

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Горный институт Уральского отделения Российской Академии наук

Международная научно-практическая конференция
«Комплексное использование и охрана подземных пространств», посвящен-
ная 100-летию юбилею научной и туристско-экскурсионной деятельности в
Кунгурской Ледяной пещере и 100-летию со дня рождения В.С. Лукина

Кунгурская Ледяная пещера, Пермский край, Россия
26 – 31 мая, 2014 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Под общей редакцией
Ольги КАДЕБСКОЙ
Горный институт Уральского отделения Российской Академии наук

Пермь, 2014

Federal State Budgetary Institution of Science
Mining Institute of Ural Branch of Russian Academy of Sciences

International Research-to-practice Conference
«Integrated Use and Protection of underground spaces»,
devoted to the 100th anniversary of scientific and tourist-excursion activities in
Kungur Ice Cave and V.S. Lukin's 100th birthday anniversary

Kungur Ice Cave, Perm Region, Russia May 26 –31, 2014

VOLUME OF ABSTRACTS

Edited by
OLGA KADEBSKAYA
Mining Institute of Ural branch of Russian Accademy of Sciences

Perm, 2014

УДК 551.435.84(063)

ББК 26.823

К 63

Комплексное использование и охрана подземных пространств: Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию юбилею науч. и туристско-экскурсионной деятельности в Кунгурской Ледяной пещере и 100-летию со дня рождения В.С. Лукина / ГИ УрО РАН; под общ. ред. О. Кадебской. – Пермь, 2014. – 102 с.

Integrated Use and Protection of Underground Spaces: international research-to-practice conference, devoted to the 100th anniversary of scientific and tourist-excursion activities in Kungur Ice Cave and V.S. Lukin's 100th birthday anniversary / MI UB RAS; endorsed by Olga Kadebskaya. – Perm, 2014. – 102 p.

© Авторы 2014

© Authors 2014

Председатель: *Матвеев Валерий Павлович*, председатель Пермского научного центра УрО РАН, академик РАН

Сопредседатели: *Барях Александр Абрамович*, директор Горного института Уральского отделения РАН д.т.н., профессор

Катаев Валерий Николаевич, проректор Пермского государственного национального исследовательского университета, д.г.-м.н., профессор

Члены научного оргкомитета:

Бредихин Андрей Владимирович, заместитель декана по учебной работе географического факультета МГУ, д.г.н., профессор

Ву Кунг Сик, президент международного союза спелеологов (UIS), представитель международного комитета всемирного наследия ЮНЕСКО, профессор национального университета в г. Чхунчхон, провинция Канвондо (Южная Корея)

Зырянов Александр Иванович, декан географического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета, д.г.н., профессор

Кокушаров Роман Александрович, глава г. Кунгура

Коротеев Виктор Алексеевич, Академик РАН

Лысанов Вадим Иванович, глава Кунгурского района

Магги Вальтер, президент ассоциации ледяных пещер мира, департамент наук о Земле «Ardito Desio», Миланский университет (Италия), профессор

Мавлюдов Булат Рафаэлевич, Институт географии РАН, председатель комиссии Спелеологии и карстоведения МЦ РГО, к.г.н.

Максимович Николай Георгиевич, заместитель директора Естественнонаучного института Пермского государственного национального исследовательского университета, к.г.-м.н.

Маматов Ильдар Юнусович, генеральный директор издательства «Маматов»

Морозова Светлана Венидиктовна, директор ООО «Сталагмит-Экскурс»

Полошкин Вячеслав Сергеевич, заместитель министра Природных ресурсов Пермского края

Саммерс Дэвид, президент экскурсионных пещер мира (Бермудские острова)

Смирнов Сергей Витальевич, председатель совета директоров ООО «Сталагмит-Экскурс»

Филатов Валерий Михайлович, ООО «КНАУФ ГИПС КУНГУР»

Чибилёв Александр Александрович, директор Института степи УрО РАН, вице-президент Русского географического общества, член-корреспондент РАН

Рабочий комитет:

Глазкова Елена Владимировна, начальник управления экономического развития администрации г. Кунгура

Коробейникова Светлана Васильевна, консультант по туризму администрации

Кунгурского муниципального района

Михайлова Ирина Владимировна, начальник сектора по развитию туризма администрации г.Кунгура

Мушкалов Сергей Михайлович, директор Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника

Панчуков Николай Павлович, Кунгурская лаборатория стационар Горного института УрО РАН, заведующий лабораторией, к.г.-м.н.

Феденева Екатерина Сергеевна, зам. директора по маркетингу ООО «Сталагмит-Экскурс»

Янев Алексей Анатольевич, начальник управления культуры, спорта, молодежной политики и туризма администрации Кунгурского муниципального района

Секретариат конференции:

Верхоланцева Ираида Александровна, секретарь: arc@mi-perm.ru, тел/факс (342) 216-75-02 / 216-09-69

Степанов Юрий Иванович, ученый секретарь Горного института УрО РАН, к.г.-м.н.: stepanov@mi-perm.ru,

Кадебская Ольга Ивановна, старший научный сотрудник Горного института УрО РАН, доцент кафедры туризма ПГНИУ, к.г.н.: icesave@bk.ru

Каринкина Маргарита Игоревна, координатор: icesave2014@mi-perm.ru

Страница конференции:

<http://www.mi-perm.ru/information/conference/icesave>

ORGANIZING COMMITTEE:

Chairman: *Valery Matveenکو*, President of Perm Scientific Center of RAS, member of RAS

Co-chairmen: *Alexander Baryakh*, Director of Mining Institute, Ural Branch of RAS, Doctor of Engineering, Professor

Valery Kataev, Vice-Rector of Perm State National Research University, Doctor of Geological Mineralogical Sciences, Professor

Members of the Scientific Committee:

Bredikhin Andrey, Deputy Dean for Academic Affairs of Faculty of Geography of Moscow State University, Doctor of Geographical Sciences, Professor

Woo Kyung Sik, president of union of international speleologists (UIS), representative of international committee of world heritage of UNESCO, professor of national university in Chungchong, Kanvondo province (South Korea)

Zyryanov Alexander, Dean of Faculty of Geography of Perm State National Research University, Doctor of Geographical Sciences, Professor

Koksharov Roman, City executive of Kungur

Koroteev Victor, Member of RAS

Lysanov Vadim, Executive Officer of Kungur District

Maggi Valter, President of Association of Ice Caves of the world, Department of Earth Sciences “Ardito Desio”, University of Milan (Italy), Professor

Mavlyudov Bulat, Chairman of Commission of Speleology and Karst MC RGS, Ph.D.

Maksimovich Nikolaj, Deputy Director of the Institute of Natural Sciences of PSU, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences

Morozova Svetlana, Director of Stalagmit-Excurs Ltd.

Poloshkin Viatcheslav, Deputy Minister of Natural Resources of Perm region

Summers David, President of Show Caves of the world (Bermuda)

Smirnov Sergey, Chairman of Board of Directors of Stalagmit-Excurs Ltd.

Filatov Valery, LLC “Knauf gyps KUNGUR”

Chibilev Alexander, Chairman of Standing Environmental Commission of Russian Geographical Society, Corresponding Member of RAS

Working Committee:

Glazkova Elena, Head of Economic Development Administration Department of Kungur administration

Korobeinikova Svetlana, consultant on tourism of Kungur District administration

Mikhailova Irina, head of section on tourism development of Kungur administration

Panchukov Nikolaj, Kungur Laboratory-station of Mining Institute of Ural branch of RAS, Head of laboratory, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences

Mushkalov Sergej, Director of Kungur Historical and Architectural Museum-Reserve

Fedeneva Ekaterina, deputy marketing director of Stalagmit-Excurs Ltd

Yanev Aleksey, Head of Department for culture, sport, youth policy and tourism of Kungur District administration

Conference Secretariat:

Verkholtantseva Iraida, Secretary: arc@mi-perm.ru,
tel/fax (342) 216-75-02 / 216-09-69

Stepanov Yuri, Scientific Secretary of Mining Institute of Ural branch of RAS,
Candidate of Geological and Mineralogical Sciences: stepanov@mi-perm.ru,

Kadebskaya Olga, Senior researcher of Mining Institute of Ural branch of RAS,
Associate professor of tourism of PSU, PhD: icecave@bk.ru

Karinkina Margarita, Coordinator: icecave2014@mi-perm.ru

Event Home: <http://www.mi-perm.ru/information/conference/icecave>

ПРЕДИСЛОВИЕ	18
СЕКЦИЯ 1. ПОДЗЕМНЫЕ ПРОСТРАНСТВА КАК ОБЪЕКТ КОМПЛЕКСНОГО НАУЧНОГО ИЗУЧЕНИЯ	20
Бруст М.К. Пещеры в гипсах на Юго-восточном склоне гор Гарца (Саксония-Анхальт, Германия).....	20
Головачев И.В. Пещеры Северного Прикаспия.....	22
Мавлюдов Б.Р. О геологии пещерной системы Снежная-Меженного-Иллюзия (Западный Кавказ).....	23
Чайковский И.И. Структурно-тектоническое положение Ледяной горы и Кунгурской Ледяной пещеры.....	24
Кадебская О.И., Калинина Т.А. Литологический разрез Ледяной горы.....	24
Агапов И.А., Ляхницкий Ю.С. Исследование искусственной пещеры Михайло-Афонской Закубанской Пустыни в Адыгее.....	25
Евдокимов С.С., Пирожков С.П. История изучения воклюза Голубое Озеро.....	25
Камалов В.Г., Чванов М.А. Пропасть Сумган (история открытия и исследования).....	26
Яновская Е.Г., Булатов В.С. Исследования Верхнекотляковского спелестологического блока.....	26
Степанов Ю.И. Георадарные исследования подземных наледей в пещерах Урала.....	27
Максимович Н.Г., Миночкина Ю.Н. Публикации о Кунгурской Ледяной пещере в сборниках научных трудов «Пещеры».....	28
Чжан Ш., Цинь Ю. Рисунки спелеотем и карстовых форм рельефа, 1484 г.....	29
Ляхницкий Ю.С., Минников О.А., Юшко А.А. Каталог рисунков и знаков пещеры Шульганташ (Каповой).....	29
Попов Ю.В., Цицуашвили Р.А. Минеральные ассоциации физико-химических барьеров в подземных горных выработках белореченского барит-полиметаллического месторождения (Большой Кавказ).....	30
Потапов С.С., Паршина Н.В., Садыков С.А. Современное минералообразование в Кунгурской Ледяной пещере.....	31
Базарова Е.П. Криоминеральные образования пещер Мечта и Ая в Западном Прибайкалье.....	31
Гусев А.С., Мазина С.Е. Результаты индикаторных опытов и движение карстовых вод в южной части Хипстинского массива (Западный Кавказ).....	32
Жакова У.В., Бадино Д., Хмурчик В.Т. Предварительные результаты комплексного исследования озера Черик-Кель проведенного международной экспедицией в 2011-2012 гг.....	33
Митюшева Т.П., Патова Е.Н., Стенина А.С., Шабалина Ю.Н., Семенова Т.М. Карстовые озера Тимана – памятник природы республики Коми.....	34

Кишин Ю.А., Минькевич И.И., Михалева О.А.	
Гидрогеоэкологическая обстановка Ледяной горы г. Кунгура.....	35
Сорокин С.В., Сорокина И.В., Франц Н.А. Модель динамики уровней подземных вод в пещере Кулогорская-Троя.....	36
Исаевич А.Г., Трушкова Н.А. Исследование формирования лечебной воздушной среды в естественных карстовых полостях.....	36
Петерс У., Гроос Л., Шафер Ф. Остановка зеленых биопленок – исследования роста и адаптации лампенфлоры при светодиодном освещении в экскурсионных пещерах.....	37
Кузьмина Л.Ю., Галимзянова Н.Ф., Рябова А.С. Пещера Киндерлинская: последствия рекреационного использования и их влияние на микробиоту.....	39
Мазина С.Е., Макаренко М.А., Шестакова С.И. Оценка состояния популяции зеленой водоросли <i>chlorella vulgaris beijerinck</i> , в условиях искусственного освещения в экскурсионной пещере Новоафонская (Абхазия).....	39
Ланчава О.А., Цикаришвили К.Д. О необходимости мониторинга благоустроенных карстовых пещер с целью их оптимальной эксплуатации (на примере Новоафонской и Цхалтубской пещер Грузии).....	40
Ланчава О.А., Цикаришвили К.Д. О термоградиентном массопереносе в горном массиве.....	42
СЕКЦИЯ 2. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ НА ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.....	43
Зырянов А.И., Харитонов Н.В., Щепеткова И.О. Принцип региональной ответственности в учебном планировании подготовки бакалавров туризма.....	43
Жалов А., Стаменова М. Начало истории туристской эксплуатации пещер в Болгарии.....	43
Цуба А.В. Саблинский комплексный памятник природы – рекреационная зона.....	44
Фаббрикаторе А. Модель пещеры Гротта Гиганте.....	45
Полухина А.Н. Проблемы развития кластера экологического туризма в республике Марий Эл.....	45
Гуныко А.А. Музейный комплекс «Ахмет-Тай»: предпосылки создания и перспективы развития.....	46
Грек И.О., Долотов Ю.А., Леонтьев М.В., Яновская Е.Г. Пещерный комплекс Ихлара-2 в долине реки Мелендиз.....	47
Кондратьева С.К. Проблемы и перспективы экскурсионного освоения пещерных комплексов Дивногорья.....	49
Третьякова Т.Н. Пещеры Челябинской области как объекты проектирования учебных туров для студентов туристских специальностей.....	49
Ширинкин П.С. Легенды Кунгурской Ледяной пещеры как мотив и базис для туристского продукта.....	50

Гуныко А.А., Долотов Ю.А. Экскурсионная деятельность в искусственных пещерах России.....	51
Фирсова А.В. Пещеры Александровского района и их экскурсионные возможности.....	54
Мичурин С.Б. Опыт организации и проведения туристских маршрутов в не оборудованные для посещения пещеры.....	54
Агаманова Л.А., Анферова Н.И., Третьякова Т.Н. Моделирование познавательного тура в Мурадымовское ущелье.....	55
Феденева Е.С. Экскурсовод – профессия или искусство?.....	56
Козлова Н.Н. Чтобы главное не стало заглавным.....	56
Привалова В.П. Кунгурская Ледяная пещера в произведениях художественной литературы.....	57
Степина М.М. Геологический аспект в экскурсиях по Ледяной пещере.....	57
Коновалова Г.В. Кунгурская Ледяная пещера и интуризм.....	58
Гаркач Е.И. Элементы театрализации в современной экскурсии.....	58
Осетрова О.И. Музей карста и спелеологии Кунгурской лаборатории ГИ УрО РАН.....	59

СЕКЦИЯ 3. ИСТОРИЯ ЭКСКУРСИОННОГО ОСВОЕНИЯ

ПОДЗЕМНЫХ ПРОСТРАНСТВ.....	61
Голубек П. Сравнение проблем открытия пещер для общественного посещения на примере пещеры Свободы, 1924 г. и Станишовской пещеры, 2010 г.....	61
Кранич А. История использования пещер Словении.....	62
Долгих Л.А. Кунгурская Ледяная пещера в 1941 – 1945 гг.....	63
Баранов С.М. Опыт литературно-исторических изысканий по вопросу туристско-экскурсионного освоения пещер Челябинской области (конец XIX – середина XX века).....	63
Катыгина О.А. Экскурсовод об экскурсоводе. О работе первого экскурсовода А.Т. Хлебникова.....	65
Мещерякова О.Ю. Исследования Кунгурской Ледяной пещеры в работах Г.А. Максимовича.....	66
Козлова Н.Н. Открывая старые тетради.....	66
Вольхин И.Л. Историческая реконструкция экскурсии в Кунгурскую Ледяную пещеру.....	67
Михеева Л.С. Как мы работали.....	67
Клоков И.Э. Свет во тьме: фотографии Кунгурской пещеры за последние сто лет.....	68
Мавлюдов Б.Р. В.С. Лукин и эволюция представлений о климате пещер.....	68
Осетрова О.И. Фонд В.С. Лукина в музее карста и спелеологии Кунгурской лаборатории ГИ УрО РАН.....	69
Горбунов А.А. История экскурсионного освоения Ординской пещеры.....	70

СЕКЦИЯ 4. ОХРАНА КАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ И ПЕЩЕР.....

