

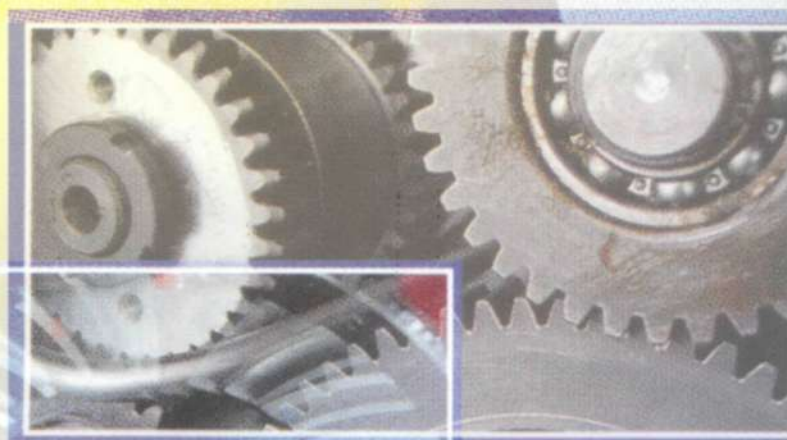
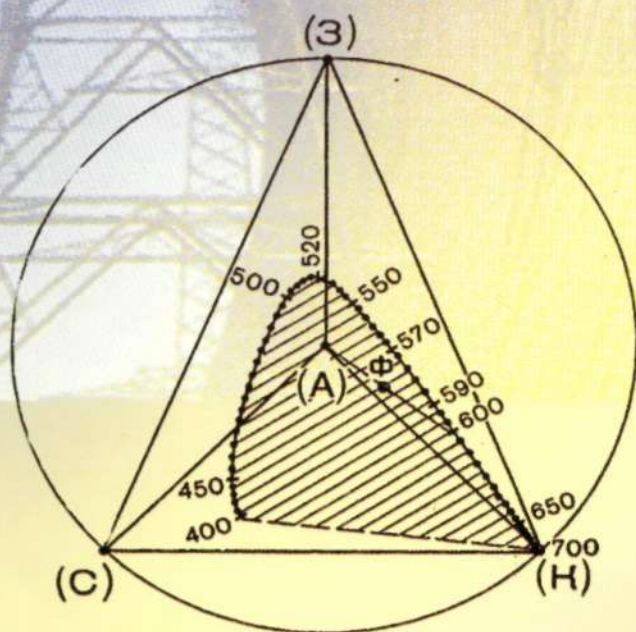
Естественные

и

технические

науки®

ISSN 1684-2626



ISSN 1684-2626



9 771684 262008 >

**Естественные
И
Технические
науки®**

№ 4(36) 2008 г.

ISSN 1684-2626

Редакционная коллегия журнала:

доктор геолого-минералогических наук,
лауреат Премии им. В.И. Вернадского Академии наук СССР

Г.П. Вдовыкин;

доктор технических наук,
профессор кафедры кузовостроения и обработки давлением
Московского государственного технического университета «МАМИ»

Ю.Г. Калпин;

доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией
экологии микроорганизмов Института биоэкологии
Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан

Л.Г. Константинова;

доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой аналитической химии и экологии
Кемеровского технологического института пищевой промышленности,
почетный работник Высшей школы,
заслуженный эколог Российской Федерации

Т.А. Краснова;

доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник Тюменского государственного
архитектурно-строительного университета

Л.Е. Мальцев;

доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой основ конструирования и технологий РТС
Поволжской государственной академии телекоммуникаций и информатики,
почетный радист, лауреат Губернской премии в области науки и техники

В.А. Неганов;

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой оборудования пищевых производств
Казанского государственного технологического университета,
профессор кафедры теоретических основ теплотехники
Казанского государственного технического университета

А.Н. Николаев;

доктор технических наук,
профессор кафедры теории и проектирования машин и механизмов
Вологодского государственного технического университета,
почетный работник высшего образования Российской Федерации

Ю.Р. Осипов;

доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского
государственного электротехнического университета «ЛЭТИ»

Н.Д. Поляхов;

доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой технологии пищевых производств
Казанского государственного технологического университета,
член Общества биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова,
член Российского отделения Общества микробиологов,
заслуженный деятель науки и техники Республики Татарстан
О.А. Решетник;

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой электротехники и электротехнологических систем
Уральского государственного технического университета – УПИ
Ф.Н. Саранулов;

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института
прикладной механики Российской академии наук, изобретатель СССР
Н.С. Снегирева;

доктор технических наук, профессор кафедры систем управления
Московского государственного университета технологий и управления
В.В. Солдатов;

доктор биологических наук, профессор кафедры гидробиологии
и зоологии беспозвоночных Иркутского государственного университета,
заведующий лабораторией Научно-исследовательского
института биологии при Иркутском государственном университете,
изобретатель СССР, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации
Д.И. Стом;

доктор технических наук, профессор Российского государственного
университета нефти и газа им. И.М. Губкина, заведующий лабораторией
Института проблем нефти и газа Российской академии наук,
почетный нефтяник Российской Федерации,
лауреат премии Миннефтепрома СССР,
лауреат премии им. академика И.М. Губкина,
лауреат премии им. Н.К. Байбакова
А.Я. Хавкин;

доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры высшей математики
Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии
В.Я. Шапиро;

доктор технических наук, профессор кафедры двигателей
Рязанского военного автомобильного института
В.Н. Шапран;

доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник
Научно-исследовательского института ядерной физики
Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, профессор
кафедры математики Московского государственного института стали и сплавов,
лауреат научной премии им. академика Р.В. Хохлова
А.Н. Шелаев

Внимание!

