень системы, можно выделить следующие группы потребителей информации: Госкомитет Крыма по охране окружающей среды, Дирекцию Республиканского Кадастра, Крымскую селестоковую станцию, Судакский горсовет, Дирекцию совхоза «Морской», Междуреченский сельсовет, учебные заведения, жителей района, отдельных заинтересованных лиц.

Список литературы

1. Боков В.А., Губанов И.Г., Карпенко С.А., Соцкова Л.М., Лычак А.И. Геоэкологический мониторинг в Крыму: проблемы и перспективы // Материалы международного симпозиума «Проблемы экоинформатики». – М., 1992.
2. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России / Под ред. В.Ф.Протасова.– М.: Финансы и статистика, 1995.– 528 с.
3. Экология, охрана природы и экологическая безопасность: Учебное пособие для системы повышения квалификации и переподготовки государственных служащих / Под ред. В.И.Данилова-Даниляна. – М.: МНТЭПУ, 1997.– 744 с.
4. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология: Учебное пособие для вузов.– Спб.: Химия, 1996.– 240 с.
5. Экологическая геология Украины: Справочное пособие.– Киев: Наукова думка, 1993.– 403 с.
6. Руденко Л.Г., Паліченко В.Л., Харитонов О.М., Почтаренко В.И., Колот Е.І. Стихійні природні та природно-техногенні явища на території України // УГЖ.– 1994.– №1-2.– С. 9-18.
7. Линник В.Г. Построение геоинформационных систем в физической географии.– М.: МГУ, 1990.– 80 с.
8. Антипов А.Н. Речные бассейны как полигоны экологического мониторинга // Опыт и методы экономического мониторинга.– Пущино, 1978.– С. 22-26.
9. Ковда В.А., Керженцев А.С. Экологический мониторинг: концепция, принципы организации // Региональный экологический мониторинг.– М.: Наука, 1983.– С. 7-14.
10. Зотов С.И. Бассейново-ландшафтная концепция природопользования // Известия РАН.– 1992.– № 6.– Серия географическая.– С. 55-65.
11. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды.– М: Гидрометеоиздат, 1984.– 560 с.
12. Герасимов И.П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М.: Наука, 1985.– 248 с.
13. Огородник И.Н. Ландшафтные исследования в малом речном бассейне Крыма для целей мониторинга неблагоприятных природных процессов // Ученые записки Таврического Национального университета.– 1999.– № 1, т. 12.– С. 45-51.
14. Hiyama Sumiko. The introduction of two GIS for seismology // Environ. Change and GIS.: Int. Symp., Asahikawa, Aug. 25-28, 1991.– Asahikawa, 1991.– Vol. 2.– С. 275-282.
15. Jueger Stefan. Modelling the landslide hazard in Rheinhessen, Germany, using GIS techniques and statistical analysis of rainfall time series // 3rd Int Geomorphol. Conf., Hamilton Aug 23-28, 1993. Programme and Abstr.– Hamilton, 1993.– С. 162.
16. De Roo A.P. Modelling surface runoff and soil erosion in catchments using Geographical Information Systems: Validity and applicability of the «ANSWERS» model in two catchments in the loess area of South Limburg (The Netherlands) and one in Devon (UK) // Ned Geogr. Stud.– 1993.– № 157.– С. 14-26.
17. Світличний О.О. Кількісна оцінка характеристик схилового ерозійного процесу і питання оптимізації використання еrozійно-небезпечних земель. Автореф. дис. докт. геогр. наук.– Одеса, 1995.– 48 с.
18. Tarboton K.C. Interfacing GIS and hydrological modelling: Mgeni case study // Water S. Afr.– 1992.– 18, № 4.– С. 273-278.

Поступила в редакцию 01.03.02 г.

УДК 504(477.75)

Г. Э. Садыкова

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ДОЛИНЫ р. САЛГИР В РАЙОНЕ с. ПИОНЕРСКОЕ

Микрорайон Пионерское – жилая застройка на первой и второй надпойменной террасах р. Салгир севернее и южнее с. Пионерское, площадью более 200 га. Значительная часть микрорайона (северная) размером 0,4 x 1,7 км (68 га) построена без разрешения исполкома Симферопольского района на левом берегу реки, превышение рельефа относительно русла составляет 1-4 м и через 500 м к западу переходит в крутой склон коренной террасы напротив с. Андрусово.

Согласно ландшафтной карте Крыма Г.Е. Гришанкова (цит. по: [1]), эта территория относится к предгорному ландшафтному уровню, зоне аккумулятивных равнин, поясу кустарниковых зарослей, долинно-террасовому окраину (местности) с тополево-ивовыми и смешанными широколиственными лесами. Данная территория длительное историческое время испытывает антропогенные нагрузки и сильно изменена. До 90-х гг. садовая терраса использовалась для выращивания садовых и огородных культур, но в связи с переселением крымскотатарского народа резко изменилась.

В настоящее время исследуемая территория претерпела следующие изменения: русло реки перенесено к востоку более чем на 150-200 м, первая и вторая надпойменные террасы снивелированы, нарушено естественное залегание почвенного покрова, русло реки по левому берегу ограждено насыпью, участки леса по правому борту долины р. Салгир выкорчеваны, долина реки вплоть до автомобильной трассы Симферополь – Ялта полностью распахана и начиная с 1991 г., застроена. Наиболее экологически уязвимые ландшафты – первая и вторая надпойменная террасы испытывают противоестественное антропогенное воздействие: эрозионно-аккумулятивное изменение долины р. Салгир с плотной жилой застройкой на этой территории. Как правило, пойма и первая надпойменная терраса не подлежат освоению под селитебные комплексы (рис. 1). Это привело к формированию комплекса социально-экологических проблем долинного района.

Основная проблема микрорайона – отсутствие централизованного водоснабжения: население пьет воду из водоносного горизонта верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (грунтовые воды). Ранее (в 70-е годы) на этом месте низкий левый берег был выровнен, русло р. Салгир перенесено к востоку на расстояние 130-260 м под коренную террасу правого берега, участок был распахан и на нем посажен яблоневый сад, который в течение 20 лет несколько раз в год обрабатывался ядохимикатами (особенно медным купоросом). Ливневые стоки из сада попадали непосредственно в р. Салгир и Симферопольское водохранилище, которое в конце 70-х

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ДОЛИНЫ р. САЛГИР В РАЙОНЕ с. ПИОНЕРСКОЕ

годов стали использовать для питьевого водоснабжения города. Чтобы уменьшить загрязнение водоемов, сад на расстоянии до 50 м от реки был выкорчеван, а затем в 1990 г. полностью убран с этого участка. Изменение природного русла р. Салгир и выравнивание надпойменной террасы привело к размыванию левого берега и насыпи на нем, защищающей сад от затопления и попадания загрязняющих веществ в русло реки.

На территории застройки уровень грунтовых вод находится на глубине 0,3-5,4 м и колеблется до 0,3-3 м в паводки и 1,0-5,4 м в межень. Прокладка водопровода в данных гидрогеологических условиях технически сложна и дорогостояща. Экономическая ситуация и необходимость размещения населения в короткий срок привели к тому, что население потребляет воду из незащищенного первого от поверхности водоносного горизонта, используя собственные скважины.

Водоносный горизонт приурочен к пойменной и первой надпойменной террасам в аллювиальных современных верхнечетвертичных отложениях, представленных валунно-галечными, гравийными, песчано-глинистыми, галечно-суглинистыми породами, фациально замещающими друг друга, мощностью до 11,5 м; мощность верхнечетвертичных аллювиальных отложений отузской террасы (вторая надпойменная терраса в рельфе не выделяется, т.к. срезана при выравнивании и перепахивании участка под сад) – до 11,8 м; в среднем мощность обводненных отложений – 2-6 м [2].

Воды в аллювиальных отложениях преимущественно беззапорные, но при наличии в кровле глинистых прослоев, мощность которых может быть до 4 м, образуется слабый местный напор, величина которого составляет <1,0 м. Глубина залегания изменяется в пределах уровней 0,4-5,4 м. Водообильность неоднородна по площади распространения и зависит от степени глинистости и мощности водовмещающих отложений.

Воды по химическому составу преимущественно гидрокарбонатные, кальциево-магниевые, реже смешанного состава. Минерализация вод изменяется от 0,3 до 2,3 г/л, коли-титр-4-250, NO_3^- – 40-290 мг/л, NO_2^- – следы – 23 мг/л.

Питание водоносного горизонта происходит как за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных водотоков, так и за счет вод других водоносных горизонтов, дренируемых долинами рек.

Степень загрязнения воды значительная. В связи с этим вода, по рекомендации Крымской комплексной геологической экспедиции (1984 г.), должна использоваться для технического децентрализованного водоснабжения. В 1981-1984 гг. в химических анализах воды описанного горизонта были отмечены запах, H_2S , изменение цвета от бесцветного до зеленоватого, радужные пленки на поверхности, $t=10-14^\circ\text{C}$, $\text{pH}=6,2-7,4$, общая жесткость – 5,86-30,81, Pb – 0,3-30, Cu – 1-3, Zn – 3-100, F – 0,5-3, Sr – 1-1,5, нитраты – 40-290, И – 0-11,6, нитраты – следы – 23 мг/л, что превышает ПДК в 1-100 раз для некоторых элементов [2].

Микрорайон автором обследован в мае и сентябре 1999 г. Жилые здания на 80% территории недостроены, туалеты расположены на расстоянии 7-12 м от скважины, редко – более 15 м; уровень грунтовых вод под индивидуальными участками первой от русла реки улицы был – соответственно – 0,8 и 1,2 м. В центральной части микрорайона, в 15 м

от русла реки, находится несанкционированная свалка (рис. 1). Содержания Pb, Zn, В, Cu, Co, Mo обнаружены в почвах в концентрациях, превышающих ПДК.

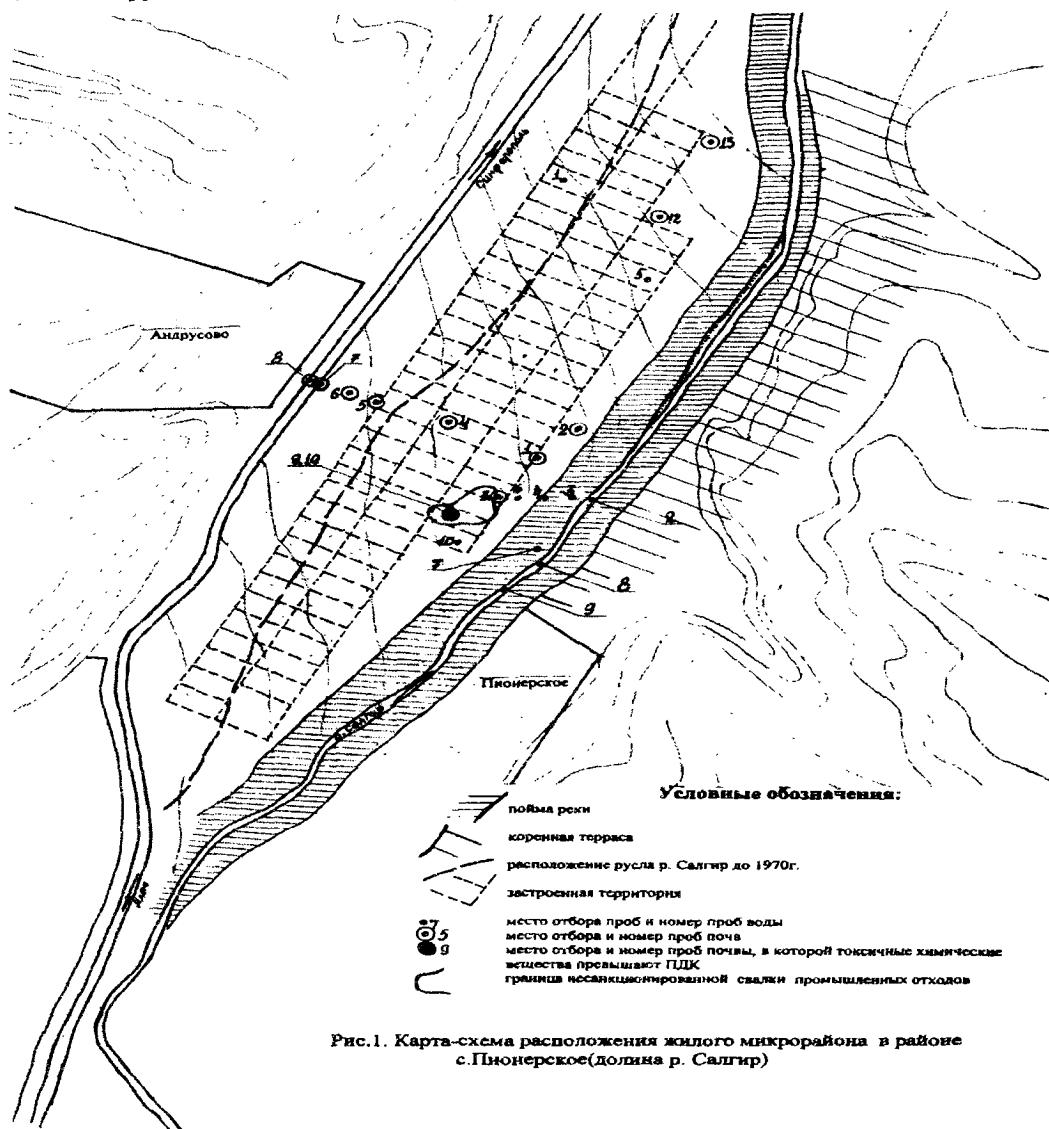


Рис.1. Карта-схема расположения жилого микрорайона в районе с.Пioneerское (долина р. Салгир)

Пробы воды отбирались в мае и сентябре 1999 г. из поверхностных водоемов — реки в основном русле, в отштукатуренном насыпью пруде, дренажной канаве и в скважинах. В воде определяли нитраты и нитриты, содержание которых в нескольких пробах \geq ПДК. По данным биотестирования (лаборатория Украинского института Минеральных Ресурсов), качество воды изменяется от нетоксичной до недопустимо токсичной (таблица 1). Характерной особенностью воды является ее удовлетворительное качество, если водоносный горизонт защищен (пробы воды из скважин № 19, 21), хотя в некоторых из них содержание азотистых соединений повышенное.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ДОЛИНЫ р. САЛГИР
В РАЙОНЕ с. ПИОНЕРСКОЕ**

Таблица 1. Результаты биотестирования и химического анализа грунтовых вод и воды р. Салгир в микрорайоне частной застройки с. Пионерское (левый берег)

Номер пробы	Место отбора	Дата отбора 14.05.99.				Дата отбора 12.09.99.			
		NO ₂ , мг/дм ³	NO ₃ , мг/дм ³	Степень общей токсичности	Категория токсичности	NO ₂ , мг/дм ³	NO ₃ , мг/дм ³	Степень общей токсичности	Категория токсичности
1	Дом №6, скваж.	0,009	44,4	0	не токсичн.	0,1	52,1	0	не токсичн.
2	р.Салгир	0,075	35,5	72	недоп. токсичн.	0,065	7,1	19,0	допуст. токсичн.
3	дренаж-ная канава	0,007	7,1	16,5	допуст. токсичн.	0,107	38,3	80	недоп. токсичн.
4	-»-	0,008	8,9	68	умеренно токсичн.	0,08	60,7	72	-»-
5	дом №19, скваж.	0,02	6,0	0	не токсичн.	0,045	10,0	0	не токсич.
6	дренаж-ная канава	0,07	21,1	75	недоп. токсичн.	2,205	73,1	90	недоп. токсичн.
7	старое русло р.Салгир	0,009	11,9	80	-»-	0,06	78,3	88	-»-
8	р.Салгир	0,041	45,7	15,5	допуст. токсичн.	0,041	45,7	18,5	допуст. токсичн.
9	-»-	2,56	5,1	13,6	-»-	1,04	6,1	32	умеренно токсичн.
10	дом №21, скваж.	0,019	35,5	0	не токсичн.	0,02	39,1	0	не токсичн.

В целом экологические нарушения в микрорайоне можно свести к нижеследующим: перепланировка русла реки, нивелирование пойменной и первой надпойменной террас; эрозия почв, склонов; подтопление территории; загрязнение р. Салгир; загрязнение подземных вод (первого от поверхности водоносного горизонта); загрязнение почв и поверхности бытовыми отходами; уничтожение лесного покрова правого борта долины р. Салгир.

Коренное преобразование рельефа, почвенного покрова, динамики и химии грунтовых вод создало техногенный ландшафт, не удовлетворяющий требованиям безопасного проживания в микрорайоне, с одной стороны, а с другой – потенциально создает экологически опасную ситуацию для Симферопольского водохранилища.

Список литературы

1. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу. Междисциплинарный подход, функциональные типы, объективные ориентации. Монография.– Симферополь: Таврия, 1999.– 413 с.
2. Рыбаков В.И. и др. Отчет о геологическом доизучении территории Предгорного Крыма и гидрогеологической съемке долины р. Салгир (г. Симферополь) м-ба 1:25000. Фонды ККГТЭ.– Симферополь, 1988.– 89 с.

Поступила в редакцию 12.01.02.

Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского
Серия «География». Том 15 (54). 2002 г. №2. С. 75-85.

УДК 910.4(477.75):796.5

П. Д. Подгородецкий, Л. А. Багрова

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗИМНЕГО ОТДЫХА И СПОРТА В ГОРНОМ КРЫМУ

Рост активных форм отдыха, резкое повышение подвижности рекреантов, увеличение желания отдыхать вне помещений предопределяет широкое использование в качестве арен отдыха и оздоровления разнообразных территорий. Для повышения оздоровительной, а главное, экономической эффективности деятельности гостинично-курортного комплекса Крыма многие ученые и практики организации рекреационного хозяйства предлагают к тому же удлинить курортный сезон за счет развития зимних видов отдыха и спорта в горах. В странах с наиболее развитым отдыхом в горах более 90% рекреантов предпочитают катание на лыжах [16, с. 48].

В. Павлютос [13] предложил проект организации горно-рекреационного комплекса туризма, спорта и отдыха («ТаврОС») в Крыму. По его мнению, возможности горного Крыма для организации данных видов рекреационных занятий «практически неограничены». Согласно прилагаемой им «Схеме проектируемых канатных дорог», общая протяженность их составляет около 80 км (рис. 1). Дороги ориентированы из Алупки, Ялты, Гурзуфа, Партенита на Ай-Петри, в районы Счастливого, Соколиного, на массивы Кемаль-Эгерек, Роман-Кош и другие местности северного склона Главной гряды гор Крыма.

В. Пекарский [14] также предлагает направить по канатной дороге поток рекреантов из здравниц Ялты в район Счастливого и Соколиного. Он считает, что в первую очередь следует обустроить лыжные трассы на северных склонах Ялтинского яйлынского массива, в верховьях водосбора р. Бельбек, у родника Беш-Текне. Он допускает возможность сохранения природы территории в условиях ее рекреационного использования.

В. Новиченков [11], как и многие ученые [4] – члены движения «Зеленых», выступает категорически против данной идеи из-за необходимости сохранения природы горного Крыма.

Следовательно, пока нет однозначных суждений относительно перспектив круглогодичной загрузки южнобережных здравниц путем организации зимнего отдыха и спорта в горном Крыму. Актуальность темы возрастает и вследствие роста тенденции переориентации заповедного дела в Украине с государственного финансирования на самоокупаемые основы (как в развитых странах мира). Государство сохраняет за собой право на строгий контроль за соблюдением

землепользователями установленных норм заповедного режима для разных частей территории.

Цель работы заключается в попытке установления степени реальности перспектив организации зимних видов отдыха и спорта в горном Крыму в объемах, необходимых для преодоления сезонности в деятельности курортно-оздоровительных комплексов. Для этого мы произвели анализ мирового опыта в организации таких видов рекреационных занятий для определения требований, которые они предъявляют к показателям свойств местных ландшафтов. Исходя из них, мы проанализировали степень благоприятности или, наоборот, неблагоприятности физико-географических свойств горного Крыма (и прежде всего района Ялты) для обозначенных выше целей.

В число основных характеристик природных компонентов и ландшафтов, определяющих пригодность региона для обозначенных видов отдыха и спорта, входят: его географическое зональное положение, рельеф, абсолютная высота, климат, почвы, растительность, свойства ландшафтных комплексов в целом [5, с. 33-43; 16, с. 48; 3]. Так, зонально-поясное положение должно быть таким, чтобы зимний сезон продолжался в среднем с декабря по март, рельеф являлся слабо или умеренно расчлененным, склоны могут быть переменной крутизны, но в среднем около 17°. Длина склонов по линии падения была бы порядка 2000-3000 м, чтобы рядом с горнолыжными трассами не было неустранимых препятствий (обрывов, скальных останцов и т.п.), опасных для людей. Условия рельефа должны быть пригодными и для размещения комплекса сооружений, технических средств, инфраструктуры горнолыжных станций. Сравнительно благоприятными для людей являются местности в горах до 2000 м абсолютной высоты, пребывание в которых не вызывает заметных реакций в организме человека. При оценке климатических условий особое внимание обращают на солнечное освещение территорий, температуру и влажность воздуха, снежевой и ветровой режимы, а также на вероятности числа происшествий опасных атмосферных явлений (гололедно-изморозевых метелей), снежных лавин. Главное, чтобы устойчивый снежный покров существовал в течение трех и более месяцев.

В методическом плане мы рассматриваем перечисленные условия как факторы, способствующие, ограничивающие или препятствующие организации зимних видов отдыха и спорта как в горном Крыму в целом, так и в любом его регионе. Оценки условий устанавливаем по соотношению степеней проявления указанных видов факторов.

Кроме того, при организации отдыха учитывают, что природные факторы выступают то как условия рекреационной деятельности, то как ресурсы. Тела и силы природы выступают в качестве рекреационных ресурсов только тогда, когда они рассматриваются с позиций организаторов отдыха, а не отдыхающего [1, с. 13]. Факт наличия условий природной среды для рекреационного занятия в пределах территории в течение некоторого времени достаточен как условие возможного использования в интересах одногодичного отдыхающego. К сожалению, наличие таких условий часто принимают как факт для утверждения о практически не ограниченных возможностях организации

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗИМНЕГО ОТДЫХА И СПОРТА В ГОРНОМ КРЫМУ

центров зимнего отдыха и спорта, например в горном Крыму [13; 14]. Фактически при решении задачи организации любого вида отдыха для какого-либо множества отдыхающих необходима требуемая по площади территории с достаточно комфортными для этого условиями в течение, возможно, большого периода времени.

Следовательно, адекватно количеству отдыхающих на юге Крыма надо было бы иметь площадь территорий в его горной части с соответствующей рекреационной емкостью. При этом с учетом прогноза динамического поведения его ландшафтных комплексов под влиянием как ныне востребуемых, так и перспективных видов рекреационных нагрузок.

Горный Крым расположен в пограничной полосе между умеренным и субтропическим – поясами, чем он существенно отличается от районов популярных зимних курортов *Альп, Карпат, Кавказа*, которые находятся в типичных условиях умеренного климатического пояса. К тому же *Главная гряда гор Крыма* ниже перечисленных гор, а поэтому в зимний период она в большей мере доступна для преодоления ее циклоническими воздушными массами субтропических широт. С их проникновением связаны оттепели, сильные ветры, возрастание доли осадков в виде дождя. С вторжением в Крым холодных воздушных масс, сформированных в умеренном и арктическом поясах, в горах наступает погода резко морозная, ветреная и снежная. Частая смена погоды до экстремальных значений в наибольшей степени характерна для безлесных платообразных поверхностей яйлинских массивов, свойственных *Главной гряде гор Крыма*.

К тому же лыжные трассы в курортных районах *Альп, Карпат, Кавказа, в Саппорто* (Япония) находятся большей частью на длинных склонах гор, окружающих котловины. Слоны преимущественно северной экспозиции, на абсолютных высотах 1000-2000 м, в поясах хвойно-широколиственных лесов, субальпийских и альпийских лугов. Они слабо расчленены, волнистые, крутизной 15° - 20° , длиной преимущественно 2-3 км [17, с. 110-118]. В котловинах малые скорости ветра, продолжительное безветрие, снежный покров распределен относительно равномерно на всех формах рельефа и сравнительно медленно сходит под пологом леса.