Ву К.С. Лавовые пещеры острова Чеджудо (Корея): их значение и	
--	--

управление.....	71
Жалов А., Стаменова М. Карстовые ландшафты и пещеры как часть природного и культурного наследия Болгарии.....	76
Ляхницкий Ю.С. Позитивный опыт организации охраны и регламентированного использования пещер России.....	77
Остапенко А.А., Крицкая О.Ю. Актуальные проблемы охраны и использования карстовых пещер на территории Краснодарского края.....	78
Скрипальщикова А.М. Карстовые ландшафты Оренбургской области и их природоохранная роль.....	78
Смирнов А.И. Спелеологические памятники природы Южного Урала и Предуралья – проблемы охраны на современном этапе.....	79
Шаврина Е.В. Проблемы экологической безопасности пещер Европейского Севера России.....	80
Абдуллин Ш.Р., Гайнутдинов И.А. Экспериментальное светодиодное освещение экскурсионного маршрута в пещере Шульган-Таш.....	82
Лускань Е.М., Кабанихин А.В. Охрана Березниковского карстового массива.....	83
СЕКЦИЯ 5. ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	
Зеркаль О.В., Самарин Е.Н. Инженерно-геологическая оценка проявлений карстово-суффозионных процессов в верхней части геологического разреза на территории г. Москвы.....	86
Ярославцев А.Г., Жикин А.А., Герасимова И.Ю. Высокоразрешающая сейсморазведка на карстоопасных территориях.....	87
Толмачёв В.В. Оценка карстового риска в свете требований Федеральных законов.....	87
Костарев В.П., Малахов В.Е. Что изменилось, или несколько предложений к выполнению инженерно-геологических изысканий на закарстованных территориях.....	88
Травкин А.И., Мартин В.И., Соколов Ю.В. Инженерно-геологическая оценка опасности горных выработок для проектируемых зданий и сооружений (на примере одного из объектов в г. Уфа).....	89
Мавлянова Н.Г., Козлякова И.В., Анисимова Н.Г., Кожевникова И.А. Освоение подземного пространства – современная тенденция мирового градостроения.....	90
Лаврова Н.В. Районирование по карстоопасности автомобильной дороги Зуята-Зарубино в Кунгурском районе.....	91
Елохина С.Н., Елохин В.А. Природно-техногенные геологические процессы в подземных пространствах затопленных рудников Урала.....	91
Абдуллина Р.Н., Гумерова А.Р. Особенности инженерно-геологических изысканий и геотехнического контроля за качеством укрепления грунтов с целью создания надежной защиты зданий и сооружений от карстовых явлений на участках с неустойчивой и недостаточно устойчивой категорией относительно карстовых провалов в	

микрорайоне «Колгуевский» г. Уфа.....	92
Казанцева А.С. Исследование растворения сульфатных пород подземными водами в Кунгурской Ледяной пещере.....	93
Комлева Е.В. Культура безопасности и утилизация ядерных отходов.....	93
Мартин В.И., Гурьева Т.Ф. Регулирующая роль карстовых полостей в водохозяйственном балансе аккумуляции, стока и его сработки в зоне подтопления Юмагузинского водохранилища.....	94
Абдуллина Р.Н., Гумерова А.Р. Особенности инженерно-геологических изысканий на участках с неустойчивой категорией относительно карстовых провалов на примере проектируемого жилого дома литер 52 в микрорайоне «Колгуевский» в Кировском районе г. Уфа.....	95
СЕКЦИЯ 6. МОНИТОРИНГ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ.....	97
Давыдько Р.Б. Крупные карстовые провалы на территории Нижегородской области и условия их образования.....	97
Криницын Р.В., Селин К.В. Система мониторинга массива горных пород в Кунгурской Ледяной пещере.....	97
Уткин М.М., Давыдько Р.Б. Механизм (стадии) образования крупного карстового провала в р.п. Бутурлино Нижегородской области.....	98
Барабанов В.Л., Зырянов В.Б. О некоторых возможностях мониторинга карстовых систем методами термометрии.....	99
Ланцова И.В., Журавлёва Н.А. Комплексный мониторинг карстовых процессов в районах интенсивного развития туризма и рекреации.....	100
Панчуков Н.П. Создание 3d-модели полостей Кунгурской пещеры.....	101

TABLE OF CONTENTS

FOREWORD	19
SECTION 1. UNDERGROUND SPACE AS AN OBJECT OF STUDY	20
Brust M.K. Gypsum karst mine caves on the south-eastern flank of the Harz mountains (Saxony-Anhalt, Germany).....	21
Golovachev I.V. Caves of Northern Caspian.....	22
Mavlyudov B.R. About geology of cave system Snedznaya-Medzenogo-Illusiya (the Western Caucasus).....	23
Tchaikovsky I.I. Structural-and-tectonic setting of Ledianaya Gora and Kungur Ice cave.....	24
Kadebskaya O.I., Kalinina T.A. Lithological section of the Ledianaya Gora.....	25
Agapov I.A., Lyakhnitsky Y.S. Investigation of artificial cave of Mikhailo-Afonskaya Zakubanskaya Desert in Adygei.....	25
Evdokimov S.S., Pirozhkov S.P. History of vauclus study Blue Lake.....	26
Kamalov V.G., Chvanov M.A. Sumgan Deep (history of discovery and investigation).....	26
Yanovskaya E.G., Bulatov V.S. Research of Upper-Kotliakovo speleological block.....	27
Stepanov Yu.I. Georadar researches of underground perennial ice in the Urals caves.....	28
Maksimovich N.G., Minochkina Y.N. Publications about Kungur Ice Cave in «Caves» collection books.....	29
Zhang Sh., Jin Yu. The painting for speleothems and karst landforms in A.D. 1484.....	29
Lyakhnitsky Yu.S., Minnikov O.A., Yushko A.A. Catalogue of drawings and signs from Shulgantash (Kapova) cave.....	30
Popov Y.V., Tsitsuashvili R.A. Mineral associations of physical and chemical barriers in underground excavations of Belorechensky barite-complex deposit (Big Caucasus).....	31
Potapov S.S., Parshina N.V., Sadykov S.A. Present minerogenesis in Kungur Ice cave.....	31
Bazarova E.P. Cryomineral formations in caves Mechta and Aya in West Baikal region.....	32
Gusev A.S., Mazina S.E. Results of tracer tests and underground water flows in the Southern part of Khipsta massif (Western Caucasus).....	33
Zhakova U.V., Badino G., Khmurchik V.T. Preliminary results of Cheric-Kel lake complex investigation by the international expedition at 2011-2012.....	34
Mityusheva T.P., Patova E.N., Stenina A.S., Shabalin Yu.N., Semionova T.M. Timan karst lakes as a monument of Komi Republic.....	34
Kilin Yu.A., Minkevich I.I., Mikhaleva O.A. Hydrogeoecologic situation of Kungur Ice cave.....	35
Sorokin S.V., Sorokina I.V., Franz N.A. Dynamic model of groundwater	

levels in Kulogorskaya-Troya cave.....	36
Isaevich A.G., Trushkova N.A. Research of medical air environment formation in natural karst cavities.....	37
Peters U., Groos L., Schäfer F. Stop the green biofilm – studies on growth and adaptation of lampenflora under led light in showcaves.....	38
Kuzmina L.Y., Galimzyanova N.F., Ryabova A.S. Kinderlinskaya cave: consequences of recreative usage and their influence on microbiota.....	39
Mazina S.E., Makarenko M.A., Shestakova S.I. Evaluation of the population of green algae <i>chlorella vulgaris</i> beijerinck under artificial light conditions in the new athon show cave (Abkhazia).....	39
Lanchava O.A., Tsikarishvili K.D. On the necessity to monitor the equipped karst caves with a view to optimal operation (illustrated by Novoafonskaya and Tskhaltubo caves in Georgia).....	41
Lanchava O.A., Tsikarishvili K.D. Thermogradient mass transfer in a mountain range.....	42
SECTION 2. PROBLEMS OF MANAGEMENT, TOURISM AND RECREATION IN THE KARST AREAS.....	43
Zyryanov A.I., Kharitonova N.V., Schepetkova I.O. Regional responsibility principle in the curriculum for bachelors of tourism.....	43
Zhalov A., Stamenova M. Early history of tourist exploitation of the Caves in Bulgaria.....	44
Tsuba A.V. Sablinsky complex natural sanctuary – Recreational area.....	44
Fabbricatore A. The Grotta Gigante model (GGM).....	45
Polukhina A.N. Problems of eco-tourism cluster development in the republic Marij El.....	46
Gunko A.A. Museum complex «Akhmet-Tau»: prerequisites of creation and development prospects.....	47
Grek I.O., Dolotov Y.A., Leontiev M.V., Yanovskaya E.G. Cave komplex of Ikhlar-2 in Melendiz river-valley.....	48
Kondratyeva S.K. Problems and prospects of sightseeing development of Divnogorye cave complex.....	49
Tretyakova T.N. Caves of Chelyabinsk region as design object of educational tours for students of touristic professions.....	50
Shirinkin P.S. Legends of Kungur Ice Cave as a motive and a basis for tourist product.....	50
Gunko A.A., Dolotov Y.A. Sightseeing activity in artifical caves of Russia.....	52
Firsova A.V. Caves in the Alexandrovsky district and their excursion opportunities.....	54
Michurin S.B. Organization and conduct of the tourist routes in the unequipped caves.....	55
Atamanova L.A., Anferova N.I., Tretyakova T.N. Simulation of informative tour in Muradymovskoye Gorge.....	55
Fedeneva E.S. Guide – profession or art?.....	56
Kozlova N.N. So that the main will not be the capital.....	57

Privalova V.P. Kungur Ice cave in fiction.....	57
Stepina M.M. Geological aspect in excursions to the Ice cave.....	57
Konovalova G.V. The Kungur Ice cave and inturizm.....	58
Garkach E.I. Elements in modern theatrical tours.....	58
Osetrova O.I. Museum of karst and speleology of Kungur laboratory of Mining institute of UB RAS.....	59
SECTION 3. HISTORY OF TOUR EXPLOITATION OF UNDERGROUND SPACES.....	61
Golubek P. Comparison of problems of caves opening for public visiting by the example of Svoboda cave, 1924 and Stanishovskaya cave, 2010.....	61
Kranjc A. Cave use through history in Slovenia.....	62
Dolgykh L.A. Kungur Ice cave in the 1941–1945.....	63
Baranov S.M. Literary and historical survey experience on tourist-excursion development of caves in Chelyabinsk region (end of XIX – the middle of XX century).....	64
Katygina O.A. The work of the first guide A.T.Hlebnikov.....	65
Meshcheriakova O. Yu. Research of Kungur ice cave in the works of A. Maksimovich.....	66
Kozlova N.N. Opening old Notebook.....	66
Volkhin I.L. Historical reconstruction of Kungur Ice cave excursion.....	67
Miheeva L.C. How we worked.....	67
Klovov I.E. Light in the Darkness: photo Kungur cave the last hundred years.....	68
Mavlyudov B.R. V.S. Lukin and evolution of representations about caves climate.....	68
Osetrova O.I. V.S. Lukin fund in the museum of karst and speleology at the Kungur laboratory UB of the RAS.....	69
Gorbunov A.A. History of touristic development of Orda cave.....	70
SECTION 4. PROTECTION OF KARST LANDSCAPES AND CAVES.....	71
Woo K.S. The Geomunoreum lava tube system: its Heritage values and Management.....	74
Zhalov A., Stamenova M. Karst and Cave protection as a part of the protection of natural and cultural Heritage in Bulgaria.....	77
Liakhnitsky Yu.S. Positive experience of preservation and regulated use of caves in Russia.....	77
Ostapenko A.A., Kritskaya O.Yu. Current problems and use of karst caves in the Krasnodar region.....	78
Skrpalshikova A.M. Karst landscapes of Orenburg region and their environmental role.....	79
Smirnov A.I. Spelaeon natural monuments of South Ural and Ural foothills – Current problems of protection.....	79
Shavrina E.V. Ecological safety of caves in the North European Russia.....	81
bdullin Sh.R., Gainutdinov I.A. Experimental led lighting of the sightseeing route in the Shulgan-Tash cave.....	83
Luskan E.M., Kabanikhin A.V. Protection of Bereznik karst massif.....	85

SECTION 5. PROBLEMS OF ENGINEERING GEOLOGY OF KARST AREAS.....	86
Zerkal' O.V., Samarin E.N. Engineering geological assessment of karst-suffusion processes in the upper geological section in the territory of Moscow.....	86
Yaroslavtsev A.G., Zhikin A.A., Gerasimova I.Y. High resolution seismic within the territory of Karst hazard.....	87
Tolmachev V.V. Karst risk estimation in the light of requirements of Federal laws of Russia.....	88
Kostarev V.P., Malakhov V.E. What has changed or several proposals for performing geological engineering survey in karst limestone territories.....	88
Travkin A.I., Martin V.I., Sokolov Yu.V. Engineering geological risk assessment of mine workings for designed buildings and structures.....	89
Mavlyanova N.G., Kozlyakova I.V., Anisimova N.G., Kozhevnikova I.A. Development of underground space is a modern tendency of World urban planning.....	90
Lavrova N.V. Karst risk zoning of the Zuyata – Zarubino road in Kungursky district.....	91
Elokhina S.N., Elokhin V.A. Natural and manmade geological processes in underground spaces of flooded Mines in the Urals.....	91
Abdullina R.N., Gumerova A.R. Features of engineering-geological surveys and geotechnical quality control for soil building to create reliably karstic phenomena protected buildings and structures on areas of unstable and insufficient stability category with respect to karst holes in the Kolguev neighborhood in Ufa.....	92
Kazantseva A.S. Dissolution of sulphate rocks by groundwaters in Kungur Ice cave.....	93
Komleva E. Culture of safety and utilization of nuclear waste.....	93
Martin V.I., Gurieva T.F. Regulatory role of karst caverns in water balances of accumulation, runoff and its drawdown in the inundation zone of Yumaguzinsky reservoir.....	94
Abdullina R.N., Gumerova A.R. Features of engineering-geological surveys in areas with unstable category with respect to karst sinkholes on the example of planned residential house liter 52 in the neighborhood “Kolguev” of the Kirovskii district of Ufa, Republic of Bashkortostan.....	96
SECTION 6. MONITORING OF KARST PROCESSES.....	97
Davydko R.B. Large dolines in the territory of the Nizhni Novgorod Region and conditions of their formation.....	97
Krinit syn R.V. Selin K.V. On-line geomechanic monitoring of periferall massif of Kungur ice cave.....	98
Utkin M.M., Davydko R.B. Geotechnical aspects of large doline formation in workers settlement Buturlino of the Nizhni Novgorod Region.....	98
Barabanov V.L., Zyryanov V.B. About certain possibilities of karst systems monitoring using thermometry methods.....	99
Lantsova I.V., Zhuravleva N.A. Integrated monitoring of karst processes in	

areas of intensive development of tourism and recreation.....101

Panchukov N.P. 3d- model development of Kungur Ice cave cavities.....102

В связи со 100-летним юбилеем научной и туристско-экскурсионной деятельности в Кунгурской Ледяной пещере и 100-летием со дня рождения В.С. Лукина ООО «Сталагмит-Экскурс», Горный институт УрО РАН и Пермский государственный национальный исследовательский университет проводят Международную научно-практическую конференцию, целью которой является обсуждение проблем научного изучения и эксплуатации подземных пространств, туризма и рекреации на закарстованных территориях.

На конференции будут обсуждаться вопросы по 6 направлениям:

- 1 Подземные пространства как объект комплексного научного изучения (геология, минералогия, экология, гидрология, метеорология, гляциология, биология, археология и др.).
- 2 Проблемы туризма и рекреации на закарстованных территориях.
- 3 История экскурсионного освоения подземных пространств.
- 4 Охрана карстовых ландшафтов и пещер.
- 5 Проблемы инженерной геологии закарстованных территорий.
- 6 Мониторинг карстовых процессов.