Журнал «Естественные и технические науки» включён в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (в редакции июля 2007 г.) в соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии (Перечень ВАК).

Публикации результатов научных исследований соискателей ученой степени кандидата наук могут размещаться в журнале в соответствии с тематикой журнала, т.е. по естественным и техническим наукам.

Публикации результатов научных исследований соискателей ученой степени доктора наук могут размещаться в журнале по наукам о Земле; по биологическим наукам; по электронике, измерительной технике, радиотехнике и связи.

Учредитель – Издательство «Компания Спутник+»

Генеральный директор – А.А. Васькин

Главный редактор – А.В. Моденов

Ответственный секретарь – Ю.А. Новикова

Корректор – М.Н. Михайлова

Компьютерный набор и верстка – Е.В. Бадулькина

Адрес редакции: Россия, 109428, Москва, Рязанский проспект, д.8а

Телефон: (495) 730-47-74, 778-45-60 (с 9 до 18, обед с 14 до 15)

<http://www.sputnikplus.ru> E-mail: sputnikplus2000@mail.ru

Издание зарегистрировано

**Министерством Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций**

**Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-12128 от 18 марта 2002 г.**

Объем 22,87 печ. л.

Тираж 1000 экз. Заказ № 382.

Подписано в печать 28.08.08.

Отпечатано в ООО «Компания Спутник +»

ПД №1-00007 от 28.07.2000

Яковлев Ю.И., Сотникова Н.Ю. (Институт проблем нефти и газа Российской академии наук) <i>Оценка объемов заземленного газа на основе анализа коэффициентов обводнения газовых залежей</i>	172
Физическая география и биогеография, география почв и биохимия ландшафтов	
Атаев З.В. (Дагестанский государственный педагогический университет) <i>Котловинные ландшафты Внутригорного Дагестана</i>	176
Атаев З.В., Магомедова А.З. (Дагестанский государственный педагогический университет) <i>Природные предпосылки развития экологического туризма в высокогорьях Восточного Кавказа</i>	179
Экономическая, социальная и политическая география	
Сергеев А.С., Межова Л.А. (Воронежский государственный педагогический университет) <i>Комплексная оценка эколого-социальных потребностей населения Центрально-Черноземного района</i>	184
Геоморфология и эволюционная география	
Огородов С.А. (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова) <i>Морские льды в динамике рельефа береговой зоны</i>	189
<i>Оценка интенсивности воздействий морских льдов на дно Байдарацкой губы Карского моря</i> ...	199
Физика атмосферы и гидросферы	
Чубаренко И.П., Есюкова Е.Е. (Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, Атлантическое отделение) <i>Каскадинг в прибрежной зоне озера при суточных колебаниях условий теплообмена</i>	206
Шугунов Л.Ж. (Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова) <i>Модели анализа температуры воздуха и количества выпадающих осадков в различных зонах Ставропольского края</i>	212
<i>Оценка эффективности активных воздействий по ИУО</i>	215
Метеорология, климатология, агрометеорология	
Андреева Е.С. <i>Вероятностно-географический метод прогноза сильных ветров для равнин юга России</i> ...	217
Баранова М.Е., Гаврилов А.С. (Российский государственный гидрометеорологический университет) <i>Методы расчетного мониторинга загрязнения атмосферы мегаполисов</i>	221
Василенко С.В. (Калининградский пограничный институт Федеральной службы безопасности Российской Федерации) <i>Повышение эффективности организации поиска объектов с воздуха путем учета условий наблюдения</i>	226
Геоинформатика	
Ярков А.А., Шурховецкий А.В. (Волжский гуманитарный институт (филиал) Волгоградского государственного университета) <i>Особенности геоинформационного обеспечения геобиосистемных ООПТ</i>	230
Геоэкология	
Андреев М.Д. (Орехово-Зуевский филиал Института экономики и предпринимательства) <i>Роль геоинформации в геоэкологическом образовании высшей школы</i>	239

Геоинформатика

Ярков А.А., кандидат географических наук, доцент,

Шурховецкий А.В., аспирант

(Волжский гуманитарный институт (филиал) Волгоградского государственного университета)

ОСОБЕННОСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОБИОСИСТЕМНЫХ ООПТ

Хозяйственная деятельность человечества постепенно меняет и разрушает биосферу Земли, поэтому так остро, как сейчас, проблемы взаимоотношений природы и общества еще не стояли. Возникновение системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ), по мнению А.А. Яркова, является следствием определенной культуры природопользования, пока еще подсознательной реакции на ожидаемую экологическую катастрофу, спровоцированную новейшими технологическими процессами. К этому понятию приравнивается чувство самосохранения, которое закономерно возникло и претерпело ряд изменений в процессе эволюционного развития человеческого общества и популяции *Homo sapiens sapiens*¹.

Как известно, охраняемые территории на Руси появились еще в XI веке, то есть в благополучное, с точки зрения экологии, время. При князьях Всеволоде и Владимире Мономахе к западу от Красного Двора находился так называемый «зверинец», а к югу располагалось урочище Соколиный Двор – заповедные охотничьи угодья, где исключалась любая деятельность, кроме охоты высокопоставленных особ². В данном случае охранялась частная собственность, то есть материальные ценности небольшой группы людей и не имела в виду охрана природы как среды обитания.

