

важного элемента системы нефтегазового инжиниринга объектов арктической зоны РФ. Инженерно-геологический мониторинг необходим для управления рисками всех стадий жизненного цикла.

Библиографические ссылки

1. Анисимов О. А., Анохин Ю. А., Лавров С. А., Малкова Г. В. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем // Континент. многолетняя мерзлота. М. : Росгидромет, 2012. С. 301–359.

2. Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду к материалам обоснования инвестиций в обустройство месторождений им. Р. Требса и им. А. Титова. ОАО АНК «Башнефть». Т. 2.1. СПб. : ООО «Центр экол. проектирования, инжиниринга и инноваций», 2011.

УДК 551.31

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ КАК БАЗОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА РЕГИОНОВ

С. К. Мустафин¹, А. Н. Трифонов², К. К. Стручков³

¹Башкирский государственный университет, географический факультет, ул. Карла Маркса 3/4, 450008 Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация; sabir.mustafin@yandex.ru

²Ленинградский государственный университет, факультет естествознания, географии и туризма, Петербургское ш. 10, 196605 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация; tan-geo@mail.ru

³Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, геологоразведочный факультет, ул. Кулаковского 50, 677000 Якутск; kk.struchkov@s-vfu.ru

Геологические памятники природы Ленинградской обл., Республики Саха (Якутия), Республики Башкортостан рассматриваются как базовые системообразующие элементы экологического каркаса регионов. Обоснована актуальность изучения геологических памятников природы для экологической подготовки профессиональных природопользователей.

Ключевые слова: геологический памятник природы; экологический каркас региона.

Геологические памятники природы (ГПП) являются системообразующими элементами структуры экологического каркаса регионов (ЭКР).

По состоянию на 2017 г. в список особо охраняемых природных территорий (ООПТ), составляющих экологический каркас Ленинградской обл., включены 52 комплекса общей площадью 5 700 км² (6 % территории области), в т. ч.: 1 заповедник, 1 природный парк (включающий 7 резерватов), 27 заказников и 17 памятников природы.

ГПП Ленинградской обл. являются 6 объектов: 1) обнажения девона и штольни на р. Оредеж у д. Борщево; 2) обнажения девона на р. Оредеж у пос. Белогорка; 3) обнажения девона на р. Оредеж у пос. Ям-Тёсово; 4) обнажения девонских и ордовикских пород на р. Саба; 5) о. Густой; 6) д. Щелейки. К геолого-гидрологическим памятникам природы отнесены: 1) оз. Красное; 2) радоновые источники и озёра в пос. Лопухинка [1].

На р. Саба обнажаются, содержащие кости рыб, красноцветные девонские песчаники, под которыми залегает «везенбергский уступ», – результат додевонской эрозии. Породы везенбергского горизонта верхнего ордовика в пределах Ленинградской обл. встречены лишь на территории Сланцевского и Киришского р-нов.

Между дд. Гимрека и Щелейки находится геологический памятник природы, представленный массивом чёрных габбро-норитов, возвышающимся до 100 м над уровнем Онежского

озера. Массив имеет позднепротерозойский возраст и разбит трещинами на большие блоки, образующие ряд ступеней.

Геолого-гидрологический памятник природы – радоновое озеро около д. Лопухинка отличается небесно-голубым цветом и высокой прозрачностью воды, в которой нет планктона, а также полным отсутствием водной (водоросли) и береговой (камыши) растительности.

Дудергофские высоты (рис. 1), расположенные в 30 км от исторического центра Санкт-Петербурга, объявлены памятником природы с целью сохранения широколиственного леса с обилием дубравных видов; комплекс отличают специфические геологические, геоморфологические, зоологические черты [4].