Сборник научных статей по материалам конференции будет опубликован во второй половине 2014 г. и разослан участникам конференции. Электронные версии сборника и тезисов будут размещены на сайте:

<http://www.mi-perm.ru/information/conference/iccave>.

Наиболее интересные доклады по согласованию с авторами могут быть опубликованы также в юбилейном сборнике «Пещеры» № 37.

С уважением,
Кадебская Ольга

FOREWORD

In view of the 100th anniversary of tourism and research activities in Kungur Ice Cave and V.S. Lukin's 100th birthday anniversary, Stalagmit-Excurs Ltd., Mining Institute of Ural branch of RAS and Perm State National Research University arrange an international research-to-practice conference, the purpose of which is to discuss the problems of scientific study and exploitation of underground spaces, management, tourism and recreation in the karst areas.

The conference will discuss the issues in 6 directions:

- 1 Underground space as an object of study (geology, mineralogy, ecology, hydrology, meteorology, glaciology, biology, archeology etc.).
- 2 Problems of management, tourism and recreation in the karst areas.
- 3 History of tour exploitation of underground spaces.
- 4 Protection of karst landscapes and caves.
- 5 Problems of Engineering Geology of karst areas.
- 6 Monitoring of karst processes.

Conference proceedings volume will be published in latter half of the 2014 year and sent to participants of the conference. Electronic versions of the conference proceedings and abstract volumes will be available on the Mining Institute of the Ural Branch of RAS website: <http://www.mi-perm.ru/information/conference/icecave>.

The most interesting reports by agreement with authors can be published in the Festschrift "Caves" № 37 in the second half of 2014.

Sincerely yours,
Dr. Olga Kadebskaya

СЕКЦИЯ 1. ПОДЗЕМНЫЕ ПРОСТРАНСТВА КАК ОБЪЕКТ КОМПЛЕКСНОГО НАУЧНОГО ИЗУЧЕНИЯ

SECTION 1. UNDERGROUND SPACE AS AN OBJECT OF STUDY

ПЕЩЕРЫ В ГИПСАХ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ ГОР ГАРЦА (САКСОНИЯ-АНХАЛЬТ, ГЕРМАНИЯ)

М.К. Бруст

Rossschastr. 114, 06567 Steintaleben, Тюрингия, Германия

При добыче колчеданно-полиметаллических руд на месторождении юго-восточного склона гор Гарца вскрыли многочисленные крупные пещеры в гипсах и ангидритах. Эти пещеры известны как «Schlotten» (Schlotte). Слово происходит от немецкого понятия, которое обозначает – каверны, карстовые полости, фреатические каналы, и уже упоминается в литературе 16-го века.

Однако, эти довольно зрелищные гипсовые пещеры никогда не вызвали интерес у широкой общественности. Обнаруженные через рудники, они всегда были доступны только через шахты и неизменно считались их частью. В научном смысле эти глубокие фреатические каналы, имеющие гипогенное происхождение, заложенные в ангидритах или гипсах, в их естественном состоянии были заполнены водой и не имели выхода на поверхность. Теперь вскрытые шахтами, они являются уникальными геологическими обнажениями цехштейна верхней перми. Большие карстовые пещеры являются уникальными и имеют особую красоту, а также являются культурным наследием, т.к. имеют большое значение в истории добычи меди и серебра в горах Гарца. Шахтеры использовали «Schlotten» в течение длительного периода времени для слива воды из шахт (до 18-го века) и по экономическим причинам также для хранения отвалов (до 19-го века).

Когда горные выработки достигли более глубоких уровней, оседания и обводнение стали влиять на интенсивность карстовых процессов, а также на увеличение скорости растворения породы. Проблемы катастрофических масштабов из-за затопления рудника встречались в 1892 году рядом с городом Айслебен, а в 1988 году рядом с городом Сангерхаузен. Гидрологические проблемы, которые стояли перед разработкой месторождения колчеданно-полиметаллических руд в юго-восточной части гор Гарца имеют геологические предпосылки.

В разрабатываемых прослоях, которые имеют средний уклон около 3-8°, покрыты толстым 4-7 м. слоем известняка цехштейна с характеристиками карстового водоносного горизонта. Над известняком залегает толстый слой 60 м ангидрита или гипса, в котором и формируются «Schlotten», в частности, на тектонических нарушениях.

Актуальность изучения «Schlotten» как природного явления впервые было оценено Иоганн Карл Фрислебеном (1774-1846). Он впервые их научно описал в 1809 г. и выступал с предложением их охраны. Позднее, «Wimmelburger

Schlotten» около Айслебен было описано и геологически отображено Антоном Эрдманом (1782-1848). План и разрез пещеры были воспроизведены и считаются старейшим опубликованным изображением гипсовой пещеры в Германии.

С середины 1970-х годов «Schlotten» стали предметом спелеологических исследований в течение короткого периода времени. Заброшенные выработки только недавно были восстановлены. Две из «Schlotten» доступны через горный музей Wettelrode: «Segen-Gottes-Schlotten» и «Elisabethschaechter Schlotte» около Сангерхаузен. «Wimmelburger Schlotten» около города Айслебен являются крупнейшими гипсовыми пещерами в Германии и в определенной степени доступны для исследований. На южном склоне гор Kvffhaeuser, недалеко от гор Гарца, в 1865 году была обнаружена пещера Барбаросса. Это первая пещера Германии в районе гипсового карста, открыта для публики с 1866 года, а также как шахта-пещера «Schlotten». Пожалуйста, посетите следующий Интернет-сайт на: <http://www.kalkschlotten.de/english/overview/>

GYPSUM KARST MINE CAVES ON THE SOUTH-EASTERN FLANK OF THE HARZ MOUNTAINS (SAXONY-ANHALT, GERMANY)

M.K. Brust

Rosshastr. 114, 06567 Steintaleben, Thuringia, Germany

The historical copper shale mine excavations on the south-eastern flank of Harz Mountains have cut into numerous large caves in gypsum and anhydrite. These caves are known as ‘Schlotten’ (pl., sg. Schlotte). The word is derived from the Early New High German meaning internal hollow formations allowing the drainage of water and already finds mention in 16th century literature.

However, these quite spectacular gypsum caves have never aroused the interest of the wider public. Discovered through mining, they have always been only accessible via pit shafts and galleries and invariably considered to be part of the mine. But in a scientific sense they are deep phreatic and hypogene caves in a parent rock of anhydrite or gypsum, in their natural state filled with water and without an entrance. They are unique geological outcrops in Zechstein (upper Permian), large karst caves of rare character and particular beauty as well as cultural witnesses to historical mining.

The miners used the ‘Schlotten’ for a long period of time to drain water from the mines (until the 18th century) and for economical reasons also to store unwanted spoil (until the 19th century). As the mine workings reached deeper levels, subsidence and flooding became more common and the intensity of the karst dissolution process increased. Problems of catastrophic proportions due to mine flooding were encountered in 1892 near Eisleben and in 1988 near Sangerhausen. The hydrological problems that confronted the copper shale mine excavations in the south-eastern Harz region are of geogenic origin. The exploitable seams, which on average slope between 3° and 8°, are covered with a between 4 and 7 meter thick layer of limestone (‘Zechstein’) with the characteristics of a karst aquifer. Above this a 60 m thick layer of an-

hydrite or gypsum is found, in which the 'Schlotten' are formed, notably on geological faults.

The relevance of the 'Schlotten' as a natural phenomenon was first appreciated in depth by Johann Carl Freiesleben (1774 - 1846). He described them scientifically in 1809 and campaigned emphatically for their preservation. With regard to this, the 'Wimmelburger Schlotten' near Eisleben were surveyed and geologically mapped by Anton Erdmann (1782 - 1848). The plan and side elevation of the cave survey were reproduced in copperplate and are considered to be the oldest publicized depiction of a gypsum cave in Germany. From the mid 1970's the 'Schlotten' became a subject of speleological research for a short period of time. The abandoned projects have only recently been re-established. Two of the 'Schlotten' are accessible via the Mining Museum Wettelrode: the 'Segen-Gottes-Schlotten' and the 'Elisabethschaechter Schlotten' near Sangerhausen. The 'Wimmelburger Schlotten' near Eisleben are the largest gypsum caves in Germany and to a certain extent accessible for research.

On the southern flank of the Kyffhaeuser Mountains, close of the Harz Mountains, in 1865 the Barbarossa Cave was discovered. This is the first show cave of Germany in gypsum karst, open to public since 1866, and also a mine cave like the «Schlotten». Please, visit the following Internet site:

<http://www.kalkschlotten.de/english/overview/>

ПЕЩЕРЫ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

И.В. Головачев

Астраханский государственный университет; Астраханское отделение Русского географического общества; 414052, г. Астрахань, ул. Артельная, 16. E-mail: bask_speleo@mail.ru

Представлены результаты карстологических и спелеологических исследований проведённых на территории Северного Прикаспия в ходе комплексных научно-исследовательских экспедиций Астраханского отделения Русского географического общества. В работе приводятся морфометрические показатели найденных и обследованных пещер.

CAVES OF NOTHERN CASPIAN

I.V. Golovachev

Astrakhan State University; Astrakhan branch of the Russian Geographical Society; 414052, Astrakhan, 16 Artelnaya Street, e-mail: bask_speleo@mail.ru

The results of karstological and speleological researches conducted in the Northern Caspian territories in the complex research of scientific expeditions of Astrakhan branch of the Russian Geographical Society. In the article are present morphometric parameters of found and investigated caves.

О ГЕОЛОГИИ ПЕЩЕРНОЙ СИСТЕМЫ СНЕЖНАЯ-МЕЖЕННОГО-ИЛЛЮЗИЯ (ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

Б.Р. Мавлюдов

Институт географии РАН, Москва, Старомонетный пер., д. 29, bulatrm@bk.ru

На основании полевых исследований строения толщи горных пород в центральной части Хипстинского карстового массива (Абхазия) и некоторых наблюдений в ветви Снежной пещерной системы Снежная-Меженного-Иллюзия (СМИ) представлены данные о геологическом строении карстующихся толщ, в которых заложена пещерная система. Показано, что верхняя часть системы до глубин 450-600 м заложена в известняках и доломитах, а пещерная река с притоками сформировалась преимущественно внутри слоя верхних брекчий (мощность около 100 м). Только после Байпаса и Ревущего каскада, когда пещерная река врывается в брекчированные доломиты (мощность около 100 м), воды реки уходят в нижние конглобрекции (мощность около 100 м). В этой части полости сформировались самые крупные залы системы СМИ: Икс и Тронный. По-видимому, обойти последние завалы в пещерной системе можно по старым галереям, приуроченным к верхней пачке конглобрекчий.

ABOUT GEOLOGY OF CAVE SYSTEM SNEDZNAYA-MEDZENNOGO-ILLUSIYA (THE WESTERN CAUCASUS)

B.R. Mavlyudov

Institute of geography of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Staromonetny, 29

There are presented data about a geological structure of karst rocks in which the cave system Snedznaya-Medzennogo-Illusiya (SMI) is origin. Data was received on the basis of field researches of the rocks structure in the central part of the Hipstinsky karst massif (Abkhazia) and some observations in Snedznaya branches of the cave system. It is shown that the upper part of system to depths about 450-600 m is origin in limestone and dolomite and the cave river with tributaries was generated mainly inside the layer of Upper breccia or conglobreccia (thickness about 100 m). There are many rock blockages are confined to this layer. Only after Bypass and the Roaring Cascade (depth about 1110 m from Snedznaya entrance) when the cave river cut into brecciation dolomite (thickness about 100 m) river waters leave into Lower conglobreccia (thickness about 100 m). In this part of the cavity the largest chambers of SMI system were generated: Iks (X) and Thronnyj (Throne). Apparently to penetrate through last impassable rock blockages in cave system is possible through the old galleries located in the layer of Upper conglobreccia.

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛЕДЯНОЙ ГОРЫ И КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЫ

И.И. Чайковский

ГИ УрО РАН, 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78-а, ilya@mi-perm.ru

Кунгурская Ледяная пещера и вмещающая ее Ледяная гора находится на стыке между тремя крупными кольцевыми морфоструктурами диаметром 50-80 км, которые могли сформироваться на платформенной стадии за счет ротационных деформаций Земли. Часть из них выступают в качестве ступеней, по которым происходит относительное субвертикальное перемещение блоков. Установлено, что общее расположение наиболее протяженных подземных полостей Кунгурской пещеры определяется системой диагональных мегатрещин которая разбивает массив на относительно прямоугольные блоки. Гроты субмеридиональной ориентировки контролируются менее протяженными мегатрещинами, которые выступают в качестве оперяющих к северо-восточным разрывам и представляют собой систему левых сдвигов.

STRUCTURAL-AND-TECTONIC SETTING OF LEDYANAYA GORA AND KUNGUR ICE CAVE

I.I. Tchaikovsky

Mining Institute of the Ural Branch of RAS, 614007, Perm, Sibirskaya St. 78-a, ilya@mi-perm.ru

The Kungur Ice cave and Ledyanaya Gora upland is situated on a joint of three large ring-shaped morphostructures with a diameter of 50-80 km which could be created at a platform stage at the expense of Earth rotational deformations. Part of them act as steps on which there is a relative near-vertical blocks displacement. The general arrangement of the most extended underground cavities of the Kungur Ice cave is defined by diagonal megacracks system which breaks the massif into rather rectangular blocks. Grottoes of submeridional orientation are controlled by less extended megacracks which act as branches to northeast failures and represent system of the left border faults.

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЛЕДЯНОЙ ГОРЫ

О.И. Кадебская, Т.А. Калинина

ГИ УрО РАН, 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78-а, icescave@bk.ru

Ледяная гора сложена переслаивающимися эвапоритовыми карбонатно-сульфатными породами иренской свиты («классический кунгур»). На основании структурно-текстурных и вещественных особенностей проведено их литолого-фацимальное расчленение, выявлены текстурно-структурные закономерности в пределах каждой ритмопачки.

LITHOLOGICAL SECTION OF THE LEDYANAYA GORA

O.I. Kadebskaya, T.A. Kalinina

Mining Institute of the Ural Branch of RAS, 614007, Perm, Sibirskaya St. 78-a, icecave@bk.ru

The Ledyanaya Gora is a massif of interlayering evaporite carbonate and sulfate rocks of irenskaya suite («classical kungur»). On the basis of structural-and-textural and composition features we made lithofacies stratification of the section and revealed textural-and-structural regularities in the limit of each rock cycle.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ПЕЩЕРЫ МИХАЙЛО-АФОНСКОЙ ЗАКУБАНСКОЙ ПУСТЫНИ В АДЫГЕЕ

И.А. Агапов*, Ю.С. Ляхницкий **

Русское географическое общество (РГО);

* e-mail: agapov_ilya@mail.ru; ** e-mail: yuri_lyahnitsky@vsegei.ru

В работе представлены краткие результаты исследования искусственной культовой пещеры находящийся в Адыгее (Россия) на северо-западном Кавказе. Исследовательские работы проводились членами комиссии карстования и спелеологии Русского географического общества (Санкт-Петербург) в период 2010-12 гг. Пещерный комплекс вырублен в песчанике в период XIX - нач. XX вв. Он состоит из галерей, пещерного храма, кельи отшельника. В настоящее время восстанавливается и используется для экскурсий.

INVESTIGATION OF ARTIFICIAL CAVE OF MIKHAILO-AFONSKAYA ZAKUBANSKAYA DESERT IN ADYGEI

I.A. Agapov*, Y.S. Lyakhnitsky **

Geographical Society of Russia (GSR);

* e-mail: agapov_ilya@mail.ru; ** e-mail: yuri_lyahnitsky@vsegei.ru

In this work are presented brief results of investigation of cult cave located in Adygei (Russia) in north-west Caucasus. Research works were carried out by members of commission of karstology and speleology of Geographical Society of Russia (St. Petersburg) in the period 2010-12. Cave complex is cut in sandstone in the period XIX – beginning of XX century. It consists of galleries, speos, and reclusion. At the present time it is restored and used for guided tours.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВОКЛЮЗА ГОЛУБОЕ ОЗЕРО

С.С. Евдокимов*, С.П. Пирожков**

Спелеосекция ВИВ; Пермский городской спелеоклуб, seevdokimov@yandex.ru;

*614016, г. Пермь ул. Елькина 8 – 108; **618900, г. Лысьва ул. Ленина 44/2 – 42

Дана краткая история изучения воклюза (Голубое озеро) на реке Чусовой спелеоподводными методами исследований. Поднимаются вопросы о происхождении в подземном русле гальки розового кварцита, образования мелко

– кристаллических нитей, а также прогнозируем дальнейшее развитие карстовых процессов в данном районе.