Лишь в середине XIX в. в связи с развитием промышленности в общественном сознании появились начальные ростки экологической культуры. Основанное в 1845 г. Русское Географическое общество стало проводить политику государства в вопросах охраны окружающей среды. В 1912 г. при Географическом обществе создана «Постоянная природоохранительная комиссия», разрабатывающая предложения по охране редких и исчезающих видов животных и уникальных природных объектов. Комиссия составила проект организации научных заповедников. Первым из них считается Саянский, утвержденный 28 мая 1915 г. постановлением иркутского генерал-губернаторства на основании 27 ст. Лесного устава, изданного в 1905 г. Охраняемую территорию объявили «заказной» (дачей единственного владения казны) и выселили оттуда крестьян³.

В 1917 г. заповедник перешел в ведение Сельскохозяйственного ученого кабинета комиссариата земледелия Временного сибирского правительства. В 1919 г. заповедник прекратил существование, не успев даже полностью пройти процедуру государственной регистрации. В связи с чем, официально старейшим государственным природным заповедником считается Баргузинский, учрежденный постановлением иркутского генерал-губернатора от 17

¹ Ярков, А.А. Обоснование выделения географо-палеонтологических памятников природы Волгоградской области на базе палеогеографических реконструкций [Текст]: дис. ... канд. геогр. наук / Ярков Александр Аркадьевич. – Волгоград, 1999. – 248 с.

² Бобров, Р.В. Все о национальных парках / Р.В. Бобров. – М.: Мол. гвардия, 1987. – 222 с.

³ Виртуальный музей коренных оленных народов Прибайкалья. Саянский заповедник. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.etnografia.ru/aborigen/1_tofa/cccc/cccc_zapovednik.htm

мая 1916 г. В начале 1917 г. его статус утвержден постановлением правительства⁴. Впоследствии появились традиционные для нашей страны, однотипные по содержанию заповедники, охраняющие исключительно живую природу, а не уникальные геологические и геоморфологические объекты. Они использовались не только для комплексного сохранения объектов живой природы, но также для научных исследований.

Несколько по-другому формировалась сеть охраняемых территорий в США. Созданный в 1872 г. Йеллоустонский национальный парк, представляющий собой основную категорию ООПТ для этой страны, считается первой в мире природной территорией сохраняемой в интересах всего народа, и выделенной, прежде всего, из-за живописного ландшафта. Однако нужно заметить, что когда Конгресс США рассматривал соответствующий закон, то о сохранении природы речи не шло. Аргументы в пользу учреждения национального парка состояли в том, что данная местность не пригодна для использования в сельском хозяйстве, и поэтому ее сохранение не нанесет ущерба народному хозяйству. Лишь в 20-х годах XX в. стали учитывать экологическую и научную ценность территории при обосновании ООПТ. Тогда национальные парки стали создаваться и в восточной части страны, с менее эффектными формами рельефа, но более богатым растительным и животным миром⁵.

К началу XXI в. численность населения планеты выросла до 6,1 млрд. человек. Этот рост сопровождается бурным развитием промышленности и, как следствие, многократным увеличением антропогенного воздействия на природную среду. За столетие площадь пустынь увеличилась на 156 млн. га, а площади лесов уменьшились на 7,5 млн. км², на 20% сократилось число видов растений и животных. Не нарушенных человеческой деятельностью территорий на Земле осталось всего 37 км² (28%)⁶.

В связи с этим, сохранение природного наследия стало крайне острой проблемой. Высшим достижением экологического мышления стало осознание необходимости комплексного сохранения не только непосредственно живых организмов, но также и неживой природы – объектов геологического наследия (ОГН), которые выполняют сразу несколько функций: выступают как биотопы для соответствующих биоценозов, представляют культурную, эстетическую и научную ценность.

Под объектами геологического наследия понимают участки неживой природы, обладающие «значительным информационным потенциалом»⁷ и сохраняемые человеком для передачи будущим поколениям⁸.

Началом поиска путей для решения проблемы сохранения ОГН можно, пожалуй, считать 1991 г., когда во Франции (г. Динь) состоялся первый в своем роде международный симпозиум, посвященный данной теме. С этого времени подобные конференции проходят регулярно, и на них присутствуют и обмениваются опытом специалисты из разных стран, в том числе и России. Ежегодно обновляется общий список всемирного культурного и природного

⁴ ООПТ России: информационно-справочная система. Баргузинский заповедник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oopt.info/barguz/>

⁵ Национальные парки и памятники США: история создания и становления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoethics.ru/b84/13.html>

⁶ Акишин, А.С. Экологическая политика зарубежных стран и России: Учебное пособие / А.С. Акишин. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. – 228 с.

⁷ Лапо, А.В. Система мероприятий по сохранению объектов геологического наследия России от техногенного уничтожения // Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века: тезисы докладов / А.В. Лапо, М.С. Вдовец, О.В. Петров. – ВСЕГЕИ. – СПб, 2000. – С. 338–339.

⁸ Лапо, А.В. Геологические объекты всемирного значения европейской части России [Текст] / А.В. Лапо, В.И. Давыдов, Н.Г. Пашкевич и др. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 5, № 3. – С. 92–101.