Следовательно, в горном Крыму в целом перечисленным горнолыжным требованиям в наибольшей степени отвечают северо-западные склоны *Ялтинской, Никитской и Бабуган яйл*, а также район *Ангарского перевала*. Это прежде всего склоны водосборных кулуаров верховий западных рек Крыма: у родника *Беш-Текне*, гор *Оксек, Кемаль-Эгерек, Роман-Кош* и др. Ограничивающими факторами здесь выступают сравнительно большая расчлененность местного известняково-скального рельефа, относительно малые по размерам площади участков, относительно необходимых для размещения горнолыжных станций, удаленность их от основных транспортных артерий, положение части склонов (г. *Роман-Кош*) в пределах заповедных территорий. В международной практике горнолыжные станции включают жилой комплекс, механические подъемники, лыжные трассы, автомобильные стоянки, а также снегоходы, трамбовщики трасс (ратраки), «снегопушки», которые так необходимы в Крыму из-за частых оттепелей и

необходимости продления горнолыжного сезона. В перечисленных выше местах трудно найти подходящие участки для размещения даже части из перечисленных необходимых сооружений и стоянок технических средств.

Климатические факторы выступают ведущими в установлении потенциала местностей для организации зимних видов отдыха и спорта. В Крыму к числу благоприятных факторов относится хорошая освещенность солнцем ландшафтов вокруг мест предполагаемого размещения горнолыжных станций. Температура воздуха также сравнительно комфортна во время маловетреной или штилевой погоды. Но здесь часто случаются большие отклонения от средних значений величин температур воздуха, особенно на яйлах. По ним же должны пройти предполагаемые канатные дороги – основные, кресельные, лыжные подъемники, а также лыжни по снежным накоплениям в обширных карстовых воронках, других местных понижениях. Так, по данным гмс *Ай-Петри*, средняя температура самого холодного месяца (февраля) – $-3,6^{\circ}$, но средний из абсолютных годовых минимумов – -19° , а абсолютный минимум – -27° . Повторяемость абсолютного минимума температуры воздуха составляет в декабре – 9,9%, в январе – 32,4%, феврале – 39,4%, марте – 14,1% [2, с. 52]. Низкие температуры воздуха сочетаются с сильным ветром, обусловливая значительную «жесткость» погоды, которая препятствует рекреационным занятиям.

Снежный покров является самым необходимым фактором для развития зимнего отдыха в горах. Горнолыжные трассы создают в местностях, где мощность покрова составляет порядка 50-60 см с учетом того, что в результате укатки и утрамбовки он оседает в среднем на 30%. Снег представляет собой и хороший оздоровительный фактор. Он, увлажняя воздух, смягчающее действует на дыхательные пути человека, в целом благотворно воздействует на него. Закономерности распределения, толщины, структурных свойств снежного покрова относительно одинаковы в горах Евразии. Мощность покрова возрастает с увеличением высоты местности и бывает, как правило, наибольшей в поясе криволесья, на границе его с открытыми пространствами. Снег в лесном поясе обычно рыхлый, мелкозернистый. Изменения его толщи происходят по типу уплотнения, а в более высоких поясах – по типу разрыхления. У верхней границы леса он сыпучий, сильно препятствующий передвижению по нему, еще выше он уплотнен ветром, его поверхность осложнена застругами, а на возвышенных открытых местах он чаще всего отсутствует. Такие изменения свойств снега с увеличением высоты связаны с возрастанием в этом направлении градиентов температуры в снегу, нарастанием силы действия сильных ветров. После 2-3-х ветреных дней на поверхности покрова образуются котловинки выдувания и возвышения из перemerзшего снега, а на лыжных трассах – полосы переметномучнистого. Вследствие неодинаковых свойств снега на трассах возрастает опасность происшествий, аварий. Вертикальная неоднородность покрова опасна и сходами снежных лавин.

В Крыму только Главная гряда гор бывает почти полностью покрыта снегом. Покров его устанавливается практически одновременно на всех яйлах в среднем во второй половине декабря. Сроки окончания снеготаяния приходятся примерно на 3-

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗИМНЕГО ОТДЫХА И СПОРТА В ГОРНОМ КРЫМУ

7 апреля. Больше всего накапливается снега на наиболее высоких Западных и Центральных яйлинских массивах. Из-за оттепелей зимой снег несколько раз подтаивает и вновь пополняется. В отдельные зимы бывают полные сходы снежного покрова.

В настоящее время активно обсуждается идея проекта В. Пекарского и В. Павлотоса, предусматривающего создание горно-рекреационного комплекса туризма, спорта и отдыха (ГРК «ТаврОС»). На первом этапе предполагается сооружение скоростной канатной дороги из Ялты в с. Соколиное и горнолыжной станции в урочище *Старое Беш-Текне* (у родника того же названия). Для рекреантов они предлагают на станции разместить залы для обогрева и отдыха, кафе, медицинский и горноспасательный пункты, а также места для стоянок технических средств.

Для установления более конкретных представлений о степени реальности функционирования данной горнолыжной станции мы проанализировали сведения о толщине, плотности, структуре и распределении снежного покрова в ее районе по материалам наблюдений над снежным покровом в горном Крыму [7; 8; 9].

В таблице 1 приведены данные для 5 снегопунктов из 13 размещенных на двух маршрутах, берущих начало на гмс *Ай-Петри*. Направление первого маршрута на с. Соколиное. Длина его составляет 25 км, абсолютная высота 1180 м начального пункта и 400 м – конечного. Количество точек измерений составляет 251, снегопунктов – 4. Первый снегопunkt находится на дне карстовой воронки в 2,2 км от гмс *Ай-Петри*. Второй маршрут имеет направление на с. Счастливое. Его протяженность – 18 км, конечный пункт также на высоте 400 м, точек измерений – 153, снегопунктов – 9. В таблице 1 приведены также данные для южного края Ялтинской яйлы (снегопункт 3), у места примыкания к яйле хр. *Иограф* (у площадки *Теренчикур*), по которому должны пройти опоры скоростной канатной дороги из Ялты к северному краю яйлы. Здесь, на вершине 1332 м, у урочища *Старого Беш-Текне*, предполагают разместить верхнюю станцию канатной дороги. Снеговую ситуацию в районе горнолыжной станции характеризуют данные снегопункта 5, находящегося в буковом криволесье северного склона яйлинского массива, у истоков *Ханлы-Дере*, притока р. *Кучук-Узенбаш* (бассейн р. *Бельбек*).

Материалы снегопунктов 6 и 7 дают представление о ситуации на полянах, залесенных склонов *Ханлы-Дере*. Здесь планируют разместить горнолыжные трассы. Действительно, это многоснежная местность. В свое время разработчики земской выючной тропы из Ялты в с. Кучук-Узенбаш (ныне с. Многоречье) предупреждали, что тропа мимо родника *Беш-Текне* подвержена зимой большим снежным заносам [10, с. 290], а поэтому лучше пользоваться другими, более длинными, но менее опасными вариантами ее направлений.

Продолжительность периода наблюдений, размещение и количество точек измерений и снегопунктов достаточно репрезентативно для составления представления о снеговой обстановке на *Ай-Петринской* и *Ялтинской* яйлах, а также в районе предполагаемого размещения горнолыжной станции в урочище *Старого Беш-Текне*.

Наблюдения за снежным покровом проводились, как правило, в дни после больших снегопадов, преимущественно в наиболее холодный (февраль) здесь месяц, а также в начале весны (март) для определения к тому же и суммарных объемов накаплившегося снега за зимний период. Следовательно, данные наблюдений выражают как бы максимальные, а не средние значения измеряемых масс снега. При этом в снегопункте 3 в двух из четырех измерений зафиксирована недостаточная толщина снежного покрова для горнолыжных занятий, а в районе горнолыжной станции (снегопункт 5) – в двух случаях из семи (таблица 1). Кроме того, из 29 приведенных в таблице 1 измерений свойств снежного покрова нами определены в 13 случаях виды других его свойств, значительно ограничивающих зимние виды рекреационных занятий. К их числу относятся: наст, прослойки льда в снегу, чрезмерная влажность, сугробы, слоистость из-за перекрытия старого, уплотненного, иногда смерзшегося снега свежевыпавшим, рыхлым.

Для сравнения: в *Альпах*, в районе Гренобля (Франция), в Австрии, Швейцарии устойчивый, относительно однородный по вертикальному профилю снежный покров наблюдается в течение 4-6 месяцев в году, высота покрова – от 2 до 4 м. На *Кавказе* покров сохраняется в течение от 4 месяцев (*Архыз, Теберда, Домбай*) до круглогодичного в *Чегете* (*Приэльбрусье*), а его толщина до 2 м. На курортах Украинских Карпат (Ворохта, Славское, Рахов и др.) продолжительность существования покрова составляет примерно 100-120 дней, высота – 70-80 см [3]. Снежный покров распределяется относительно равномерно на всех формах рельефа благодаря расположению курортов преимущественно в котловинах, где сравнительно малые (до 3 м/с) средние скорости ветра, продолжительное безветрие. К тому же практически не наблюдаются значительные оттепели.

На *Ялтинской яйле*, как и на иных яйлах Крыма, наоборот, снежный покров распределяется неравномерно вследствие действия сильного ветра. Во многих местах он сам по себе значительно ограничивает, а то и препятствует развитию зимних видов отдыха и спорта. С начала декабря до конца марта через открытые горные степи яйл и буковое криволесье происходит особенно интенсивное перетекание воздушных масс. В свыше 65% случаев с ветром наблюдаются они северного, северо-западного, западного и юго-западного направлений. Ветер перемещает большие массы снега на юго-восточные склоны гор Главной гряды. А.Н.Олиферов отмечал в районе гмс *Ай-Петри* скопления снега до 3-5 м, а под южным обрывом г. Шицко – более 15 м [12]. Часть снежных масс перемещается в обратном направлении (на северо-западные склоны гряды, в том числе в район предполагаемой горнолыжной станции) в результате действия южных, юго-восточных, восточных и северо-восточных ветров, частота повторяемости которых составляет около 35% от всех случаев с ветром в этот период [15, с. 211]. С начала декабря и по конец марта средняя скорость ветра всех направлений на гмс *Ай-Петри* составляет 7,2 м/с (таблица 2). Повторяемость штилей в этот период колеблется от 10% (февраль) до 13% (декабрь) случаев.

Ветер со скоростью более 6 м/с ограничивает, а то и препятствует занятиям зимними видами отдыха и спорта. При такой скорости ветра обычно начинается метелевый перенос снега.

**ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ЗИМНЕГО ОТДЫХА И СПОРТА В ГОРНОМ КРЫМУ**

Таблица 1. Высота, плотность, структура и распределение снежного покрова в горном Крыму (материалы наблюдений 1961-1965; 1966-1967; 1981-1982 гг.
в районе гмс Ай-Петри)

Номер снегомет- ного пункта и его адрес	Абсолют- ная высота м	Экспо- зиция	Характер местности пункта	Дата наблюдений	Высота снежного покрова см сред- : макси- : мини- мум : мильная : мильная	Плотность снега, г/см	Структура снега и распределение покрова			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Маршрут: гмс Ай-Петри - с. Соколиное										
1.В 2,2 км к С3 от гмс Ай-Петри	1170	горизон- тальная	луговая, на дне карсто- вой воронки	8.02.1967 9.03.67 19.01.82 14.03.82	46 80 26 21	60 100 33 28	34 70 14 12	38 38 33 42	Млэрн., плотн., небольшие сугробы Криперн., плотн., сугробы Уплотн., ветровой Уплотн., наст	
Маршрут: гмс Ай-Петри - с. Счастливое										
3. В 6,5 км к ССВ от гмс Ай-Петри	1287	В	ровная, из- вестниковая, лугово- степная	9.02.67 12.03.67 24.01.82 18.03.82	46 77 21 19	62 98 27 26	34 60 14 10	35 38 27 31	Млэрн., плотн. снег с прослойками льда Криперн., плотн. Сухой, уплотн. Сверху - свежевыпав- ший, увлажн., снизу - старый, уплотн.	
5.Правый склон долины Ханлы- Дере, притока р. Кучук-Узенбаш (у родника Бели- Теке)	1318	C	распахан- ная поляна в буковом редколесье	8.02.63 5.02.64 20.02.65 9.02.67 12.03.67 24.01.82 18.03.82	34 16 9 32 40 43 57	45 22 18 45 52 54 72	24 13 5 25 23 28 46	41 40 29 31 39 31 38	Крупнэрн., влажн., нерав- номерное, сугробы Млэрн., влажн.- неравномерное - « - « -	Млэрн., рыхлый Смерзшийся, с прослойками льда Сверху - свежевып., снизу - мелкозрн., старый Сверху - свежевып., снизу - уплотн., старый
6. Левый склон долины Ханлы- Дере, в 1 км к С от СП-5	1134	ЮЗ	поляна в лесу	8.02.63 5.02.64 20.02.65 6.02.67 12.03.67 24.01.82 18.03.82	29 36 54 65 75 27 33	36 105 62 70 81 31 38	22 15 45 53 62 22 26	39 30 25 22 33 27 35	Криперн., мокрый Млэрн., неравномерн. Свежевып., равномерн. Млэрн., рыхлый Криперн., рыхлый Сверху - свежевып., снизу - старый Старый, уплотн.	Криперн., мокрый, небольшие сугробы Млэрн., мокрый равномерное Свежевыпавши. Млэрн., рыхлый Криперн., рыхлый Сверху-свежевыпавши., снизу - сухой, уплотн. Старый, уплотн.
7.Правый склон долины Ханлы- Дере, в 2 км к С от СП-6	1000	C	поляна в лесу	8.02.63 11.03.64 20.02.65 6.02.67 12.03.67 24.01.82 18.03.82	25 50 35 40 80 21 33	32 62 42 45 88 24 38	18 40 30 30 62 16 26	42 30 26 20 30 27 35	Криперн., мокрый, небольшие сугробы Млэрн., мокрый равномерное Свежевыпавши. Млэрн., рыхлый Криперн., рыхлый Сверху-свежевыпавши., снизу - сухой, уплотн. Старый, уплотн.	

При этом ветер с такой и большей скоростью в среднем наблюдается здесь практически в каждый второй (48,8%) случай с ветром [15]. Больше всего (51,0%) случаев в марте и меньше всего (40,0%) – в декабре. Среднее число дней с сильным (15 м/с и более), леденящим ветром составляет 38,2, то есть с такой скоростью он бывает здесь каждые третьи сутки сезона (таблица 2). Снег сдувается прежде всего с возвышающихся и ровных поверхностей яйл. По ним же должны перемещаться автомашины, снегоходы, трамбовщики трасс, «снегопушки», рекреанты. К тому же

отдых или спортивные соревнования людей при сильноветреной погоде не только не доставят им удовольствия, но и опасны обмороживанием.

Правда, в урочище *Старого Беш-Текне* и ниже, в долине *Ханлы-Дере*, по расчетам, средние скорости ветра падают до 3 м/с и ниже, возрастает число дней со штилевой погодой.

Большие ограничения, а то и препятствия для организации горнолыжных занятий составят **г о л о л е д н о – и з м о р о з е в ы е явления**. Среднее число дней с гололедом в сезон составляет 18,8 (таблица 2), наибольшее (6,0) в декабре и наименьшее (3,5) в марте. С изморозью – соответственно – 63,7 дня, или более, чем в каждый второй день сезона. Максимальная масса отложений гололеда достигает здесь 1550 г на 1 м погонной длины провода диаметром 5 мм. Часто отложениям гололеда сопутствует увеличение скорости ветра, что обуславливает резкий рост гололедно-ветровой нагрузки. Ее результирующая величина на провода очень велика. Она, возможная один раз в 2 года, составляет 5900 г/м; в 5 лет – 10500; в 10 лет – 15800 и в 20 лет – 22800 г/м [2, с. 204]. Несомненно, что такие нагрузки приведут к обрыву линий связи, электропередач, тросов канатных дорог, к разрушению их опор, сделают практически невозможным катание по снегу.

Таблица 2. Ветровые, гололедно-изморозевые и метелевые режимы
в районе гмс Ай-Петри

Месяц	Повторяемость направлений ветра и штилей (%)			Сред-няя месячн. скорость ветра, м/с	Вероятность скорости ветра >6 м/с (% от общего числа случаев)	Среднее число дней с сильным (>15 м/с) ветром	Среднее число дней с		
	С3, С, 3, ЮЗ	Ю, В, ЮВ, СВ	штиль				голо- ледом	измо- розью	ме- телью
XII	61	34	13	6,3	40,0	8,7	6,0	14,6	4,9
I	66	34	12	7,1	44,5	10,2	4,4	18,6	7,8
II	69	31	10	8,4	49,8	10,2	4,9	16,9	7,1
III	63	37	12	7	51,0	9,1	3,5	13,6	5,9
Сезон	65	35	12	7,2	48,8	38,2	18,8	63,7	25,7

М е т е л ь выступают дополнительным препятствием для занятий зимними видами отдыха и спорта. Они сопровождаются сильным ветром и обильными снегопадами. По данным гмс *Ай-Петри*, среднее число дней с метелью в сезон составляет 25,7 [2, с. 209], что примерно в 2 раза больше, чем на гмс *Караби-Яила*. Средняя продолжительность одной метели в день с метелью здесь равняется 9,8 час. (наибольшая в Крыму). Метели бывают большей частью при северо-западном ветре и его скорости от 14 до 20 м/с (в 47% случаев) и при ветре более 20 м/с (в 32% случаев). Следовательно, дни с метелями совпадают с днями, когда наблюдаются сильные ветры и обильные снегопады.

В целом для Крыма характерны ограничения и препятствия для развития зимних видов отдыха и спорта, прежде всего по сугробным, ветровым и гололедным факторам. Их режимы очень сильно зависят от местных условий. Не исключено, что здесь есть места, которые по комфорту действительно не уступают многим

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗИМНЕГО ОТДЫХА И СПОРТА В ГОРНОМ КРЫМУ

известным зимним курортам мира, но по ресурсному потенциалу они, конечно, далеки от тех величин, на которые рассчитывают В.Пекарский, В.Павлотос, многие организаторы рекреационного хозяйства Крыма.

Крым – пока еще удивительный, солнечный, благословенный край. Но многие его ландшафтные комплексы развиваются в экстремальных условиях, а потому легко ранимы. Южный склон Главной горной гряды состоит из очень податливых к разрушению глинистых сланцев, песчаников, конгломератов, глин. Текущие воды образуют в них крутосклонные долины рек, балки, овраги. Смытые рыхлые породы накапливаются на склонах, смачиваются водой осадков и сползают. Профиль почв очень тонок, щебнист и неустойчив.

На южнобережье продолжительны бездождные периоды, особенно летом. Растительные сообщества существуют на бедных, зачастую сухих и подвижных почвах. Многие из ценных видов растений, особенно средиземноморского происхождения, произрастают здесь на крайнем северном пределе своего распространения. Все они остро реагируют даже на незначительные изменения экологических свойств мест произрастания. Устройство опор канатных дорог, подъездных путей для их технического обслуживания и другие поводы присутствия человека в сильной степени скажутся на условиях охраны местных ландшафтных систем.

Яйлинские массивы состоят из прочных мраморовидных известняков. Их плоская вершинная поверхность испещрена карстовыми воронками, долинообразными понижениями, грядами. Возвышенные формы рельефа крутосклонны, с тонким щебнистым профилем почв. Из-за сильных зимних ветров с них сдувается снег. По ним же должны перемещаться огромные массы отдыхающих. Они превратят эти места в голую каменистую пустыню. Мусор, в том числе гниющий летом, окажется в карстовых воронках. Его продукты разложения с водой уйдут в толщу известняков, а потом по трубам окажутся в первую очередь на южнобережных курортах.

И хотя предлагаемый вариант освоения гор опирается на «богатый опыт» западноевропейских курортов, не лишне напомнить о печальных итогах подобного освоения, которые еще в 80-х гг. стали предметом обсуждения, анализа и отражения в книге австрийского журналиста Л. Люкшандерля «Спасите Альпы» [6]. Организация горнолыжного бизнеса в Альпах привела к тому, что густая сеть канатных дорог и горнолыжных трасс превратила многие горные долины в индустриальные ландшафты, а в горах лыжники, по образному выражению Л. Люкшандерля, «пожирают» коровий корм.

Для обустройства горнолыжных станций создают вспомогательные дороги, линии электропередач. Организация горнолыжных трасс всегда сопровождается рубкой леса. В летний период для очистки трасс и прилегающих территорий от камней, пней деревьев и других помех используют дорожную технику в виде бульдозеров, грейдеров. В процессе подготовки трасс и их использования происходит механическое уплотнение почвы, уменьшается ее пористость, теряются накопленные почвой органические вещества, активизируется поверхностный сток и эрозионные процессы. Так, в Тироле на спуске с горы Зонненберг, где почвы

нарушены еще незначительно, тем не менее, их инфильтрационная способность понижена вдвое по сравнению с близлежащим сосновым лесом. Поверхностный сток здесь начинается уже при слое осадков чуть больше 15 мм, в то время как под ненарушенным травяным покровом почва способна поглотить 70 мм дождя. В Верхней Баварии в поверхностный сток переходит до 80% выпавших осадков! Смыт почвы здесь составил 10 т с одного гектара [6, с. 73]!

В качестве закрепителя («цемента») снежного покрова на трассах применяют азотные удобрения, которые далеко не безобидны для растительности и качества вод источников. В Альпах отмечено, что от лыжников страдают не только леса, но и дикие животные, которые из-за нарушения привычного ритма, шумов и повторяющихся стрессов мигрируют в не освоенные туристами леса.

Типична и такая картина для мировых «образцово-показательных» курортов зимнего отдыха – это горы мусора. У подножия горы Цугшпитце накопились центнеры мусора и нечистот. В горном массиве Веттерштайн ржавеют более 50 тыс. пустых консервных банок! На горных склонах Баварии, ставших доступными благодаря подъемникам, насчитывают до 50 посторонних предметов на каждый квадратный метр! Особенно опасны для окружающей среды в Альпах – загрязненные сточные воды, просачивающиеся в грунт в окрестностях туристских приютов и канатных дорог [6, с. 37].

Как известно, главной областью питания рек Крыма является яйлинское нагорье, сложенное сильно закарстованными известняками. Можно себе представить качество воды после лыжного освоения горных массивов, если по сделанным в Альпах расчетам на одного посетителя в сутки образуется не менее 0,4 кг твердых и 2 л жидких отходов, а утилизация мусора даже там остается дорогостоящей и нерешенной проблемой.

При рассмотрении любых планов, проектов следует на передний план выдвигать природоохранные и экологические, а не экономические критерии. Человечество давно пришло к осознанию этой необходимости. Нельзя превращать благословенный «сад на крыше Крыма» в зимнюю толкучку, строительную площадку. Нужно оставить потомкам природу в лучшем состоянии, чем мы получили ее от своих предшественников.

Список литературы

1. Багрова Л.А., Подгородецкий П.Д. Физико-географические (природоведческие) основы рекреационной географии: Учебное пособие.– Симферополь: СГУ, 1982.– 64 с.
2. Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма.– Л.: Гидрометеоиздат, 1982.– 318 с.
3. Курорты. Энциклопедический словарь.– М.: Советская энциклопедия, 1983.– 592с.
4. Ларина Т.Г. Если к лету прибавить зиму... // Таврические ведомости.– 1995.– 25 марта.
5. Лиханов Б.Н., Ступина Н.М. Программа характеристик природных компонентов и ландшафтов при проектировании рекреационных комплексов // Географические проблемы организации туризма и отдыха.– М., 1975.– Вып. 1.– С. 33-43.
6. Люкшандерль Л. Спасите Альпы.– М.: Прогресс, 1987.– 168 с.
7. Материалы наблюдений над снежным покровом в горах Крыма и Карпат.– К., 1965.– 178 с.
8. Материалы наблюдений над снежным покровом и осадками в горах: Украинская ССР.– К., 1968.– 120 с.
9. Материалы наблюдений над снежным покровом и осадками в горах: Украинская ССР.– К., 1982.– 148 с.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗИМНЕГО ОТДЫХА И СПОРТА В ГОРНОМ КРЫМУ

10. Москвич Г. Путеводитель по Крыму: Изд. 15.— Одесса: Техник, 1906.— 435 с.
11. Новиченков В. Дорога в никуда? // Крымские известия.— 2000.— 9 августа.
12. Олиферов А.Н. Снежный покров на Крымском нагорье в зимы 1953-54 и 1955-56 гг. // Изв. Крымск. отдела ГО СССР.— 1957.— Вып. 4.— С. 23-30.
13. Павлотовс В. Крым: если к лету прибавить зиму // Крымская газета.— 1994.— 5 ноября.
14. Пекарский В. Ялта превратится в «Мекку» горнолыжного спорта // Крымские известия.— 2000.— 26 октября.
15. Справочник по климату СССР: Ветер.— Л.: Гидрометеоиздат, 1967.— Вып. 10.— 690 с.
16. Шаншинев К. М. Зимние условия рекреации в горах // Географические проблемы организации туризма и отдыха.— М., 1975.— Вып. 2.— С. 48-55.
17. Шаншинев К. М. Использование горных территорий для зимнего отдыха (на примере некоторых зарубежных стран) // Географические аспекты исследования рекреационных систем.— М., 1979.— С. 110-118.

Поступила в редакцию 7.02.02 г.