HISTORY OF VAUCLUS STUDY BLUE LAKE

S.S. Evdokimov*, S.P. Pirozhkov**

Spelean section «A head & deep into»; Perm city spelean club, seevdokimov@yandex.ru;

*614016, Perm, Elkina str. 8 – 108; **618900, Lysva, Lenina str. 44/2 – 42

In this work is presented brief history of vauclus study (Blue Lake) on Chusovaya River using spelean underwater survey methods. Here we raise problems of pink quartzite pebbles origin in underground bed, formation of crystallitic threads, as well as predict further development of karst processes in this area.

ПРОПАСТЬ СУМГАН

(ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ)

В.Г. Камалов*, М.А. Чванов**

*ООО «Архстройизыскания», РБ, oooasiz@mail.ru

**Аксаковский фонд, РБ, Aksakov-museum@mail.ru

В статье излагается история открытия и результаты исследования крупнейшей пропасти-пещеры Урала Сумган в урочище Кутук Мелеузовского района Башкортостана в 1964-1968г.г. Освещены некоторые особенности природных условий урочища и пропасти, условия и факторы развития карбонатного карста.

SUMGAN DEEP

(HISTORY OF DISCOVERY AND INVESTIGATION)

V.G. Kamalov*, M.A. Chvanov**

* JSC «Arkhsroiizyskaniya», RB, oooasiz@mail.ru

**Aksakov fund, RB, Aksakov-museum@mail.ru

In article is presented history of discovery and result of investigation of the largest Ural deep-cave Sumgan in natural landmark Kutuk of Meleuzovski district of Bashkortostan in 1964-1968. Here are covered some peculiar properties of natural conditions of the natural landmark and the deep, conditions and evolution factors of carbonate karst.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРХНЕКОТЛЯКОВСКОГО СПЕЛЕСТОЛОГИЧЕСКОГО БЛОКА

Е.Г. Яновская, В.С. Булатов

СГ «Летучая Мышь», Москва

Верхнекотляковский спелестологический блок расположен в Домодедовском районе Московской области. Он является частью Мячковского спелесто-

логического района, в котором находятся самые большие каменоломни Подмосковья, такие как Сьяновская, Камкинская, Мещеринская, Дугинская. Начиная с XVII века, эта территория входила в состав Домодедовской волости. Согласно историческим источникам, на этой территории добывался камень для постройки большого количества сооружений на территории Москвы и других близлежащих районов. И исследования данного участка так же подтверждают эту информацию. Добыча белого камня продолжалась на этой территории вплоть до 90-х годов XX века. Открытые здесь каменоломни могут быть датированы 2 половиной XIX века. Они представляют собой небольшие галереи, отходящие от так называемых карманных разработок. Так же здесь были найдены печи обжига для производства извести и орудия для обработки каменных блоков.

RESEARCH OF UPPER-KOTLIAKOVO SPELESTOLOGICAL BLOCK

E.G. Yanovskaya, V.S. Bulatov
SS «The Bat», Moscow

Upper-Kotliakovo Speleological Block situated in the Domodedovo district of Moscow region. It is a part of the Myachkovo Speleological Region where the most largest stone quarry such as Sianovskaya, Kamkinskaya (Kisely), Mescherinskaya, Duginskaya-1 are situated. Since the XVII century this area was a part of Stables Domodedovo volost'. According to historic sources it was an area providing many construction sites in the Moscow and others nearby sites by the white stone. And the research on this area confirmed it. Mining of the white stone continued here till the 1990s. Studied area probably include the quarries that could be date by second half of the 19th century. It is not large galleries outgoing from the so-called pocket-mining's. Also here was found a kiln for production of quicklime and some tools for stone adze.

ГЕОРАДАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ НАЛЕДЕЙ В ПЕЩЕРАХ УРАЛА

Ю.И. Степанов
ГИ УрО РАН, 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78-а

Уникальность изучения льда в пещерах заключается в характеристике и моделировании континентального климата и возможности прогнозирования его изменений. В пещерах Северного, Среднего и Южного Урала были изучены основные геометрические характеристики подземных льдов. Впервые была установлена максимальная толщина многолетнего оледенения в пещерах Медео, Еранка и Мариинская. Методика исследований включала георадиолокационную съемку в теплый и холодный период, общую рекогносцировку, фотодокументацию поверхности наледи. Выполнена количественная интерпретация данных

георадарной съемки, построены трехмерные модели пещерных отложений. По сравнению с исследованиями зарубежных коллег, наши работы отличались комплексностью, кроме морфологии ледяных отложений совместно с коллегами были рассмотрены вопросы о минеральных образованиях в пещерных льдах, их возникновении. Повторные исследования позволяют получить точные результаты прироста льда не в определенных точках, а всего ледяного массива. Практическое применение метода позволит по результатам мониторинговых наблюдений определить изменение баланса льда во времени с целью установления зависимости этого явления от изменения климата.

GEORADAR RESEARCHES OF UNDERGROUND PERENNIAL ICE IN THE URALS CAVES

Yu.I. Stepanov

Mining Institute of the Ural Branch of RAS, 614007, Perm, Sibirskaya St. 78-a

Uniqueness of perennial ice researches in caves consists in the characteristic and modelling of continental climate and predictability of its changing. Basic geometries of underground icing were studied in caves of the Northern, Middle and South Urals. For the first time the maximum thickness of perennial ice was established in Medeo, Eranka and Mariinskaya caves. The research technique included Georadar measurements in the warm and cold periods, the general reconnaissance and photographic documentation of glacier body surface. We executed quantitative interpretation of Georadar measurements data and constructed 3-D models of cave deposits. In comparison with foreign researches our investigations differs complexity: except glacier body morphology together with colleagues we considered also questions of mineral units in cave perennial ice and its origin. Repeated researches will allow receiving exact results of ice increasing not only in particular points but also in all ice body. Monitoring supervision will allow defining ice balance change in time for the establishment of climate change dependence of this phenomenon.

ПУБЛИКАЦИИ О КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЕ В СБОРНИКАХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ «ПЕЩЕРЫ»

Н.Г. Максимович, Ю.Н. Миночкина

Естественнаучный институт Пермского государственного национального
исследовательского университета, г. Пермь, 614990, ул. Генделя, 4.

E-mail: nmax54@gmail.com; minochkina6@gmail.com

В работе проанализированы публикации сборников «Пещеры» с 1-го по 36-й выпуск, посвященные изучению Кунгурской Ледяной пещеры. Авторами публикаций затронуты различные аспекты научных исследований. Работы посвящены изучению минералогии, литологии, геохимии, структурно-тектонического строения пещеры, наблюдениям за температурным режимом, оледенением пещеры, биологическим наблюдениям и др.

PUBLICATIONS ABOUT KUNGUR ICE CAVE IN "CAVES" COLLECTION BOOKS

N.G. Maksimovich, Y.N. Minochkina

Natural scientific institute of Perm state national research university, Perm, 614990, Genkel str., 4.

E-mail: nmax54@gmail.com; minochkina6@gmail.com

In this work is analyzed publication of «Caves» collection books from 1 to 36 issues, devoted to study Kungur ice cave. Authors of publications discuss various aspects of scientific investigations. Works are devoted to study of mineralogy, lithology, geochemistry, structural-tectonic framework of cave, monitoring of temperature conditions, glaciation of caves, biological observations etc.

РИСУНКИ СПЕЛЕОТЕМ И КАРСТОВЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА 1484 г.

Ш. Чжан, Ю. Цзинь

Институт геологии и геофизики, Китайская академия наук, Пекин, Китай

В статье описана самая ранняя и редкая книга Сяо Чі, из провинции Янгл, Фуцзянь «Рисунки прекрасных пейзажей пещеры Юхуа». Все рисунки были сделаны автором в середине осени 1484 н.э. в эпоху династии Мин. В книгу были включены семьдесят два картины со стихами, изображениями натечных образований и карстовых форм рельефа.

THE PAINTING FOR SPELEOTHEMS AND KARST LANDFORMS IN A.D. 1484

Sh. Zhang, Yu. Jin

Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

The earliest rare book «The drawing of wonderful scenery of Yuhua cave» by Xiao Ci, who is from local Jiangle of Fujian Province, painted this guidebook in the mid autumn of A.D. 1484 in Ming Dynasty. Seventy two paintings with poems for speleothems and Karst landforms were included.

КАТАЛОГ РИСУНКОВ И ЗНАКОВ ПЕЩЕРЫ ШУЛЬГАНТАШ (КАПОВОЙ)

Ю.С. Ляхницкий, О.А. Минников, А.А. Юшко

ВСЕГЕИ, комиссия Карстоведения и спелеологии РГО. Санкт-Петербург

В августе 2013 г в свет вышел «Каталог рисунков и знаков пещеры Шульганташ (Каповой)» – итог многолетней работы группы ВСЕГЕИ, РГО. В нем дается описание, фотографии и планы размещения 195 изображений Каповой пещеры. Кроме результатов фиксации палеолитических рисунков, в книге приводятся материалы об истории открытия и исследования живописи, представлены данные о ее сегодняшнем состоянии, классификация и статистическая

характеристика изображений. На основании анализа собранного материала делается вывод о большой значимости памятника для мировой культуры и истории. Полученные результаты однозначно свидетельствуют о существовании на Южном Урале в палеолите самостоятельного оригинального высокоразвитого центра древнейшей культуры человечества.

CATALOGUE OF DRAWINGS AND SIGNS FROM SHULGANTASH (KAPOVA) CAVE

Yu.S. Lyakhnitsky, O.A. Minnikov, A.A. Yushko.

VSEGEI, RGS Karst and Speleology Commission, St. Petersburg

August 2013 saw the released “Catalogue of drawings and signs from the Shulgantash (Kapova) cave,” - the result of many years of the VSEGEI group work, RGS. It describes, gives photos and location plans of 195 images from the Kapova cave. In addition to Paleolithic drawings fixing, the book contains materials about the history of discovery and study of the painting, and presents information about its current state, classification and statistical characteristics of images. Based on the analysis of the collected material conclusion is made on great significance of the monument for world culture and history. The results obtained clearly indicate the existence of independent highly original center of the ancient culture of mankind in the Paleolithic in the Southern Urals.

МИНЕРАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ БАРЬЕРОВ В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ БЕЛОРЕЧЕНСКОГО БАРИТ-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (БОЛЬШОЙ КАВКАЗ)

Ю.В. Попов, Р.А. Цицуашвили

Южный федеральный университет, Россия, г.Ростов-на-Дону, popov@sfedu.ru

Изучение минеральных ассоциаций, формирующихся на физико-химических барьерах в подземных горных выработках Белореченского месторождения (на Большом Кавказе), указывает на интенсивное дифференцированное связывание продуктов окисления руд в минеральных фазах. Установлено сочетание нескольких механизмов связывания металлов в минеральные фазы: изоморфное вхождение в ходе кристаллизации, соосаждение в разных минеральных фазах с последующим разрушением микроминальных фаз, кристаллизовавшихся на поверхности кальцита и перераспределением металлов, контролируемым сорбционными механизмами.

MINERAL ASSOCIATIONS OF PHYSICAL AND CHEMICAL BARRIERS IN UNDERGROUND EXCAVATIONS OF BELORECHENSKY BARITE-COMPLEX DEPOSIT (BIG CAUCASUS)

Y.V. Popov, R.A. Tsitsuashvili

South federal university, Russia, Rostov-on-Don, popov@sfedu.ru

Study of mineral association formed on physical and chemical barriers in underground excavations of Belorechensky deposit (on Big Caucasus) points at intensive differentiate fixation of ore oxidation products in mineral phases. It has been established combination of several mechanisms of metal fixation in mineral phases: isomorphic inclusion in the course of crystallization, co-deposition in different mineral phases with following destruction of micromineral phases, crystallized on calcite surface and redistribution of metals, controlled by sorption mechanism.

СОВРЕМЕННОЕ МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЕ В КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЕ

С.С. Потапов, Н.В. Паршина, С.А. Садыков

Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс, Россия, spot@ilmeny.ac.ru

Описаны типы современных (образующихся непосредственно в настоящее время) минеральных образований в Кунгурской ледяной пещере. Современное минералообразование – динамичный, быстро меняющийся процесс, чутко реагирующий на локальные микроклиматические особенности пещеры и связанный с сезонными колебаниями на поверхности Земли.

PRESENT MINEROGENESIS IN KUNGUR ICE CAVE

S.S. Potapov, N.V. Parshina, S.A. Sadykov

Institute of mineralogy of Ural branch of RAS, Miass, Russia, spot@ilmeny.ac.ru

Here are described types of modern (formed immediately at present time) mineral formations in Kungur ice cave. Modern minerogenesis – dynamic, rapid changing process, tenderly responding to local microclimatic cave specifics and connected with seasonal fluctuations on earth's surface.

КРИОМИНЕРАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕЩЕР МЕЧТА И АЯ В ЗАПАДНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

Е.П. Базарова

Институт земной коры СО РАН, bazarova@crust.irk.ru

Приводится краткая характеристика криоминеральных образований пещер Мечта и Ая, заложенных в мраморах и расположенных в Западном Прибайкалье. Криоминеральные образования представлены кальцитом с различными примесями.

CRYOMINERAL FORMATIONS IN CAVES MECHTA AND AYA IN WEST BAIKAL REGION

E.P. Bazarova

Earth crust institute of SB RAS, bazarova@crust.irk.ru

Here is given brief description of cryomineral formations in caves Mechta and Aya, included in marble and located in west Baikal region. Cryomineral formations are presented by calcite with various admixtures.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНДИКАТОРНЫХ ОПЫТОВ И ДВИЖЕНИЕ КАРСТОВЫХ ВОД В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ХИПСТИНСКОГО МАССИВА (ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

А.С. Гусев*, С.Е. Мазина**

*Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ им. М.В. Ломоносова,
Университетский пр-т 13, Москва 119992, Россия; gusev@sai.msu.ru

**Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Воробьевы горы 1-10,
Москва 119991, Россия; conophytum@mail.ru

В статье представлен анализ и результаты трассирования вод в южной части Хипстинского массива. Здесь расположена пещерная система Снежная, дренирующая большую часть массива. Испытания проводились зимой 2009-2010, как в меженном, так и в пиковых уровнях воды. В качестве флуоресцентного красителя был использован уранин, а в ловушки помещались бактерии *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Полученные нами результаты испытаний подтверждают в целом данные предыдущих экспериментов. Тем не менее, мы нашли несколько новых связей с выходами подземных вод. Измеренные скорости карстовых вод оказались на редкость высоким (7-11 км / день или 290-460 м/ч), в 3-4 раза больше, чем скорость, которая была получена в предыдущих тестах. Мы также представляем краткий обзор других успешных и провальных опытов трассирования вод в массиве Хипста, которые проводились в 1973-2011. Индикаторные опыты, проведенные на массиве, указывают на сложный характер движения подземных водных потоков. Основным направлением движения карстовых вод системы Снежная является, по-видимому, путь от дна Снежной через Эставеллу до Калдахварского сброса; вдоль Калдахварского сброса основной поток воды идет на запад в направлении Мчишты, а в паводок – и в противоположном восточном направлении в сторону Аапсты. Существование восточного направления движения карстовых вод системы Снежная вдоль Калдахварского сброса в паводок требует дополнительного подтверждения.