наследия ЮНЕСКО, в который, в том числе, включаются и объекты геологического наследия, главным образом, наиболее заметные по своей красоте⁹.

Наряду с этой деятельностью под эгидой ЮНЕСКО специальной международной рабочей группой координируется составление Всемирного предварительного списка геологических площадей – GILGES (Global Indicative List of Geological Sites)¹⁰.

В России дела с охраной геологического наследия поставлены не самым лучшим образом. Среди существующих государственных природных заповедников нет специализированных геологических, хотя во многих из них проявлены разнообразные элементы геологического наследия. То же относится и к национальным паркам и государственным природным заказникам. Главная часть объектов геологического наследия сосредоточена в памятниках природы¹¹, то есть единичных объектах, занимающих, как правило, незначительную территорию. К сожалению, до настоящего времени ни один из геологических памятников природы не включен в список всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО¹². Поэтому с 1991 г. сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ) проводятся научно-методические исследования по изучению геологического наследия России. Благодаря этой работе, на европейской территории России было выделено 35 потенциальных геологических памятников, всемирного значения¹³, а также 15 природных объектов, которые были внесены во Всемирный предварительный список геологических площадей¹⁴. По результатам исследований, проведенных сотрудниками ВСЕГЕИ, общим недостатком существующих геологических памятников природы является отсутствие информационного обеспечения. Также были зафиксированы случаи, когда геологические памятники безосновательно были переданы в аренду туристическим фирмам или частным лицам¹⁵.

Для успешного решения представленной выше проблемы предлагается использование геоинформационных систем (ГИС), представляющих собой системы сбора, хранения, обработки, доступа, отображения и распространения пространственно-координированных данных. Так как именно ГИС признаны наиболее эффективными информационными системами, применяемыми в практике управления ООПТ¹⁶.

Использование ГИС-технологий позволяет получить быстрый доступ к любой, предварительно внесенной информации об интересующем объекте, что очень важно при принятии

⁹ Лапо, А.В. Геологические объекты всемирного значения европейской части России [Текст] / А.В. Лапо, В.И. Давыдов, Н.Г. Пашкевич и др. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 5, № 3. – С. 92–101.

¹⁰ Лапо, А.В. Геологические объекты всемирного значения европейской части России [Текст] / А.В. Лапо, В.И. Давыдов, Н.Г. Пашкевич и др. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 5, № 3. – С. 92–101.

¹¹ Лапо, А.В. Проблема сохранения геологического наследия России [Текст] / А.В. Лапо, М.С. Вдовец // Отечественная геология. – 1996, № 9. – С. 6–12.

¹² Лапо, А.В. Геологические памятники природы России: состояние, проблемы и перспективы изучения / А.В. Лапо, Н.Г. Пашкевич, М.С. Вдовец, В.В. Петров [Текст] // Жизнь Земли: Сборник Музея земледоведения МГУ. – 1997. – Вып. 30. – С. 202–216.

¹³ Лапо, А.В. Геологические памятники природы России: состояние, проблемы и перспективы изучения / А.В. Лапо, Н.Г. Пашкевич, М.С. Вдовец, В.В. Петров [Текст] // Жизнь Земли: Сборник Музея земледоведения МГУ. – 1997. – Вып. 30. – С. 202–216.

¹⁴ Лапо, А.В. Геологические объекты всемирного значения европейской части России [Текст] / А.В. Лапо, В.И. Давыдов, Н.Г. Пашкевич и др. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 5, № 3. – С. 92–101.

¹⁵ Международная конференция «Геопарки-2006». Проблемы и итоги [электронный ресурс] ВСЕГЕИ. – Режим доступа: <http://vsegei.ru/news/sx/art/257851/cp/1/br/247993/discart/257851.html>

¹⁶ Буйволов, Ю.А. Как создать план управления национального парка. Практические рекомендации / Авт.-сост. Ю. А. Буйволов. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. – 150 с.

управленческих решений. При этом для ее отображения вовсе не обязательно быть специалистом в области программного обеспечения.

В настоящее время их успешно применяют для повышения эффективности управления во многих ООПТ России, направленных, в основном, на сохранение биоразнообразия, а потому созданных с учетом этой специфики. Разработке геоинформационных систем для управления территориями, на которых расположены интересные для науки геологические объекты, как правило, не уделяется должного внимания.

Актуально использование геоинформационных систем для совершенствования управления особо охраняемыми природными территориями Волгоградской области, где расположены уникальные природные объекты, известные далеко за ее пределами. Решением малого Совета Волгоградского областного Совета народных депутатов от 25 февраля 1993 г. № 6/41 был определен правовой статус 328 ООПТ. Перечисленные природные объекты имели паспорта, фигурировали в научной литературе и в общественном сознании были частью природного наследия Волгоградской области и России.

В настоящее время происходит не вполне обоснованная реорганизация устоявшейся и правомерной системы природного наследия. Постановлением Волгоградской областной Думы от 19 октября 2006 г. № 15/504 было аннулировано указанное выше решение. Взамен Постановлением главы администрации Волгоградской области № 805 от 04 июля 2006 г. были утверждены два перечня особо охраняемых природных территорий, в один из которых вошли 7 природных парков и лечебно-оздоровительная местность «Горная поляна». Другим ООПТ был предложен статус «потенциально» охраняемых. То есть, не охраняемых, так как согласно статье 6 Закона «Об особо охраняемых природных территориях Волгоградской области» от 22 ноября 2001 г., перечень потенциальных ООПТ ведется для резервируемых земельных участков, которые только предполагается объявить особо охраняемыми территориями. Стоит также отметить, что в федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях» от 15 февраля 1995 г. понятие «потенциальные охраняемые территории» отсутствует.