УДК 551.4 551.44

Г. Н. Амеличев

**МЕТОДЫ МОРФОЛИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ
(НА ПРИМЕРЕ МАССИВА ЧАТЫРДАГ, ГОРНЫЙ КРЫМ)**

Карстовый массив Чатырдаг занимает центральное положение среди горных массивов Главной гряды Крыма. Он выделяется своей приподнятостью и плосковершинностью, обособленностью и относительной смещенностю к северу от фронтальной линии Крымских гор. В пределах его северного склона, на северо-западном и центральном участках нижнего плато (рис. 1) давно известны выходы рыжевато-бурых глинисто-гравийно-галечниковых отложений, о генезисе и возрасте этих отложений уже длительное время ведутся научные споры. Высказывались мнения об их элювиальном [2], морском, гляциальном [4], дельвиальном и флювиальном [3; 6] происхождении и возрасте, колеблющемся от сарматского до позднечетвертичного. Выводы этих ученых базировались в основном на качественных характеристиках изучаемых отложений и в настоящее время требуют уточнения.

В ходе полевых картировочных работ, проведенных в летние сезоны 1995-1998 гг. было выявлено 30 местонахождений галечников, которые расположены дискретно, в виде отдельных обнажений, на участке площадью 8 км². Из них 22 исследованы по нижеприведенной методике в полном объеме и 8 – в сокращенном варианте.

Детальные геологические исследования показали, что выходы изучаемых отложений представлены рыхлыми обломочными накоплениями незначительной (в среднем менее 1 м) мощности. Основная масса осадка состоит из хорошо окатанных галек и гравия кварца, песчаника и железосодержащих минералов (сидерита, гетита, лимонита). В отдельных пробах преобладают глинисто-песчаные фракции. Текстурные особенности осадка выражены крайне слабо. Лишь в толще суглинков, приуроченных к тальвегам временных водотоков, скопления кварцевой гальки образуют неясно выраженные линзы и прослои. Чаще же обнажения напоминают рудные гнезда, где роль рудного тела выполняют обломочные отложения, а роль вмещающей полости – карстовая каверна или канал, вскрытые на поверхности. Контакт с подстилающими известняками несогласный, что свидетельствует о перерыве в осадконакоплении, об отложении обломочного материала на уже сформировавшийся рельеф.

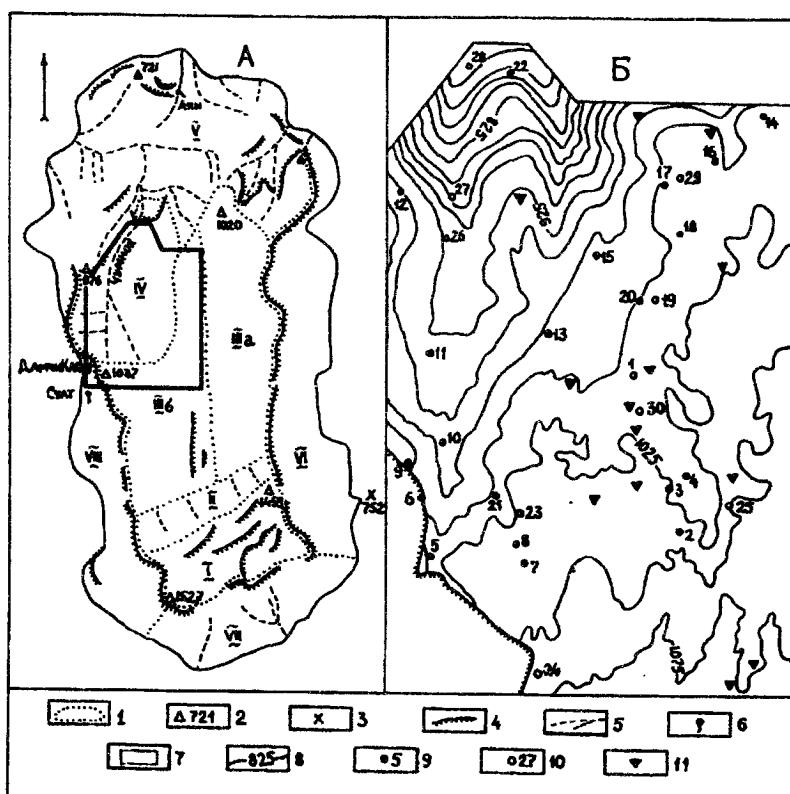


Рис. 1. Орогидрографическая схема массива Чатырдаг (А)
и район детальных исследований (Б)

1 – границы орографических элементов; 2 – основные вершины и их высотные отметки, м; 3 – перевалы; 4 – обрывы, уступы; 5 – тальверги временных водотоков; 6 – основные источники; 7 – район детальных исследований; 8 – горизонтали, м; 9-10 – обнажения галечников и номера точек наблюдения (т/н) на них (9 – исследованные в полном объеме, 10 – исследованные в сокращенном варианте); 11 – крупные карстовые полости. Орографические элементы: I – верхнее плато, II – северный склон верхнего плато, IIIа – восточный холмистый участок нижнего плато, IIIб – западный грядовый участок нижнего плато, IV – Чумнохский водосбор нижнего плато, V – северный склон массива, VI – восточный склон массива, VII – южный склон массива, VIII – западный склон массива

Анализ местных коренных пород и исследуемых отложений свидетельствует в пользу аллохтонного происхождения последних. Они сформировались в результате разрушения и переотложения осадков (конгломераты, песчаники и др.), не характерных для мест их современной аккумуляции. Тем самым снимается вопрос об элювиальном генезисе галечников.

Интересные результаты дал анализ гипсометрического положения точек наблюдения (т/н) на обнажениях. По вертикали район развития галечников ограничен высотными отметками 705 м (т/н 28) и 1060 м в.у.м. (т/н 24). Внутри 355-метровой амплитуды, разбитой на 8 высотных ступеней с шагом 50 м (рис. 2 А),

обнажения распределились следующим образом. Наибольшее количество местонахождений сконцентрировано в интервале высот 1001-1050 м – 61%. Очевидно, этим отметкам соответствовали наиболее оптимальные условия аккумуляции и сохранности обломочного материала. Последовательное убывание количества обнажений к нижним ступеням рельефа свидетельствует об ухудшении этих условий, об усилении процессов, способствующих деградации галечникового покрова. При сравнении количества обнажений и пещер (рис. 2 А, Б) в районе исследования отчетливо проявляется их взаимосвязь. Идентичные изменения сравниваемых показателей указывают, что в их основе лежит общий фактор, регулирующий оба распределения. Таким фактором, несомненно, является наличие воды. Вода способствует активному переносу и аккумуляции наносов, она же является необходимым условием формирования карстовых полостей. Очевидно, попадая в пределы сильно трещиноватой поверхности нижнего плато поверхностные воды, представленные одним или несколькими водотоками, резко теряли транспортирующую энергию за счет подземных перехватов стока. Ниже отметки 850 м обломочный материал и входные отверстия пещер вообще не встречаются. Это свидетельствует о том, что весь поверхностный сток был полностью переведен в недра массива. Увеличение местонахождений галечников на отметках 700-800 м обеспечивается появлением древних пещер-источников, воды которых и отложили этот материал.

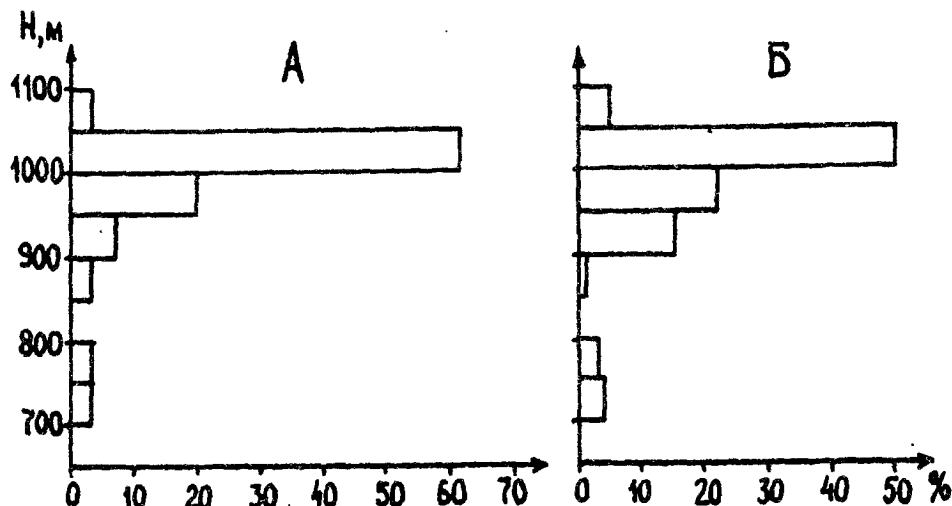


Рис. 2. Гистограммы высотного распределения количества (%) обнажений галечников (А) и пещер (Б) в районе исследования

Таким образом, итоги геоморфологического анализа указывают на тесную связь обломочных отложений с древней гидрографической сетью. Это позволяет предварительно классифицировать песчано-галечниковые отложения Чатырдага как древние аллювиальные накопления.

МЕТОДЫ МОРФОЛИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ (НА ПРИМЕРЕ МАССИВА ЧАТЫРДАГ, ГОРНЫЙ КРЫМ)

Тем не менее, остается открытым вопрос, откуда были принесены данные отложения. Ответить на него позволяет ряд специальных методов, среди которых основная роль отводится гранулометрическому, морфометрическому, минералогопетрографическому анализам обломков и изучению их окатанности.

Гранулометрический анализ является основным методом исследования, определяющим зерновой (механический) состав кластических пород. Полученная с его помощью информация позволяет в итоге осуществлять реконструкции палеогеографической обстановки осадконакопления. Анализ проводится путем разделения частиц, слагающих рыхлые породы, на классы крупности (фракции размерности) и установления массы и процента выхода каждого класса (фракции). Разделение осуществляется следующими способами: а) ареометрический – основанный на различной скорости осаждения частиц разной крупности в воде; б) непосредственное измерение поперечника частиц; в) ситовой анализ, заключающийся в просеивании зерен породы через сита с последовательно уменьшающимися размерами отверстий [9]. При изучении крупнообломочных отложений Чатырдага использовались два последних способа. Результаты анализа проб из 22 исследованных обнажений представлены в таблице 1. Ее данные свидетельствуют, что изучаемые осадки на 71,5% состоят из грубообломочных частиц (44,0% – гравий, 27,5% – галька) и на 28,5% – из мелкообломочных (песок, алеврит, глина).

Таблица 1. Результаты гранулометрического анализа обломочных отложений Чатырдага (в процентах)

№ обнажен. и (т/н)	Фракции, мм								
	Менее 0,25	0,25-0,50	0,51-1,00	1,01-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	5,01-7,00	7,01-10,00	Более 10
1	3	5	4	13/15	10/11	13/14	14/15	14/16	24/29
2	15	17	7	30/48	6/9	10/17	8/14	4/7	3/5
3	4	4	1	8/8	5/6	11/12	12/13	11/12	44/49
4	9	7	3	8/10	6/7	14/18	18/22	7/9	28/34
5	13	11	3	11/15	8/12	16/22	14/19	12/16	12/16
6	2	0	2	2/2	2/2	3/4	5/5	9/9	75/78
7	12	17	6	56/88	5/8	1/1	1/1	1/1	1/1
8	0	0	0	0	1	1	4	9	85
9	0	0	1	1/1	2/2	6/6	10/10	25/26	55/55
10	19	15	7	3/4	3/4	4/7	7/12	10/18	32/55
11	2	3	3	8/9	2/3	5/5	7/8	14/16	56/59
12	25	17	5	6/11	3/6	5/10	6/11	11/21	22/41
13	17	17	9	23/40	1/2	1/2	3/5	10/18	19/33
14	16	18	16	20/39	1/2	1/2	3/7	7/13	18/37
15	17	17	11	5/10	15/20	13/23	12/22	12/22	8/13
16	13	10	7	6/9	5/7	10/15	13/18	17/25	19/26
17	26	23	10	9/22	3/6	8/20	10/26	8/20	
18	8	4	4	9/11	9/10	14/16	13/16	13/16	26/31
19	3	4	5	11/12	11/13	26/30	21/24	12/14	7/7
20	9	8	7	13/19	8/11	10/15	9/13	10/13	26/29
21	25	30	10	3/7	0/2	2/6	3/8	10/29	17/48
22	17	17	8	9/15	6/10	10/16	8/13	5/10	21/36
Среднее	11,6	11,1	5,8	11,5	4,6	7,8	9,0	10,6	27,5

Примечание: в числителе – с учетом мелкообломочных фракций, в знаменателе – без учета

Результаты гранулометрического анализа позволяют рассчитать другие статистические параметры обломков, изучение территориального распределения которых значительно облегчает генетическую идентификацию осадка. К таким

параметрам относятся максимальный, средневзвешенный, медианный, модальный диаметры частиц и их сортированность.

Определение максимального диаметра проводилось по самому крупному обломку в пробе путем непосредственного замера его длины, ширины и толщины. Затем рассчитывались объем частицы и ее номинальный диаметр по формуле [8]:

$$D = 3\sqrt{\frac{6y}{\pi}},$$

где D – номинальный диаметр, мм; y – объем частицы, мм^3 , определенный по длине, толщине и ширине обломка; $\pi = 3,14$.

Средневзвешенный диаметр ($D_{взв.}$) вычислялся с учетом весового процента каждой фракции по формуле:

$$D_{взв.} = (a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n)/(x_1 + x_2 + \dots + x_n),$$

где a_1, a_2, \dots, a_n – среднее значение класса размерности, мм; x_1, x_2, \dots, x_n – весовой процент фракции; знаменатель – сумма весовых процентов всех фракций пробы, равная 100%.

Значение медианного диаметра для каждой пробы снималось с кумулятивной кривой. Величина модального диаметра ($D_{мод.}$) рассчитывалась по формуле [1]:

$$D_{мод.} = a + (\Delta l(f_2 - f_1))/(2f_2 - f_1 - f_3),$$

где a – начало модального интервала (интервала с наибольшей частотой); Δl – ширина интервала; f_1 – частота интервала, предшествующего модальному; f_2 – частота модального интервала; f_3 – частота интервала, следующего за модальным.

Коэффициент сортировки (S_0), являющийся мерой изменчивости (однообразия) осадка и несущий информацию о гидродинамической обстановке осадконакопления, вычислялся по формуле [8]:

$$S_0 = \sqrt{\frac{Q_3}{Q_1}},$$

где Q_3, Q_1 – третья и первая квартили (значения ординаты кумулятивной кривой, отвечающие распределению 25 и 75% классов крупности).

Таким образом, были получены все необходимые статистические характеристики (таблица 2), территориальное распределение которых представлено на рисунке 3.

На первых пяти схемах (рис. 3 А, Б, В, Г, Д) четко пролеживает расположенная у южной границы зона максимальных значений размера и минимальных величин сортировки, вытянутая в восточном направлении. Ее «ось тяжести» проходит примерно через т/н 6, 8, 3, 4. Далее она изменяет направление на субмеридиональное и достаточно ясно прослеживается через т/н 1, 20, 18 (схемы А, Б, В, Г), 19 (Д), 16 (А, Б, В, Д), 14 (А, Б), расположенные на участке нижнего плато между пещерами Симферопольская и Эмине-Баир-Коба в Центрально-Пещерной Долине. Особый характер конфигурации изолиний на схемах Г, Д и, в некоторой степени, А свидетельствует о раздвоении этой зоны в районе пещеры Охотничья (т/н 20, 19). Левая ветвь имеет направление в сторону пещер Мраморная и Белоснежка (т/н 15, 22, 28).

**МЕТОДЫ МОРФОЛИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ
(НА ПРИМЕРЕ МАССИВА ЧАТЫРДАГ, ГОРНЫЙ КРЫМ)**

Таблица 2. Статистические характеристики размера обломков
галечников Чатырдага

№ обна- жения (т/н)	Диаметры, мм						Коэф- фициент сорти- ровки
	Макси- мальный	Средне- взвешен- ный	Модаль- ный	Медиан- ный	Первой квартили, Q_1	Третьей квартили, Q_3	
1	42	10,86	19,90	5,3	2,5	8,7	1,87
2	35	4,16	1,55	1,8	0,9	4,1	2,13
3	60	19,70	32,02	8,4	4,0	9,3	1,52
4	52	13,67	27,80	5,4	3,3	9,0	1,65
5	38	7,74	4,54	4,1	2,4	7,0	1,71
6	145	60,58	73,37	9,5	8,6	10,3	1,09
7	24	18,75	1,52	0,9	0,9	1,0	1,05
8	50	26,84	28,90	9,3	9,0	9,7	1,04
9	20	11,36	13,45	8,7	7,0	9,2	1,15
10	34	14,79	19,65	8,7	5,9	9,2	1,25
11	19	10,51	13,79	8,8	6,0	9,3	1,24
12	19	8,90	12,95	7,8	3,8	9,1	1,55
13	19	7,18	1,51	6,3	0,9	8,9	3,14
14	50	13,34	1,48	6,0	0,9	9,1	3,18
15	22	6,72	4,86	4,8	2,9	7,1	1,56
16	21	8,14	10,41	6,2	3,5	8,3	1,54
17	19	6,93	8,50	5,6	1,9	7,8	2,03
18	47	12,23	22,07	5,4	2,9	10,0	1,86
19	21	5,38	3,61	3,7	2,5	5,5	1,48
20	37	11,24	19,60	4,5	2,0	8,7	2,09
21	26	11,97	14,54	8,1	6,2	12,3	1,41
22	29	9,76	17,97	5,5	2,5	10,2	2,02
23	24						
24	10						
25	7						
26	15						
27	12						
28	12						
29	10						
30	7						

Нет данных

Вторая аналогичная зона, менее сложная и короткая, выделяется у западной границы участка, пространственно совпадая с балкой Чумнох. Она прослеживается через т/н 6, 10, 11 (все схемы), 12 (А, Б, Г, слабее В). Для обеих зон характерно закономерное, с небольшими вариациями, снижение всех видов диаметров от т/н 6 к т/н 16 и 12. Это является одним из фактов, укладывающихся в рамки закона Штернберга, который гласит, что средний размер обломков в руслах рек

экспоненциально уменьшается вниз по течению. Таким образом, еще раз подтверждается аллювиальный генезис исследуемых отложений. «Оси тяжести» указанных зон маркируют положение древнего водотока, а характер распределения диаметров и конфигурация изолиний позволяют определить наиболее вероятное направление палеостока (\rightarrow т/н 6 \rightarrow 8 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 20 \rightarrow 18 \rightarrow 16) и примерное положение области денудации (в районе т/н 6 и западнее). Рост значений сортировки вниз по течению объясняется либо значительными сезонными вариациями водности палеопотока, либо влиянием карстовых процессов, суффозии, плоскостного и линейного смыва, нарушающих общую закономерность.

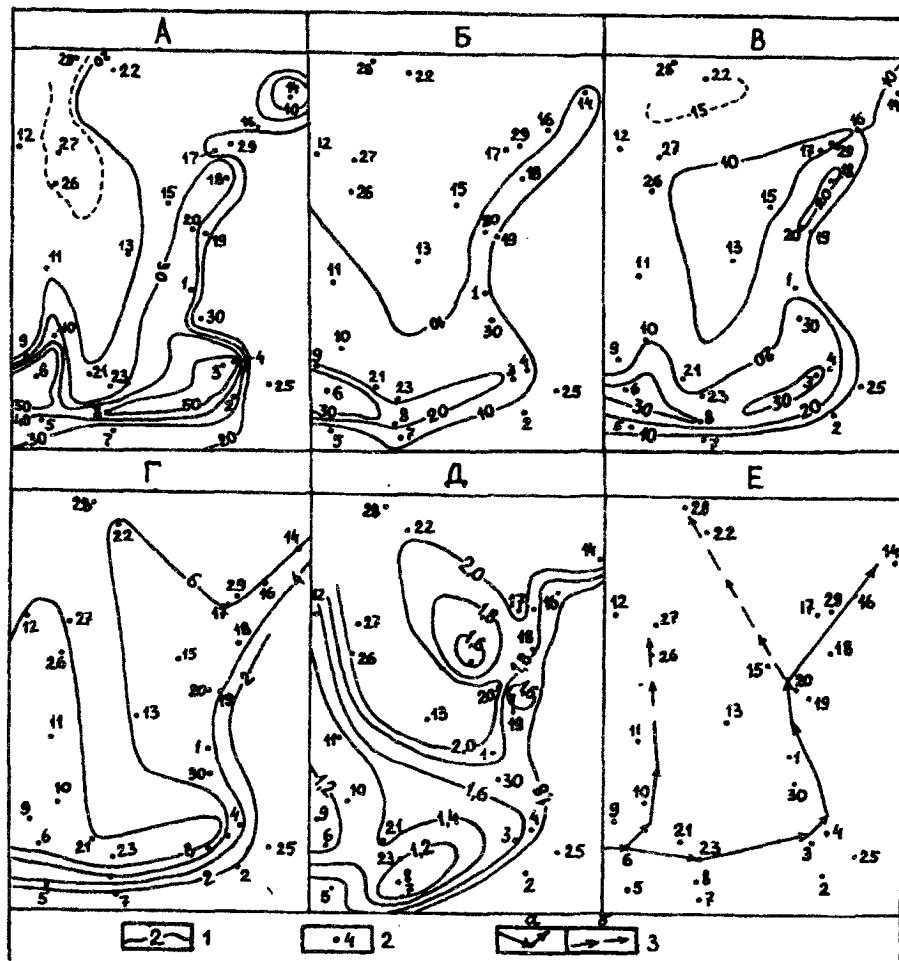


Рис. 3. Схемы территориального распределения статистических характеристик размера частиц (А-Д) и реконструкции направлений переноса обломков (Е) в галечниках Чатырдага

Диаметры: А – максимальный, Б – средневзвешенный, В – модальный, Г – медианный. Д – сортировка.
 1 – изолинии статистических характеристик размера (А-Г – мм; Д – коэффициент); 2 – точки наблюдения и их номера; 3 – направления переноса обломков: а – надежно установленные, б – предполагаемые

МЕТОДЫ МОРФОЛИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ (НА ПРИМЕРЕ МАССИВА ЧАТЬРДАГ, ГОРНЫЙ КРЫМ)

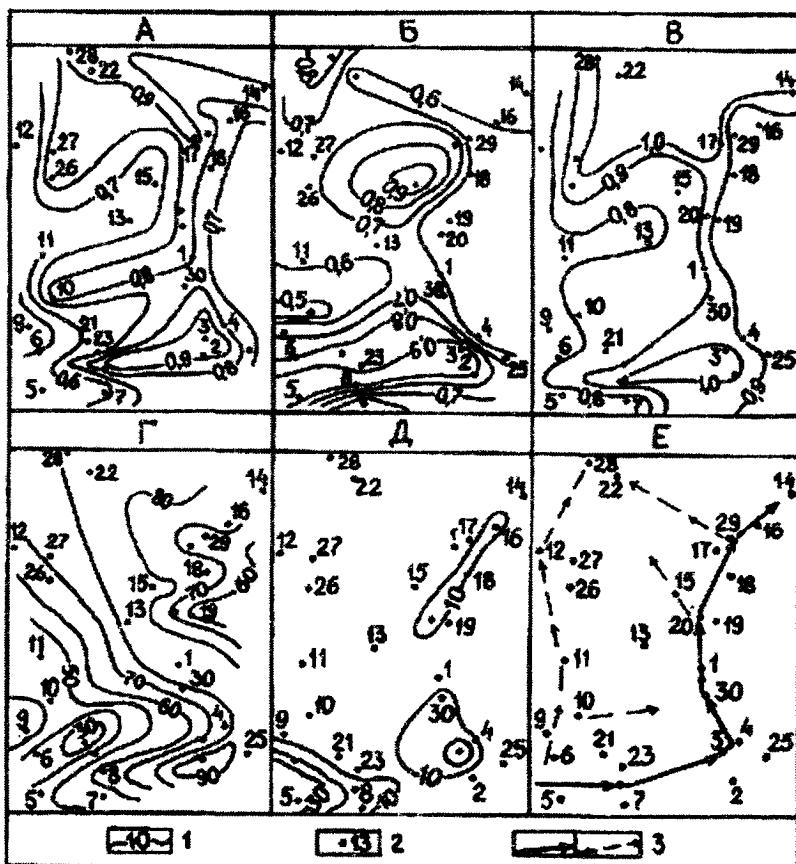


Рис. 4. Схемы территориального распределения коэффициентов формы (А-В),
содержания обломков кварца (Г), песчаника (Д) и реконструкция
перемещения наносов (Е)

1 – изолинии коэффициентов формы обломков и содержания (%) минералов и/или пород; 2 – обнажения и их номера; 3 – реконструированные направления переноса обломков: а – надежно

С целью верификации полученных данных, был проведен морфометрический анализ обломков и изучен характер территориального размещения его статистических показателей. Форма обломка – это его внешний облик, закономерное сочетание граней (плоскостей), ребер, вершин тела, взаиморасположение которых есть результат воздействия дезинтеграционных и регенерационных процессов морфолитогенеза. Количественно форму можно охарактеризовать с помощью коэффициентов удлиненности, уплощенности, сферичности, окатанности и др., которые базируются на различных соотношениях главных показателей размерности – длины, ширины, толщины. Морфометрические коэффициенты несут палеогеографическую информацию о среде осадконакопления, являются индикаторами гидрологических и геолого-геоморфологических условий в пределах тех или иных фаций [9].