RESULTS OF TRACER TESTS AND UNDERGROUND WATER FLOWS IN THE SOUTHERN PART OF KHIPSTA MASSIF (WESTERN CAUCASUS)

A.S. Gusev*, S.E. Mazina**

*Sternberg Astronomical Institute, Lomonosov Moscow University,
Universitetsky pr. 13, 119992 Moscow, Russia, gusev@sai.msu.ru

**Chemical Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Vorobyovy gory 1-10,
119991 Moscow, Russia, conophytum@mail.ru

We present the results of the latest successful tracer tests in the southern part of Khipsta massif and their analysis. This part of the massif is drained by well-studied Snezhnaya cave system. The tests were carried out in the winter of 2009-2010, both in normal and in high water level. We used an uranine as a fluorescent dye, and bacterial cells *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* as a new original absorber. Our test results confirm in general the data of the previous experiments. However, we found several new springs of the output of underground water. Measured karst water velocity has appeared extremely high (7-11 km/day or 290-460 m/h), in 3-4 times larger, than the velocity, which has been obtained in the previous tests. We also present a brief survey of other successful and not successful tracer tests in Khipsta massif which were carried out in 1973-2011. We conclude that the direction of the karst water streams in the south part of Khipsta massif is complex and ambiguous. There are several directions of water streams movement. Number of directions of the underground water streams increases during a high water level time.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОЗЕРА ЧЕРИК-КЕЛЬ ПРОВЕДЕННОГО МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭКСПЕДИЦИЕЙ В 2011-2012 ГГ.

У.В. Жакова*, Д. Бадино**, В.Т. Хмурчик*

*Естественнонаучный Институт ПГНИУ, г. Пермь, ulzhakova@gmail.com; khmurchik@iegm.ru

**Туринский университет, Турин, Италия, badino@to.infn.it

Во время экспедиции 2011-2012 гг. были проведены минералогические исследования коренных пород и донных отложений, микробиологические исследования, и также исследования гидрологического режима. Жизнь и биологические процессы в озере определяются ландшафтными и географическими условиями, главным из которых являются тип почвы, растительных ассоциаций, количество осадков. Результаты исследования представлены в этой статье.

PRELIMINARY RESULTS OF CHERIC-KEL LAKE COMPLEX INVESTIGATION BY THE INTERNATIONAL EXPEDITION AT 2011-2012

U.V. Zhakova*, G.Badino**, V.T. Khmurchik*

*Science Natural Institute of PSSRU, Perm, ulzhakova@gmail.com; khmurchik@iegm.ru

**Turin University, Turin, badino@to.infn.it

During expedition of 2011-2012 was made observation about hydrological regime, mineralogical research of the bedrock and bottom sediments. We made also microbiological research. The life and biological processes in lake are determined with landscape and geographical conditions, the main of which are type of soil, plant associations, amount of precipitation. The results of investigation are presented in this article.

КАРСТОВЫЕ ОЗЕРА ТИМАНА – ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Т.П. Митюшева*, Е.Н. Патова**, А.С. Стенина**,

Ю.Н. Шабалина***, Т.М. Семенова****

*Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 54;

**Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28;

***Сыктывкарский государственный университет, г. Сыктывкар, ул. Петрозаводская, 122;

****Ухтинский городской комитет по охране окружающей среды, г. Ухта, ул. Юбилейная, 14

Памятник природы «Параськины озера» представляет собой уникальный для Республики Коми комплекс карстовых озер. Водные объекты расположены на восточном склоне Тиманского кряжа в бассейне реки Тобысь, в зоне развития терригенно-карбонатных и сульфатных нижнепермских пород. Памятник природы «Параськины озера» служит для охраны карстовых водоемов и ландшафтов. Биота озер представлена комплексом организмов, типичных для карстовых водоемов и адаптированных к гидрохимическим условиям. Отмечены редкие и охраняемые виды споровых и сосудистых растений.

TIMAN KARST LAKES AS A MONUMENT OF KOMI NATURE

T.P. Mityusheva,* E.N. Patova, ** A.S. Stenina, **

Yu.N. Shabalina, *** T.M. Semionova ****

* Institute of Geology, Komi Science Centre, RAS Ural Branch, Syktvykar, ul. Pervomayskaya, 54;

** Institute of Biology, Komi Science Centre, RAS Ural Branch, Syktvykar, Communisticheskaya, 28;

*** Syktvykar State University, Syktvykar, ul. Petrozavodskaya, 122;

**** Ukhta City Committee for Environmental Protection, Ukhta, ul. Yubileinaya, 14

The Paraskiny Lakes natural monument is a unique for the Komi Republic complex of karst lakes. The water bodies are located on the eastern slope of the Timan Ridge in the Tobys' basin, in the zone of terrigenous-carbonate and sulfate Lower Permian rocks. The natural monument protects the karst reservoirs and landscapes. The lake biota is presented by complex organisms typical for karst reservoirs and

adapted to the hydrochemical conditions. Registered were rare and protected species of vascular and spore plants.

ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ЛЕДЯНОЙ ГОРЫ Г. КУНГУРА

Ю.А. Килин, И.И. Минькевич, О.А. Михалева

Пермский государственный национальный исследовательский университет

На Ледяной горе расположена всемирно известная Кунгурская ледяная пещера. Как большинство пещер гипсового карста Кунгурская ледяная пещера располагается в зоне активного водо- и воздухообмена. Влияние техногенеза здесь весьма значительно. Основными источниками загрязнения района Ледяной горы являются: свалка мусора, расположенная на оси водораздела рек Сылвы и Шаквы; птицефабрика Комсомольская в 5 км северо-восточнее пещеры; автодороги Кунгур – Березовка, к туркомплексу Сталагмит и в с. Филипповку; автозаправочная станция; городское кладбище; сельскохозяйственные угодья; а также промышленные предприятия г. Кунгура, выбрасывающие в атмосферу различные загрязняющие вещества. На данной территории присутствуют практически все виды антропогенного загрязнения подземных вод: сельскохозяйственные (агрохимические, зоотехнологические), транспортные (автодорожные), бытовые (полигон ТБ и ПО, кладбище), строительно-бытовой мусор, связанный с благоустройством и экскурсионной деятельностью в самой пещере.

HYDROGEOECOLOGICAL SITUATION OF THE LEDIANAYA MOUNTAIN IN KUNGUR

Yu.A. Kilin, I.I. Minkevich, O.A. Mikhaleva

Perm State National Research University

The Ledianaya Mountain houses the world famous Kungur Ice Cave. Like most of the gypsum karst caves Kungur Ice Cave is located in a zone of active water and air exchange. The impact of technogenesis is very strong here. The main sources of pollution of the Ledianaya Mountain are: a garbage dump, located on the axis of the Sylva and Shakva watershed; Komsomolskaya Poultry, 5 km north-east of the cave; the Kungur - Beriozovka road, to Stalagmit Tourist Complex and to Filippovka; a gasoline station; city cemetery; farmland; as well as industrial enterprises of Kungur that emit different contaminants into the atmosphere. In this territory there are almost all kinds of anthropogenic groundwater pollution: agricultural (agrochemical and zootechnological), transport (road), household (solid and industrial waste landfill and cemetery), and construction and household waste from landscaping and sightseeing activities in the cave.

МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ УРОВНЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПЕЩЕРЕ КУЛОГОРСКАЯ-ТРОЯ

С.В. Сорокин*, И.В. Сорокина**, Н.А. Франц*

*Архангельская спелеологическая ассоциация «Лабиринт»

**Тверской государственный университет

В статье представлены результаты моделирования уровней подземных вод в пещере Кулогорская-Троя. С использованием математического аппарата теории нечётких множеств и машинного обучения нами была построена модель, которая по уровню подземных вод и перепаду с р. Пинега, вычисляет суточное изменение уровня воды в пещере. Моделирование динамики уровней на длительных периодах времени осуществлялось последовательным накоплением суточных разниц. Полученная модель была проверена на реальных данных за 2007 год и показала приемлемую для практического применения точность.

DYNAMIC MODEL OF GROUNDWATER LEVELS IN KULOGORSKAYA-TROYA CAVE

S.V. Sorokin*, I.V.Sorokina**, N.A. Franz*

*Arkhangelsk Speleological Association «Labyrinth»

**Tver State University

We present results of underground water table level modeling in Kulogorskaya-Troy cave. Using methods of machine learning and fuzzy theory we were able to build a model which takes level of underground waters and drop to the Pinega river and derives daily level difference in cave. Long-term water table dynamics is modelled by accumulation of daily differences. Resulting model was verified on historical data obtained in 2007 and was found to be suitable for practical use.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ЕСТЕСТВЕННЫХ КАРСТОВЫХ ПОЛОСТЯХ

А.Г. Исаевич, Н.А. Трушкова

ГИ УрО РАН, 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78-а; aeronadya87@gmail.ru

В статье рассмотрена возможность использования уникальной атмосферы, формирующейся в пещерах, для спелеотерапии. Суть метода спелеотерапии заключается в воздействии на организм человека природных, физических факторов, характерных пещерам и обусловленных геофизическим местом расположения и химическим составом пород. Одним из основных лечебных факторов, используемых в спелеотерапии является повышенная концентрация легких аэроионов в атмосфере спелеолечебниц, которая эффективно используется при лечении бронхо-легочных заболеваний. В работе описан механизм образования легких аэроионов в воздушной среде и приведены результаты исследований аэроионного состава атмосферы Кунгурской Ледяной пещеры.

RESEARCH OF MEDICAL AIR ENVIRONMENT FORMATION IN NATURAL KARST CAVITIES

A.G. Isaevich, N.A. Trushkova

Mining Institute of the Ural Branch of RAS, 614007, Perm, Sibirskaya St. 78-a, aeronadya87@gmail.ru

In article we considered possibility of the unique karst cavity atmosphere using in speleotherapy. The speleotherapy essence consists in action on a human organism by natural, physical factors that is specific to caves and caused by the geophysical location and a rock chemical composition of this massif. The most important speleotherapy factor is the high concentration of easy air ions that is used at bronchopulmonary-disease therapy in speleohospitals. This work contains data for easy air ions formation mechanism and air ions composition research findings of Kungur Ice cave atmosphere.

ОСТАНОВКА ЗЕЛЕННЫХ БИОПЛЕНОК – ИССЛЕДОВАНИЯ РОСТА И АДАПТАЦИИ ЛАМПЕНФЛОРЫ ПРИ СВЕТОДИОДНОМ ОСВЕЩЕНИИ В ЭКСКУРСИОННЫХ ПЕЩЕРАХ

У. Петерс, Л. Гроос, Ф. Шафер

Цайтспрюнге е.Б.; Брайтшейд, Германия

Пещеры с натечными образованиями, которые являются привлекательными для туристов, являются экосистемами в полной темноте. Любопытные кристаллические структуры (сталактиты и сталагмиты) образуются в специфических природных условиях. Искусственное освещение, которое необходимо для туристического использования пещер, вызывает рост фототрофных организмов, так называемой лампенфлоры. Карстовые пещеры являются открытыми системами. Когда споры попадают в пещеры в периоды покоя фильтрата, при искусственном освещении возникает нежелательный рост фототрофных организмов. Первым организмом, поселяющимся в пещерах, являются цианобактерии, затем зеленые водоросли и позже наблюдаются мхи и папоротники.

Этот процесс колонизации идет с более низкой плотностью фотонных потоков, чем описанная в литературе точка компенсации фотосинтеза. Эти биопленки являются нежелательными с эстетической точки зрения и ввиду нарушения микроэкологии и повреждения поверхностей натечных образований.

Настоящее исследование было проведено с целью выяснения возможности стабильной работы пещеры со светодиодной подсветкой. Идея проверки светодиодного освещения основана на том факте, что нет никакого излучения света в оптической плотности максимума фотосинтетических пигментов.

Для исследования мы выбрали типичные виды пещерных цианобактерий (*Synechocystis*) и зеленых водорослей (*Chlorella vulgaris*).

Во-первых, два источника света, о которых пойдет речь, испытывались против светодиодных фонарей в экспериментах в 10 и 30 мкмоль фотонов на М²С и 8 часов/день. В результате, можно отметить, что использование светодиодного света приводит к значительному снижению роста водорослей.

После этого мы проверили рост цианобактерий и водорослей в световом режиме в экскурсионной пещере (100 мин и 200 мин/7 дней). Неожиданные результаты приводят нас к вопросам о процессе адаптации в популяциях перещных водорослей. Чтобы ответить на этот вопрос, мы решили понаблюдать две экскурсионные пещеры в центре Германии. Обе пещеры изменили обычное освещение на светодиодное в начале 2013 г. Мы проверили спектр поглощения биопленки лампенфлоры в типичных местах. Первые результаты указывают на сдвиг спектра поглощения и приводят к предположению, что происходят адаптивные процессы. Дополнительно к этому исследованию мы создаем фотодокументацию, чтобы объективно доказать макроскопические изменения.

STOP THE GREEN BIOFILM – STUDIES ON GROWTH AND ADAPTATION OF LAMPENFLORA UNDER LED LIGHT IN SHOWCAVES

U. Peters, L. Groos, F. Schäfer
Zeitsprünge e.V.; Breitscheid, Germany

Caves with speleothems that are attractive for tourists are ecosystems in complete darkness. Under these natural conditions stalactites and stalagmites develop fascinating crystal structures. The artificial illumination, which is necessary for tourist use, causes the growth of phototrophic organism so called Lampenflora. Karst caves are open systems. With the leachate resting stages and spores get into caves and under the artificial light an undesirable phototrophic succession starts. The first organism are cyanobacteria, followed by green algae and later mosses also ferns are observed.

This colonizing process runs with photon flux densities lower than in literature described photosynthetic compensation point. This biofilm is unwanted regarding to the aesthetic point of view, to the disturbance of the micro ecology and to the damage of the surface of speleothems.

The present study was to find out whether it is possible to operate a cave sustainable under LED illumination. The idea to test this LED-light is the fact that there is no light emission at the absorbance maximum of the photosynthetic pigments.

For the investigation we selected each one of typical cave species of cyanobacteria (*Synechocystis* spec.) and green algae (*Chlorella vulgaris*).

First, two further light sources have been tested against the LED lights in culture experiments at 10 and 30 $\mu\text{mol photons per m}^2\text{s}$ and 8h/d. As a result, it can be noted that the use of LED light leads to a significant reduction in growth of algae.

After this we tested the cultures at the light regime in the showcave (100min and 200min/7d). The unexpected results lead us to questions about the adaptation process in the population of cave algae. To answer this question, we decided to monitor two showcaves in the middle of Germany. These two caves changed the light conditions to LED at the beginning of 2013. We checked the absorbance spectrum of the Lampenflora biofilm on typical places. The first results indicates a shift of the absorbance spectrum and lead to the assumption that adaptiv processes are taking place. Additional to this research we are creating a photodocumentation to objectify the macroscopic changes.

ПЕЩЕРА КИНДЕРЛИНСКАЯ: ПОСЛЕДСТВИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОБИОТУ

Л.Ю. Кузьмина, Н.Ф. Галимзянова, А.С. Рябова

Институт биологии Уфимский научный центр РАН, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 69,
e-mail: ljku@anrb

В статье описана история освоения пещеры Киндерлинская. Приведены факторы, влияющие на состояние спелеосистемы и ее микробиоту.

KINDERLINSKAYA CAVE: CONSEQUENCES OF RECREATIVE USAGE AND THEIR INFLUENCE ON MICROBIOTA

L.Y. Kuzmina, N.F. Galimzyanova, A.S. Ryabova

Institute of biology, Ufa's scientific center of RAS, 450054, Ufa, pr. Oktyabrya, 69 e-mail: ljku@anrb

In article is described history of Kinderlinskaya cave development. There are presented factors having effect on condition of spelean system and its microbiota.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ЗЕЛЕННОЙ ВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS BEIJERINCK, В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ЭКСКУРСИОННОЙ ПЕЩЕРЕ НОВОАФОНСКАЯ (АБХАЗИЯ)

С.Е. Мазина, М.А. Макаренко, С.И. Шестакова

Московский государственный университет пищевых производств;
Институт ветеринарной экспертизы, санитарии и экологии.
125581, Москва, Фестивальная 22 к.4, кв. 99; conophytum@mail.ru

Проведено исследование структуры популяции зеленой водоросли *Chlorella vulgaris*, произрастающей в условиях искусственного освещения на известняке в Новоафонской пещере. В результате анализа размерной структуры клеток популяции показано, что она развивается в оптимальных условиях. В исследованный момент происходило активное размножение и рост популяции.