При этом, в процессе необоснованной ревизии в список потенциальных вошли всего лишь 86 из ранее охранявшихся территорий, и туда не попали многие уникальные участки, например такие, как палеонтологический памятник природы «Шохинский», научные достоинства которого описаны в литературе¹⁷. Причина такого небрежного подхода к природному наследию объясняется, согласно той же статье, «необходимостью проведения обследования земельных участков, оформления необходимой документации и ее утверждения»¹⁸. Создание специализированной ГИС способствовало бы предотвращению подобной ситуации в дальнейшем.

Актуальность внедрения ГИС-технологий в сферу охраны природного наследия состоит и в других предпосылках. На территории Волгоградской области нет геологических памятников природы, имеющих статус федеральных или международных, и во всех литературных источниках, описывающих наиболее интересные уголки России, обычно указываются лишь два из них, расположенных на территории нашего края – Камышинские Уши и Столбичи¹⁹. Однако в этом регионе выделены, обоснованы и поставлены на учет секцией «Особо охраняемые природные территории» при Волгоградском отделении ВООП (член секции А.А. Ярков, руководитель проф. В.А. Брылев) множество поистине уникальных геологических объектов, представляющих значительный эстетический, культурный и научный инте-

¹⁷ Ярков, А.А. Следы прошлого [Текст] / А.А. Ярков // Памятники природы Волгоградской области. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1987. – С. 42–56

¹⁸ Российская Федерация. Законы. Об особо охраняемых природных территориях Волгоградской области: областной закон от 22.11.2001 г. [по состоянию на 26.10.2007]

¹⁹ Карпунин, А.М. Геологические памятники природы России / А.М. Карпунин, С.В. Мамонов, О.А. Мироненко, А.Р. Соколов Под ред. В.П. Орлова Изд. центр. науч.-иссл. музея им. Ф.Н. Чернышева СПб, 1998. – 81 с.

рес. К ним же относятся, изученные первым автором данной статьи, предполагаемые памятники природы Жирновско-Шляховского, Шохинско-Богдинского, Рычково-Камышинского комплексов и «Александровско-Балыклейский» провинциальный парк²⁰.

Все эти уникальные в геологическом плане территории достойны официального утверждения в качестве особо охраняемых.

Классификация геологических ООПТ может быть различной. Ученые из ВСЕГЕИ выделяют 16 типов геологических памятников природы: стратиграфические, палеонтологические, минералогические, палеогеографические, геоморфологические, геокриологические, структурно-геологические и т.д., которые делятся в свою очередь на подтипы.²¹

Для решения поставленной задачи на примере Волгоградской области, мы предлагаем пользоваться более простой классификацией, предложенной А.А. Ярковым.

Согласно этой классификации все комплексные ООПТ, занимающие значительную площадь (заповедники, заказники, национальные и природные парки) можно разделить на три группы.

1) Биосистемные ООПТ. Имеют целью своего создания сохранение объектов живой природы. При этом они не выделяются особенностями геологического строения, формами рельефа и объектами неживой природы. Примерами могут служить природный парк «Волго-Ахтубинская пойма», памятник природы «Шемякинская дача» и др.

2) Геосистемные ООПТ. Для них характерны интересные формы рельефа, разнообразие геологических объектов: разрезов, тектонических структур. Примером могут являться некоторые национальные парки Америки.

Геосистемные ООПТ в свою очередь могут содержать следующие группы памятников природы²²:

1. ландшафтно-геологические – обнажения горных пород в сочетании с уникальными формами рельефа;

2. палеонтологические – скопление остатков ископаемых животных;

3. ландшафтно-палеонтологические – скопление остатков ископаемых животных в сочетании с уникальными формами рельефа;

4. скульптурно-геологические – природные образования относительно небольших размеров из осадочных или кристаллических горных пород;

5. скульптурно-палеонтологические – природные образования относительно небольших размеров с палеонтологическими остатками.

3) Геобиосистемные ООПТ. Они организуются для охраны, как биологических ценностей, так и геологических объектов, которые зачастую и создают условия для распространения на данной местности редких видов растений и животных. Также характеризуются наличием крупных морфоструктур и включают памятники природы описанных выше групп. Примером могут служить Природный парк «Щербаковский» и предполагаемый «Александровско-Балыклейский» провинциальный парк (рис. 1).

²⁰ Ярков, А.А. Обоснование выделения географо-палеонтологических памятников природы Волгоградской области на базе палеогеографических реконструкций [Текст]: дис. ... канд. геогр. наук / Ярков Александр Аркадьевич. – Волгоград, 1999. – 248 с.

²¹ Лапо, А.В. Геологические памятники природы России: состояние, проблемы и перспективы изучения / А.В. Лапо, Н.Г. Пашкевич, М.С. Вдовец, В.В. Петров [Текст] // Жизнь Земли: Сборник Музея землеведения МГУ. – 1997. – Вып. 30. – С. 202–216.

²² Ярков, А.А. Обоснование выделения географо-палеонтологических памятников природы Волгоградской области на базе палеогеографических реконструкций [Текст]: дис. ... канд. геогр. наук / Ярков Александр Аркадьевич. – Волгоград, 1999. – 248 с.