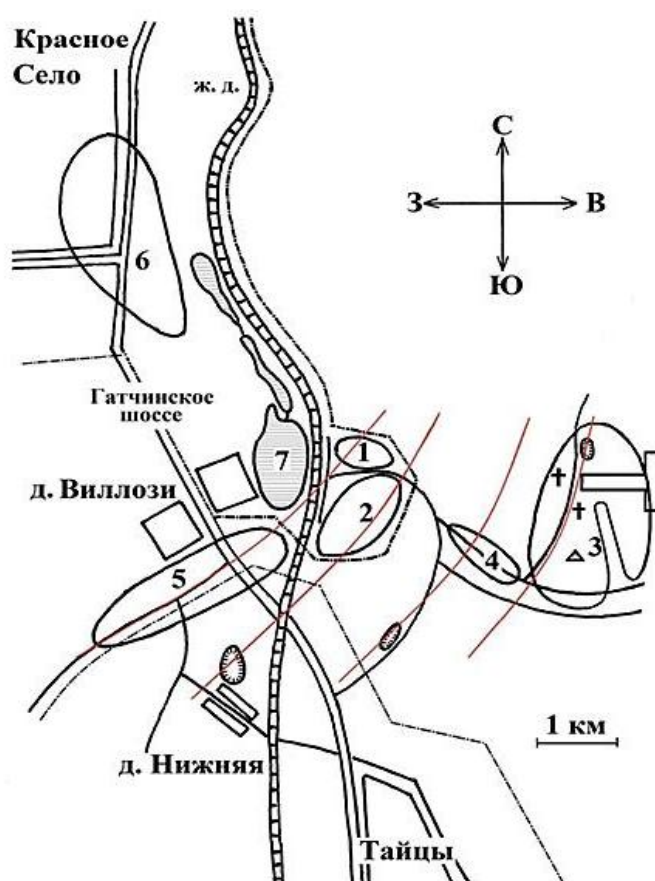


Рисунок 1 – Схема Дудергофских высот и окрестностей [4]

1 – Воронья гора; 2 – Ореховая гора; 3 – Кирхгофская гора; 4 – Переключьская гряда;
5 – Кавелахтинская гряда; 6 – Красносельская возвышенность; 7 – Дудергофское озеро.

В геологическом строении Дудергофских высот принимают участие четвертичные отложения специфической природы; преобладают ледниковые отложения – морена, в составе которой перемешаны кембрийские глины, обломки гранитов и щебень известняков.

Рельф высот необычен для региона Ленинградской обл. Преобладают склоны крутизной 15–35°, что обуславливает развитие эрозионных процессов плоскостного смыва. Неоднороден и почвенный покров Дудергофских высот; почвообразующие породы неоднократно могут изменяться в составе в интервале десятков метров.

Происхождение высот дискутируется более 150 лет; превалирует гипотеза гляциотектонической природы Дудергофских и Кирхгофских высот [1].

Время образования Дудергофской морфоструктуры относится к позднему плейстоцену – раннему голоцену, исходя из очевидной молодости рельефа при чрезвычайной дезинтегрированности пород, слагающих возвышенности [4].

Своеобразием геологического строения и почв объясняют значительные отличия современной растительности высот от южно-таёжных лесов Ленинградской обл. и сходство с растительностью районов, расположенных в сотнях километров южнее Санкт-Петербурга [1].

Река Оредеж у д. Белогорка вскрывает геологические обнажения песков и песчаников среднедевонского возраста в толще которых встречаются ископаемые остатки фауны древних палеозойских кистепёрых рыб, обладавших неокостеневшим внутренним скелетом.

Выходы среднедевонских песчаников и песков у пос. Белогорка являются геологическими реперами, для решения научных вопросов регионального геологического строения территории Ленинградской обл.

В нижнем течении р. Оредеж кварцевые пески и песчаники среднего девона отрабатывались штольнями с целью получения сырья для варки стекла.

В список *ГПП Республики Башкортостан* включены [2]: Красный ключ (один из крупнейших в мире по дебиту карстовых родников); Бурцевка (стратотип бурцевского горизонта артинского яруса перми); Камышенка-Дюргюли (разрез соликамского и шешминского горизонтов уфимского яруса перми); источник Кургазак (вода гидрокарбонатно-кальциево-магниева, радонсодержащая; используется в бальнеологических целях); гора Янган-Тау (непрерывно выделяются горячий пар и газы невыясненной природы, используется в бальнеологических целях; ведутся работы по созданию геопарка со статусом ЮНЕСКО); Аскынская ледяная пещера (заполнена ледником мощностью в несколько метров; природа не установлена); разрез по р. Лаклы (стратотип башкирского яруса перми); гора Шах-Тау (стратотип стерлитамакского горизонта сакмарского яруса перми); карстовая пещера Победа (Киндерлинская) (геоморфологический памятник); разрез по р. Аскын (наиболее полный разрез башкирского яруса горной части Республики Башкортостан); Ассинские минеральные источники (17 родников, в 14 из которых вода минерализована); гора Тра-Тау (стратотип шиханского горизонта ассельского яруса перми); разрез по р. Зилим (топотипический разрез башкирского яруса карбона); Кутукская пещера (двухэтажная карстовая полость длиной 9 860 м и амплитудой 130 м); карстовая пещера Шульган-Таш (Капова) (объект Уральского очага палеолитической культуры).