EVALUATION OF THE POPULATION OF GREEN ALGAE CHLORELLA VULGARIS BEIJERINCK UNDER ARTIFICIAL LIGHT CONDITIONS IN THE NEW ATHON SHOW CAVE (ABKHAZIA)

S.E. Mazina, M.A. Makarenko, S.I. Shestakova

Moscow State University of Food Production; Institute of Veterinary Examination,
Sanitation and the Environment. 125581, Moscow, ul. Festivalnaya, 22, k.4, kv. 99;
conophytum@mail.ru

A study of the population structure of the green alga *Chlorella vulgaris*, growing under artificial lighting conditions on limestone in the New Athos cave, was conducted. Analysis of the dimensional structure of cells in the population shows that it develops in optimal conditions. The reproduction and growth of the population was active in the period of study.

О НЕОБХОДИМОСТИ МОНИТОРИНГА БЛАГОУСТРОЕННЫХ КАРСТОВЫХ ПЕЩЕР С ЦЕЛЬЮ ИХ ОПТИМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ НОВОАФОНСКОЙ И ЦХАЛТУБСКОЙ ПЕЩЕР ГРУЗИИ)

О.А. Ланчава*, К.Д. Цикаришвили**

*Горный Институт им. Г.А.Цулукидзе, Грузинский Технический Университет;

**Институт Географии им. Вахушти Багратиони, Тбилисский Государственный Университет

Старение пещеры – естественно протекающий процесс и неизбежны конечные разрушительные явления, которые усугубляются человеческим фактором. Поэтому параллельно с благоустройством пещеры для экскурсионных целей, считаем целесообразным проведение инженерных мероприятий, которые будут помогать природе в процессе релаксации возмущений в физических полях, внесенных человеком и будут способствовать сохранению природных памятников.

При подготовке пещер в качестве туристических объектов необходимо соблюдение мер безопасности, которые подразумевают: сооружение тоннелей, устройство пешеходных дорожек и освещения, закрепление либо очистку отдельных участков пещеры, понижение уровня грунтовых вод и другие инженерные мероприятия, которые, чаще всего, способствуют изменению спелеоклиматических параметров внутри пещеры и вносят возмущения в физических полях горного массива вокруг пещеры.

Отдельно стоит вопрос соответствия числа экскурсантов экологическим возможностям пещеры. Как известно, количество одновременно допускаемых людей в пещеру определяется на основе достаточности расхода пещерного воздуха для дыхания людей и не учитывается вопрос релаксации вышеотмеченных возмущений в физических полях.

По нашему мнению, природа должна отдать обществу только «дань», которая необходима в целях его безопасности и со своей стороны общество обязано освобождать природу от других вредных воздействий, вызванных человеческим фактором, в частности, от результатов неправильной эксплуатации.

Подчеркиваем, что в любом случае вредное воздействие на природу необходимо минимизировать.

С этой целью нам представляется необходимым сооружение лаборатории в эксплуатируемых пещерах. На основе данных наблюдений, полученных современными приборами мониторинга и последующего анализа, следует внести коррективы в основные эксплуатационные показатели пещеры.

Ниже приводятся результаты наблюдений над изменениями микроклиматических параметров Новоафонской и Цхалтубской пещер Грузии, которые были выполнены как до благоустройства пещер, так и после начала их эксплуатации в качестве экскурсионных объектов. По результатам наблюдений очевидна необходимость мониторинга для того, чтобы изменения в основных параметрах, характеризующих микроклимат пещер, не стали необратимыми и губительными для пещер.

ON THE NECESSITY TO MONITOR THE EQUIPPED KARST CAVES WITH A VIEW TO OPTIMAL OPERATION (ILLUSTRATED BY NEW ATHOS AND TSKHALTUBO CAVES IN GEORGIA)

O.A. Lanchava,* K.D. Tsikarishvili **

* G.A.Tsulukidze Mining Institute, Georgian Technical University;

** Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography, Tbilisi State University

Aging of caves is a natural process, and inevitable are destructive terminal phenomena which are exacerbated by the human factor. Therefore, in parallel with the accomplishment of caves for sightseeing purposes, we consider it appropriate to conduct engineering activities that will assist nature in the relaxation process of man made disturbances in physical fields and will contribute to the conservation of natural monuments.

In preparing the caves as tourist facilities the safety measures involve: construction of tunnels, arrangement of footpaths and lighting, fixing or cleaning of individual sections of the cave, groundwater lowering, and other engineering activities that most often contribute to changing the speleoclimatic parameters within caves and perturb the physical fields of the massif around the cave.

A separate question is whether the number of tourists matches the ecological opportunities of the cave. As is known, the number of people allowed into the cave at the same time is determined based on the sufficiency of the cave air flow for breathing people and does not take into account the above-noted issue of perturbations relaxation in physical fields.

In our opinion, the nature should give society only the “tribute” which is necessary for its security and, for its part, the society is obliged to liberate nature from other harmful effects caused by the human factor, in particular, results of improper use.

It should be emphasized that, in any case, impact on the environment should be minimized.

To this end, we consider it necessary to set up a laboratory in operated caves. On the basis of observations from monitoring with modern devices and subsequent analysis, adjustments should be made in the basic operating characteristics of the caves.

Below are the results of observations on microclimatic parameters changes in New Athos and Tskhaltubo caves in Georgia, which were made both before the accomplishment of caves and after the beginning of their operation as tour facilities. The observations obviously show the need to monitor so that changes in the basic parameters characterizing the microclimate of caves were not irreversible and detrimental to the caves.

О ТЕРМОГРАДИЕНТНОМ МАССОПЕРЕНОСЕ В ГОРНОМ МАССИВЕ

О.А. Ланчава*, К.Д. Цикаришвили**

*Горный Институт им. Г.А.Цулукидзе, Грузинский Технический Университет;

**Институт Географии им. Вахушти Багратиони, Тбилисский Государственный Университет

Исследованы коэффициенты термоградиентного массопереноса для горных пород. Показана возможность расчетного определения этого коэффициента на основе принципа взаимности Онзагера, а также его относительность в зависимости от системы отсчета. Установлено, что для малых значений потенциала массопереноса коэффициенты исследованных горных пород незначительно отличаются друг от друга, а с увеличением потенциала отмеченное отличие становится существенным.

THERMOGRADIENT MASS TRANSFER IN A MOUNTAIN RANGE

O.A. Lanchava,* K.D. Tsikarishvili **

* G.A.Tsulukidze Mining Institute, Georgian Technical University;

** Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography, Tbilisi State University

Thermogradient mass transfer coefficients for rocks were investigated. The possibility of calculating this coefficient on the basis of the Onsager reciprocity principle and its relativity depending on the frame of reference were demonstrated. It was found that for small values of the mass transfer capacity coefficients of the investigated rocks were slightly different from each other, and with a marked increase in the potential the difference becomes significant.

СЕКЦИЯ 2. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ НА ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

SECTION 2. PROBLEMS OF MANAGEMENT, TOURISM AND RECREATION IN THE KARST AREAS

ПРИНЦИП РЕГИОНАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В УЧЕБНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ТУРИЗМА

А.И.Зырянов, Н.В.Харитонов, И.О.Щепеткова

Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990 Пермь, ул. Букирева, 15

Рассматриваются вопросы учебного планирования подготовки бакалавров туризма в Пермском государственном университете с опорой на принцип региональной ответственности. Приведены основные стандартные и региональные задачи, которые должен решать географический факультет при подготовке работников сферы туризма. Выделены области знаний, учтенные в учебных курсах и отражающие туристский профиль Пермского края и сопредельных территорий.

REGIONAL RESPONSIBILITY PRINCIPLE IN THE CURRICULUM FOR BACHELORS OF TOURISM

A.I. Zyryanov, N.V. Kharitonova, I.O. Schepetkova

Perm State National Research University, 614990 Perm, ul. Bukireva 15

The curriculum issues in training for the Bachelor's degree in tourism at Perm State University are considered, building on the regional responsibility principle. The basic standard and regional tasks to be solved by the Faculty of Geography in the preparation of tourism professionals are cited. Highlighted are the areas of knowledge accounted for in the training courses and reflecting the tourist profile of Perm region and adjacent territories.

НАЧАЛО ИСТОРИИ ТУРИСТСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЕЩЕР В БОЛГАРИИ

А. Жалов, М. Стаменова

Спелео клуб "Хеликити" София, Балканский Спелеологический Союз,
Европейская федерация спелеологии, Ул. Река Осъм №1, 1124 София, Болгария,
azhalov@gmail.com; m_stamenova65@yahoo.co.uk

Первое письменное подтверждение использования пещер в Болгарии с целью туризма датируется 1882 г.. После основания общества болгарских туристов в 1899 г. и его различные подразделения организовывали специальные экскурсии и поездки в пещеры. В 1929 г. в Софии устанавливается первое бол-

гарское спелеообщество (BCS). Согласно § 3 его Устава «спелеообщественность проводя исследования, защищает их естественную целостность и содействует экологическому туризму». Это дает большой толчок в использовании пещер как туристического ресурса. В 1937 г. «Маленькая пещера» при монастыре Дряново стала первой туристической пещерой в Болгарии. После 1960 г. уже девять болгарских пещер были оборудованы для туризма. Три необорудованные пещеры используются для экстремального спелеотуризма.

EARLY HISTORY OF TOURIST EXPLOITATION OF THE CAVES IN BULGARIA

A. Zhalov, M. Stamenova

Caving Club "Helictite", Sofia, Bulgaria, azhalov@gmail.com; m_stamenova65@yahoo.co.uk

The first known written source for the usage of the caves in Bulgaria for touristic purposes is from 1882. After the foundation of Bulgarian Tourists Society in 1899 its different branches organized special excursions and trips to the caves. In 1929 in Sofia is established the first Bulgarian Caving Society (BCS). According to § 3 of its Statute «The Society studies the caves, protects their natural integrity and promote the ecological tourism». These gives progress to the digestion of the caves as touristic resource. In 1937 the «Little Cave» close Drjanovo monastery was so-cialized an became the first touristic cave in Bulgaria. After 1960 nine Bulgarian Caves were adapted as touristic (show) caves manly from Bulgarian Touristic Union. Three wild caves are used for the develop of extreme tourism.

САБЛИНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ – РЕКРЕАЦИОННАЯ ЗОНА

А.В. Цуба

ГБОУ Гимназия №248, Санкт-Петербург, annden@bk.ru

В данной статье речь идет о Саблинском комплексном памятнике природы Ленинградской области, в состав которого входят пещеры, водопады и каньоны рек Саблинка и Тосны. Представлена историческая справка о формировании пещер, дана характеристика биологических и геологических особенностей памятника природы. Также в статье говорится о рекреационном и образовательном использовании Саблинских пещер, поднимается проблема сохранения данного ландшафта.

SABLINSKY COMPLEX NATURAL SANCTUARY – RECREATIONAL AREA

A.V. Tsuba

SBEI gymnasium №248, St. Petersburg, annden@bk.ru

In the present article is reported about Sablinsky complex natural sanctuary of

the Leningrad Region, consisting of caves, waterfalls and canyons of Sablinka and Tosno rivers. Here is given historical information about formation of caves, characteristic of biological and geological features of natural sanctuary. In article is told about recreational and formative use of Sablinsky caves, discussed problem of conservation of this landscape.

МОДЕЛЬ ПЕЩЕРЫ ГРОТТА ГИГАНТЕ

А. Фаббрикаторе

Пещера Гротта Гиганте, (КИИ-SAG Триест) - Пещера Гиганте, Борджио,
Пещера Гиганте 42 - 34010 Сгонико (Триест), Италия, alex.stor @ libero.it

Управление экскурсионными пещерами улучшается при эффективном развитии взаимодействия науки, культуры и туризма. Такая модель управления характеризует Гротта Гиганте, Италия, открытую для туристов с 1908 года. В Управлении мы используем технические и научные профессиональные навыки для развития туризма, совместимого с ранимой подземной экосистемой. Экскурсионные пещеры являются единственным способом для людей, которые не являются спелеологами, познакомиться с подземным миром, а также легко доступной средой для научных исследований. Поэтому Пещера Гротте Гиганте является самой современной моделью управления и приобщения людей к научной культуре.

THE GROTTA GIGANTE MODEL (GGM)

A. Fabbricatore

Manager of the Grotta Gigante and of the Museo scientifico speleologico della Grotta Gigante,
(CAI-SAG TRIESTE) - Grotta Gigante, Borgo Grotta Gigante 42 - 34010 Sgonico (Trieste), Italy,
alex.stor@libero.it

By developing an effective synergy between science, culture and tourism, the management of a show cave is improved. Such a management model characterises the Grotta Gigante, Italy, open to tourists since 1908, that uses technical and scientific professional skills in view of a tourist development compatible with the delicate underground ecosystem. Show caves are the only way for non speleologists to approach the underground world and represent an easily accessible environment for scientific research. The Grotta Gigante Model therefore is a state-of-the-art management model for the spread of scientific culture.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

А.Н. Полухина

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»,
г.Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3, PoluhinaAN@volgatch.net

В статье охарактеризованы туристские ресурсы Республики Марий Эл по

направлению экологический туризм с акцентом на рекреацию на закарстованных территориях, а также проанализирован кластерный подход к разработке стратегии развития сферы туризма. Проведена краткая оценка Программы «Развитие туризма в Республике Марий Эл на 2011 – 2016 гг.» с точки зрения принципов кластерного подхода.

PROBLEMS OF ECO-TOURISM CLUSTER DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC MARIJ EL

A.N. Polukhina

FSBEI ARPA «State technologic university of Volga region»,
Ioshkar Ola, Lenina sq. 3, PoluhinaAN@volgatech.net

In the article are characterized touristic resources of the Republic of Marij El in the line of eco-tourism with stress on recreation of karst limestone territories, and analyzed cluster approach to working out of tourism development strategy. Here is given brief evaluation of the Program «Development of tourism in the Republic of Marij El for 2011 – 2016» in the context of principles of cluster approach.

МУЗЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС «АХМЕТ-ТАУ»: ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А.А. Гунько

Русское географическое общество, Набережные Челны

«Ахмет-Тау» – название возвышенного массива, протянувшегося вдоль правобережья р. Мензеля к востоку от пос. Сарманово (Сармановский р-н, Татарстан). Здесь расположен ряд старинных медных рудников, первое литературное упоминание которых, под названием Ахметовских, относится к концу XVIII в. Рудник Сармановский-1 представляет огромный интерес как сохранившийся образец технологий и традиций горного дела.

Совокупность благоприятных условий, связанных не только с подземной частью рудника, но и с поверхностью, обладающей красотой пейзажа и наличием первичных инфраструктурных элементов (оборудованный родник, асфальтовая дорога, линия ЛЭП), закономерно вызвала идею музеефикации объекта. В 2013 г. общая концепция создания комплекса была одобрена президентом Татарстана Р. Миннихановым.

Основными объектами на поверхности должны стать музей горного дела, а также комплекс построек-реконструкций, отражающих основные элементы в цикле «добыча – переработка» меди: надшахтных построек с конным и ручным воротом; меднолитейный завод с моделью печей и молотовых; заводская плотина и пр. Центральное место музейного комплекса займет подземный маршрут протяженностью 250–300 м.

MUSEUM COMPLEX «AKHMET-TAU»: PREREQUISITES OF CREATION AND DEVELOPMENT PROSPECTS

A.A. Gunko

Geographical Society of Russia, Naberezhnye Chelny

«Akhmet-Tau» is the name of elevated massif, stretched along right-bank of Menzel River east of Sarmanovo village (Sarmanov district, Tatarstan). Here is located a number of ancient copper mines; first literary mention of them, called Akhmetov mines, refers to end of XVIII century. Sarmanovsky-1 mine is of great interest as preserved sample of mining technologies and traditions.

Aggregate of favorable conditions, connected not only with underground part of the mine, but with the surface, possessing beauty of landscape and availability of primary infrastructure elements (equipped mine, asphalt road, electric power line), logically stimulated the idea of museumfication of object. In 2013 common concept of complex creation was approved by president of Tatarstan R. Minnikhanov.

Main objects at the surface should be mining museum, and variety of structures-reconstructions, reflecting main elements of the cycle «extraction – processing» of copper: heapsteads with horse and jack roll; brass foundry with furnace and drop shop models; factory dam etc. Central place of museum complex will take up underground route 250–300 m long.

ПЕЩЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ИХЛАРА-2 В ДОЛИНЕ РЕКИ МЕЛЕНДИЗ

И.О. Грек*, Ю.А. Долотов**, М.В. Леонтьев**, Е.Г. Яновская**

* ВПТК «Поиск», Одесса (Украина)

** Русское Географическое Общество, Москва (Россия)

Долина Ихлара находится в провинции Аксарай (Турция). Группа искусственных пещер, условно названная нами Ихлара-2, располагается в левом борту долины в 0,5 км выше д. Белисирма. Обвалы скал нарушили целостность пещерного комплекса и в настоящее время сохранились только фрагменты этого сооружения, расположенные на трех уровнях. Мы предполагаем, что высеченные в туфах помещения составляли если не единый, то на определенном этапе использования взаимосвязанный комплекс.

Верхний ярус протягивается вдоль обрывистого борта долины на высоте нескольких метров над крупноглыбовым навалом. Вход в помещения яруса представляет собой дверной проем, соединявший две комнаты, одна из которых разрушена. Дверными рамами были оборудованы все проемы в привходовом помещении.

Ихлара-2 – типичный скальный комплекс, который развивался снизу вверх вдоль скального обнажения. Можно предположить, что комплекс создавался не одновременно, и верхний ярус является наиболее поздним. Оборонительные устройства, защищающие верхний ярус комплекса, не сохранились. В настоящее время к убежищу определенно можно отнести только часть среднего яруса.

Основываясь на наличии комнат с запирающимися изнутри дверями и световыми окошками, копотью на потолке, туалетом, можно предположить, что помещения третьего яруса в какой-то период существования имели жилое назначение. Подобные комплексы с туалетами в Каппадокии датируются временем не ранее XII-XIII вв.

В подобных разновременных комплексах сложно определить основное (или первоначальное) назначение. Вероятно, в качестве временного убежища комплекс использовался лишь некоторую часть своей истории. В какой-то период пещеры могли быть использованы в качестве жилой части киновии. Предположительно, церковь данного комплекса не сохранилась. Нельзя исключить, что пещерный комплекс является гражданской постройкой.

CAVE KOMPLEX OF IKHLAR-2 IN MELENDIZ RIVER-VALLEY

I.O. Grek*, Y.A. Dolotov**, M.V. Leontiev**, E.G. Yanovskaya**

* VPTK «Poisk», Odessa (Ukraine)

** Russian geographical society, Moscow (Russia)

Ikhlar valley is located in province Aksaray (Turkey). Group of artificial caves, conventionally called by us Ikhlar-2, is located in left valley side 0,5 km above Belisirma village. Rockfalls have disturbed integrity of cave complex and presently have remained only fragments of this structure, located on three levels. We suppose that premises carved in tuff, composed even if not one, but on a certain stage were used as interconnected complex.

Upper layer is stretched along scrap valley side several meters above large-blocked pile. Entrance to layer premise represents doorway, connecting two rooms, one of which is destroyed. All openings in entrance premise were equipped with door frames.

Ikhlar-2 is a typical rock complex that has developed bottom-upwards along face of rock. One may assume that complex was formed not at the same time, and upper layer is the latest. Defensive devices, protecting upper layer of the complex, have not remained. At the present time with shelter definitely can be associated only part of the middle layer.

Based on availability of rooms with lockable from within doors and light windows, soot on ceiling, lavatory, one may suppose that premises of the third layer at one time range or another had residential purpose. Similar complexes with lavatories in Cappadocia are dated by times no sooner than XII-XIII century.

In similar alternative complexes it is hard to determine main (or initial) purpose. Apparently as temporary shelter the complex was used only a part of its history. At any time caves could be used as residential section of cenoby. Presumably the church of this complex has not survived. We can not exclude that the cave complex is a civil structure.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКСКУРСИОННОГО ОСВОЕНИЯ ПЕЩЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДИВНОГОРЬЯ

С.К. Кондратьева

Природный, архитектурно-археологический музей-заповедник «Дивногорье», Воронеж,
kosofia@yandex.ru

Природно-культурный комплекс «Дивногорье» расположен в Лискинском районе Воронежской области. На его территории, на участке около 8,5 км расположено 6 культовых пещер и пещерных комплексов. Пещерный комплекс в Больших Дивах полностью отреставрирован и оборудован светодиодным освещением. Ежегодно его посещают около 30 тыс. человек. Пещерный комплекс в Малых Дивах эксплуатируется монастырем и также активно посещается паломниками и туристами. В четыре других комплекса открыт свободный доступ самостоятельным туристам, что ухудшает их состояние и без того требующее реставрации. Для сохранения исторического облика данных комплексов необходима их музеефикация и включение в экскурсионные маршруты.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF SIGHTSEEING DEVELOPMENT OF DIVNOGORYE CAVE COMPLEX

S.K. Kondratyeva

Natural architectural-archeologic reserve museum «Divnogorye», Voronezh, kosofia@yandex.ru

Natural-cultural complex «Divnogorye» is located in Liskinsky district of the Voronezh Region. In its territory, on a lot about 8,5 km are located 6 cult caves and cave complexes. Cave complex in Bolshiye Divy is fully renovated and equipped with light-emitting diodes lighting. Annually it is visited by about 30 thousand people. Cave complex in Bolshiye Divy is run by monastery and is also actively visited by pilgrims and tourists. To four other complexes have free access amateur tourists, and it impaires their condition even without that requiring restoration. To preserve historical look of these complexes it is necessary to make their museumfication and include in sightseeing routes.

ПЕЩЕРЫ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОБЪЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ТУРОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТУРИСТСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Т.Н. Третьякова

Кафедра социально-культурного сервиса и туризма
Южно-Уральского государственного университета

В статье на основе аксиологического, исторического, культурологического и деятельностного подходов представлена структурно-содержательная модель учебного культурно-познавательного тура, призванного обеспечить получение новых знаний о происхождении карста, классификации пещер, истории спелеологии через вскрытие деятельностной природы передаваемых знаний, интег-

рацию исторического опыта, культурного наследия и усвоения географических, исторических и культурных знаний и умений по оценке и характеристике пещер, как объектов туризма.

CAVES OF CHELYABINSK REGION AS DESIGN OBJECT OF EDUCATIONAL TOURS FOR STUDENTS OF TOURISTIC PROFESSIONS

T.N. Tretyakova

Chair of social-cultural service and tourism of South-Ural state university

In article on the basis of axiological, historical, culturological and assignment approach was presented structural-conceptual model of teaching cultural-informative tour, called to provide reception of new knowledge about origin of karst, classification of caves, history of speleology through opening of assignment nature of transmitted knowledge, integration of historical experience, cultural heritage and digestion of geographic, historic and cultural knowledge and skills in estimate and characteristic of caves as touristic objects.

ЛЕГЕНДЫ КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЫ КАК МОТИВ И БАЗИС ДЛЯ ТУРИСТСКОГО ПРОДУКТА

П.С. Ширинкин

Пермская государственная академия искусства и культуры

Кунгурский муниципалитет и г. Кунгур, по многочисленным методикам оценки туристской привлекательности [1], занимает лидирующее положение в туристском рейтинге среди муниципалитетов Пермского края. На базе Кунгурской Ледяной пещеры сотрудники эксплуатируемой организации, местные краеведы и историки одними из первых в России, еще в дореволюционную эпоху, начали использовать легенды, сказки и предания для придания экскурсионной деятельности особого колорита. «Кунгурские земли» имеют целую систему легенд, сказок, народных преданий и откровенно туристских баек, которые сами по себе являются мощным туристским ресурсом и основой для турпродукта.

LEGENDS OF KUNGUR ICE CAVE AS A MOTIVE AND A BASIS FOR TOURIST PRODUCT

Shirinkin P.S.

Perm State Academy of Art and Culture

Kungur district and the city of Kungur are in the top of tourist ranking among municipalities of Perm region by numerous estimates of tourist attraction [1]. Operating organization staff of Kungur Ice Cave, local ethnographers and historians began some of the first in Russia, even in the pre-revolutionary age, to use legends, fairy

tales and stories to spice up sightseeing activities. “Kungur land” has a whole system of legends, fairy tales, folk tales and frankly tourist stories, which themselves are powerful tourist resource and basis for tourism products.

ЭКСКУРСИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИСКУССТВЕННЫХ ПЕЩЕРАХ РОССИИ

А.А. Гунько*, Ю.А. Долотов**

*Русское географическое общество, Набережные Челны

**Русское географическое общество, Протвино

Использование пещер в качестве экскурсионных объектов имеет давнюю традицию и широкое распространение в мире. При этом доля искусственных подземелий в этом секторе туристской индустрии неуклонно растет и в некоторых регионах даже преобладает.

Музеефикация пещер в России начала широко развиваться лишь в 1990-х гг. при этом важную роль стали играть искусственные подземелья. Представлен обзор объектов, функционирующих на начало 2014 года в пределах России.

Каменоломни и рудники. Оборудование их для посещения туристами в России продолжает оставаться неосвоенной нишей. Первым объектом такого рода, открывшимся в 2000 г., можно считать песчаную каменоломню Левобережную, входящую в Саблинский природный комплекс в окрестностях Санкт-Петербурга. В горном парке «Рускеала» в Карелии, где шла открытая и подземная разработка мрамора, оборудован для посещения участок штольни и шахта, а также ведутся работы по созданию подземного маршрута к сохранившейся камере-колоннику. В 2006 г. в одной из выработок Пешеланьского гипсового завода (Нижегородская обл.) был открыт подземный «Музей истории горного дела, геологии и спелеологии». С 2012 г. в Татарстане идет подготовка к музеефикации Сармановского медного рудника, который станет центром горного парка «Ахмет-Тау».

Подземные хранилища. Примером использования таких сооружений в туризме является хранилище-ледник в окрестностях г. Якутска. Температура в выработке составляет до -10°C , что позволяет в течение всего года демонстрировать музей мерзлоты и резные ледяные фигуры.

Старинные подвалы. Очень распространенная разновидность подземных экскурсионных объектов, имеющая большие перспективы освоения. Например, с 1924 г. в Москве работает музей «Подпольная типография 1905–1906 гг.», созданный на базе подвальных помещений в здании конца XIX в., а в Казани с 1940 г. преобразован в музей подвал-пекарня Деренкова, где в 1880-е гг. помощником пекаря работал А. Пешков (Горький). Старые подвалы могут служить прекрасной основой для расширения существующих экспозиций.

Бункеры. Советское время оставило большое число объектов, связанных с гражданской обороной и военной сферой. Широкую известность в последние годы получили открывшиеся для посещения «бункеры Сталина». Один из них – музейный комплекс «Запасной командный пункт И.В. Сталина периода 1941–

1945 гг.» в Измайлове (Москва) является общественным филиалом Центрального музея Вооруженных Сил. Другой запасной командный пункт Сталина открыт для посещения в Самаре. Примечательным музейным объектом является «Бункер ГО-42», расположенный в центре Москвы. Интересен опыт т.н. «Медвежьей пещеры», оборудованной на окраине г. Геленджик в небольшом старом бункере.

Культовые пещеры. Десятки христианских пещер и пещерных комплексов, созданных в период XVII–XX вв., после 1917 г. оказались разорены и частично разрушены. В 1991 г. в Воронежской области был образован Музей-заповедник «Дивногорье», ключевым объектом в составе которого стал пещерный комплекс Большие Дивы. Целый ряд крупных культовых пещер с середины 1990-х гг. был возвращен Русской православной церкви. Прогрессирующее развитие т.н. паломнического туризма позволяет отнести пещеры, возвращенные и эксплуатируемые РПЦ, также к числу экскурсионных. На территории России оборудованы для посещения: Белогорские пещеры; Костомаровский комплекс пещер; Дивногорский пещерный комплекс в Малых Дивах (все - Воронежская обл.); пещерный монастырь Игнатия Богоносца в Валуйках; Холковский пещерный комплекс (Белгородская обл.); пещерный комплекс Свято-Троицкого Сканового монастыря (Пензенская обл.); Бузулукские пещеры; Покровские пещеры (Оренбургская обл.), пещеры Белогорского Каменобродского монастыря (Волгоградская обл.).

Как можно убедиться, целый сегмент туристического рынка, частью которого являются музеефицированные подземные объекты, по-прежнему, по ряду причин, несмотря на богатейший потенциал, не освоен в России.

SIGHTSEEING ACTIVITY IN ARTIFICIAL CAVES OF RUSSIA

A.A. Gunko*, Y.A. Dolotov**

* Geographical Society of Russia, Naberezhnye Chelny

** Geographical Society of Russia, Protvino

Cave usage as sightseeing objects has old tradition and wide-spread occurrence in the world. Meanwhile share of artificial vaults in this sector of touristic industry steadily grows and in some regions even prevails.

Museumfication of caves in Russia started to broadly develop only in 1990 and in the process key part started to play artificial vaults. There is presented a review of objects operating early in 2014 inside of Russia.

Quarries and mines. Their equipping for tourists visiting in Russia remains undeveloped niche. First object of this sort opened in 2000 can be considered sand quarry Levoberezhnaya, belonging to Sablinsky natural complex in suburbs of St. Petersburg. In mountain park «Ruskeala» in Karelia, where there was practiced open and underground marble mining, was fitted out for visiting a section of gallery and a shaft, and efforts are underway for creating underground route to remaining column chamber. In 2006 in one of excavations of Peshelansky gypsum works (Nizhni Novgorod Region) was opened underground «Museum of mining history, geology and

speleology». Since 2012 in Tatarstan preparations are under way for museumification of Sarmanovsky copper mine, which will become center of mountain park «Akhmet-Tau».

Underground storages. Example of using such structures in tourism is storage-glacier in suburbs of Yakutsk. Temperature in excavation is up to -10°C , what allows for a full year to demonstrate museum of congelation and carved icy figures.

Ancient cellars. Very widespread variety of underground sightseeing objects, possessing big exploration perspectives. For example since 1924 in Moscow is operating museum «Underground printing establishment 1905–1906», created on the basis of basement in building of the end of XIX, and in Kazan since 1940 is turned to museum Derenkov's cellar-bakery, where in 1880 as baker's helper worked A. Peshkov (Gorky). Old cellars can serve as excellent basis for expansion of existing expositions.

Bunkers. Soviet time had left a big number of objects connected with civil defence and military sphere. Broad publicity in recent years received opened for visiting «Stalin's bunkers». One of them – museum complex «Alternate command post of I.V. Stalin in the period of 1941–1945» in Izmailovo (Moscow) is public branch of Central museum of armed services. Other Stalin's alternate command post is opened for visiting in Samara. Remarkable museum object is «Bunker GO-42», located in the middle of Moscow. Interesting is the experience of so-called «Bear cave», provided on the edge of Gelendzhik in small old bunker.

Cult caves. Dozens of Christian caves and cave complexes, created in the period of XVII–XX, after 1917 turned out to be devastated and partially destroyed. In 1991 in the Voronezh Region was created Reserve museum «Divnogorye», key object of which had become cave complex Bolshiye Divy. A large variety of big cult caves from the middle of 1990 was returned to the Russian Orthodox Church. Progressing development of so-called pilgrim tourism allows to associate caves, returned and operated by ROC, also with sightseeing caves. In the territory of Russia are equipped for visiting: Belogorskiye caves; Kostomarovsky cave complex; Divnogorsky cave complex in Maliye Divy (all - the Voronezh Region); cave monastery of Ignatius of Antioch in Valuiky; Kholkovsky cave complex (Belgorod Region); cave complex of the Holy Trinity Skanovsky monastery (Penza Region); Buzulukskiy caves; Pokrovskiy caves (Orenburg Region), caves of Belogorsky Kamennobrodsky monastery (Volgograd Region).

As we can see the whole segment of tourist market, part of which are museumification underground objects, as before, for a number of reasons, regardless of great potential, is not developed in Russia.

ПЕЩЕРЫ АЛЕКСАНДРОВСКОГО РАЙОНА И ИХ ЭКСКУРСИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

А.В. Фирсова

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
614990 Пермь, ул. Букирева, 15

Рассмотрены направления туризма в Александровском районе Пермского края. Предложены экскурсионные маршруты, объединяющие историко-культурные достопримечательности (Александровский краеведческий музей, «Дом Пастернака», мастерская «Артель»), литературные места (Ивака) с природными аттрактантами (пещера «Двухэтажка», комплекс Чаньвинских пещер и гротов). Изучена практика использования пещер в активном, событийном, этнографическом и приключенческом туризме.