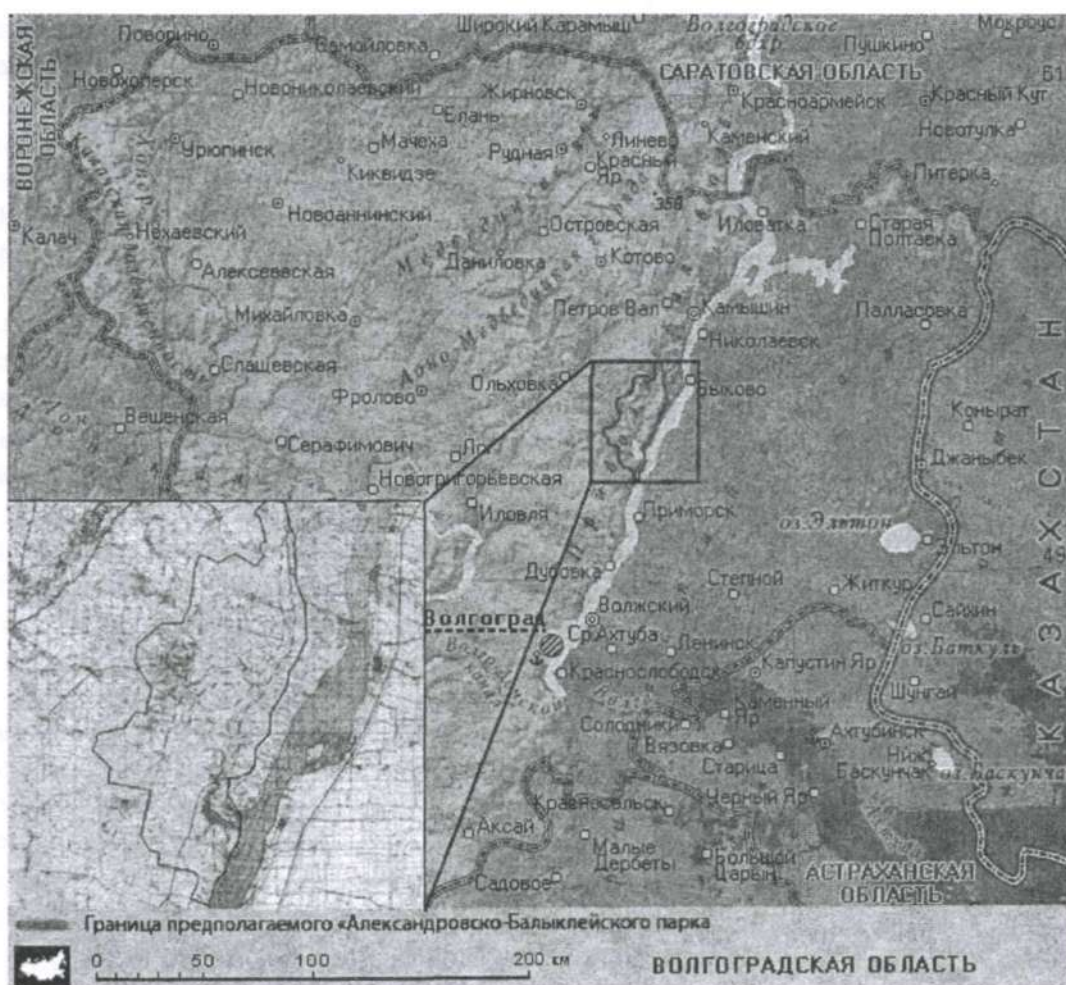


Рис. 1. Расположение предполагаемого «Александровско-Балыклейского» провинциального парка.²³

На примере последнего нами и апробируется методика создания ГИС для геобиосистемных ООПТ.

Закономерно, что на первом этапе работы мы предусматриваем проведение полевых геологических, палеонтологических, литолого-биомических, фациальных, тафономических, актуалистических исследований предполагаемого провинциального парка с использованием системы глобального позиционирования (GPS). А на заключительном немаловажном этапе проводится камеральная обработка результатов исследований, разработка геоинформационной системы, ее содержания, оцифровку соответствующих карт, определение структуры базы данных с последующим ее наполнением собранной в ходе исследований информацией.

Идею создания парка в районе Александровско-Балыклейской сети разломов предложил А.А. Ярков, основываясь на результатах проводимых им с 1968 г. географо-палеонтологических исследований^{24, 25, 26, 27, 28}. В состав парка он рекомендовал включить ряд

²³ Карта области взята с сайта <http://www.volgogradobl.ru>

²⁴ Аверьянов, А.О. Остатки хищных динозавров (Saurischia, Teropoda) из маастрихта Волго-Донского междуречья [текст] / А. О. Аверьянов, А.А. Ярков // Палеонтологический журнал РАН, 2004. – №2. – С. 78-80.

²⁵ Аверьянов, А.О. О существовании гигантского летающего ящера (Pterosauria) в конце позднего мела в Нижнем Поволжье [текст] / А. О. Аверьянов, А.А. Ярков // Палеонтологический журнал РАН, 2004. – № 1. – С. 78-82.

нижеописанных самобытных объектов, два из которых утверждены как памятники природы²⁹. Причем памятник природы «Полунинский» в 1984 г. изучен и паспортизирован одним из авторов статьи³⁰.

«Александровский грабен» – ландшафтно-геологический памятник природы, древний провал земной коры.