Таблица 3. Распределение коэффициентов формы в галечниках Чатырдага

№ обнажения	Коэффициенты		
	Удлиненности (в/а)	Уплощенности (с/в)	Сферичности (Д/а)
1	0,83	0,60	0,93
2	0,97	0,96	1,00
3	0,96	0,98	1,00
4	0,83	0,50	0,87
5	0,56	1,00	0,84
6	0,50	0,80	0,72
7	0,57	0,50	0,69
8	0,95	0,95	1,00
9	0,50	0,67	0,67
10	0,87	0,43	0,85
11	0,60	0,67	0,76
12	0,60	0,67	0,76
13	0,60	0,67	0,76
14	0,90	0,67	1,00
15	0,60	1,00	0,88
16	0,75	0,61	0,87
17	0,94	0,81	1,00
18	0,76	0,62	0,88
19	0,80	0,50	0,84
20	0,86	0,54	0,92
21	0,63	0,84	0,87
22	0,93	0,59	1,00
23	0,64	0,83	0,87
24	0,75	0,56	0,84
25	0,75	0,67	0,89
26	0,87	0,69	1,00
27	0,85	0,64	0,92
28	0,91	0,90	1,00
29	0,83	0,50	0,87
30	0,75	0,67	0,89

Коэффициент удлиненности (изометричности) рассчитывается как отношение ширины (в) обломка к его длине (а), коэффициент уплощенности – как отношение толщины (с) к ширине, а коэффициент сферичности – как отношение номинального диаметра (Д) обломка к его длине [8]. Результаты расчетов, выполненные по этой методике, приведены в таблице 3. Эти данные также представлены в виде схем (рис. 4 А-В), отражающих территориальное распределение морфометрических коэффициентов. Их анализ показал наличие на севере и юге участка двух зон, в которых отлагались преимущественно шаровидные частицы. Среди разнообразных по форме обломков они выпадают в осадок в первую очередь, так как шар имеет максимальный объем (вес) при минимальной площади сферы.

**МЕТОДЫ МОРФОЛИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ
(НА ПРИМЕРЕ МАССИВА ЧАТЫРДАГ, ГОРНЫЙ КРЫМ)**

Таблица 4. Распределение окатанности (баллы)
в грубообломочных фракциях галечников Чатырдага

№ обнажения (т/н)	Фракции, мм						
	1,01-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	5,01-7,00	7,01- 10,00	Более 10	
1	1,73	2,01	2,50	2,65	2,60	2,90	2,40
2	1,90	2,30	2,65	2,90	2,25	2,32	2,39
3	2,55	3,00	3,42	3,77	3,72	3,61	3,35
4	2,00	2,05	2,50	2,90	2,95	3,15	2,59
5	1,70	1,30	1,10	1,17	1,23	1,57	1,35
6	2,17	1,67	1,39	1,48	1,52	1,87	1,68
7	1,43	1,45	1,73	1,00	1,17	2,00	1,46
8	1,55	1,64	1,68	2,25	2,49	2,52	2,02
9	2,30	2,43	2,45	2,96	2,44	2,46	2,51
10	1,76	1,78	1,89	1,60	2,07	1,86	1,83
11	1,29	1,33	1,38	1,00	1,19	1,93	1,36
12	2,00	2,10	2,12	1,93	2,00	1,90	2,01
13	1,38	1,70	2,43	2,69	2,91	2,63	2,29
14	1,24	1,43	1,64	2,60	2,67	2,77	2,06
15	3,20	2,82	3,36	3,20	3,00	3,24	3,14
16	2,45	2,90	2,62	2,91	3,36	3,14	2,90
17	2,29	1,75	2,52	2,86	1,96	3,25	2,44
18	2,61	2,48	2,87	2,97	2,77	3,19	2,82
19	3,08	3,58	3,58	3,68	3,69	3,55	3,53
20	3,02	2,72	2,90	3,37	3,38	3,60	3,16
21	2,36	2,43	2,33	2,71	2,78	2,34	2,49
22	3,35	3,05	3,04	2,96	3,00	3,57	3,16
Среднее	2,15	2,18	2,37	2,53	2,51	2,70	2,41
C _v	0,29	0,29	0,28	0,32	0,30	0,24	0,63
23							3,16
24							1,20
25							1,90
26							2,20
27							2,44
28							3,67
29							2,50
30							3,09
Среднее							2,44
C _v							0,27

В данном случае равноосные обломки являются индикатором изменения гидродинамических условий потока (уменьшение уклона русла, снижение скорости потока или водности). Разъединяющая обе зоны область пониженных значений

коэффициентов формы соответствует участкам, где соотношения между главными размерными осями обломков достигают наибольших амплитуд.

При исследовании окатанности – количественного показателя, характеризующего степень приближения формы обломка к геометрии шара или круга, – была использована визуальная оценка частиц по 5-балльной шкале, предложенной А.В. Хабаковым [10]. Согласно ей окатанность обломков возрастает от 0 до 4 баллов. Высший балл имеют «зрелые» частицы шарообразной формы.

Исследование окатанности галечников проводилось по следующей методике. В каждой из выделенных в ходе гранулометрического анализа фракций бессистемно отбиралось от 21 до 60 галек. Такой объем выборки определен исследованиями Н.В. Разумихина [9] и позволяет значительно сократить трудоемкость камеральной обработки без снижения достоверности и репрезентативности получаемых результатов. Каждая из отобранных галек оценивалась по 5-балльной шкале, а окатанность фракции – как среднее арифметическое.

Оценка окатанности в т/н 23-30, характеризующихся слабой выраженностью обнажений, проводилась в целом для пробы без разделения по фракциям. Всего было выполнено около 4000 определений. Их результаты сведены в таблицу 4. Из нее видно, что на окатанность галек Чатырдага оказывает влияние их размер. Закономерность проявляется в снижении окатанности от крупных обломков к мелким. В целом для плато эта зависимость может быть описана уравнением линейной связи $y=0,02x+2,23$ с коэффициентом корреляции 0,83 (y – окатанность, баллы; x – средний диаметр фракции, мм). Реконструированные направления и пути сноса обломочного материала, восстановленные в ходе анализа территориального распределения показателей окатанности, совпадают с палеогеоморфологическими построениями, выполненными по результатам изучения гранулометрии и морфометрии частиц.

Попутно с изучением размеров и формы галечников проводились исследования их минералого-петрографического состава. Процентное содержание пород и минералов в пробе определялось путем подсчета количества галек разного состава в каждой фракции с последующим осреднением значений. По результатам опробования установлено, что в среднем 65,5% обломков галечников представлены кварцем, 15,4% – железосодержащими минералами (сидерит, гётит, лимонит), 10,8% – песчаником, 5,5% – известняком, 2,5% – кремнем. Территориальное распределение содержания в пробах кварца и песчаника (рис. 4 Г, Д) – явно аллохтонных компонентов осадка – еще раз подтвердили правильность осуществленных палеореконструкций и достоверность сделанных заключений.

В итоге комплекс морфолитогенетических методов позволил интерпретировать исследуемые отложения как остаточные фрагменты древнего делювиально-пролювиального покрова, который через т/н 6-8-3-4-1-20-18-16 пересекала транзитная река. Указанные обнажения, в отличие от других, укладываются в рамки закономерностей, характерных для осадков аллювиального генезиса. Поступление каменного материала в пределы нижнего плато, судя по минералого-петрографическому составу, осуществлялось с северных склонов г. Черной (дальняя область питания) и западных склонов Чатырдага (ближняя область питания), в

МЕТОДЫ МОРФОЛИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ (НА ПРИМЕРЕ МАССИВА ЧАТЫРДАГ, ГОРНЫЙ КРЫМ)

прошлом главенствовавших в рельефе. После активизации эрозионных процессов в позднем плейстоцене многочисленные перехваты стока обусловили значительную перестройку гидрографической сети, приведшую к изменению области питания древнего водотока и прекращению поступления наносов с запада. В результате этого меридиональный участок реки (т/н 4-1-20-18-16) продолжал усиленно развиваться, питаясь обильными талыми водами с северных склонов верхнего плато, а широтный (т/н 6-8-3) – деградировал. В голоцене активное развитие карста обусловило полный перехват поверхностного стока, распад древней долины на отдельные карстовые формы, в элементах которых сохранились фрагменты аллювиальных отложений.

Проведенные исследования значительно уточнили геологогеоморфологическую историю развития массива, позволили наметить новые перспективные районы поиска пещер. Полученные материалы будут учтены при организации научной базы данных при создаваемом в Крыму Национальном карстово-спелеологическом парке «Чатырдаг», помогут грамотно эксплуатировать посещаемые пещерные комплексы массива.

Список литературы

1. Бочаров М.К. Методы математической статистики в географии.– М.: Мысль, 1971.– 375 с.
2. Васильевский П.М., Желтов П.И. Гидрогеологические исследования г. Чатырдаг в Крыму // Труды ВГРО.– М.; Л., 1932.– Вып. 142.– 99 с.
3. Дублянский В.Н., Шутов Ю.И. Карстовая водоносная система Вялова и некоторые вопросы гидрогеологии Чатырдага // Геологический журнал.– 1978.– № 4.– С. 115-121.
4. Ковалевский С.А. О покровном оледенении Горного Крыма, его времени, условиях и важнейших последствиях // ДАН СССР.– 1966.– Т. 171.– № 2.
5. Лысенко Н.И., Гришанков Г.Е. Об одной загадке Чатырдага // Бюлл. Комис. по изуч. четв. периода.– 1972.– № 38.– С. 134-137.
6. Петтиджон Ф.Дж. Осадочные породы.– М.: Недра, 1981.– 751 с.
7. Разумихин Н.В. Палеогеографические и гидрологические основы формирования аллювиальных россыпей.– Л.: Изд-во ЛГУ, 1982.– 256 с.

Поступила в редакцию 15.02.02 г.

УДК 551.331.8(477)

A. H. Олиферов, A. B. Давыдов

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ГИС «РЕКИ КРЫМА»

Законом Украины «О концепции национальной программы информатизации» от 4 февраля 1998 г. большое значение придается информации в сфере защиты окружающей среды и рационального природопользования. Именно к этим разделам информации относится предлагаемая авторами геоинформационная система «Реки Крыма».

Гидрологический режим рек Крыма начал изучаться систематически с 1912 года, когда было открыто 4 водомерных поста, а с 1916 года начали исследовать сток воды на 120 реках и балках [1]. С 1945 г. на реках Крыма начались детальные гидрографические исследования. Позже начали изучать источники загрязнения рек. Кроме этих материалов, которые концентрируются в Крымском гидрометеорологическом центре, А.Н. Олиферовым проводились многолетние полевые исследования по гидрологической тематике. Это были исследования селевых потоков, исследования экологического состояния рек и воздействия на загрязнение рек рекреационных учреждений и туристских стоянок, изучение водных объектов на территории Ландшафтного государственного заказника «Байдарский» и Крымского природного заповедника.

Весь этот огромный фактический материал потребовал компьютерного обобщения, которое вылилось в создание геоинформационной системы «Реки Крыма». Технические способы упомянутой системы базируются на персональных компьютерах и на современных ЭВМ. Система построена согласно административному делению и физико-географическому районированию [3]. Эти два способа деления в нашем случае достаточно близки по охвату – это Крымский полуостров, а значит, Автономная республика Крым.

Информационные массивы, используемые для обработки на ЭВМ, представлены в виде базы данных (БД). В БД гидроинформационной системы хранится совокупность данных и отношений между ними. БД и ГИС можно представить как совокупность массивов информации. Однако, как отмечают А.И. Трофимов и М.В. Панасюк [13], в отличие от простой совокупности массивов, она должна удовлетворять двум простым принципам. Во-первых, хранение информации в ней централизовано, оно дает возможность сократить дублирование как данных, так и программ и обеспечить независимость данных, т.е. неизменяемость программ при увеличении объема данных. Это особенно важно для ГИС «Реки Крыма», т.е. даже при сокращении полевых гидрографических и

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ГИС «РЕКИ КРЫМА»

гидрологических исследований продолжаются наблюдения на гидрологических постах Крымского центра по гидрометеорологии и объем БД будет продолжать расти. Во-вторых, БД предполагает использование языков, ориентированных на операции хранения данных.

При организации БД ГИС «Реки Крыма» мы старались придерживаться общих требований к эффективности БД [3; 4; 5]. К ним относятся: возможность будущего наращивания прикладных программ; различное использование одних и тех же данных разными потребителями; простота, легкость и гибкость использования; простота внесения изменений; производительность; защита от искажения и уничтожения.

Как известно, различают логический и физический аспект БД. Если логический уровень связан с представлением о данных пользователей БД, то физический связан с тем, что они действительно хранятся в среде хранения (ЭВМ). В соответствии с этим определяется логическая структура БД и ее физическая структура. Естественно, что между ними могут быть существенные различия, т.к. пользователи могут иметь представление об организации БД, отличное от реального представления в памяти ЭВМ. Преобразование логических представлений в физические осуществляется программным обеспечением ГИС.

В соответствии с этим положением, разработки логической структуры БД ГИС «Реки Крыма» осуществил гидролог А.Н. Олиферов, который определил данные и отношения в БД. Разработку физической структуры БД произвел программист А.В. Давыдов, который рассмотрел вопрос о том, как все организовать в памяти ЭВМ [8; 9].

Рассмотрим более подробно организацию БД ГИС «Реки Крыма» и ее программное обеспечение. Содержание БД открывается алфавитным списком всех рек Крыма. Список составлен на основании «Алфавитного списка рек и водохранилищ», опубликованного в «Основных гидрологических характеристиках» [11] и насчитывающего 152 названия водных объектов. Этот список был дополнен данными, помещенными в книге «Словник гідронімів України», где описаны 256 водных объектов Крыма. По этому списку можно вызвать из БД данные по любой реке.

В БД заложены гидографические данные по каждой реке, которые включают следующие сведения: длина реки, уклон реки, площадь водосбора, средняя высота водосбора, лесистость бассейна.

Прежде чем перейти к разделу БД, связанному с гидрологическими особенностями рек, в этот раздел БД был внесен список пунктов гидрологических наблюдений, который включал следующие графы: река – пункт, расстояние от истока реки, период наблюдений.

Далее в БД были заложены результаты многолетних гидрологических наблюдений. Эти данные были заимствованы из «Основных гидрологических характеристик», которые изданы в четырех томах (период с 1914 г. по 1962 г., период с 1963 г. по 1970 г., период с 1971 г. по 1975 г., период с 1976 г. по 1980 г.). Сведения на более поздний период взяты из гидрологических ежегодников. За

последние 5 лет гидрологические данные выбирались из рукописных таблиц, имеющихся в Крымском центре по гидрометеорологии.

Из гидрологических характеристик в БД были в первую очередь занесены сведения о характерных уровнях воды рек (в см над нулем графика). Сюда относятся сведения о среднем, высшем и низшем уровнях за год, приводится годовая амплитуда колебаний уровня, отмечается средняя, ранняя и поздняя даты наступления характерных уровней.

Следующий файл посвящен средним месячным расходам воды и среднему годовому расходу, причем последний представлен не только в $\text{м}^3/\text{с}$, но и в виде модуля стока ($\text{л}/\text{с} - \text{км}^2$) и слоя стока (мм). Вводятся характерные расходы воды (наибольший, наименьший) и расходы различной обеспеченности.

Очередной раздел БД посвящен паводкам. Первоначально в ЭВМ введены сведения об единичных наибольших паводках в теплый период года. Сведения включают: наибольший расход и дату, продолжительность паводка (подъема, спада, общая), объем и слой стока за паводок, коэффициент несимметричности паводка. Аналогичные сведения приведены и по единичным наибольшим паводкам в холодный период года.

Далее в БД введен файл, дающий сведения о пересыхании рек. Сведения включают следующие данные: годы, в которые наблюдалось пересыхание, даты начала и окончания пересыхания, продолжительность пересыхания в днях.

Учитывая значительную роль температуры воды при использовании ее для питья людей и животных, авторами в БД был введен специальный раздел, посвященный температуре воды рек. Приведены сведения о величине и дате средних декадных и средних месячных температурах воды.

Ледовые явления на крымских реках не очень значительны, однако мы посчитали необходимым внести в базу данных сведения о ледовых явлениях – дату и число дней, а также число дней с ледоставом, дату его начала и окончания. Кроме того, приводятся сведения о толщине льда на реках.

Отдельно характеризуются расходы и сток взвешенных наносов. Здесь приводятся средние расходы наносов ($\text{кг}/\text{с}$), годовой сток наносов как в тыс.т, так и в $\text{т}/\text{км}^2$, отмечается наибольший среднесуточный расход наносов ($\text{кг}/\text{с}$) и наибольшая мутность воды.

Кроме того, указывается число дней в году с мутностью более определенных величин (от 50 до 10000 $\text{г}/\text{м}^3$).

Последней гидрологической характеристикой, введенной в БД, является химический состав воды рек в основные фазы их режима (преимущественно летне-осенний межень, зимне-весенние и летние паводки). Приводится содержание ионов, фосфаты, кремний, железо общее, жесткость, окисляемость.

Анализы воды за последнее время с 1991 по 1999 гг. получены в гидрохимической лаборатории Крымского центра по гидрометеорологии.

С экологической точки зрения важным показателем являются источники загрязнения [12]. А.И.Львович [5] справедливо отмечает, что обычно источниками загрязнения рек считают сточные воды населенных пунктов и промышленных предприятий. В связи с этим водоохраные меры, как правило, ограничиваются их

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ГИС «РЕКИ КРЫМА»

очисткой. Вместе с тем имеются и другие источники загрязнения, без учета которых не может быть обеспечена эффективная охрана вод от загрязнения. Это, по А.И. Львовичу [5]:

1. Хозяйственно-бытовые сточные воды городов и поселков со слаборазвитой промышленностью, а также сельских населенных мест;
2. Смешанные сточные воды большинства населенных мест городского типа, в которых, кроме хозяйствственно-бытовых сточных вод, значительный удельный вес (до 40-50%) составляют стоки промышленных предприятий;
3. Сточные воды промышленных предприятий, в которых хозяйственно-бытовые сточные воды полностью отсутствуют либо их объем незначителен;
4. Условно чистые воды промышленных предприятий;
5. Нагретые воды от охлаждения различных агрегатов тепловых электростанций и промышленных предприятий;
6. Стоки крупных животноводческих комплексов по производству свинины, говядины, молока;
7. Дренажные и сбросовые воды с орошаемых земель;
8. Поверхностный сток (ливневые и сугениевые воды) с территории населенных мест, промышленных предприятий и животноводческих ферм, с полей, обработанных пестицидами, с полей, на которые вносились минеральные удобрения, с эродированных земель (твёрдый сток);
9. Радиоактивное загрязнение.

Некоторые пункты этой классификации А.И.Львовича [5] были в значительной степени переработаны и конкретизированы с учетом наших гидрографических обследований и «Каталога потенциальных источников загрязнения подземных вод», составленных Крымской гидрогеологической экспедицией (авторы Н.Н.Капинос и др.).

В частности, в БД заносились:

- площади, обрабатываемые ядохимикатами в бассейнах реки; места сброса сточных вод в поверхностные водоемы; растворные узлы по приготовлению смеси ядохимикатов; свалки бытовых отходов; поля фильтрации хозяйственно-бытовых стоков; поля фильтрации промышленных стоков; пруды-накопители промышленных стоков; скотомогильники; склады стоков животноводческих комплексов; очистные сооружения; посадочные площадки сельскохозяйственной авиации; склады горюче-смазочных материалов; склады ядохимикатов; склады совмещенные – ядохимикатов и минеральных удобрений; склады минеральных удобрений.

Источники загрязнений зафиксированы на площади всех речных бассейнов. Они могут быть вызваны на дисплей, как и остальные файлы, после вызова названия реки. В файл источников загрязнения занесены, кроме типа, еще и местоположения источника в бассейне реки, название населенного пункта, предприятий, а также режим его работы.

Далее в БД занесен файл, характеризующий фактическую удельную нагрузку на речной бассейн (тыс. чел. на 1 м^3 речного стока), выраженную в виде коэффициента $V = a/h$, где h – численность населения, проживающего в бассейне

реки до расчетного створа, Q – норма годового стока реки в расчетном створе. Для этих целей в Статутправлении Крыма были получены сведения о количестве людей во всех населенных пунктах, входящих в бассейн реки до расчетного створа. Далее все данные суммировались; в результате определялась общая численность населения в бассейне каждой реки. Далее для расчета фактической удельной нагрузки определялась норма стока существующими гидрологическими методами [7].

Частное от деления количества населения в бассейне на норму стока реки и заносилось в БД.

Экологическое состояние рек определялось по данным З.В.Тимченко [12] и «Геологической экологии Украины» [15].

Заключительный файл в БД посвящен текстовым характеристикам – описанию рек, – которые были составлены в соответствии с описанием рек в «Географической энциклопедии Украины». Правда, там давались описания рек только длиной свыше 25 км, поэтому такие важные для Крыма реки, как Учан-Су, Дерекойка и многие другие, оказались упущены. Для БД ГИС «Реки Крыма» были описаны все реки, а не только протяженностью свыше 25 км. Определенным толчком к этой работе было составление статей в подготавливаемом к печати «Энциклопедическом словаре «Крым».

Описание рек производилось по следующему плану:

1. Название реки и ее местоположение.
2. Описание истока и устья реки.
3. Долина реки, ее тип и ширина. Характеристика поймы.
4. Русло реки, ее ширина, извилистость и состав русловых отложений и уклон. Глубина и скорость течений.
5. Основные притоки (левые и правые).
6. Существующие и закрытые водомерные посты. Срок наблюдений.
7. Питание реки. Водный режим (колебание уровней и стока).
8. Использование воды реки. Описание водохранилищ.
9. Наличие заповедных мест в бассейне реки.

Переходим к рассмотрению программного обеспечения ГИС «Реки Крыма».

Программное обеспечение ГИС, как отмечает А.М. Трофимов [13], это целостная, расширяющаяся система программ (программных модулей), моделирующая функция ГИС. Известно, что модули однотипной функции объединяются в подсистемы. В частности, подсистема вывода состоит из программ вывода на экран дисплея, вывода на печатающее устройство, редактирования для вывода и т.д. Подсистемы, выполняющие конкретные функции, объединяются в общие подсистемы с различным целевым назначением. В ГИС подобными подсистемами является система управления базой данных (СУБД), выполняющая основные операции с данными в ГИС, и пакет прикладных программ, хранящий программы для математико-географического моделирования [8; 9].

СУБД – одна из основных общих подсистем программного обеспечения ГИС. Это комплекс программ, которые осуществляют введение базы данных, обеспечивают использование хранимых данных. По-другому ее можно определить

как программу, которая управляет доступом в БД. СУБД и обеспечивает выполнение ряда отдельных операций по обработке данных для программ пользователей.

При создании СУБД мы старались выполнить требование, выдвинутое в работе А.М.Трофимова и М.В.Панасюк [13], а именно: СУБД должно обеспечивать удобный и эффективный режим общения географа с ГИС. Для автоматической системы наиболее применимым режимом является диалоговый. При работе в этом режиме географ, находясь у устройства ввода – вывода, не отделяется от процесса выполнения операций ГИС, что дает возможность оперативной работы.

Переходя к конкретной ГИС «Реки Крыма», укажем, что для организации этой системы, а также базы данных (БД) была создана специальная система управления базой данных (СУБД), которая названа «Диалог».

В нашем случае СУБД представлена в виде набора меню, связанных по древовидной структуре.

СУБД «Диалог» позволяет:

- организовать новую БД или ГИС, определяя их структуру;
- редактировать существующую БД или ГИС;
- проводить обработку данных пакетами прикладных программ (ППП), а также получать доступ к БД программам по набору ключей или в диалоговом режиме, синтезировать задачу из типовых программных блоков.

Один из приемов, используемых при создании СУБД, – это нормализация отношений. В процессе нормализации выделяются первичные ключи и зависящие от них наборы ключей-атрибутов. По первичным ключам осуществляется связь в разных файлах.

