

– разработка и реализация программы интерпретации дикой природы для посетителей заповедника [2].

В ближайшее время в Минской области запланировано создание 11 заказников местного значения в рамках Государственной программы развития системы особо охраняемых природных территорий, сообщает Минский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды. Новые особо охраняемые природные территории (ООПТ) появятся в Березинском («Вязькутино», «Дубровка», «Дулебское», «Забродье», «Лозоровщина»), Вилейском («Гостилово»), Крупском («Липки» и «Маковье»), Червенском (гидрологический заказник «Ведрецкое болото»), Узденском (биологический заказник «Синицкая гряда»), Слуцком (ландшафтный заказник «Воробьевский») районах. Их общая площадь составляет 16,7 тыс.га [2].

#### Литература

1. Как создать план управления национальным парком [Электронный ресурс] // URL: <http://www.biodiversity.ru/publications/books/management/> – Дата доступа 29.11.2016.
2. Беляцкая, О. С. Анализ соответствия национальных категорий особо охраняемых природных территорий критериям охраняемых природных территорий Международного союза охраны природы // О. С. Беляцкая, Юргенсон Н. А // Природные ресурсы. – 2010.– № 1. – С. 73–83.

### СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ “СМОЛЕНСКОЕ ПООЗЕРЬЕ”

П.С. Зеленковский<sup>1</sup>, И.И. Подлипский<sup>1</sup>, А.В. Терехова<sup>1</sup>, О.И. Зернов<sup>1</sup>, В.Е. Гузев<sup>1</sup>,  
В.И. Копылова<sup>1</sup>, У.С. Ефремова<sup>1</sup>

*Научный руководитель доцент А.М. Беляев<sup>1</sup>, В.Р. Хохряков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

<sup>2</sup> Национальный парк “Смоленское Поозерье”



В преамбуле к Федеральному закону “Об особо охраняемых природных территориях” указано, что их назначение, в числе прочего - экологическое воспитание населения, которое реализуется, в том числе, путем создания экологических троп. Экологическая тропа – это оборудованная, чаще всего пешеходная дорожка, проложенная по территории природного резервата, для знакомства посетителей с его природными богатствами.

К оборудованию экологической тропы относится дорожка (иногда деревянный настил, расположенный над поверхностью земли), места отдыха, информационные щиты, малые архитектурные формы (например, реконструированные исторические, или природные объекты). Экологическая тропа может быть рассчитана на разные категории посетителей в зависимости от их уровня подготовки: преподавателей и студентов; школьников и детей дошкольных образовательных учреждений; неспециализированных туристов и отдыхающих. Правила поведения на экологической тропе продиктованы требованием сохранения природной среды в рамках особо охраняемой природной территории: запрещено любое воздействие на растительность и животных, (вплоть до громких звуков, которые могут напугать птиц и животных), курение и розжиг костров и т.д.

Экологическая тропа, в основном, имеет своей целью не просто прогулку по территории резервата, а посвящена какой-либо тематике, и проложена таким образом, чтобы максимально раскрыть её. Великолепным примером тропы, посвященной наблюдению за птицами, является маршрут в национальном парке «Смоленское Поозерье» – “Вокруг Поозерья”. Тропа частично проходит вдоль оз. Бакланово, на котором оборудованы смотровые платформы, с информационными щитами, выходящие на озеро и описывающие обитающих там водоплавающих птиц. Далее тропа сворачивает в лес, и прочие щиты посвящены экосистеме леса.

**Рис. 1. Карта-схема территории предполагаемой экологической тропы (на рисунке номерами обозначены капища: 1- “Рода”, 2 - “Триглав”, 3 – “Мокоши”, 4 - “Велеса”, 5 - “Лады”, 6- “Перуна”)**

Одной из перспективных тем экологической тропы в национальном парке «Смоленское Поозерье» является маршрут посвященной древней истории этой территории, а именно языческому периоду, в комплексе с геологической характеристикой происхождения природных объектов.

На территории национального парка в районе озера Дго расположены несколько обрядовых объектов языческого периода (один сохранившийся – камень “Рода”) и несколько воссозданных (святилища “Триглав”, “Перуна”, “Велеса”, “Лады”).

Первые сведения об археологических памятниках рассматриваемой территории встречаются в записках путешественников XVI в., следовавших в Москву и отметивших многочисленные курганы в окрестностях г. Смоленска [1].