«Караван» – предполагаемый скульптурно-палеонтологический памятник природы, единственное в России местонахождение причудливых песчаных стяжений с многочисленными остатками моллюсков палеоценового моря.

«Полунино» – палеонтологический памятник природы. На поверхность пашни выходит фосфоритовый гравелит нижнего палеоцена, содержащий огромное количество ископаемых остатков позвоночных животных, переотложенных из различных стратиграфических уровней мезо-кайнозоя. Возможно это единственный палеонтологический памятник в России с подобной концентрацией костей морских ящеров маастрихского яруса. В горизонте содержатся остатки мозазавров, плезиозавров, черепах, птерозавров.

«Балыклейский грабен» – предполагаемый ландшафтно-геологический памятник природы; древний провал земной коры. Здесь наблюдается сочетание неповторимых форм рельефа, великолепных геологических разрезов с отложениями верхнего мела и палеогена, обилие местонахождений палеонтологических остатков.

«Черный рынок» – предполагаемый ландшафтно-геологический памятник природы. Обнажаются озерные сапропелевые глины реликтового озера с фауной пресноводных гастропод и остатками крупных болотных черепах. Кроме того, описываемый природный объект наглядно демонстрирует динамику тектонических процессов и влияние этих процессов на формирование рельефа. Несколько десятков тысяч лет назад в районе тектонической трещины Александровского грабена находилось озеро, которое отделялось от русла Волги высоким естественным валом. В результате последней тектонической активности река размыла естественную преграду и озеро исчезло.

«Суводской Яр» – предполагаемый ландшафтно-геологический памятник природы. Вскрываются известняки позднего эоцена с раковинами устриц и скелетами костистых рыб. В пределах Волгоградского Поволжья это единственный, доступный для изучения разрез известняков с ископаемой фауной теплого эоценового моря.

Шиханы «Два Царя» – предполагаемый ландшафтно-палеонтологический памятник природы. Это одно из богатейших местонахождений ископаемой ихтиофауны палеоцена на территории Нижнего Поволжья, а, возможно, и в пределах России. В гравелите содержатся миллионы зубов акул и морских ящеров маастрихта, раннего и позднего палеогена.

«Суводской барак» – предполагаемый ландшафтно-палеонтологический памятник природы. Встречаются зубы эоценовых акул. Ориктокомплекс интересен, прежде всего, тем, что в нем присутствуют зубы, принадлежащие эволюционно продвинутым гигантским рыбам.

²⁶ Ефимов, М.Б. Крокодилы из палеоцена Нижнего Поволжья [текст] / М.Б. Ефимов А.А. Ярков // Палеонтологический журнал РАН, 1993. – № 2. – С. 87-91.

²⁷ Несов, Л.А. Новые птицы мела-палеогена СССР и некоторые замечания по истории возникновения и эволюции класса [текст] / Л.А. Несов, А.А. Ярков // Фауна и экология птиц Евразии / АН СССР. – Ленинград, 1989. – Т. 197. – С. 78 – 98.

²⁸ Попов, Е.В. Новый гигантский Edaphodon (Holocephall, Edaphodontidae) из березовских слоев (нижний палеоцен) Волгоградского Поволжья [текст] / Е.В. Попов, А.А. Ярков // Палеонтологический журнал РАН, 2001. – № 2. – С. 76-80.

²⁹ Ярков, А.А. Обоснование выделения географо-палеонтологических памятников природы Волгоградской области на базе палеогеографических реконструкций [Текст]: дис. ... канд. геогр. наук / Ярков Александр Аркадьевич. – Волгоград, 1999. – 248 с.

³⁰ Ярков, А.А. Следы прошлого [Текст] / А.А. Ярков // Памятники природы Волгоградской области. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1987. – С. 42.

«Расстригин» – предполагаемый ландшафтно-палеонтологический памятник природы. В фосфоритовом горизонте позднего маастрихта содержатся ядра крупных устричных, белемнитов, кости мозазавров, остатки морских черепах, осетровых рыб, гигантских костистых рыб, панцирных щук, химеровых рыб. Над фосфоритовым горизонтом залегают отложения датского яруса, где встречаются типичные для данного времени остатки акул, химеровых рыб, а также кости настоящих крокодилов и морских черепах.

«Гора Лысая» – предполагаемый ландшафтно-палеонтологический памятник природы. Является единственным в Нижнем Поволжье местонахождением с богатейшей фауной позднекампанского морского бассейна. Здесь обнаружены остатки мозазавров, мелких морских ящериц пахиоваранов, птерозавров, панцирных динозавров анкилозавров, собрано более 2 тысяч зубов ископаемых акул.

«Чухонастовка» – предполагаемый ландшафтно-палеонтологический памятник природы, в котором охарактеризованы наиболее древние отложения верхнего мела. Здесь в процессе дизъюнктивных нарушений обнажились значительные площади кварцево-глауконитовых песков и фосфоритов меловой системы сеноманского яруса с костями плиоценов, костистых рыб.

Данный район интересен также и тем, что его исследовали многие известные ученые, географы, краеведы: А.П. Павлов, А.Д. Архангельский, Н.С. Шатский, Е.В. Милановский и др. Подробное описание Александровского грабена, как памятника природы дал В.А. Брылев в 1982 г.^{31,32} В 1997 г. В рамках диссертационного исследования Н.О. Рябиной были разработаны крупномасштабные карты этого района, в том числе ландшафтные, геоэкологические и другие. В 2007 г. А.В. Арестовым созданы объемные цифровые модели территории грабена.