Другой важной составной частью программного обеспечения является хранящийся в ГИС пакет прикладных программ. Структуру ППП А.М. Трофимов и М.В. Панасюк [13] представляют следующим образом. В основе его на нижнем уровне находится совокупность стандартных подпрограмм. Стандартные подпрограммы обеспечивают выполнение некоторых общих операций, но в основном они предназначаются для построения стандартных программ математико-географического моделирования.

При создании ГИС «Реки Крыма» под управлением СУБД были задействованы системы программных модулей, вывод которых происходит под управлением справочного файла, который содержит информацию о структуре БД, количестве и содержании всех меню, типах и шаблонах записи данных, а также их связях.

Заполнение каждого элемента производится по шаблону, что еще увеличивает информационную емкость справочного файла. Связь между файлами гидрологических данных выполняется по первичным ключам каталожного файла.

При выборе ветви «Редактирование существующей БД или ГИС» в диалоговом режиме возможно осуществление следующих типичных операций:

1. Первичная загрузка БД.
2. Последовательный просмотр всех сегментов БД.
3. Чтение по полному набору ключей.
4. Чтение по определенному набору ключей.

5. Чтение сегментов определенного типа.

6. Включение новых сегментов, динамическое изменение работы БД.

7. Удаление или замена сегментов.

При выборе ветви «Работа с БД» СУБД предлагает меню ППП или возможность синтезировать программу из типовых блоков.

Пакет по численному анализу рядов включает темы программы:

- статистический анализ и подготовка;
- корреляционный анализ;
- регрессивный анализ.

ГИС «Реки Крыма» задействует и графические модули оформления меню.

Используются различные графические возможности, такие, как различный режим построения изображения, набор заполнителей, использование набора программно сконструированных условных знаков, использование «окон» для ввода пояснений или дополнительных вопросов, что делает общение с ГИС «Реки Крыма» наглядным и легкодоступным для восприятия.

ГИС «Реки Крыма» была доложена на VII съезде Украинского географического общества (1995г.) и на учебно-методической и научной конференции профессорско-преподавательского коллектива ЮУК при СГУ, тезисы этих докладов опубликованы.

ГИС «Реки Крыма» применяется в Крымском управлении геодезии, картографии и геоинформационных систем и в ассоциации «Экология и мир для работы независимой экспертизы».

Работы по дополнению и совершенствованию данных продолжаются по мере получения нового фактического материала. В частности, за последние годы в Крыму прошли селевые паводки, сопровождающиеся большими разрушениями (г. Алушта) и даже человеческими жертвами (с. Ворон). В настоящее время продолжается разработка файла «Селевые паводки». После завершения очередного этапа формирования базы данных ГИС «Реки Крыма» предполагается передать ее Госкомприроды Крыма.

Список литературы

1. Аполлонов В.М. Воды Крыма. Рабочая книга по Крымоведению. Кн. 1: Естествознание.– Симферополь: Крымгосиздат, 1927.– 185 с.
2. Кошкарев А.В., Каракин В.П. Региональные информационные системы.– М.: Наука, 1987.– 126 с.
3. Линник В.Г. Физическая география и геоинформационные системы // Совр. проблемы физ. геогр.– М.: МГУ, 1989.– С. 83-92.
4. Линник В.Г. Построение геоинформационных систем в физической географии.– М.: МГУ, 1990.– 80 с.
5. Львович А.И. Защита вод от загрязнения.– Л.: Гидрометеоиздат, 1997.– 168 с.
6. Мороков В.В. Природно-экологические основы регионального планирования охраны рек от загрязнения.– Л.: Гидрометеоиздат, 1987.– 286 с.
7. Олиферов А.Н., Давыдов А.В. Географическая информационная система «Сели Украины» // Матер. междунар. симпозиума «Проблемы экоинформатики».– М., 1992.– С. 110.
8. Олиферов А.Н., Давыдов А.В. Геоинформационная система «Сели Украины» и меры борьбы с ними // Инженерная география: Тез. докл. междунар. конф.– Вологда, 1972.– С. 78-79.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ГИС «РЕКИ КРЫМА»

9. Олиферов А.Н., Давыдов А.В. Информационная поисковая компьютерная система «Реки Крыма» // Учебно-методическая и научная конференция проф.-преп. состава Южно-Украинского Колледжа.– Симферополь: ЮУК, 1994.– С. 35.
10. Ресурсы поверхностных вод СССР: Основные гидрологические характеристики.– Л.: Гидрометеоиздат, 1964.– Т. 6: Украина и Молдавия.– Вып. 4: Крым.– 240 с.
11. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: Технология и приложения.– Одесса: Астропринт, 1997.– 196 с.
12. Тимченко З.В. Анализ экологического состояния рек северо-восточных склонов Крымских гор. // Строительство и техногенная безопасность: Сб. научн. трудов КИПКС.– Симферополь: Таврия, 1998.– С. 59-66.
13. Трофимов А.М., Панасюк М.В. Геоинформационные системы и проблемы управления окружающей средой.– Казань: КГУ, 1984.– 147 с.
14. Фильчагов Л.П., Полищук В.В. Возрождение малых рек.– К.: Урожай, 1989.– 181 с.
15. Экологическая геология Украины: Справочное пособие.– Киев: Наукова думка, 1993.– 403 с.

Поступила в редакцию 4.01.02 г.

УДК 371.3(07): 504

О. Н. Головко

РАССМОТРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ В СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

На современном этапе экологическое образование обращается к ноосферному подходу, рассматривающему Человека как микрокосм в макрокосме. Как известно, ноосфера, в понимании В.И. Вернадского, синтетическая категория, означающая единство человека, природы и созданного человеком предметного мира, которая несет на себе печать разумной деятельности человека. Так же, как и биосфера, ноосфера становится геологической силой, влияющей на все сферы Земли. Таким образом, Вернадский расширил учение о взаимном влиянии живых организмов и среды, то есть представления о предмете экологии, включив в них проблемы воздействия ноосферы на биосферу. В результате экология из чисто биологической превратилась в междисциплинарную область не только естественнонаучного, но и философско-социального знания. Такова модель экологии как интегральной комплексной науки, из которой исходит последующий материал.

Особенность экологического образования, направленного на становление экологической культуры учащихся, состоит в том, что оно может быть реализовано лишь всей системой образования в школе, определяемой в значительной степени научно обоснованным «Базисным учебным планом», являющимся основным государственным нормативным документом, рекомендующим объём и последовательность представления учебных дисциплин. Базисный учебный план разбивает содержание на инвариантную (базисную) и вариативную часть. Инвариантная часть содержания, непосредственно нашедшая отражение в проектах государственных образовательных стандартов, является рефлексией на социальный заказ общества, вариативная часть – рефлексией на заказ самой личности.

В инвариантной части обозначены образовательные области и структуры, обеспечивающие формирование личностных качеств школьников в соответствии с общечеловеческими идеалами, традициями, учётом индивидуальных склонностей школьников. Все эти вопросы, естественно, имеют прямое отношение к экологическому образованию как ведущему фактору формирования экологической культуры школьников. Наличие образовательных областей обеспечивает возможности для экологического содержания образования. Так, например, при пересечении предметных областей наук биологии, химии, физики и физической географии внутри образовательной области «Естествознание» можно выделить общую интегрированную часть для экологии, исходя из основных содержательных линий данных предметов.

РАССМОТРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ В СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

С точки зрения конкретизации Базисного учебного плана введение школьных образовательных стандартов представляет собой один из важнейших элементов разработки и реализации системы общеобразовательного процесса в школе. Этим определяется то большое внимание, которое уделяется вопросам проектирования, создания общеобразовательных стандартов, основанных на разработке базового содержания, минимума образовательной информации в движении и обосновании адекватных дидактических методов и приёмов, а также критериев оценки эффективности предлагаемых методов. Всё это в совокупности с конкретной детализацией составляет суть выводов стандартизации учебного процесса в общеобразовательной школе.

Исходя из этого, представляется важным и интересным проанализировать существующие программы по отдельным учебным дисциплинам и проекты образовательных стандартов, с целью определения степени их экологической ориентированности и возможности формирования экологической культуры учащихся посредством заключенного в них содержания.

Если в российском временном образовательном стандарте на образовательную область «Земля» мы находим предметные области географию и экологию и подверженное их интеграции содержание, то в украинских проектах стандартов экология как базовая учебная дисциплина и предмет в программе общеобразовательной школы не выделяется. Тем не менее, в содержательных линиях предметных областей, особенно в стандарте на «Естествознание», можно найти немало примеров экологически ориентированного содержания образования в начальной-основной-старшей школе, выведение содержания на личностно-смысlovой уровень, а также включение личного опыта учащихся. Содержательные линии «Разнообразие органического мира», «Надорганизменные системы (основы экологии)» в биологии, «Глобальные проблемы человечества» в физической географии, «Химическая реакция» в химии, «Движение и взаимодействие», «Вещество» в физике наиболее экологизированы. Однако нельзя говорить о насыщении их особым предметным вещественным слоем содержания, отсутствие которого, с нашей точки зрения будет в значительной мере обуславливать снижение темпа, уровня и качества усвоения предметной деятельности в области экологии.

Для решения одной из важнейших задач современного образования – формирования альтернативного мышления – в проектах стандартов предпринята попытка придать содержанию образования альтернативный характер. Учитывая фактор необязательного изучения экологии, можно констатировать, что значительная часть школьников выпадает из системы экологического образования. Следовательно, экологическое образование учащихся общеобразовательных школ Украины должно проводиться, в первую очередь, через экологизацию содержания всего образовательного процесса на непрерывной межпредметной и межцикловой основе с перспективой придания ему интегративной экологически ориентированной направленности.

Используя программы средних общеобразовательных школ и проекты государственного стандарта на образовательную область «Естествознания», мы выделили основные экологические понятия, которые обязан знать выпускник школы, получивший среднее образование.

БИОЛОГИЯ

Анализ программ по биологии для учащихся 6-11 классов общеобразовательной школы авторов В.Л.Андранинова, А.С.Вихренко, О.В.Данилова, Н.Ю.Матяш [1] позволяет проследить развитие экологических понятий на теоретическом, практическом и обобщающем уровнях, на уроках и экскурсиях в природу.

К началу изучения курса биологии учащиеся уже оперируют терминами «круговорот веществ», «экология», «экологический». Общие понятия «экологические факторы живой и неживой природы», «антропогенный фактор», «окружающая среда», «растительные сообщества», «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема», «биосфера» и некоторые природоохранительные понятия вводятся в курсе биологии 6 класса в разделе «Живые организмы и среда обитания». В этом разделе программой также предусмотрена экскурсия по ознакомлению с биогеоценозом.

Далее практически все разделы курса биологии 6-11 классов пронизаны идеями экологии и экологическими понятиями, которые все более конкретизируются, отражая сущность науки экологии, проблемы взаимоотношений природы и человека.

На практическом уровне учащиеся 6 класса должны уметь проводить наблюдения в природе, ставить элементарные опыты, изучающие жизнедеятельность растений, а также знать редкие растения местной флоры, их экологическое значение.

При обобщении много внимания уделяется проблемам охраны растительности на локальном, региональном и глобальном уровнях, роли растений в жизни человека.

В курсе зоологии 7 класса на теоретическом уровне даются понятия об эволюции и разнообразии животного мира, влиянии экологических факторов на биологию животных. Вводятся новые экологические понятия: «популяция», «ареал», «цепи питания». В разделе «Подцарство многоклеточных животных» при изучении как беспозвоночных, так и хордовых типов рассматриваются вопросы их существования, приспособления к среде обитания, экологическое значение в природе и жизни человека. Учащиеся 7 класса должны знать основные принципы и значение охраны животных, редких и исчезающих видов своей местности и Украины. Состояние среды обитания животных возможно наблюдать на практическом уровне путем элементарных опытов выявления их жизнедеятельности. Оценка загрязнения среды обитания может проводиться по видам-индикаторам. В заключительном разделе «Экобиология и эволюция» обобщаются знания об экологических факторах живой и неживой природы, которые влияют на животных, роли животных в природных сообществах, охране животного мира через Красные книги МСОП и Украины. Предусмотрена экскурсия в природу, с целью изучения природных сообществ.

Курс «Биология человека» (8-9 классы) значительно расширен по сравнению с предыдущими программами. На глобальном уровне рассматриваются проблемы современного человекознания. Наряду с анатомией и физиологией человека, в содержание курса внесены изменения и дополнения принципиального характера. В разделе «Экология человека» (9 класс) вводятся понятия «ноо- и техносфера»; значительное внимание придается формированию знаний о биосоциальной сути человека, его месте в природе и обществе, здоровом образе жизни как решающем факторе в связи с ухудшением экологической обстановки на Украине. Вводятся понятия «мутагенные факторы среды», «экологические болезни», «адаптация».

РАССМОТРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ В СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

При изучении различных систем организма человека рассматриваются вопросы профилактики и доврачебной помощи, влияния на здоровье негативных экологических факторов среды на Украине. Идея взаимодействия человеческого организма и биосфера пронизывает значительную часть курса «Биология человека»: рассматривается место человека в биосфере, его зависимость от природы, последствия антропогенного вмешательства в биогеохимические циклы.

На практическом уровне возможны самонаблюдение и самооценка учащимися состояния своего здоровья и образа жизни; работа со статистическими материалами по выявлению популяционного здоровья граждан Украины и Крыма (рождаемость, смертность, продолжительность жизни, заболеваемость). На обобщающем уровне рассматриваются вопросы правил поведения в природе, включающие уважение, сострадание, помощь, осуждение антигуманного отношения к животным и окружающей среде. Развиваются понятия «охрана природы», «рациональное природопользование», являющиеся необходимым условием для осмыслиения дальнейшего существования человека как биологического вида.

Структура курса «Общая биология» (10-11 классы) опирается на идею уровней организации живого: клеточного, организменного, популяционного, видового, биогеоценотического, биосферного. Курс представляется достаточно экологизированным. Некоторые составные темы опущены или упрощены по сравнению с предыдущими программами. Вводятся понятия «эволюционное учение», «правило экологической пирамиды». Новым в курсе является раздел «Разнообразие органического мира как результат эволюции», который дает учащимся теоретические знания о систематике как науке, отображающей природную филогенетическую систему живых организмов, и является обобщающим для предыдущих курсов (6-9 классы).

В программе усилены национальный и региональный подходы к изучению учебного материала, который изучается не абстрактно, а на конкретных примерах Украины и своего региона, что важно с точки зрения принципа региональности в экологическом образовании. Учителям дается возможность самим подбирать объекты для изучения. Практическое значение изученных в предыдущих курсах экологических понятий раскрывается на новом, мировоззренческом уровне, что способствует формированию экологической культуры выпускников школы, осознанного понимания ими проблем, которые встают перед конкретным индивидуумом, его окружением и человечеством в целом. Этому в значительной степени способствует заключительный обобщающий раздел 11 класса «Взаимоотношения организма с окружающей средой (экология)».

Таким образом, анализ программ по биологии и стандарта на биологическое образование показал экологически ориентированную направленность всего курса с 6 по 11 класс, что, безусловно, является положительным фактором в экологическом образовании школьников.

ГЕОГРАФИЯ

Настоящие программы авторов В.П. Корнеева, Г.П. Пустовита, Л.В. Тименко, В.Ю. Пестушко, А.И. Сиротенко и др. [2] предусматривают изучение предмета с 5 по 10 класс; в 11 классе добавился новый курс «Основы экономических знаний». Изучение курса физической географии с 7 по 9 класс идет по двум структурным вариантам.

На основе анализа стандарта на географическое образование и программ по географии мы выделили основные экологические понятия и категории в разделах и темах школьной географии. Понятие «Экология и регион» пронизывает разделы: «Хозяйственная деятельность человека» (География родного края, 5 кл.); «Природа и население своей местности» (Общая география, 6 кл.); «География своей области» (География Украины, 9 кл.); «Характеристика отдельных регионов и государств» (Экономическая и социальная география мира, 10 кл.). Понятие «Рациональное природопользование» изучается в разделах: «Современные проблемы природопользования» (География мира, 8 кл.); «Использование природных ресурсов, их охрана» (География Украины, 9 кл.); «География мировых природных ресурсов. Экологические проблемы» (Экономическая и социальная география мира, 10 кл.). Понятие «Охрана природы» является ключевым в разделах: «Охрана природы» (География родного края, 5 кл.); «Оболочки Земли» (Общая география, 6 кл.); «Земля – наш общий дом», «Глобальные проблемы человечества» (География мира, 8 кл.); «Природные комплексы и физико-географическое районирование» (География Украины, 9 кл.); «Глобальные проблемы человечества» (Экономическая и социальная география мира, 10 кл.).

Анализ программ по географии показал, что школьные курсы географии отличаются насыщенностью экологическими понятиями. Так, расширенный в настоящее время курс «География Украины» (I вар. – 9 кл., II вар. – 8-9 кл.) рассматривает вопросы тесной взаимосвязи природы как среды обитания и хозяйственной деятельности людей, предусматривает развитие теоретических знаний и оценочных умений экологической ситуации в отдельных регионах и в своей области, а также последствия воздействия деятельности человека на окружающую среду.

Заключительные темы каждого курса позволяют вскрыть причины экологических проблем, порожденных развитием экономики и избыточной нагрузкой на природные системы. К недостаткам можно отнести невнимание авторов к практическим работам по экологическому мониторингу своей местности, проводимым школьниками. Полученные химические и биологические знания и умения позволяют шире реализовать данную возможность.

Таким образом, анализ стандарта на географическое образование и программ по географии показал, что физическая география, в силу своих прежде всего глобальных обобщений, рассматривает строение географической оболочки Земли и как элемент ее – биосферу, включающую сферу жизни, а также гидросферу, литосферу, атмосферу. Все компоненты связаны круговоротом – вещественной силой, – в котором выступает человек и его средопреобразующая деятельность, ведущая к деградации природной среды как в отдельных регионах, так и в географической оболочке в целом. В школьных курсах географии рассматриваются элементы социальной экологии, анализируются природные ресурсы различных регионов и пути рационального природопользования. Следовательно, география рассматривает крупные блоки понятий: «геосистема», «антропосистема», «социальная экология» и формирует представления о целостности природы Земли и деятельности человека в ней.

Каждая из учебных дисциплин преследует свои определенные учебно-методические цели. Поэтому в биологии экология рассматривается с позиций системы

уровней организации природы, взаимоотношения их с человеком, необходимости охраны природы и рационального природопользования. При этом почти не учитывается организация материи на атомно-молекулярном и кристаллическом уровнях, что говорит о слабой взаимосвязи школьных курсов биологии и химии.

ХИМИЯ

В настоящих программах по химии усилено внимание к изучению экологического аспекта, рассмотрению доступных пониманию учащихся веществ и процессов, приводящих к загрязнению окружающей среды. В связи с проблематикой Чернобыльской катастрофы даются элементарные сведения о радиоактивном распаде химических элементов, радиоактивных изотопов, действии на организмы радиоактивного излучения.

На основе анализа стандарта на химическое образование и программ по химии автора И. И. Базелюк [3] нами выделены взаимоотношения в системе «живая – неживая природа» при изучении химических элементов как в минеральной, так и в органической природе и их взаимодействия посредством круговорота. Взаимоотношения в системе «Человек – природа» рассматриваются на примере понятий «токсичность элементов и их соединений», «проблема малоотходных и безотходных технологий», «глобальные экологические проблемы» и «необходимость охраны окружающей среды». В силу специфического изучения предмета химии, слабое внимание обращается на влияние химических соединений на различных уровнях организации живого (начиная с клеточного и заканчивая биосферным).

В программах школьного курса химии рассматриваются вопросы распространения элементов и их соединений в природе, глобальные экологические проблемы круговорота химических элементов (Тема «Сложные вещества. Основные классы неорганических соединений», 8 кл.), вопросы охраны окружающей среды, внедрение безотходных и малоотходных технологий, получение химических продуктов. Анализ программ для 10-11 класса позволили выделить некоторые общие тенденции в рассмотрении экологических вопросов:

- нахождение в природе элементов и их соединений (металлы, сера, кислород, азот, углерод, кремний);
- нахождение и роль в природе органических веществ (на примере алканов, сложных эфиров, углеводоров, белков);
- охрана окружающей среды при применении удобрений и ядохимикатов (Тема «Ароматические углеводороды», 10 кл.);
- применение топлива и охрана окружающей среды, ядовитые спирты применительно к человеку;
- синтетические моющие средства и защита природной среды (Тема «Сложные эфиры. Жиры», 11 кл.);
- общие вопросы совершенствования технологий производства в связи с загрязнением окружающей среды от выбросов (малоотходные и безотходные производства);
- комплексное использование сырья, попутных нефтяных газов (Тема «Природные источники углеводородов и их переработка», 10 кл.).

Важным обобщающим значением обладает заключительная тема «Повторение и обобщение знаний о неорганических и органических веществах» (15 часов), представленная в программе курса химии для 11 класса. Содержание темы направлено на интеграцию знаний по неорганической и органической химии, создание представлений о химической картине мира с элементами научного мировоззрения. Определено место химии среди других наук о природе, роль ее в народном хозяйстве; рассматриваются продовольственная и экологическая проблемы, а также изучение профессий химического профиля с привязкой к своему региону. В этой теме вводятся понятия «качество среды обитания», «источники загрязнения природно-территориальных комплексов», «значение химии в решении экологических проблем», «контроль загрязнений». Данные понятия рассматриваются на теоретическом уровне, хотя химический и физико-химический методы анализа позволяют провести элементы мониторинга окружающей среды на практическом уровне.

К недостаткам действующих программ можно отнести слабое внимание к химико-технологическим компонентам процессов очистки производственных выбросов; показ химии как причины загрязнений, несмотря на то что химическая наука и практика обладают большими возможностями борьбы с загрязнением окружающей среды (борьба с соединениями серы, азота, фосфора, утилизация полимерных отходов); слабое вооружение школьников практическими умениями самостоятельного анализа степени химического загрязнения продуктов питания, воды, воздуха, почв и сопоставления с допустимыми нормами.

Таким образом, анализ химических программ и стандарта на химическое образование показал, что в химии рассматривается аспект экологической проблемы, однако связь с другими дисциплинами естественнонаучного цикла представлена явно недостаточно, систематическое развитие (приращение) экологических понятий как сквозных с опорой на ранее полученные знания межпредметного характера не происходит.

ФИЗИКА

Все явления, имеющие место в окружающей среде, суть проявление физических закономерностей, изучаемых, как известно, в курсе физики. В государственном образовательном стандарте определяются требования к ядру содержания данной дисциплины, к базовому уровню его предъявления. Можно отметить, что в данном документе недостаточно внимания уделено проблемам охраны окружающей среды и влиянию производственной деятельности человека на природу. Экологически ориентированный материал встречается в содержательных линиях эпизодически. Ядро содержания не даёт возможности учащимся понимать влияние факторов природной среды на самочувствие человека, знакомить с перспективами использования экологически чистых источников энергии. В государственном стандарте по физике остаётся только упоминание о том, что учащиеся должны уметь наблюдать явления природы и проводить их исследования.

В основу разноуровневой программы по физике и астрономии авторов О.И.Бугаёва, Л.А.Закоты, Д.Я.Костюкович, М.Т.Мартынюк [4] заложена идея концепции разноуровневой дифференциации. А – уровень обязательных результатов, Б и С – высшие уровни. На 3-ей ступени в 10-11 классах

РАССМОТРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ В СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

предусмотрена профильная дифференциация с различными учебными планами. Наиболее экологизированным представляется курс общекультурной ориентации (А) по сравнению с прикладным (Б) и углублённым (С). Межпредметные связи физики с другими дисциплинами представлены достаточно полно, однако экологическому аспекту в них не уделено должного внимания, тем не менее, в целом программы содержат значительный гуманитарный потенциал. Астрономический материал введён в базовый курс физики 7-9 классов, изучение её отдельным предметом в 11 классе, к сожалению, стало необязательным.

Анализ программ показал, что экологический аспект не занимает должного места в школьном курсе физики, несмотря на то что содержание предмета предоставляет возможности для глубокой и всесторонней его экологизации на межпредметной основе. К недостаткам программ можно отнести слабое освещение технических и технологических основ минимального отрицательного воздействия человека на экосистемы путём энергосберегающих технологий, использования вторичных ресурсов, уменьшения сырьевых и энергетических потерь. Необходимо актуализировать рассмотрение вопросов антропогенного загрязнения различных сред, в том числе и радиационного; индивидуального использования приборов, определяющих уровень различных видов загрязнения, негативного влияния некоторых физических факторов на организм.

Школьный курс астрономии (11 кл.), в силу своей специфики, способствует познанию фундаментальных законов природы и формированию тем самым современной естественнонаучной картины мира, что является важным фактором становления экологической культуры личности. Основы знаний о строении и эволюции Вселенной есть неотъемлемая часть экологических знаний о Природе в широком смысле слова. Поэтому, на наш взгляд, астрономия неоправданно выведена из числа обязательных школьных предметов, так как играет важную роль в системе экологического образования школьников. Анализ программы показал тесную межпредметную взаимосвязь астрономии с географией, физикой, химией, биологией, математикой, а также историей и обществоведением, что дает возможность для интеграции экологических знаний на межпредметной основе.