ГПП, входящие в экологический каркас регионов рекомендуется использовать в учебном процессе высшей школы для профессиональной подготовки природопользователей как эталоны получения теоретических знаний и приобретения практических навыков при освоении курса «Экологический аудит территории».

ГПП могут использоваться в научных, эколого-просветительских и познавательных, рекреационных, культурных, природоохранных целях.



Рисунок 2 – Копии наскальных рисунков эпохи палеолита (Шульган-Таш) [2]

Карстовая пещера Шульган-Таш (Капова) находится на территории Бурзянского района Республики Башкортостан в 7 км от дер. Иргизлы. Название происходит от башкирских слов «шульган» – река и «таш» – камень. Район характеризуется сложным геологическим строением. Здесь развиты терригенно-карбонатные дислоцированные отложения силура, девона, карбона; общая мощность карбонатной части разреза достигает 2 000 м. Пещера имеет карстовую природу, заложена в толще известняков визейского яруса нижнего карбона и ориентирована вдоль оси Шульганташской антиклинали.

Объект получил известность благодаря петроглифам – наскальным рисункам первобытного человека периода палеолита, датируемым периодом от позднего солютре (18–15 тыс. лет до н. э.) до среднего мадлена (15–8 тыс. лет до н. э.) (рис. 2).

Большинство изображений выполнено минеральными красками, изготовленными из красной охры, чёрных угля и оксидов марганца. Уран-ториевое изотопное датирование показало, что возраст ранних петроглифов определяется величиной 36 400 лет. В 2012 г. международным Комитетом Всемирного наследия ЮНЕСКО смешанный природно-культурный объект «Башкирский Урал – земля Урал-батыра», включающий пещеру «Шульган-Таш» и башкирский народный эпос «Урал-батыр», внесён в Предварительный список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. В настоящее время пещера Шульган-Таш является одним из кандидатов на получение статуса геопарка; продолжается работа по обеспечению требований, необходимых для включения наскальной живописи пещеры в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Согласно типового положения о памятниках природы (айылга мэнэлэрэ) Республики Саха (Якутия), утверждённого её Правительством (Постановление № 84 от 30.03.2017 г.), памятниками природы могут быть объявлены участки суши и водного пространства, а также одиночные природные объекты.



Рисунок 3 – Схема расположения природного парка «Ленские столбы» [3]

Природный парк «Ленские столбы» расположен на территории Хангаласского улуса (рис. 3) в 104 км от г. Покровска и занимает площадь 4 850 км²; на 36-й сессии Комитета по Всемирному наследию ЮНЕСКО в Санкт-Петербурге 2 июля 2012 г. объект по природным критериям был включён в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

В тектоническом отношении территория Ленских столбов относится к Сибирской платформе. Скальные образования, высота которых достигает до 100 метров, сложены известняками, образовавшимися в условиях раннекембрийского морского бассейна в интервале времени 560–540 млн лет назад. Образование самих Ленских столбов, как наблюдаемой сегодня формы рельефа, датируют периодом около 400 тыс. лет назад.

На территории парка, кроме «каменного леса» можно исследовать ряд уникальных объектов: развевающиеся пески-тукуланы с отдельными участками холодной северной песчаной пустыни; стоянку древнего человека в устье ручья Диринг-Юрях, где обнаружены каменные орудия труда (дирингская культура) и погребения эпохи позднего неолита (ымыхтахская культура, II тыс. до н. э.); специфические мерзлотные экосистемы; обнаружены окаменелые останки представителей древней фауны: мамонта, бизона, шерстистого носорога и др.