Мы, в свою очередь, предлагаем создание такой ГИС, которая бы наиболее полно отражала уникальность, богатство данной территории как комплекса географо-геологических памятников природы, как объекта «геобиосистемного» наследия.

В общих чертах, данную методику можно описать следующим образом. Используя векторизатор EasyTrace, мы переводим в электронный вид топографические карты рассматриваемой территории масштаба 1:100000 с последующим экспортированием полученных результатов в виде соответствующих тематических слоев в программу ArcView GIS 3.2. В ней создается проект «предполагаемый Александровско-Бальклейский парк», содержащий информацию о рельефе, гидрологии, инфраструктуре описываемой территории. Важным моментом на данном этапе является привязка полученных карт к географической системе координат. В противном случае научная, информационная ценность заметно снижается. Например, отсутствие такой привязки существенно замедлило создание ГИС «Беловежская пуца»³³.

После того, как сформирована «базовая» часть, основываясь на результатах комплексных географо-палеонтологических исследований, создаются тематические слои, которые содержат информацию как о предполагаемом парке в целом, так и о существующих и предполагаемых памятниках природы, перечисленных выше. Персональная характеристика каждого из объектов будет внесена в базу данных, структура которой основывается на требованиях к кадастру, прописанных в соответствующем законодательстве. Сложность состоит в том, что при ее разработке мы должны учитывать специфику исследуемых объектов. Необходимо использовать такой подход к описанию, чтобы максимально полно раскрыть их уникальность. Поэтому в качестве дополнительной информации представляется тип памятника, характери-

³¹ Особо охраняемые природные территории Волгоградской области. В.А. Брылев, Н.О. Рябина, Е.В. Комиссарова, А.В. Материкин, Н.В. Сергиенко, И.С. Трофимова / под ред. В.А. Брылева. – Волгоград: Альянс, 2006. – 256 с.

³² Брылев, В.А. Эволюционная геоморфология юго-востока Русской равнины: монография / В.А. Брылев. – Волгоград: Перемена, 2005. – 351 с.

³³ ГИС для ООПТ: прошлое, настоящее и будущее [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forest.ru/forum/viewtopic.php?>

стика встречающихся окаменелостей, возраст слоев, фотоматериалы, справочная информация и т.д.

Другая проблема состоит в нанесении границ. На практике обычно сначала создается охраняемая территория, а затем происходит процесс уточнения границ. Мы предлагаем иной подход: вначале изучить территорию, на основе этих исследований создать ГИС, а затем обосновывать границы предполагаемого парка. Речь идет не только об общей границе, но также и о разделении его на функциональные зоны (рекреационную, агрохозяйственную, природоохранную).

При отображении границ конкретных участков, необходимо учитывать, что точное их указание в общедоступных бумажных и электронных формах – на картах, в буклетах, на Интернет-сайтах может негативно сказаться на состоянии природных объектов. В том случае, если на интересующем участке встречаются скопления костей мозазавров и плезиозавров, зубов акул, или, например, месторождения полудрагоценных камней, а для объектов живой природы – ареалы обитания исчезающих видов животных и растений, которые могут сильно пострадать при массовом посещении, то границы предполагается отображать размытыми. В то время как природоохранные организации должны иметь точные сведения об их истинном расположении.

Наряду с этим, составляется база данных, содержащая полную характеристику местонахождений палеонтологических остатков для дальнейшего использования ее в научных целях, например для построения палеогеографических реконструкций, для обоснования необходимости охраны данного участка и т.д.

В конечном счете, мы получим геоинформационную систему, содержащую точные сведения о географическом положении, границах и площади объектов природного наследия, административной подчиненности, об охранных зонах (площадь, границы, режим), об экологической, научной, просветительской, рекреационной, исторической и культурной ценностях этих объектов и т.д.

После ее создания появится возможность для осуществления мониторинга. Обычно геологические объекты не претерпевают существенных изменений в течение длительного времени. Но временами отслеживать происходящие процессы все же необходимо. Как правило, это связано с антропогенным воздействием, проявляющимся в разработке полезных ископаемых, создании водохранилищ, размещением дачных участков и объектов сельского хозяйства, деятельности так называемых «черных палеонтологов».

Безусловно, полезным будет применение ГИС-технологий при проведении научных исследований. Собранная при этом дополнительная информация систематизируется и добавляется в соответствующие столбцы атрибутивных таблиц и уже сама является объектом при проведении необходимых анализов. А использование привязанных электронных карт вкупе с GPS-приемниками позволит предельно точно находить, например, места выхода интересующих пород или скопления палеонтологических остатков для их изучения. Пока же это остается весьма актуальной проблемой. В практике А.А. Яркова известны случаи, когда сотрудники природоохранных учреждений не могли найти на местности интересующий участок только по описанию и в отчетах указывали территории, не представляющие интереса для науки.

Созданные средствами ArcView компоновки могут быть основой для изготовления широкого спектра рекламной продукции: буклетов, карт, схем, тематических Интернет-сайтов с целью развития туризма. А опубликованный в Интернете в упрощенном варианте атлас, представляющий собой совокупность нескольких тематических карт территории, способен наглядно и подробно рассказать всем желающим, какие природные богатства хранит родной край и почему так важно их сохранить.