Недостатком настоящей программы можно считать слабое внимание к вопросам антропогенного загрязнения космоса и его последствиям, осознания человека как микрокосма в макрокосме.

МАТЕМАТИКА

Анализ государственного стандарта и программ по математике [5] показал, что этот предмет имеет большое общекультурное и общеобразовательное значение. Все естественные дисциплины имеют в своём арсенале математическое обеспечение. В экологическом образовании школьников математика имеет особое значение в связи с её непрерывным характером с 1 по 11 класс и большим количеством учебного времени. Однако нельзя говорить о какой-либо экологизации содержания настоящего школьного курса математики, хотя он имеет в этом смысле большой невостребованный потенциал.

Математика развивает познавательные способности, умение наблюдать и сравнивать, выделять черты подобия и различия в сравниваемых объектах, выполнять такие мыслительные операции, как анализ, синтез, обобщение, конкретизация. Ведущую роль играет математика в развитии логического и формировании алгоритмического мышления, воспитании навыков умственного труда (планирование, поиск рациональных путей решения, критичность), что коррелирует с необходимыми качествами экологичной личности.

Занятия по математике не только развивают мышление и память, но и должны быть школой воспитания характера и чувств. Обучение математике должно формировать такие черты личности, как работоспособность, аккуратность; способствовать развитию воли, внимания, навыков самостоятельной работы и самоконтроля в процессе целенаправленного организованного поиска знаний. Идея математической абстракции помогает ориентироваться в пространственных математических закономерностях окружающей действительности, включая понимание трехмерного пространства, возможности количественной характеристики объектов и событий, распознавание зависимостей между величинами. Задачи в математическом образовании занимают особое место, являясь дидактическим средством обучения воспитания и развития школьников. Их содержание, на наш взгляд, может наполняться экологическим материалом и способствовать в этом смысле экологизации всего предмета.

Изучение языка математики в природе, особенно в начальной школе, может выражаться в симметрии у бабочек и листьев, делении круга на части у цветковых растений, шестиугольниках пчелиных сот и т.д. В этом смысле богатый материал предоставляет геометрия. Во всех звенях средней общеобразовательной школы построение примеров и задач может сводиться к фабуле, связанной с природой и её охраной. В среднем и старшем звене возможно использование математических построений в классической экологии. Это кривые роста и выживания, возрастные и пищевые пирамиды, различные формулы. Большое значение для экологического образования старшеклассников имеют математическое моделирование экосистем и различных природных процессов, математическое обслуживание мониторинга и охраны окружающей природной среды.

Список литературы

1. Программа для середньої школи: Біологія, 6-11 класи / В.Л.Андріанов, А.С.Вихренко, О.В.Данилова, Н.Ю.Матиць.- К.: Перун, 1996.- 63 с.
2. Программы для средней общеобразовательной школы: География, 5-10 классы; Основы экономических знаний 11 класс / Отв. за вып. О.Я.Скуратович.- К.: Перун, 1996.- 232 с.
3. Программи для середніх загальноосвітніх шкіл: Фізика; Астрономія, 7-11 класи / О.І. Бугайов, Л.А.Закота, Д.Я. Костюкевич, М.Т. Мартинюк.- К.: Перун, 1996.- 243 с.
4. Базелюк И.И. Программа средней общеобразовательной школы: Химия, 8-11 классы.- К., 1996.- 40 с.
5. Программы для средних общеобразовательных школ: Математика, 5-11 классы / Отв. за вып. Г.М. Литвиненко.- К.: Перун, 1996.- 22 с.

Поступила в редакцию 15.01.02 г.

УДК 913(09)(477.75)

В. Г. Ена, Ал. В. Ена, Ан. В. Ена

БОТАНИКО-ГЕОГРАФ Е. В. ВУЛЬФ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КРЫМА (К 115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Профессора Евгения Владимировича Вульфа (1885-1941) с полным правом можно назвать классиком крымской ботаники. В Крыму он родился, учился и провел свои наиболее плодотворные научные исследования, завершившиеся изданием многотомной «Флоры Крыма». Как ученый, он был создан богатой природой Крымского полуострова. Достаточно сказать, что из 235 его прижизненных опубликованных научных работ 114 (более 48%) непосредственно связаны с природой этого края. По времени крымские публикации Е. В. Вульфа охватывают практически весь его творческий период научной деятельности: с 1912 по 1941 г. (почти 30 лет жизненного пути). Лишь основные научные полевые маршруты Е. В. Вульфа по Крыму (1914-1919, 1925 гг.) в общей сумме простираются по горам и Керченскому холмогорью, по нашим подсчетам, на 2500 км! Только в 1914-1915 гг. при исследовании восточных яйл Крыма Е. В. Вульф совершил более 20 экспедиционных путешествий, собрал гербарный материал в 8000 листов и составил первую подробную ботанико-географическую карту этого региона [5]. Воистину ученый был землепроходцем Крыма.

Родился Е. В. Вульф 25 мая 1885 г. в Симферополе. В 1894-1903 гг. он обучался в Симферопольской мужской гимназии (ныне – средняя школа-гимназия №1 по ул. К. Маркса, 32). Гимназия эта, основанная в 1812 г., славилась высоким уровнем преподавания. Здесь, например, в разные годы работали такие видные педагоги, как химик Д. И. Менделеев, историк-краевед А. И. Маркевич, писатель-крымовед Е. Л. Марков и др. Да и в среде гимназистов было немало талантливых учеников. Среди учившихся в гимназии – будущий великий художник-маринист И. К. Айвазовский, один из основоположников теории воздухоплавания Н. А. Арендт, будущие академики – гидроэнергетик Г. О. Графтио, историк Н. С. Державин, физики И. В. Курчатов, П. И. Лукинский, Н. Д. Папалекси, композитор А. А. Спендиаров и другие. Под влиянием богатой крымской природы гимназист Е. В. Вульф уже с юношеских лет страстно увлекся естествознанием, и особенно ботаникой. Поэтому при поступлении в Московский университет он избрал естественное отделение физико-математического факультета, а затем, продолжая учебу в Венском университете (окончил его в 1909 г.), Е. В. Вульф и здесь отдал предпочтение своей любимой науке – ботанике [7].

В 1910 г. молодой ученый успешно защитил диссертацию и получил звание доктора философии. В 1910-1914 гг. Е. В. Вульф, работая в Московском

ботаническом саду, приступил к систематическому изучению флоры и растительности своего родного Крыма. В 1914 г. он становится магистром ботаники и получает назначение на работу ботаником-садоводом в Никитский ботанический сад, только что отметивший свой столетний юбилей. Здесь молодой ботаник проработал 12 лет, до 1926 г.: руководил организованным при нем ботаническим отделом, а после отъезда директора сада, известного ботаника Н. И. Кузнецова, в Петроград (1921 г.) Е. В. Вульф возглавил в Крыму все ботанические работы. В Никитском саду он заново создал Гербарий крымской флоры, организовал Ботанический музей и развернул широкие экспедиционные исследования флоры и растительности Горного Крыма. В 1914-1915 гг. его полевые маршруты охватили главным образом восточные яйлы Крыма: Чатырдагский яйлинский массив, яйлы Демерджи, Тырке, Долгоруковскую и самую большую по площади – Караби. Собранные тогда полевые материалы послужили основой для одной из самых известных монографических работ по ботанической географии полуострова – «Растительность восточных яйл Крыма, их мелиорация и хозяйственное использование» [2]. Исследовательские работы на яйлах проводились по поручению Управления крымских водных изысканий и были нацелены на разрешение векового спора ученых о первичности или вторичности относительного безлесия крымских яйл [5].

Е. В. Вульф своими работами во многом утвердил идею о вторичности малолесия яйл и обосновал антропогенную роль в сокращении лесной площади яйлинских нагорных плато. Он определил не только истоки малолесия яйл, но и впервые разработал систему их мелиорации, которая, как он считал, «должна заключаться:

1. В восстановлении леса по краям Яйлы, и особенно в местах образования горных потоков и рек;
2. В ограждении от выпаса части луговин Яйлы, с целью превращения их в сенокосы и ради мелиоративных мероприятий, с целью улучшения в кормовом отношении видового состава их растительности; и
3. В сокращении и урегулировании выпаса овец на Яйле, в строгом определении нормы голов на одну десятину выпаса, точном отведении выпасов и мероприятиях по улучшению самих выпасов.

При таком идеальном распределении хозяйственного использования Яйлы процесс разрушения ее почвенного покрова, а вместе с ним и дальнейшее нарушение водного режима Крыма будут остановлены» [2, с. 154].

Конечно, предлагаемые мероприятия ученого в наши дни, когда яйла почти полностью изъята из пастбищного использования, выглядят половинчатыми. Однако в те годы это было важным прогрессивным шагом, направленным на рациональное использование природных ресурсов Крыма [5]. К подобным актуальным и в наше время вопросам, связанным с растительным покровом Крымских гор и его влиянием на водообеспечение полуострова, Е. В. Вульф обращался неоднократно в последующие годы – более чем в сорока своих работах.

В этот, «никитский», период деятельности Е. В. Вульф разрабатывает и другие важные для Крыма ботанико-географические проблемы, многие из которых имели

прикладное значение: «К культуре лекарственных растений в Крыму» (1916), «Культура маслины *Olea europaea* L. на Южном берегу Крыма» (1916), «Культура растений, дающих эфирные масла на Южном берегу Крыма» (1916), «Белладонна *Atropa belladonna* L. Ее распространение и культура в Крыму» (1917), «Дубильные растения Крыма (преимущественно виды сумаха – *Rhus cotinus* и *R. coriaria*) и возможность их промышленного использования» (1925) и другие. Как патриот своего края, Е. В. Вульф в эти годы уделяет большое внимание истории Никитского ботанического сада и выдающейся роли в ботанических исследованиях Крыма основателя и первого директора Сада Х. Х. Стевена.

Тогда же готовятся и выходят в свет многие сугубо теоретические работы Е. В. Вульфа: «К флоре вершин Крымских гор» (1919), «Флора Крыма» (краткий обзор; 1923), «Материалы для изучения крымского букса» (1925), «Происхождение флоры Крыма» (1926), «Керченский полуостров и его растительность в связи с вопросами о происхождении флоры Крыма» (1926, 1929) и другие.

С особым пристрастием Е. В. Вульф разрабатывал тему местного эндемизма. Обратившись «К эндемичной флоре Крыма» впервые в небольшой статье 1912 г., он еще не был готов высказать о ней собственное целостное мнение и поспешил встать на минималистские позиции В. Н. Агеенко, за тридцатилетие до этого «развенчавшего» первый 135-видовой список крымских эндемиков, составленный Х. Х. Стевеном. Однако чуть позже Е. В. Вульф предложил по-новому вернуться к стевеновскому взгляду на значительность здешнего эндемизма. Особенной чертой крымских эндемиков выдающийся ботаник считал преобладание эволюционно молодых форм над формами эволюционно более древними, объясняя это тем, что продолжительная изоляция Крыма от окружающих причерноморских регионов не имела места. Так эндемичные растения Крыма были впервые разбиты на две категории: нео- и палео- (или реликтовые) эндемики. Исследователь полагал, что количество неоэндемиков в результате дальнейшего критического изучения флоры Крыма будет увеличиваться, тогда как число палеоэндемиков еще более уменьшится, особенно после того, как станут хорошо обследованы флоры сопредельных стран. Этот прогноз теперь блестяще подтверждается, и не только в узком ботанико-географическом, но и в систематическом смысле.

Многие растения из Крыма, относимые к неоэндемикам, несут на себе, как выразился Е. В. Вульф, «эндемичный отпечаток» и заслуживают выделения не на видовом, а чаще на внутривидовом уровне – как подвиды, разновидности и формы. Здесь мы обнаруживаем четкую ориентацию на подход, именуемый в систематике политипической концепцией вида; в развернутой форме эта позиция провозглашена автором в предисловии к «Флоре Крыма» [3]. Отметим, что в качестве альтернативы существует т. н. монотипический подход, не признающий внутривидовых рангов и провоцирующий любую мелкую, слаборазличимую расу произвести в чин вида. К сожалению, именно последний подход впоследствии победил в советской ботанике, хотя такие корифеи, как Л. С. Берг и А. Л. Тахтаджян, предостерегали от непомерного раздувания количества видов во флоре СССР. Неизбежным следствием этого стало усугубление изоляции отечественной ботаники в цивилизованном мире и трудносопоставимость наших флористических данных с

данными по другим странам. Этим самым было деформировано дальнейшее развитие сравнительной флористики, географии растений и представлений об эндемизме, в частности флоры Крыма. Сегодня подавляющее большинство ботаников во всем мире широко использует внутривидовые таксономические единицы, т. е. политипическую концепцию вида, и позиция в этом вопросе Е. В. Вульфа – ученого подлинно мирового масштаба – выглядит пророческой.

Е. В. Вульф успел установить уровень эндемизма Крыма лишь для части флоры полуострова, критически пересмотренной им к началу 40-х гг. Тем не менее, он сделал выдающийся вклад в решение данной проблемы, обосновав и закрепив использование политипической трактовки вида и двухвзрастной квалификации местного эндемизма [4].

Наряду с многогранной творческой деятельностью Е. В. Вульфа в Никитском саду, важную роль в этот период его жизни играла педагогическая работа в Таврическом университете, куда его пригласили в 1920 г. В первом высшем учебном заведении Крыма, созданном только в 1918 г., тогда трудилась славная плеяда выдающихся ученых – академиков и профессоров: геохимик В. И. Вернадский, геолог и географ В. А. Обручев, почвовед Г. Н. Высоцкий, лесовед Г. Ф. Морозов, ботаник Н. И. Кузнецов (он заведовал кафедрой ботаники), зоолог П. П. Сушкин и другие [8]. Обстановка в Таврическом университете, несмотря на сложности периода Гражданской войны и послевоенной разрухи, была в среде профессоров весьма творческой: читались лекции, проводились экскурсии и экспедиции, публиковались научные труды. Общение с известными учеными придавало Е. В. Вульфу желание найти и себе достойную научно-педагогическую нишу. Были и трудности. Вот, например, как вспоминает в своих дневниках академик В. И. Вернадский о первых шагах Е. В. Вульфа в Таврическом университете: «Заходил ко мне Вульф. Сегодня (запись в дневнике 27 апреля 1920 г. – Авт.) он читает вступительную лекцию. С ним [говорил] о заглавии моего доклада в Обществе испытателей (Е. В. Вульф был председателем Крымского общества естествоиспытателей и любителей природы. – Авт.). Я отложил лекции на среду, т.к. его пробные лекции требуют внимания, ввиду его ссоры с Кузнецовым, который долго не пускал его в приват-доценты. Отзыв дал Палладин...» [1, с. 70]. Из этих воспоминаний В. И. Вернадского видно, что он хорошо знал Е. В. Вульфа по работе и содействовал его вузовской карьере. Вскоре, в 1921 г., Е. В. Вульф был избран профессором кафедры ботаники Крымского университета, где весьма успешно, опираясь на свой богатый опыт исследователя Крыма, вел педагогическую работу. После отъезда профессора Н. И. Кузнецова в Петроград он возглавил университетскую кафедру ботаники, обслуживавшую естественный и агрономический факультеты.

Работая в Никитском ботаническом саду, в Таврическом (Крымском) университете (с 1925 г. – в Крымском педагогическом институте), Е. В. Вульф продолжал прокладывать все новые и новые маршруты по Крыму:

в 1915 г. – на Никитскую яйлу, Чатырдаг, Демерджи, Тырке, Долгоруковскую и Караби яйлы, по западному Южнобережью (до Ласпи), в Центральную котловину горного Крыма (Козьмо-Дамиановский монастырь);

БОТАНИКО-ГЕОГРАФ Е. В. ВУЛЬФ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КРЫМА (К 115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

в 1916 г. – на Ай-Петри и в Коккозскую долину, на Ялтинскую, Гурзуфскую и Бабуган яйлы, вдоль северного макросклона Главной Крымской гряды;

в 1917 г. – на Никитскую яйлу и в Центральную котловину Главной гряды;

в 1918 г. – по западному Южнобережью (до мыса Ая) и в Центральную котловину Главной гряды;

в 1919 г. – на Никитскую и Караби яйлы, на Ай-Петри и в Центральную котловину, по восточному Южнобережью.

В 1925 г. Е. В. Вульф совместно со своими коллегами по Крымскому университету – ботаником С. А. Дзевановским и зоологом И. И. Пузановым – совершает экспедиционное обследование растительности Керченского холмогорья. Эти маршруты простирались с запада от Владиславовки до крайнего северо-востока у Керчи и по побережью Керченского пролива, затем вдоль азовского побережья к мысу Казантеп, а на юге – через Юго-западную холмистую равнину к Узунларскому озеру и горе Опук.

Путешествия Е. В. Вульфа сопровождались не только обычными экспедиционными трудностями, но иногда даже риском для жизни. Один из таких драматических случаев, произошедших при обследовании флоры грязевых вулканов Керченского полуострова, описывает И. И. Пузанов: «...внезапно вместо фигуры своего спутника я увидел лишь его голову и руку, беспомощно протянутую в моем направлении из грязи... Я бросился к утопающему и протянул ему руку... Напрягши все свои силы, быстрым рывком я выдернул Вульфа из грязи... И вот спасенный из пучины Е. В. Вульф стоит предо мной, от шеи до ног покрытый жидкой серой грязью, беспомощно расставив руки. – Вы спасли мне жизнь... спасибо! – наконец произнес он» [9, с. 153].

В 1918-1919 гг. Е. В. Вульф вместе с профессорами Г. А. Высоцким, Г. Ф. Морозовым, И. И. Пузановым, Н. И. Кузнецовым и академиком Н. И. Андрусовым работал в составе комиссии по Крымскому заповеднику, который был учрежден в 1917 г. на месте царской охоты. По этому поводу И. И. Пузанов впоследствии писал: «обсуждая судьбу заповедника в ученых и общественных кругах Симферополя, мы единогласно пришли к выводу, что территория его, ограниченная 3000 гектарами царской охоты, слишком мала. Олени постоянно переходили ее границу и выбивались браконьерами. Выдающиеся лесоводы, ботаники и агрономы... Г. Ф. Морозов, Г. Н. Высоцкий, Е. В. Вульф – единогласно высказались за обязательное присоединение к заповеднику... верховьев реки Качи с ее притоками... Надо ли говорить, что отношение многих (руководителей Лесного ведомства Крыма. – Авт.) к заповеднику было диаметрально противоположным! Защитников леса среди деятелей Управления лесами Крыма было очень мало» [9, с. 180-181]. Таким образом, можно отметить, что Е. В. Вульф был одним из основоположников заповедного дела в Крыму, активно ратовал за всемерное сохранение его природы. Кстати, сравнивая то время с нашим, приходится констатировать, как мало изменилось положение дел в этой сфере: и теперь некоторые административные деятели всячески возражают против передачи лесов Горного Крыма под охрану проектируемого Национального природного парка «Таврида» [6].

В Крыму Е. В. Вульф избирался на ряд ответственных научно-общественных должностей. Он работал секретарем, а затем председателем Крымского общества естествоиспытателей, секретарем Комиссии производительных сил Крыма. «В Комиссии... Вульф старается», – лаконично и одобрительно заметил в дневнике ее председатель, академик В. И. Вернадский [1, с. 109].

Добрые, доверительные отношения Е. В. Вульфа и В. И. Вернадского, сложившиеся в Крыму, сохранились на многие годы. Об этом свидетельствует такой факт: несмотря на огромную любовь к своему родному краю, он был вынужден в 1926 г. покинуть Крым и переехать на работу в Ленинград. Объясняется такой шаг, в апреле 1926 г. он пишет В. И. Вернадскому в северную столицу: «Из Крыма все бегут – обстановка с каждым годом делается все менее благоприятной для культурной работы. Я тоже собираюсь переезжать в Петербург, где после долгих поисков получил место в Институте прикладной ботаники. Сейчас я тоже ликвидирую свои дела и в конце мая должен ехать на новую службу. Крым жалко оставлять, но работать здесь стало уже немоготу» [1, с. 152].

С тяжелым чувством Е. В. Вульф расстался с Крымом, но впереди была не менее интересная научная работа. В Ленинграде он становится одним из ближайших сподвижников всемирно известного академика Н. И. Вавилова. Здесь, в Институте прикладной ботаники и новых культур (позднее – Всесоюзный институт растениеводства), начинается заключительный этап в жизни Е. В. Вульфа. В эти годы (1926–1941 гг.) ученый на основе своих исследований публикует фундаментальные труды: «Введение в историческую географию растений» (1932, 1933); «Опыт деления земного шара на растительные области на основе количественного распределения видов» (1934); «Историческая география растений» (1936); «Понятие о реликтовых видах в ботанической географии» (1938); «Главнейшие культурные растения, их описание и происхождение» (1940) и другие.

По совокупности научных трудов в 1936 г. Е. В. Вульфу без защиты диссертации была присвоена ученая степень доктора биологических наук.

Но и в эти «некрымские» годы научной деятельности лейтмотивом многих публикаций Е. В. Вульфа остаются флора и растительность Крыма. Он пишет о Симферопольском древесном питомнике (1927) и хвойных, натурализованных в Никитском ботаническом саду (1928), о растительном мире Крыма (1929) и крымском палеолите (1930), о гербарии академика П. С. Палласа (1934) и о К. Компере – первом ботанике-любителе в Крыму (1934), об истории флоры Крыма (1939), крымско-кавказских ботанических связях (1941) и другие работы.

Но главным, итоговым, научным трудом Е. В. Вульфа в эти годы – его своеобразной лебединой песней – было написание и публикация первых выпусков многотомной «Флоры Крыма», которую ему так и не суждено было завершить. Это эпохальное ботаническое произведение имеет сложную и трагическую историю. Е. В. Вульф начал публикацию «Флоры Крыма» в 1927 г.; тогда вышел в свет первый выпуск первого тома монографии – «Папоротникообразные. Голосеменные». В предисловии к 1-му выпуску Е. В. Вульф определил программу своего труда как «четвертую попытку дать сводку всех материалов по видовому составу растительности Крымского полуострова в критическом освещении» [3, с. 1].

БОТАНИКО-ГЕОГРАФ Е. В. ВУЛЬФ – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КРЫМА (К 115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Е. В. Вульф, очевидно, имел в виду «Флоры» таких своих предшественников, как К. И. Габлиц (1785), Х. Х. Стевен (1856–1857) и В. Н. Аргеенко (1890–1897). В последующие годы были изданы выпуски 2-ой (1929 – «Однодольные. Рогозовые-Касатиковые»), 3-й (1930 – «Однодольные. Лилейные-Орхидные»). Остальные части вульфовской «Флоры» были изданы уже после смерти автора: выпуск 4-й 1-го тома (1951 – «Злаки»), дополнительный выпуск к 1-му тому (1959); выпуски 2-го тома: 1-й (1947 – «Двудольные. Ивовые-Резедовые»), 2-й (1960 – «Двудольные. Толстянковые-Бобовые»), 3-й (1953 – «Двудольные. Гераниевые-Зонтичные»); выпуски 3-го тома «Флоры Крыма»: 1-й (1957 – «Двудольные. Вересковые-Маслиновые»), 2-й (1966 – «Выонковые-Пасленовые»), 3-й (1969 – «Норичниковые-Сложноцветные»).

Таким образом, публикация «Флоры Крыма» продолжалась более 40 лет (1927–1969). Она была прервана Великой Отечественной войной, когда из-за гибели автора над всем изданием нависла реальная угроза остаться незавершенным. В блокадном Ленинграде 21 декабря 1941 г. Е. В. Вульф был убит осколком фашистского снаряда, попавшим ему в сердце. Судьба распорядилась так, что в тот же день умер от истощения вывезенный из ленинградской блокады один из энергичных исследователей и глубоких знатоков крымской флоры В. П. Малеев, ботаник, названный Е. В. Вульфом наследником «Флоры Крыма».

Только после войны ученые смогли продолжить дело Е. В. Вульфа. Эту работу возглавил его ученик – профессор С. С. Станков. Под его редакцией вышли в свет выпуск 4-й 1-го тома, все выпуски 2-го тома, а также выпуск 1-й 3-го тома. В дальнейшем, после смерти С. С. Станкова в 1962 г., многострадальный труд Е. В. Вульфа был завершен при участии профессора Н. И. Рубцова и Л. А. Приваловой.