Широкий спектр ГПП включает объекты различных рангов [3]: Остров Большой Ляховский (местонахождение костных остатков плейстоценовых млекопитающих); Ойягосский яр (береговые пролива Лаптева – разрез плейстоцена с костями бизонов, овцебыков, мамонтов); Берелех (в урочище Угамыт крупнейшее в Российской Федерации скопление костных остатков мамонтовой фауны, шерстистых носорогов, лошадей, мелких хищников, птиц, рыб, насекомых; радиоуглеродный возраст 13–10 тыс. лет); кимберлитовая трубка «Обнажённая» (объект минералогического типа); разрез Некекит (парастратотип амгинского яруса кембрия, стратотип трилобитовых зон); Тас-Юрях (стратотип амгинского яруса); источник Суллар (питание – талики межмерзлотных и подмерзлотных горизонтов); оз. Юнугестях (круглогодичная полноводность и поверхностный сток); Мамонтова гора (комплекс среднемиоценовых растений и среднеплейстоценовых млекопитающих); источник Муостах (минерализация воды 115–120 мг/л); Суорболах (лектостратотип трилобитовой зоны амгинского яруса кембрия); Гора Красивая (р. Мая) (лектостратотип майского яруса кембрия); Еланское (стратотип верхней границы нижнего отдела кембрийской системы); Тит-Ары (стратотип границы ботомского и тойонского ярусов кембрия); р. Синяя (стратотип трилобитовых зон ботомского яруса кембрия); Улахан-Кыры-Таас (стратотип трилобитовой зоны ботомского яруса кембрия); Кемпендяйские источники (надмерзлотные Cl-Na, Br- и B-содержащие рассолы (600 г/л) юрских отложений с дебитом 1–1,5 л/с); Кыры-Таас (стратотип ботомского яруса, нижняя граница); Ленские столбы (стратотип трилобитовой зоны ботомского яруса кембрия; объект природного наследия ЮНЕСКО); Улахан-Сулугур (стратотип границы докембрия и кембрия); Журинский мыс (гипостратотип атдабанского яруса, археоциатовой зоны и трилобитовых зон); Аччагый-Кыры-Таас (стратотип трилобитовой зоны Judomia и археоциатовых зон Pinus, Kokoulini, Lermontovae атдабанского яруса кембрия); Исить (гипостратотип томмотского яруса кембрия); Дворцы (стратотип томмотского яруса кембрия); месторождение чарокита «Сиреневый камень».

Постановлением Правительства Российской Федерации № 900 от 26.12.2001 г. впервые было установлено, что охрана геологических объектов, имеющих научное, культурное, эстетическое и иное значение, должна производиться в рамках ранее принятого Федерального закона «Об особо охраняемых территориях» (№33-ФЗ от 14.03.1995 г.). Как ООПТ, геологические объекты имеют федеральное, региональное и местное значение и охраняются законом на этих уровнях.

К геологическим объектам глобального ранга отнесены объекты, характеризующие общие закономерности развития планетарных оболочек и главнейших неоднородностей Земли, а также уникальные в глобальном масштабе. К геологическим объектам надрегионального

ранга отнесены объекты, отражающие закономерности развития отдельных материков, океанов, а также уникальные в надрегиональном масштабе [5].

Библиографические ссылки

1. Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга / Отв. ред. В. Н. Храмцов, Т. В. Ковалёва, Н. Ю. Нацваладзе. СПб., 2013. 176 с.
2. Республика Башкортостан. Геологические памятники природы России. М. : МПР РФ: ЦНИГР музей им. акад. Ф. Н. Чернышёва, 1998. С. 70–76.
3. Ленские столбы [Электрон. ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ленские столбы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ленские_столбы) (дата обращения: 2.01.2021).
4. *Никитин М. Ю.* О природе Дудергофских дислокаций // Отечеств. геоморфология, настоящее, будущее. XXX пленум Геоморфолог. комис. РАН. СПб., 2008. С. 314–317.
5. *Трифонов А. Н., Мустафин С. К., Стручков К. К.* Региональные геологические особенности объектов природного и культурного наследия России // Природ. и культур. наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие: Коллектив. моногр. по материалам VII Международ. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, РГПУ им. А. И. Герцена. СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. С. 453–456.