Оригинальность предлагаемой экологической тропы связана с двойной смысловой нагрузкой: с одной стороны посетителям будет предложено окунуться в древнюю историю и ознакомиться со славянскими языческими верованиями и обрядами, реконструированными на святилищах, с другой стороны, ознакомиться с многообразием горных пород ледникового происхождения, из которых воссозданы объекты и ознакомиться с историей геологического развития территории в четвертичное время.

Геологическое строение данной территории связано с различными гляциальными отложениями, поэтому образцы горных пород, из которых были созданы, а ныне воссозданы, древние культовые сооружения, представляют собой валуны из морены Валдайского оледенения.

Геологическая наполненность данной тропы должна быть связана с историей геологического развития территории в четвертичный период – этапов оледенений и межледниковий, поскольку именно данные природные процессы, происходившие на территории национального парка в прошлом, определяют его геоморфологию сегодня. Кроме того, породы ледниковых отложений стали тем материалом, из которых древние славяне создавали свои культовые сооружения.

С другой стороны, петрографическое разнообразие горных пород, которые оказались в составе моренных отложений, позволяют оценить масштабность процесса и территорию, которая была подвержена воздействию ледника и с которой был “собран” материал отложений.

Рассмотрим это разнообразие на примере каменного материала одного из воссозданных святилищ (святилище “Велеса”, на рис. 1, №4). Святилище представляет собой круглую возвышенность диаметром 10 метров. Она окружена рвом и земляным валом. Вокруг стоят Камни-Хранители, а внутри Камни-Тотемы, на них есть следы символов и надписей. В центре, рядом с чуром - Камень Велеса, имеющий лунку и желоб для стока воды (форма камня дает все основания предполагать, что он подвергся обработке со стороны человека и действительно являлся частью культового сооружения). Внутри вала стоят (от входа по часовой стрелке) шесть камней тотемных животных и птиц, помощников Велеса: Медведя, Волка, Сокола, Ворона, Сапсана, Рыси, а также комплекса “привратных” валунов.



Рис. 2. Камни святилища “Велес” (а - “Велес”, б - “Волк”, в - “Ворон”, г - “Сапсан”, д - “Медведь”, е - “Сокол”, ё - “Рысь”, ж - один из привратных камней).

Центральный камень “Велес” (рис. 2) представляет собой плагио-микроклиновый гранито-гнейс с линзой микроклинового пегматита. Текстура: полосчатая, гнейсовидная, порфиоровидная. Основные минералы: кварц, плагиоклаз, калиевый полевой шпат, биотит, альмандин. Условия образования: доорогенные метаморфизованные песчано-глинистые отложения или разгнейсованные граниты, посторогенные метасоматические пегматиты.

Камень «Волк» диагностирован как посторогенный (постскладчатый) крупно-гигантозернистый пегматоидный микроклиновый гранит с порфиоровидной текстурой. Минеральный состав: кварц, калиевый полевой шпат, плагиоклаз, биотит, гранат (альмандин). Камень “Ворон” - синорогенный (синскладчатый) плагиоклазовый диорит. Камень “Сапсан” представляет собой посторогенный крупно-гигантозернистый пегматит или пегматоидный микроклиновый гранит, основные минералы: кварц, калиевый полевой шпат, плагиоклаз, биотит, гранат (альмандин). Условия образования пород и микроклинового гранита «Волк» и «Сапсан» и плагиоклазового диорита «Ворон» - посторогенные гипабиссальные интрузивы.

Камень “Рысь” (рис. 2, ё) - плагио- микроклиновый гранито-гнейс и один из «привратных» камней -

микроклинизированный гранито-гнейс (рис. 2, ж). Условия образования также сходны с условиями образования плагио-микроклиновый гранито-гнейса «Велеса»: метаморфизованные песчано-глинистые отложения или разгнейсованные граниты. Область сноса всех этих образцов, тем не менее, схожая – это палеопротерозойская Раахе-Ладожская зона (Свекофеннский складчатый пояс протяженностью более 1000 км и шириной до 80-100 км), прошедшая в своем развитии последовательно этапы спрединга, субдукции, коллизии и аккреции. Город Раахе находится в северо-западной части Финляндии на берегу Ботнического залива.