Объем всех 10-ти выпусков «Флоры Крыма» превышает 150 печатных листов! В обработке видового состава флоры принимали участие 27 ботаников из Крыма, Киева, Москвы, Ленинграда, Тбилиси. «Флора Крыма» Е. В. Вульфа явилась важной научной основой, обеспечившей на многие годы базу для всесторонней оценки путей сохранения фиторазнообразия и рационального использования природных растительных ресурсов Крыма.

Среди посмертных изданий трудов Е. В. Вульфа следует особо отметить фундаментальные монографии: «Историческая география растений. История флор земного шара» (1944), в которой подробно рассмотрены история флор Средиземноморской области, и в частности Крымского полуострова; «Мировые ресурсы полезных растений» (в соавторстве с О. Ф. Малеевой, 1969) как итог его многолетних исследований пищевых, кормовых, технических, лекарственных и других растений, в том числе крымских.

Крымчане свято хранят память о своем земляке профессоре Евгении Владимировиче Вульфе. В Гербариях Таврического национального университета им. В. И. Вернадского и Никитского ботанического сада сохраняются как мемориальные реликвии его сборы. Достойное место отведено выдающемуся ботанико-географу в книге о профессорах, работавших в Таврическом университете. Не забывают своего выпускника и в Симферопольской школе-

гимназии №1. На здании школы 12 апреля 2000 г. укреплена мемориальная доска из габбро с выбитыми на камне именами наиболее знаменитых питомцев; среди семнадцати названных почетных выпускников значится и имя Е. В. Вульфа.

В недрах яйлы Северная Демерджи в канун 115-ой годовщины со дня рождения ученого решением Карстовой комиссии Крымской Академии наук по нашему представлению одна из карстовых полостей названа именем Е. В. Вульфа.

Список литературы

1. Вернадский В. И. Дневники. 1917-1921. Январь 1920 – март 1921.– Киев: Наукова думка, 1997.– 328 с.
2. Вульф Е. В. Растительность восточных Яйл Крыма, их мелиорация и хозяйственное использование.– М.: Новая деревня, 1925.– 166 с.
3. Вульф Е. В. Флора Крыма.– 1927.– Т. 1, вып. 1: Гос. Никитский ботан. сад.– 54 с.
4. Ена А. В. Эндемизм флоры Крыма: 140 лет противоречивых оценок // Бюл. Гл. ботан. сада.– 1999.– Вып. 178.– С. 38-42.
5. Ена В. Г. Открыватели земли Крымской: Очерки об исследователях природы Крыма.– Симферополь: Крым, 1969.– 136 с.
6. Ена В. Г., Ена Ал. В., Ена Ан. В. Географическое обоснование создания Природного национального парка «Таврида» // Укр. географічний журн.– 1998.– № 1.– С. 42-44.
7. Липпиц С. Ю. Евгений Владимирович Вульф как ботаник // Е. В. Вульф. Историческая география растений. История флор земного шара.– М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1944.– 546 с.
8. Очерки истории .Симферопольского государственного университета, 1918-1993.– Симферополь: Таврида, 1993.– 415 с.
9. Пузанов И. И. По неизженному Крыму.– М.: Географгиз, 1960.– 388 с.

Поступила в редакцию 9.01.01 г.

УДК 551.5 (092)

И. П. Ведь, И. М. Коваленко

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ КРЫМСКОГО КЛИМАТОЛОГА А.В. ПЕНЮГАЛОВА (К 70-ЛЕТИЮ ВЫПУСКА КНИГИ «КЛИМАТ КРЫМА. ОПЫТ КЛИМАТИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ»)

Изучением особенностей природы Крымского полуострова в разное время занимались многие ученые, каждый из которых внес свой, более или менее значительный, вклад в формирование знаний о Крыме. Часть из них мы помним, ссылаемся на их труды, читаем их книги. А о других, добившихся не меньших результатов в научных исследованиях, не знаем практически ничего, порой даже самого факта их существования. К одним из таких незаслуженно забытых крымских ученых-естествоиспытателей относится гидролог и климатолог Александр Васильевич Пенюгалов (1887-1950) (рис. 1).



**Рис. 1. Александр
Васильевич Пенюгалов
(1887-1950)**

А. В. Пенюгалов родился в 1887 г. в городе Тотьма Вологодской губернии в небогатой мещанской семье. Отец его был служащим одной из городских канцелярий, а мать подрабатывала портнихой. В сентябре 1911 г. 24-летний молодой человек поступает на физмат Петербургского университета, который успешно оканчивает в декабре 1916 г. со специальностью «физик». На последнем курсе университета А. В. Пенюгалов параллельно обучается на сельскохозяйственных метеорологических курсах при ученом комитете Министерства земледелия, откуда выходит с дипломом специалиста-метеоролога. Ещё во время учебы в университете он впервые приезжает в Симферополь, где устраивается на работу в Партию Крымского водного изыскательского отдела Земельного Управления Министерства земледелия техником-практикантом. Здесь происходит его первое знакомство с особенностями крымского климата и гидрологии. Уже с начала 1917 г. А. В. Пенюгалов становится помощником заведующего Метеорологи-

ческим отделом, а в апреле 1918 г. – заведующим этим же отделом. В этой должности он состоит до апреля 1919 г., когда его по мобилизации призывают на службу в

войска белых правительства рядовым 3-ей телеграфной роты. В ноябре 1920 г. войска барона Врангеля покидают Крым, а 33-летний рядовой А. В. Пенюгалов остается в Крыму.

Он был одним из представителей того поколения крымчан, на долю которого выпало тяжелое время жестокой русской смуты в годы Гражданской войны. Не каждый смог выстоять в этом круговороте событий и остаться человеком. А. В. Пенюгалов смог. К февралю 1921 г., когда обстановка в Крыму начала понемногу стабилизироваться, его берут на работу преподавателем рабочего факультета Крымского университета. После трех месяцев педагогической деятельности А. В. Пенюгалов возвращается к своей дореволюционной профессии: его назначают заведующим метеорологической частью Управления Крымского водного хозяйства Наркомзема Крыма. Во время основной работы он дважды в течение небольшого отрезка времени, в октябре 1921 и в октябре 1925 г. преподает на кафедре физики Крымского университета. С апреля 1927 г. по июнь 1930 г. А. В. Пенюгалов трудится в качестве специалиста по гидрометрии и метеорологии Отдела Водного хозяйства Наркомзема Крыма.

В это время стало ясно, что А. В. Пенюгалов является самым крупным специалистом в области изучения климата Крымского полуострова, и его назначают заместителем председателя Крымского гидрометеобюро, в должности которого он состоит до апреля 1931 г. В сентябре этого же года А. В. Пенюгалова приглашают в Крымский сельхозинститут им. М. И. Калинина (до 1930 г. – Институт специальных сельскохозяйственных культур) на должность заведующего кафедрой физики и сельскохозяйственной метеорологии, где он и проработал до начала Великой Отечественной Войны. Во время работы в институте, в 1935 г., А. В. Пенюгалова утверждают в звании доцента, он занимается плодотворной педагогической и научно-исследовательской деятельностью, пишет и публикует ряд научных статей, систематически оказывает помощь различным крымским организациям в форме дачи консультаций и в разработке отдельных вопросов по сельскохозяйственной метеорологии.

Во время оккупации Крыма войсками фашистской Германии знания А. В. Пенюгалова в такой важной области науки, как гидрометеорология, были очевидны и ему предлагают работу. Сельхозинститут был закрыт, а работать где-то было нужно: дома сидела голодная семья – и Александр Васильевич скрепя сердце принимает предложение новой власти служить инженером по эксплуатационной гидрометрии Управления Водного хозяйства. 13 апреля 1944 г. Симферополь был освобожден войсками 4-го украинского фронта; уже через месяц вновь заработал Крымский сельхозинститут, и А. В. Пенюгалов возвращается к месту прежней работы, где и пробыл в должности заведующего кафедрой вплоть до своей кончины – 1950 г. Хоронить этого замечательного человека и прекрасного специалиста вышел почти весь сельхозинститут, а на похоронах даже играл оркестр из студентов Крымского пединститута, в составе которого, к слову сказать, был будущий профессор, один из известных крымских географов, В. Г. Ена.

За время педагогической деятельности в сельхозинституте А. В. Пенюгалов оставил у своих учеников две вещи: твердые знания по метеорологии и добрую

**НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ КРЫМСКОГО КЛИМАТОЛОГА А. В. ПЕНЮГАЛОВА
(К 70-ЛЕТИЮ ВЫПУСКА КНИГИ «КЛИМАТ КРЫМА.
ОПЫТ КЛИМАТИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ»)**

память о себе. Так, один из его студентов, а ныне кандидат с/х наук, доцент Крымского государственного аграрного университета, С. М. Крайнюк, вспоминает, что «профессор Пенюгалов (все студенты почему-то упорно называли его профессором, несмотря на доцентское звание) был хорошо запоминающейся личностью». Это был стройный, подтянутый, выше среднего роста человек, с хорошими манерами и глубокими разносторонними знаниями (кстати, он знал три иностранных языка: английский, немецкий и французский), что выдавало в нем настоящего интеллигента. Его лекции были легкодоступны и понимаемы, а прием экзамена зачастую непредсказуем. Так, А. В. Пенюгалов мог, не спрашивая ответа по билету, поставить оценку «отлично», предугадав по поведению и виду студента: знает он материал или нет. Об очень благосклонном отношении А. В. Пенюгалова к студентам, особенно к молодым ребятам-фронтовикам и тем, у кого была действительно тяжелая послевоенная жизнь, свидетельствуют и другие его ученики: выпускники сельскохозяйственного института Д.М. Гайдамакин, Б.Ф. Котляров...

Научные интересы А. В. Пенюгалова касались прежде всего гидрологии, климатологии и микроклиматологии Крыма. Работая в комиссии по изучению производительных сил Крыма, он подготовил главную свою монографию «Климат Крыма. Опыт климатического районирования», изданную Крымским государственным издательством в 1930 г. и представляющую собой расширенный доклад, составленный к Съезду производительных сил Крыма (рис. 2).

До А. В. Пенюгалова крымская климатография была довольно бедной. До 1917 г. сведения о климате Крыма помещались в отдельных статьях и путеводителях и имели поверхностный характер. В 1923 г. вышла небольшая работа проф. А. В. Вознесенского «Климат Крыма», а в 1927 г. увидела свет брошюра А. П. Лайдиса с таким же названием. Что касается климатического районирования, то попытки такого рода были и до А. В. Пенюгалова, но основывались они лишь на ландшафтных принципах – на учете рельефа, растительности и почв, без указания роли климатических элементов.

Сам А. В. Пенюгалов отговаривается, что «заголовок работы не совсем соответствует её содержанию». Работа не дает полную характеристику климата Крыма, она касается только описания некоторых метеоэлементов: температуры и влажности воздуха, осадков, ветров, испарения и солнечного сияния. Автор скромно замечает: «Основною задачею было не выяснение происхождения тех или иных климатических

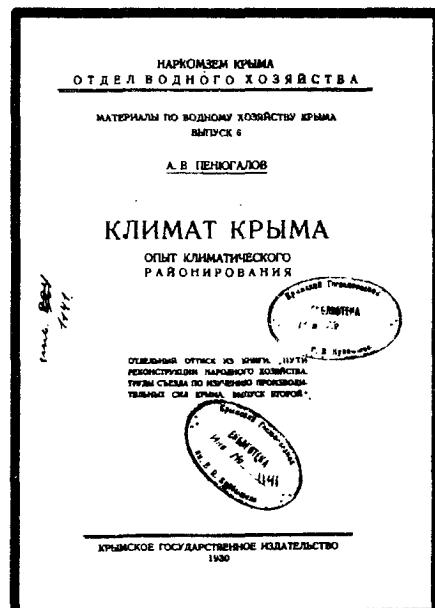


Рис. 2. Титул монографии
А. В. Пенюгалова

«Климат Крыма. Опыт климатического районирования» (1930)

особенностей Крыма, их взаимной связи, связи их с другими естественно-историческими условиями, а описание этих особенностей в довольно узких рамках» [2, с. 3]. И тем не менее, эти «узкие рамки» заняли 176 страниц. В своей работе А. В. Пенюгалов довольно обстоятельно выполнил характеристику годового хода основных метеоэлементов (температуры воздуха, влажности, атмосферных осадков и ветра), основываясь на данных всех крымских метеостанций того времени. В монографии приведены десятки всевозможных таблиц, 9 графиков годового и суточного хода основных метеоэлементов, 9 климатических карт распределения метеоэлементов, а в приложении – таблицы со сведениями обо всех метеорологических станциях и характерных для них особенностях климата. Климатические карты вычерчены со скрупулезной аккуратностью и отличаются большой точностью и информативностью. Вообще, отношение А. В. Пенюгалова к картам видно из его же слов: «Климатические карты имеют большое значение в том отношении, что они дают наглядное представление о распределении климатических элементов для данного промежутка времени, года, сезона, благодаря чему значительно облегчается изучение климатических условий» [2, с. 27].

В конце статьи сделана попытка климатического районирования Крыма. А. В. Пенюгалов при проведении климатического районирования Крыма использует разработки советского климатолога И. В. Фигуровского, чья классификация климатов основана на распределении в пространстве и во времени основных метеоэлементов. На карте № 10 показаны выделенные автором 10 климатических районов Крыма (рис. 3).

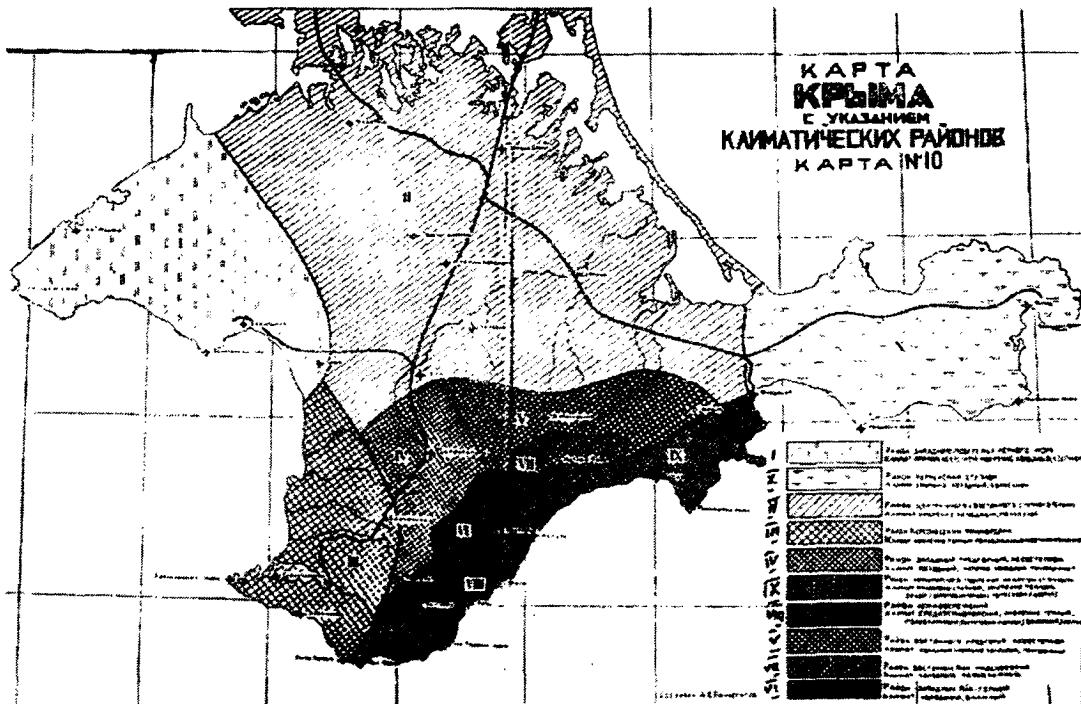


Рис. 3. Карта климатического районирования Крыма из монографии А. В. Пенюгалова «Климат Крыма. Опыт климатического районирования» (1930)

**НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ КРЫМСКОГО КЛИМАТОЛОГА А. В. ПЕНЮГАЛОВА
(К 70-ЛЕТИЮ ВЫПУСКА КНИГИ «КЛИМАТ КРЫМА.
ОПЫТ КЛИМАТИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ»)**

Помимо названия района и его климатической характеристики, для каждого из них в работе приводятся так называемые климатические формулы. Для примера приведем климатическую формулу 1 района (западное побережье Черного моря, климат приморско-степной, умеренно-холодный, степной): от $-0,5^{\circ}$ до $0,5^{\circ}$ Т $22,2^{\circ}$ - $24,5^{\circ}$ ($11,1^{\circ}$ - $11,7^{\circ}$); 2-3 >20 в/о, в/з Р 274-364 СВ и В.

Расшифровывается такая формула следующим образом: температура самого холодного месяца от $-0,5^{\circ}\text{C}$ до $+0,5^{\circ}\text{C}$; годовая амплитуда температуры $22,2\text{ C} - 24,5^{\circ}\text{C}$; средняя годовая температура воздуха $11,1^{\circ}\text{C} - 11,7^{\circ}\text{C}$; месяцев с температурой воздуха $> 20^{\circ}\text{C}$ 2-3; засушливая весна, дождливая осень; атмосферные осадки 274-364 мм; преобладают северо-восточные и восточные ветры. Отметим, что климатическое районирование А. В. Пенюгалова достаточно объективно и не утратило своего значения до настоящего времени. Некоторые корректировки следовало бы внести при проведении границ районов в равнинном Крыму, где местный климат, по-видимому, несколько изменился в связи с созданием Северо-Крымского канала.

Необходимо отметить, что в монографии «Климат Крыма. Опыт климатического районирования» затронут также очень важный вопрос о питании крымских рек и источников. Приводя данные по отношению выпадающих осадков и выхода воды из источников, автор делает «предположение о существовании, кроме выпадающих осадков, другого мощного источника питания. Это, по всей видимости, конденсационная влага, которая образуется в значительном количестве из водяных паров атмосферы, проникающих внутрь юрских известняков, слагающих Яйлы, и паров, поднимающихся к ним из глубин» [2, с. 98]. Таким образом, А. В. Пенюгалов был продолжателем идей Н. А. Головкинского, И. М. Педдакаса и Ф. И. Зибольда о значительной роли конденсации в питании источников Горного Крыма.

Следует отметить и еще одно солидное исследование А. В. Пенюгалова: «Некоторые особенности микроклимата Южного берега Крыма», опубликованное в 1939 г. в Известиях Крымского педагогического института. В 1935-36 гг. в западной части ЮБК (от Массандры до Алупки) под руководством А. В. Пенюгалова были проведены обстоятельные микроклиматические наблюдения в 20 микропунктах и дан анализ пространственной изменчивости температуры и влажности воздуха. Данная работа не утратила своего значения до настоящего времени и имеет важное значение для курортологии и интродукции субтропической растительности в исследуемом районе ЮБК.

В послевоенные годы А. В. Пенюгалов занимался оценкой запасов энергии ветра в Крыму, написал ряд гидрологических очерков главных рек Крыма (Салгир, Кача, Бельбек, Черная), исследовал влияние моря и гор на некоторые элементы крымского климата. В архиве Крымского государственного аграрного университета нам удалось выяснить, что, кроме шести публикаций, научное наследие А. В. Пенюгалова включает 14 рукописей, судьба которых, к сожалению, на данный момент не известна (список работ А. В. Пенюгалова приводится в конце нашей статьи).

Несмотря на значительный вклад А. В. Пенюгалова в познание особенностей крымского климата и гидрологии, его имя практически неизвестно среди большинства крымских географов. Он написал 20 серьезных научных работ, за которыми стоят годы скрупулезных исследований, но 14 из них так и остались

лежать в рукописях, а остальные, включая «Климат Крыма...», из-за своей редкости недоступны широкому кругу читателей. Он 16 лет отдал работе в Сельхозинституте, а там о нем мало что знают не только студенты, но и многие преподаватели; даже в памятном сборнике, в честь 75-летия Крымского сельхозинститута, куда вошли краткие данные о большинстве тех, кто когда-либо работал в вузе, его фамилии не нашлось места. За что ж такая неблагодарность и в жизни, и после смерти?

Авторы надеются, что имя А. В. Пенюголова в ближайшем будущем восстанет из небытия, крымская наука полнее реанимирует его труды, а справедливая История вынесет свой безоговорочный вердикт, оставив в своей памяти тех, кого забывать нельзя; среди них и доцента А. В. Пенюголова.

СПИСОК РАБОТ А. В. ПЕНЮГОЛОВА

Публикации:

Данные наблюдений над осадками в Крыму за период 1916-1923 гг. – Симферополь: Крымиздат, 1924.

Климат Крыма. Опыт климатического районирования. – Симферополь: Крымгосиздат, 1930.

О микроклиматическом исследовании Южного берега Крыма // Метеорология и гидрология. № 3, 1935.

Некоторые особенности микроклимата Южного берега Крыма // Известия Крымского пединститута им М. В. Фрунзе.– Т. VIII.– 1939.

Особенности крымского климата // Советский Крым.– 1946.– №2.

Запасы энергии ветра в Крыму и их использование // Советский Крым.– 1946.– №4.

Рукописи:

Гидрологический очерк реки Черной.

Гидрологический очерк реки Салгир.

Гидрологический очерк реки Бельбек.

Гидрологический очерк реки Качи.

Гидрологический очерк Южного берега Крыма.

Климат Балаклавы.

Методы определения максимальных расходов в отверстиях искусственных сооружений железной дороги Симферополь-Ялта-Симеиз.

Гидрометрия рек и источников Крыма.

Климат Крыма.

Влияние моря и гор на некоторые элементы крымского климата.

Климат Таманского полуострова и Черноморского побережья Краснодарского края.

Климат совхоза «Мариано».

О направлении изысканий в области установления норм ливневого стока для горной части Крыма.

Как определить повторяемость и обеспеченность осадков в каком-либо месте Крыма при отсутствии многолетних наблюдений.

Поступила в редакцию 22.01.01 г.

ПАМЯТИ ИВАНА ПЕТРОВИЧА ВЕДЯ



23 июля 2002 года скоропостижно скончался Иван Петрович Ведь, кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и океанологии.

И.П. Ведь родился 6 июля 1937 г. в с. Боромля Сумской области. Закончил лесной факультет Харьковского сельскохозяйственного института. После окончания университета Иван Петрович работал лесничим Грушевского лесничества в Крыму, а затем вел научно-исследовательскую работу в Украинском научно-исследовательском институте лесного хозяйства и агромелиорации и Крымской горно-лесной опытной станции. По результатам научных исследований И.П. Ведь под руководством доктора географических наук А.П. Федосеева подготовил кандидатскую диссертацию «Особенности водно-теплового режима и микроклимата Крымских нагорий в связи с задачей их облесения». В 1970 г. он защитил диссертацию в Ученом Совете геолого-географического факультета Харьковского университета. Позже ему было присвоено ученое звание «старший научный сотрудник».

В 1977 г. И.П. Ведь был приглашен в Симферопольский государственный университет на должность доцента кафедры физической географии материков и океанов. На высоком научном уровне для студентов 2-го курса он читал очень сложную, но интересную дисциплину «Метеорология с основами климатологии», а также ряд спецкурсов: «Климат Мирового океана», «Морские порты» и др. Его лекции отличались высочайшим профессионализмом, доходчивостью изложения,

умением донести самые сложные вопросы курса до каждого студента. Кроме того, каждое лето И.П. Ведь проводил студенческую полевую практику по метеорологии и успешно руководил курсовыми и дипломными работами.

Он был настоящим любимцем студентов, понимал их жизненные проблемы, умел ненавязчиво и тактично посоветовать, как поступить в той или иной ситуации, – по сути дела, был для студентов мудрым наставником, к которому можно было обратиться в любое время. Его интеллигентность и доброжелательность привлекала к нему многих людей, у него не было врагов, поскольку он жил всегда в ладах со своей совестью и душа у него была светлой и чистой.

Сфера научных интересов И.П. Ведь включала: биометеорологию, лесную метеорологию и климатологию, антропогенное ландшафтovедение. Он сотрудничал с Главной геофизической обсерваторией (Санкт-Петербург).

Среди опубликованных работ И.П. Ведь наиболее значимыми являются: «Климатический атлас Крыма», за который ему присуждена премия Автономной республики Крым, монография «Ландшафтно-геофизические условия произрастания лесов в юго-восточной части Горного Крыма» (в соавторстве). Им написано много статей, и в частности: «Горные леса как конденсаторы влаги из атмосферы», «Сезонные особенности радиационного, теплового и водного режимов мелиоративных насаждений сосны Крымской», «Лесные мелиорации Крымского нагорья и их эффективность», «Некоторые фитометрические характеристики и продуктивность молодого насаждения сосны Крымской».

И.П. Ведь был интересным человеком, изучал иностранные языки и неплохо знал крымскотатарский язык, хорошо пел и своим пением оживлял разные юбилеи и традиционные Дни геофака, был мастер на все руки – умел работать и по дереву, и по металлу, мог выложить из камня художественную ограду для дачи и выкопать колодец.

И.П. Ведь был членом специализированного Совета по защите кандидатских диссертаций при Таврическом национальном университете им. В.И. Вернадского. Часто выступал в качестве оппонента на защите соискателей ученой степени кандидата географических наук.

Иван Петрович награжден медалью «Ветеран труда».

Светлая память об Иване Петровиче Веде – талантливом и неординарном человеке навсегда останется в памяти географов, его многочисленных друзей и учеников.

*Коллектив географического факультета
Таврического национального университета
им. В.И.Вернадского*

АННОТАЦИИ

Багров Н.В. Украинская география на рубеже третьего тысячелетия

Рассматриваются основные особенности развития географии в новых социально-экономических условиях развития Украины.

Ключевые слова: экономика, социально-экономическая география, гуманизация, экологизация, глобализм, регионализм

Позаченюк К.А. Геоэкспертология – новое направление конструктивной географии

Обосновывается становление геоэкспертологии как нового научного направления конструктивной географии.

Ключевые слова: геоэкспертология, экологическая экспертиза, экспертология, экология, география

Багрова Л.А., Боков В.А., Гаркуша Л.Я., Лычак А.И., Позаченюк Е.А. Пути экологизации туризма

В статье обосновывается необходимость экологизации всех технологических процессов и рекреационной деятельности также. Рассматриваются проблемы экологизации туризма и пути для ее реализации на примере Крымского полуострова.

Ключевые слова: экологизация, туризм, ландшафтное разнообразие, рекреационные ресурсы, устойчивость природных комплексов.

Драган Н.А. Геоэкологические основы адаптивно-ландшафтного земледелия и его перспективы в Крыму

В статье изложен анализ геоэкологических факторов, обеспечивающих обоснование адаптивно-ландшафтного земледелия (АЛЗ). Выявлены недостающие звенья в системе необходимой научной информации; определены рациональные пути реализации АЛЗ в Крыму.

Ключевые слова: агроландшафты, плодородие, лимитирующие факторы, агроэкологическая оценка, типология земель.

Вахрушев Б.А. Трассирование подземных вод высокогорных карстовых массивов Западного Кавказа

В статье описаны опыты по изучению движения подземных вод карстовых высокогорий Западного Кавказа. Выявлена сложная гидрогеологическая структура карстовых массивов.

Ключевые слова: карстовая система, индикаторные опыты, Кавказ, карстовый массив, гидрогеологическая структура

Карпенко С.А., Лагодина С.Е. Подходы к созданию межведомственного банка данных органов регионального управления

В статье описаны основные функции межведомственного пространственно-распределенного банка данных, как информационного ядра органов исполнительной власти и местного самоуправления. Даны принципы организации и структура банка данных региона.

Ключевые слова: органы исполнительной власти и местного самоуправления, межведомственный банк данных, информационное ядро.

Сирик В.Ф. Подходы к созданию межведомственного банка данных органов регионального управления

Впервые на примере темно-каштановых почв Крыма экспериментально определены вертикальная динамика количественного и качественного состава солей, в связи с орошением их водами различной минерализации. На основе последовательного, временного изучения гризонтальной миграции солей выделены ландшафтно-геохимические районы территории исследований.

Ключевые слова: ландшафт, орошение, влияние, соли, почвы, миграция, дренажно-сбросные воды, ландшафтно-геохимический район, СКК-Северо-Крымский канал.

Слепокуров А.С. Геоэкологические основы формирования стратегии туризма в Крыму

В статье рассматривается стратегия развития туризма в Крыму на основе использования идей геоэкологии. Произведена оценка воздействия разных видов туризма на окружающую среду. Показаны варианты преодоления территориальных конфликтов разных типов природопользования.

Ключевые слова: геокология, туризм, виды туризма, территориальные конфликты, воздействие на окружающую среду

Огородник И.Н. Структура системы мониторинга неблагоприятных природных процессов

В статье рассмотрены особенности структуры системы мониторинга неблагоприятных природных процессов на примере бассейна реки Ворон типичного для Юго-восточного Крыма.

Ключевые слова: мониторинг, бассейн реки Ворон, природные процессы.

Садыкова Г.Э. Экологическая ситуация долины р. Салгир в районе с. Пионерское

При экологическом картировании территории жилого микрорайона с. Пионерское в долине р. Салгир выявлены нарушения в окружающей природной среде, создавшие экологически опасную ситуацию.

Ключевые слова: экологическая ситуация, подтопление, загрязнение подземных вод.

Подгородецкий П.Д., Багрова Л.А. Географические факторы организации зимнего отдыха и спорта в горном Крыму

В статье рассмотрены показатели свойств ландшафтов горного Крыма с целью установления степени реальности перспектив организации здесь зимних видов отдыха и спорта в объемах, необходимых для преодоления сезонности в деятельности местных курортно-оздоровительных комплексов. Установлено, что для этого здесь нет необходимых по площади территорий с достаточно комфортными условиями в течение экономически целесообразного периода времени.

Ключевые слова: зимние виды отдыха и туризма, снежный покров, рекреационные ресурсы, экологические проблемы, устойчивость ландшафтных комплексов

Амеличев Г.Н. Методы морфолитогенетического анализа грубообломочных отложений и палеогеографическая интерпретация их результатов (на примере массива Чатырдаг, Горный Крым)

В работе приводятся результаты исследований обломочных отложений нижнего плато Чатырдага. Установлено положение и связь спещерами древней реки, пересекавшей массив.

Ключевые слова: карст, гранулометрия, окатанность, сортировка, палеогеографическая реконструкция.

Олиферов А.Н., Давыдов А.В. Особенности формирования базы данных ГИС «Реки Крыма»

Гидрологические материалы по рекам Крыма обработаны компьютерными методами. Предложены логическая и физическая структура базы данных геоинформационной системы «Реки Крыма» и система управления базой данных «Диалог».

Ключевые слова: реки Крыма, база данных, геоинформационная система.

Головко О.Н. Рассмотрение экологической компоненты в содержании школьных дисциплин естественнонаучного

В статье представлен анализ образовательных стандартов и программ школьных дисциплин естественнонаучного цикла и выявлен их экологический потенциал. Показаны межпредметные связи экологического содержания.

Ключевые слова: образовательные стандарты, учебные программы, межпредметные связи

Ена В.Г. Ена Ал.В. Ена Ан.В. Ботанико-географ Е.В.Вульф – исследователь Крыма (115-летию со дня рождения)

В статье исследована научная деятельность выдающегося ботанико-географа, профессора Таврического университета Е. В. Вульфа – творца «Флоры Крыма».

Ключевые слова: Е. В. Вульф, Крым, ботаническая география, флора, эндемизм.

Ведь И.П., Коваленко И. М. Научное наследие крымского климатолога А.П.Пенюголова (к 70-летию выпуска книги «Климат Крыма. опыт климатического районирования»)

В статье приводятся краткие биографические сведения об А. В. Пенюголове и анализируются его работы по климату Крыма, микроклиматологии, гидрологии и климатическому районированию Крыма.

Ключевые слова: А.В. Пенюголов, климат Крыма, климатическое районирование.

АНОТАЦІЇ

Багров М.В. Українська географія на межі третього тисячоліття

Розкриваються основні особливості розвитку географії в нових соціально-економічних умовах розвитку України

Ключові слова: економіка, соціально-економічна географія, гуманізація, скологізація, глобалізм, регіоналізм

Позаченюк Е.А. Геоекспертологія – новий розділ конструктивної географії

Виділяється геоекспертологія як новий розділ конструктивної географії

Ключові слова: геоекспертологія, скологічна експертиза, експертотлогія, екологія, географія

Багрова Л. О., Боков В. О., Гаркуша Л. Я., Личак О. І., Позаченюк К. А. Шляхи екологізації туризму

В статті обґрунтуються необхідність екологізації усіх технологічних процесів і рекреаційної діяльності також. Розглядаються проблеми екологізації туризму та шляхи для її реалізації на прикладі Кримського півострова.

Ключові слова: екологізація, туризм, ландшафтне різноманіття, рекреаційні ресурси, стійкість природних комплексів

Драган Н.О. Геоекологічні основи адаптивно-ландшафтного хліборобства та його перспективи в Криму

У статті зроблений аналіз геоекологічних факторів, які забезпечують обґрунтування адаптивно-ландшафтного хліборобства (АЛХ). Виявлені ланки, які відсутні в системі необхідної наукової інформації та визначено раціональні шляхи реалізації АЛХ в Криму.

Ключові слова: агроландшафти, родючість, лімітуючі фактори, агроекологічна оцінка, типологія ґрунтів

Вахрушев Б.О. Трасування підземних вод високогірних карстових масивів Західного Кавказу

У статті описані досвіди по вивченю руху підземних вод карстових високогір'їв Західного Кавказу. Виявлено складну гідрогеологічну структуру масивів що карстуються

Ключові слова: карстоова система, індикаційні опити, Кавказ, карстовий масив, гідрологічна структура

Карпенко С.О., Лагодіна С.Є. Підходи до створення міжвідомчого просторово-розподіленого банку даних органів регіонального управління

В статті описані основні функції міжвідомчого просторово-розподіленого банку даних, як інформаційного ядра. Обґрутовані принципи організації та структура регіонального банку даних.

Ключові слова: органи виконавчої влади та місцевого самоврядування, міжвідомчий банк даних, інформаційне ядро

Сірик В.Ф. Вплив зрошення на ландшафти Кримського Присивашшя

Вперше на прикладі темно-каштанових ґрунтів Криму експериментально визначена вертикальна динаміка кількісного і якісного складу солей, у зв'язку зі зрошенням їх водами різної мінералізації. На основі послідовного, часового вивчення горизонтальної міграції солей виділено ландшафтно-геохімічні райони території дослідження.

Ключові слова: ландшафт, зрошення, вплив, солі, ґрунт, міграція, дренажно-скідні води, ландшафтно-геохімічний район, ПКК – Північно-Кримський канал

Слепокуров О.С. Геоекологічні основи формування стратегії туризму в Криму

В статті розглядається стратегія розвитку туризму в Криму на основі використання ідей геоекології. Розглядаються проблеми оцінки впливу різних видів туризму на довкілля.

Ключевые слова: экологизация, геология, туризм, виды туризма, территориальные конфликты, вплив на навколоишне середовище

Огородник І.М. Структура системи моніторингу несприятливих природних процесів у Криму

В статті розглянуті особливості структури системи моніторингу несприятливих природних процесів на прикладі басейну ріки Ворон типового для Південно-східного Криму.

Ключові слова: моніторинг, басейн ріки Ворон, природні процеси.

Садикова Г.Э. Екологічна ситуація долини р. Салгір у районі с. Піонерське.

При екологічному картуванні території житлового мікрорайону с. Піонерське в долині р. Салгір виявлені порушення в навколоишньому природному середовищі, що створили екологічно небезпечну ситуацію.

Ключові слова: екологічна ситуація, підтоплення, забруднення підземних вод.

Підгородецький П.Д., Багрова Л.О. Фізико-географічні фактори розвитку рекреації та спорту у гірському Криму

В статті обґрунтуються недоцільність масового розвитку зимових видів відпочинку та туризму у гірському Криму. Тут недостатня кількість рекреаційних ресурсів даного типу.

Ключові слова: зимові види відпочинку, сніжне покриття, рекреаційні ресурси, екологічні проблеми, стійкість ландшафтних комплексів

Амелічев Г.М. Методи морфолітогенетичного аналізу уламкових відкладів та палеогеографічна інтерпретація їх результатів (на прикладі масиву Чатирдаг, Гірський Крим)

Дається аналіз розміщення уламкових відкладів Чатирдагу і реконструйоване положення древньої річки.

Ключові слова: карст, гранулометрія, уламкові відклади, печери, палеогеографія.

Оліферов А.М., Давидов А.М. Гідрологічні матеріали по річкам Криму оброблені комп'ютерними методами

Гідрологічні матеріали по річкам Криму оброблені комп'ютерними методами. Пропонується логічна і фізична структура бази даних геоінформаційної системи «Річки Криму» і система управління базою даних «Діалог».

Ключові слова: річки Криму, база даних, геоінформаційна система.

Головко О.М. Розгляд екологічної компоненти у змісті шкільних дісциплін природоіндукувального циклу

У статті представлений аналіз освітніх стандартів та програм шкільних дісциплін природоіндукувального циклу та виявлений їх екологічний потенціал. Показані межпредметні зв'язки екологічного змісту.

Ключові слова: освітні стандарти, учебні програми, межпредметні зв'язки

Єна В.Г., Єна Ал.В., Єна Ан.В. Ботаніко-географ Є.В.Вульф – дослідник Криму (до 115-річчя з дня народження)

У статті досліджена наукова діяльність видатного ботаніко-географа, професора Таврійського університету, творця «Флори Криму» Є.В.Вульфа.

Ключові слова: Є.В.Вульф, Крим, ботанічна географія, флора, ендемізм

Ведє І. П., Коваленко І. М. Наукова спадщина кримського кліматолога О. В. Пенюгалова (До 70-річчя видання книги «Климат Крыма. Опыт климатического районирования»)

Вказані короткі біографічні дані про О. В. Пенюгалова, а також аналізуються його праці про клімат Криму, мікрокліматичні особливості, гідрології та кліматичному районуванню Криму.

Ключові слова: А.В. Пенюгалов, клімат Крима, кліматичне районування

SUMMARY

Bagrov N.V. Ukrainian geography on the bound of the third millennium

Basic peculiarities of geography development in the new social-economic conditions of development of Ukraine are considered.

Keywords: economics, social-economic geography, humanization, ecologization, globalism, regionalism

Pozachen'yuk K.A. Geoexpertise is the new trend of constructive geography

Establishment of geoexpertology as a new scientific direction of constructive geography is grounded.

Keywords: geoexpertology, ecological expertise, expertology, ecology, geography

Bagrova L. A., Bokov V. A., Garcusha L. J., Lychak A. I. and Pozachen'yuk K. A. Ways of ecologization of tourism

In the article the necessity of ecologization of all technological processes, including recreational activity is proved. The problems of ecologization of tourism are considered, the ways for its realization on an example of the Crimean peninsula are offered.

Keywords: ecologization, tourism, landscape variety, recreational resources, stability of natural complexes.

Dragan N.A. Geoecological fundamentals of adaptive-landscape agriculture system and its prospects in Crimea

In the article the analysis of geoecological factors that provide for basing of adaptive-landscape agriculture system is expounded. The missing links in the system of necessary scientific information are displayed. The rational ways for adaptive-landscape agriculture system realization in Crimea are defined.

Keywords: agrolandscape, limited factors, fertility, agroecological assessment, typology of lands

B.A. Vakhrushev Routing of underground waters of high-mountainous massifs of Western Caucasus

The experience routing of underground waters high-mountainous karst of the massif Bzybsky on Western Caucasus is described. The complicated internal hydro-geological structure of a massif is revealed.

Keywords: karst system, indicator experiments, Caucasus, karst massif, hydro-geological structure

Karpenko S., Lagodina S. Approaches for Creation of the Interbranch Spatial Distributed Databases of the Regional Administration

The authors show the basic functions of the Interbranch Spatial Distributed Databases as informational heart of Executive Authority and Local Administration and also organizational and structural principles of the database of the region.

Keywords: Executive Authority and Local Administration; Interbranch Database, Informational Heart.

Siric V. F. Influence of the irrigation on the landscapes Crimean Presivashye

For the first time using as an example of the dark-chestnut soil Crimea it allowed to determine by experiment the vertical dynamics of the quantitative and qualitative structure of the salts in connection with irrigation, them with waters of different mineralization. On the basis of the consequent, time research of horizontal salt migration the landscape-geochemical regions of the researched territory were marked.

Keywords: landscape, irrigation, influence, salts, soils, migration, drainage-fault waters, the landscape-geochemical region, North-Crimean Channel.

Podgorodetsky P.D., Bagrova L.A. Physics-geographical factors of organization of winter rest and sport in Crimea mountains

In article are considered the needs and nature protection restrictions of development of winter rest and sports in Crimea mountains. In spite of existence some conditions for development of winter rest and sports in a number of places of mountain Crimea there are many limitations for mass recreation. There are ecological problems and insufficiency of recreation resources.

Keywords: winter kinds of recreation and tourism, snow cover, recreation resources, ecological problems

Amelichev G.N. Methods of the morphological and genetic analysis of adjournments of fragments and geographical explanation of their results (on an example of a massif Chatyrdag, Mountain Crimea)

The analysis of accommodation of adjournments of fragments of Chatyrdag and reconstructed situation of the ancient river is given.

Keywords: karst, adjournments of fragments, caves, reconstruction of ancient conditions of a nature.

Slepokurov A.S. Geoecological bases of elaboration by tourism's strategy in Crimea

There is the strategy of tourism's development in Crimea on the basis of the geoecology's ideas in article. The assessment of influence of miscellaneous kinds of tourism on an environment is working. The alternatives of overcoming of the territorial conflicts of miscellaneous types nature usage are demonstrated.

Keywords: geoecology, tourism, kinds of tourism, kinds of nature usage, territorial conflicts, influence on environment

Sadikova G.E. Ecological situation of the apron plane r. Salgir in the microdistrict v. Pionerskoye

Summary: At ecological mapping of a habitation microdistrict v. Pionerskoye in apron plain r. Salgir the violations in the ambient environment which has built an ecological dangerous situation are detected.

Keywords: an ecological situation, water logging, contamination of underground waters.

Ogorodnic I.N. Structure of monitoring system of unfavorable natural processes in the Crimea

The article is considered to peculiarities structure of monitoring system of unfavorable natural processes on example of Voron river basin that is typical for South-East of the Crimea.

Keywords: monitoring system, Voron river basin, natural processes.

Oliferov A.N., Davydov A.V. The features of database formation of GIS «Rivers of the Crimea»

Hydrological materials of the Crimean rivers were treated by computer methods. Supposed logical and physical database structure of geoinformation system «River of the Crimea» and control system of database «Dialogue».

Keywords: rivers of the Crimea, database, geoinformation system.

Golovko O.N. Consideration of the ecological component in the content of school-disciplines of natural sciences cycle

The analysis of educational standards and school disciplines of natural sciences cycle is submitted and their ecological potential is elicited. The inter-subject relations of ecological content are demonstrated.

Keywords: education standards, educational program, inter-subjects relations

Yena, V.G., Yena, Al.V., Yena, An.V. Plant geographer E.V.Wulf as explorer of Crimea (on the 115-th anniversary of birthday)

In this paper, scientific activity of E.V. Wulf as distinguished plant geographer, professor at the Tavricheskiy university and creator of «Flora of Crimea» is investigated.

Keywords:E.V. Wulf, Crimea, botanical geography, flora, endemism

Ved I. P., Kovalenko I. M. Scientific legacy of Crimean climatologist A. V. Penyugalov (to 70 years of book edition «Climate of Crimea. Attempt of climatic districts division»)

In the article authors bring brief biographical information about A. V. Penyugalov and analyze his works about Crimean climate, microclimatology, hydrology and Crimean climatic districts division.

Keywords: A.V. Penyugalov, climate of Crimea, climatic zoning.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Багров Н.В. Профессор кафедры экономической и социальной географии ТНУ, 95000, Симферополь, ул. Ялтинская 4.
e-mail: rector@ccssu.crimea.ua

Позаченюк Е.А. Кафедра геоэкологии, географический факультет
e-mail: pozachenuk@ccssu.crimea.ua. Т.р.23-02-73. т.д.222-33-26

Багрова Л.А. Доцент кафедры геоэкологии ТНУ, 95000, Симферополь, ул. Пушкина, 2, корп. 1, кв.14.
e-mail: bagrova@ccssu.crimea.ua

Боков В.А. Профессор кафедры геоэкологии ТНУ, Симферополь, ул. Героев Сталинграда, 19, кв. 132.
e-mail: bokov@cris.crimea.ua

Гаркуша Л.Я. Доцент кафедры геоэкологии ТНУ, Симферопольский р-н, с.Трудовое, ул.Зеленая, 19

Лычак А.И. Ассистент кафедры геоэкологии ТНУ, Симферополь, ул.Петровского, 54

Драган Н.А. Доцент кафедры геоэкологии ТНУ, Симферополь, ул.Матэ Залки, 17, кв. 95

Вахрушев Б.А. Доцент кафедры физической географии и океанологии ТНУ, тел. раб. 23-38-22

Карпенко С.А. Исполнительный директор НИЦ «Технологии устойчивого развития» при ТНУ,
turt@tnu.crimea.ua; kargara@mail.ru, раб. тел. 23-39-10

Лагодина С.Е. Зав. лабораторией НИЦ «Технологии устойчивого развития» при ТНУ,
turt@tnu.crimea.ua, раб. тел. 23-39-10

Сиринк В.Ф. Доцент кафедры экологии ТЭИ, Симферополь, ул.Алуштинская, 40, раб. тел. 49-46-91

Слепокуров А.С. Зам. председателя комитета по науке и региональному развитию при Совете
Министров АРК, т.р.54-46-42

Огородник И.Н. Ассистент кафедры океанологии и физической географии ТНУ, раб. тел. 23-22-40

Садыкова Гульчере Эльмдаровна, Крымская академия природоохранного и курортного
строительства, кафедра инженерной экологии и безопасности жизнедеятельности, младший научный
сотрудник, тел. раб. 290-708, т. д. 243-611.

Подгордецкий П.Д. Почетный профессор кафедры геоэкологии ТНУ, 95026, Симферополь,
ул. Гагарина, 13-а, кв. 60. т.р.23-02-73

Амеличев Г.Н. Доцент кафедры общего землеведения ТНУ, раб. тел. 23-23-24

Олиферов А.Н. Профессор кафедры физической географии и океанологии ТНУ, 95011,
Симферополь, ул. Кирова, 28, т.д. 29-74-15

Давыдов А.В. Крымские электронные коммуникации.

Головко О.Н. заместитель председателя инновационно-педагогической ассоциации «XXI век:
образование, наука, экология» по научной работе, канд. педаг. наук, г.Севастополь, ул.Ватутина, 70

Ена В.Г. Кафедра общего землеведения, географический факультет, E-mail: yena@crimea.edu

Ена Ал. В. Крымский республиканский институт повышения квалификации и переподготовки кадров образования, кафедра естественно-математических наук. 95000 Симферополь, ул. Ленина, 15.

Ена Ан. В. Крымский государственный аграрный университет, кафедра ботаники, физиологии растений и генетики. 95492 Симферополь, Аграрное.

Ведь И.П. Доцент кафедры физической географии и океанологии ТНУ

Коваленко И.М. Студент 5 курса географического факультета ТНУ.

СОДЕРЖАНИЕ

VIII съезд Географического общества Украины	3
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ	
Багров Н. В.	
Украинская география на рубеже третьего тысячелетия	4
Позаченюк Е.А.	
Геоэкспертология – новое направление конструктивной географии.....	9
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИЯМИ	
Багрова Л.А., Бокое В.А., Гаркуша Л.Я., Лычак А.И., Позаченюк Е.А.	
Пути экологизации туризма	19
Драган Н.А.	
Геоэкологические основы адаптивно-ландшафтного земледелия и его перспективы в Крыму.....	29
Вахрушев Б.А.	
Трассирование подземных вод высокогорных карстовых массивов Западного Кавказа	38
Карпенко С.А., Лагодина С.Е.	
Подходы к созданию межведомственного банка данных органов регионального управления	43
Сирик В.Ф.	
Влияние орошения на миграцию веществ в ландшафтах Крымского Присивашья.....	51
Слепокуров А.С.	
Геоэкологические основы формирования стратегии туризма в Крыму.....	58
Огородник И.Н.	
Структура системы мониторинга неблагоприятных природных процессов.....	62
Садыкова Г.Э.	
Экологическая ситуация долины р. Салгир в районе с. Пионерское.....	70
ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВА И НАСЕЛЕНИЯ	
Подгородецкий П.Д., Багрова Л.А.	
Географические факторы организации зимнего отдыха и спорта в горном Крыму.....	75

МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Амеличев Г.Н.

- Методы морфолитогенетического анализа грубообломочных отложений и палеогеографическая интерпретация их результатов
(на примере массива Чатырдаг, Горный Крым) 86

Олиферов А.Н., Давыдов А.В.

- Особенности формирования базы данных ГИС «Реки Крыма» 98

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Головко О.Н.

- Рассмотрение экологической компоненты в содержании школьных дисциплин естественнонаучного цикла 106

ИСТОРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ

Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В.

- Ботанико-географ Е.В. Вульф – исследователь Крыма
(к 115-летию со дня рождения) 115

Ведя И.П., Коваленко И.М.

- Научное наследие крымского климатолога А.П. Пенюгалова (к 70-летию выпуска книги «Климат Крыма. опыт климатического районирования») 123

- Памяти Ивана Петровича Ведя 129

- Аннотации 131

- Сведения об авторах 138