Существенно отличными от рассмотренных выше образцов является камень “Медведь” и “Сокол”. Первый образец - это кварц-полевошпатовый порфир (риолит) формации гранитов рапакиви; второй - посторогенный микроклиновый гранит. Условия образования этих пород отличны: первый - это вулканы рапакиви, второй образец связан с гипабиссальными интрузивами, однако область сноса одна: Выборгский или Салминский массив гранитов рапакиви.

Многообразие представленных горных пород, их богатый минеральный состав позволяет создать принципиально новый подход к представлению этно-культурной тематики экологической тропы, наполнив её естественно-научной информацией.

#### Литература

1. Краснов Ю.А. Археология Смоленской области. // Археологическая карта России. Очерки археологии регионов. Книга 1. // Под ред. А.В. Кашкина М.: Наука, 2001. – 123 с.

### ЭКОЛОГИЯ АЛМАТЫ

Д. Т. Зинединов<sup>1</sup>, А.Н. Сарсенбаева<sup>2</sup>

*Научный руководитель преподаватель А.Н. Сарсенбаева*

*Институт геологии и нефтегазового дела им.К.Турысова*

*КазНИТУ им.К.И.Сатпаева, Казахстан, г. Алматы<sup>1</sup>*

*РГП ПХВ «Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов РК»<sup>2</sup>*

В работе выявлены основные экологические проблемы города Алматы связаны с антропогенными факторами, типичными для больших городов (автотранспорт, ТЭЦ, предприятия, неправильная высотная застройка города и др.). Особенности негативной экологической ситуации, сложившейся в городе, являются и природные факторы: физико-географические и климатические.

Загрязнение природной среды в г. Алматы является актуальной экологической проблемой экологии, которая затрудняет физико-географическими и природно-климатическими условиями. Туманы и инверсии появляются в городе, по причине местоположения города в естественной впадине. Следовательно, при общей благоприятности климатических условий предгорная зона Заилийского Алатау характеризуется исключительно слабыми ресурсами самоочищения атмосферы. Долгие наблюдения Центра гидрометеорологического анализа, который находится в г. Алматы дали увидеть, что периодичность мелких (до 1 м/с) ветров запрашивается в летнее время в 71%, а в зимнее время – в 79%, среднее значение в году показало, что скорость ветра в городе не должно превышать 1,7 м/с. В течение года наблюдается свыше 80% дней с полными штилями. Так как в предгорной зоне преобладает безветрие, можно предположить, что причиной этого является влияние горного хребта, создающего сопротивление перемещению трансконтинентальных воздушных масс с севера [7]. В Алматы основными источниками загрязнения воздуха, в и рек являются автомобили и промышленные заводы. [3]. Загрязнение Алматы также может быть сложными элементами (ТМ). Мониторинг проводится ДГП «Центр гидрометеорологического мониторинга» расположенный в г. Алматы с 2005 г., в структуре которого расположены 2 поста наблюдений за загрязнением воздуха 8 постов – за состоянием вод поверхностных рек и 5 постов – за загрязнением почв. Главными мерами качества среды считаются значения предельно допустимых концентраций ТМ считая класс опасности. Ежемесячные и ежегодные отчеты по загрязнению отправляются в Республиканский центр мониторинга окружающей среды (г. Астана) (6).

Анализ сводных данных приводит к заключению, что основной источниками загрязнения природной среды г. Алматы являются тепловые электростанции и котельные, а также автотранспорт, в выбросах которых содержатся оксиды углерода, азота, углеводороды, твердые частицы и соединения ТМ, которые накапливаются в приземном слое атмосферы.

По последним данным можно сделать вывод, что количество автомобилей в г. Алматы увеличилось до 523 тыс. единиц, а также число автомобилей, въезжающих в город - 50 тыс. иногородних машин. В 2012 году в атмосферу было выделено 170 тыс. тонн вредных газов и отходов. По итогам 2012 г. в атмосферном воздухе города наблюдалось превышение предельно допустимой концентрации по пыли в 2,2 раза, оксиду углерода – в 6,8, диоксиду азота – в 8, фенолу – 1,2, формальдегиду – в 1,5 раза. Индекс загрязнения атмосферы в последние годы составляет 12-14 ед. . Взнос выбросов от неустойчивых истоков загрязнения составляет всего 4,1%, другие идут на автомобили.

Для устранения этой проблемы были предприняты такие меры, как модернизация автоматизированной системы управления «Город», финансирование работы специализированной экологической службы «Алматыэкологстрой», экологического взвода Управления внутренних дел, приобретение газоанализаторов и