CAVES IN THE ALEXANDROVSKY DISTRICT AND THEIR EXCURSION OPPORTUNITIES

A. V. Firsova

Perm State National Research University, 614990 Perm, ul. Bukireva, 15

The directions of tourism in the Alexandrovsky district of Perm Krai are considered. Offered are sightseeing tours that combine historical and cultural attractions (Alexandrovsk Local History Museum, "Pasternak's House," "Artel" workshop), literary places (Ivaka) with natural attractants ("Dvukhetazhka" cave, the complex of Chanvinskiye caves and grottoes). The practice of using caves in the active, event-driven, ethnographic and adventure tourism was studied.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ТУРИСТСКИХ МАРШРУТОВ В НЕ ОБОРУДОВАННЫЕ ДЛЯ ПОСЕЩЕНИЯ ПЕЩЕРЫ

С.Б. Мичурин

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
614990 Пермь, ул. Букирева, 15

Практика проведения туристских маршрутов, где аттрактивными объектами являются подземные ландшафты, показывает, что при современной, изменившейся за последнее время, мотивационной и организационной составляющими активного туризма более актуальными становятся вопросы, связанные с проведением, обеспечением и безопасностью туристских маршрутов. Наименее благоприятная ситуация сложилась именно с эксплуатацией для нужд активного туризма пещер, не оборудованных для посещения.

В качестве проблемных факторов выступают, в частности, несовершенство организации подобных туров, непроработанность тактики их проведения и технической составляющей (например – увеличение численного состава посещающих пещеру групп без принятия дополнительных мер, направленных на

ограничение действия объективных и субъективных факторов опасности), недостаточное кадровое обеспечение – и в качественном и в количественном аспектах и, наконец, отсутствие какого бы то ни было контроля за безопасностью подобных путешествий.

В связи с этим, назрела необходимость создания концепции безопасности спелеотуризма для ландшафтов, не оборудованных для посещений.

ORGANIZATION AND CONDUCT OF THE TOURIST ROUTES IN THE UNEQUIPPED CAVES

S.B. Michurin

Perm State National Research University, 614990 Perm, ul. Bukireva 15

Practice of tourist routes where the attractive objects are underground landscapes shows that in modern, changing lately, motivational and organizational components of active tourism issues related to the conduct, maintenance and safety of tourist routes are becoming more relevant. The least favorable situation is with the operation for the needs of active tourism of caves that are not equipped for visiting.

The problematic factors are, in particular, the imperfect organization of such tours, poor elaboration of their conduct tactics and the technical component (e.g. enlargement of the groups visiting the cave without taking additional measures to limit the objective and subjective danger factors), inadequate staffing - both qualitative and quantitative aspects, and, finally, the absence of any control over the security of such trips.

In this regard, there is a need to create a speleotourism security concept for landscapes that are not equipped for visits.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРА В МУРАДЫМОВСКОЕ УЩЕЛЬЕ

Л.А. Атаманова, Н.И. Анферова, Т.Н.Третьякова

Уральский государственный университет физической культуры

В статье представлена характеристика пещер Мурадымовского ущелья, на основе которой разработана модель культурно-познавательного тура в Мурадымовские пещеры, рассчитанного для небольшой группы туристов в количестве 5 человек. В основе моделирования – требования ГОСТ Р 50681-2010 «Туристские услуги. Проектирование туристских услуг».

SIMULATION OF INFORMATIVE TOUR IN MURADYMOVSKOYE GORGE

L.A. Atamanova, N.I. Anferova, T.N. Tretyakova

Ural state university of physical culture

In article is presented caves characteristic of Muradymovskoye gorge, on the

basis of which is developed model of cultural-cognitive tour to Muradymovskiyе caves for small tourer party of 5 persons. At the basis of simulation – requirements of GOST R 50681-2010 «Touristic services. Designing of tourist services».

ЭКСКУРСОВОД – ПРОФЕССИЯ ИЛИ ИСКУССТВО?

Е.С. Феденева

ООО «Сталагмит-Экскурс», Пермский край, г. Кунгур, ул. Ленина, 66-44

В данном докладе рассматриваются основные составляющие профессии экскурсовода, вопросы, связанные с успехом экскурсии, и успешной реализации себя в профессии. В докладе присутствует описание используемых чаще всего методических приемов, на примере экскурсии «В гости к Дедушке Морозу», которая проходит в зимний период в Кунгурской Ледяной пещере. Также присутствует анализ, самых распространенных ошибок в профессии экскурсовода. В конце доклада подводится итог, отображающий поставленную в названии доклада проблематику – экскурсовод – это профессия или искусство?

GUIDE – PROFESSION OR ART?

E.S. Fedeneva

JSC «Stalagmit-Excursu», Perm Region, Kungur, Lenin str., 66-44

In this report are considered main components of guide profession, questions, connected with success of excursion and successful self-realization in profession. In report is present description of most often used methodic technics, by the example of excursion «On a visit to Father Frost», that takes place during winter period in Kungur ice cave. There is also present analysis of most common mistakes of guide profession. In the end of report is made resume, reflecting problematics raised in report title – guide – is this a profession or art?

ЧТОБЫ ГЛАВНОЕ НЕ СТАЛО ЗАГЛАВНЫМ

Н.Н. Козлова

ООО «Сталагмит-Экскурс», 617470, Пермский край, с. Филипповка, Кунгурская Ледяная пещера

Личность экскурсовода – главное в современной туристике. От ее развития и успешного профессионального становления зависит успех работы отдельных предприятий и отрасли в целом. Экскурсовод Кунгурской пещеры должен чутко улавливать тенденции в запросах экскурсантов, чтобы быть востребованным и в ближайшем будущем, при этом не теряя профессионального достоинства и не сводя экскурсию по пещере лишь к развлекательному аттракциону.

SO THAT THE MAIN WILL NOT BE THE CAPITAL

N.N. Kozlova

JSC «Stalagmit-Excursu», 617470, Perm Region, Kungur, Filippovka village, Kungur ice cave

Personality of a guide – the main thing in modern touristic. From its development and successful professional achievement depends successful work of individual enterprises and branch as a whole. Guide of Kungur cave should tenderly catch tendencies in excursionist's demands, to be popular in the near future, in the process not loosing professional dignity and not reducing the excursion through the cave to entertaining attraction.

КУНГУРСКАЯ ЛЕДЯНАЯ ПЕЩЕРА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В.П. Привалова

ООО «Сталагмит-Экскурс», Кунгур

В статье кратко рассматриваются художественные произведения, в которых так или иначе упоминается Кунгурская Ледяная пещера.

KUNGUR ICE CAVE IN FICTION

V.P. Privalova

“The Stalagmite-Excursion Ltd.”, Kungur

The article briefly discusses the works of art in one way or another mentioned Kungur Ice Cave.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ЭКСКУРСИЯХ ПО ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЕ

М.М. Степина

ООО «Сталагмит-Экскурс», Кунгур

В статье кратко рассматриваются геология Кунгурская Ледяная пещера, как гуманитарное направление для массового туризма. Представлены новые подходы к подаче научных геологических знаний в экскурсионном обслуживании посетителей.

GEOLOGICAL ASPECT IN EXCURSIONS TO THE ICE CAVE

M.M. Stepina

“The Stalagmite-Excursion Ltd.”, Kungur

The article briefly considers Geology Kungur Ice cave, as a humanitarian direction for mass tourism. Presents new approaches to presenting scientific geological knowledge in excursions visitors.

КУНГУРСКАЯ ЛЕДЯНАЯ ПЕЩЕРА И ИНТУРИЗМ

Г.В. Коновалова
ООО «Сталагмит-Экскурс», Кунгур

В статье кратко рассматриваются проблемы, связанные с посещением иностранцев пещеры, история посещения иностранцами Кунгурской Ледяной пещеры.

THE KUNGUR ICE CAVE AND INTURIZM

G.V. Konovalova
“The Stalagmite-Excursion Ltd.”, Kungur

The article briefly discusses problems connected with visits of foreign tourists the Kungur Ice Cave, the history of their visits.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕАТРАЛИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКСКУРСИИ

Е.И. Гаркач
ООО «Сталагмит-Экскурс», Россия, Пермский край, г. Кунгур, с. Филипповка

Театрализованная экскурсия или экскурсия с элементами театрализации – новые формы в музейной, экскурсоводческой деятельности. В отличие от обычной, традиционной экскурсии здесь участвуют актеры, помогающие раскрывать тематику экскурсии. Анимационные мероприятия всё чаще используются для активного проведения досуга. Подобные мероприятия привязаны, как правило, к календарным праздникам: Рождество, масленица, ночь на Ивана Купалу и многие другие. Причём эти мероприятия проходят как на территории припещерного комплекса, так и в самой пещере. «Деревня Ермака» – объект в жанре живой истории. Она представляет собой реконструкцию поселения XVI – XIX веков. Имя Ермака – своеобразный бренд в наших местах. Здесь мы предлагаем несколько театрализованных программ, в которых также участвуют экскурсоводы. Особо следует сказать о возможностях театрализации в условиях пещеры. Соприкосновение с уникальным природным объектом само по себе бесценно, а если оно сопровождается «живыми картинками», то это поистине целое произведение искусства, настоящий спектакль. В тексте доклада идёт рассказ о тех экскурсиях, в которых автор сама принимала непосредственное участие: «В поисках клада Ермака», «По сказам Бажова», «Рождественские мистерии».

ELEMENTS IN MODERN THEATRICAL TOURS

E.I. Garkach
“The Stalagmite-Excursion Ltd.”, Kungur

Theatrical tour or excursion with performance elements – new forms in the museum, ekskursovodcheskoy activities. Unlike conventional, traditional tours are in-

volved actors to help reveal the theme tours. Animation activities are increasingly being used for active recreation. Such events are linked tend to calendar holidays: Christmas, Carnival, Midsummer Night and many others. Moreover, these events take place on the territory of pripeschernogo complex, and in the cave. «Village Ermak» – to live in the genre of history. It is a reconstruction of settlements XVI – XIX centuries. Name Ermak – a kind of brand in our field. Here we offer several theatrical programs, which are also involved guides. It should be said about the possibilities of staging in the conditions of the cave. Contact with a unique natural object itself is priceless, and if it is accompanied by «living pictures» that is truly whole work of art, a real spectacle. The text of the report is the story of those boxes, in which the author herself was directly involved: «In search of treasure Ermak», «By Bazhova tales», «Christmas mystery».

МУЗЕЙ КАРСТА И СПЕЛЕОЛОГИИ КУНГУРСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ГИ УРО РАН

О.И. Осетрова

Кунгурская лаборатория стационар Горного института УрО РАН, г. Кунгур

Музей карста и спелеологии Кунгурской лаборатории Горного института УрО РАН создан в 2004-2007 гг. На сегодняшний день, в Фондах музея более 3 тыс. минералов, предметов и документов. Основной метод построения экспозиций – тематический: «Что такое карст?», «Распространение карста», «Условия возникновения карста», «Карстующиеся породы и полезные ископаемые карстовых районов». Для раскрытия этих тем использовались картографические и полиграфические материалы, натурные образцы (гипс, известняк, соль), научная литература.

На геологической выставке минералы систематизированы по химическому принципу. Большое внимание уделяется разнообразному гипсу из России и других стран. Имеется отдел, посвященный палеонтологии. Фауна Пермского края представлена чикалинскими мшанками, губахинскими аммонитами, большими раковинами обнажения Ермак. Имеется коллекция древних растений перми, кости пещерного медведя, останки мамонтов.

MUSEUM OF KARST AND SPELEOLOGY OF KUNGUR LABORATORY OF MINING INSTITUTE OF URAL BRANCH OF RAS

O.I. Osetrova

Kungur stationary laboratory of Mining institute of Ural branch of RAS, Kungur

Museum of karst and speleology of Kungur laboratory of Mining Institute of Ural branch of RAS was created in 2004-2007. Currently museum funds have more than 3 thousand minerals, items and documents. Main method of exhibits construction – topical: «What is karst?», «Expansion of karst», «Conditions of karst formation», «Karstforming rocks and minerals of karst area s». For disclosure of this topic were

used cartographic and polygraphic materials, full-scale specimens (gyps, limestone, and salt), and non-fiction.

On geologic exhibition materials were systematized according to chemical principle. Considerable attention is given to different gyps from Russia and other countries. There is a section devoted to palaeontology. Fauna of Perm region is presented by chikalinsky moss animals, gubakhinsky ammoniates, and big shells of Ermak out-corp. There is a collection of ancient perm plants, cave bear bones, mammoth remains.

СЕКЦИЯ 3. ИСТОРИЯ ЭКСКУРСИОННОГО ОСВОЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ПРОСТРАНСТВ

SECTION 3 HISTORY OF TOUR EXPLOITATION OF UNDERGROUND SPACES

СРАВНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ОТКРЫТИЯ ПЕЩЕР ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОСЕЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПЕЩЕРЫ СВОБОДЫ, 1924 ГОД И СТАНИШОВСКОЙ ПЕЩЕРЫ, 2010 ГОД

П. Голубек

Slovackij muzej ochorony prirody i pescher, Skolska 4;
031 01 Liptovsky Mikulash, Slovakia; holubek@smopaj.sk

Демановская долина является одной из известнейших карстовых областей Словакии, находящейся 11 км южнее города Липтовский Микулаш, лежащего на железнодорожной трассе Прага-Братислава-Москва. Первые упоминания о пещерах Демановской долины можно найти в исторических источниках начиная с 1299 года. В долине находятся несколько интересных подземных объектов, такие как например Ледяная пещера, которую с незапамятных времен посещали и любознательные путешественники и просто все желающие. Их за небольшую плату по ее подземному лабиринту водили знатоки пещеры – местные жители, которые были и первыми добровольными спелеопроводниками.

В 7 км восточнее Демановской долины находится другая крупнейшая карстовая область горного Липтова – Янская долина, которая имеет многочисленные подземные достопримечательности в виде пещер, гротов, исчезающих речек и поноров. Первые письменные упоминания о пещерах Янской долины датируются XVII столетием.

В статье проведен сравнительный анализ обустройства пещер, который поможет коллективам спелеологов правильно оценить свои силы и возможности в трудном процессе сертификации пещер для публичного посещения.

COMPARISON OF PROBLEMS OF CAVES OPENING FOR PUBLIC VISITING BY THE EXAMPLE OF SVOBODA CAVE, 1924 AND STANISHOVSKAYA CAVE, 2010

P. Golubek

Slovackij muzej ochorony prirody i pescher, Skolska 4;
031 01 Liptovsky Mikulash, Slovakia; holubek@smopaj.sk

Demanovskaya valley is one of known karstlands of Slovakia, located 11 km to the south of Liptovsky Mikulash city, lying on railway route Prague-Bratislava-Moscow. First mentions about caves of Demanovskaya valley can be found in historical records starting with 1299. In the valley are located several interesting underground objects, such as for example Ice cave, which from times immemorial

were visited by curious travellers and just by all anxious people. They were led for a small fee through its underground labyrinth by experts of the cave - local residents, which were first voluntary spelean guides.

7 km easterly of Demanovskaya valley is located big karstland of mountainous Liptov – Yanskaya valley, which has numerous underground sights in the form of caves, grottos, disappearing river and dolines. First written mentions about caves of Yanskaya valley are dated by XVII century.

In article is performed comparative analysis of caves arrangement, which will help collectives of speleologists to correctly evaluate their forces and possibilities in difficult process of caves certification for public visits.

ИСТОРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕЩЕР СЛОВЕНИИ

А. Кранич

Slovenian Academy of Sciences and Arts, Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana, Slovenia; kranjc@sazu.si

В Словении карст занимает примерно 8 500 км² и там расположено более 10 000 известных и посещаемых пещер. Многие из них использовались людьми в различных целях, в соответствии с их потребностями и свойствами пещер. С течением тысячелетий использование пещер значительно изменилось. Следы использования пещер в доисторическую эпоху встречаются относительно часто, начиная со среднего палеолита. Пещеры использовались для жилья или в качестве случайных убежищ или кладбищ в период неолита. Во время поздних доисторических и исторических периодов пещеры использовались для укрытия время от времени, в смутное время, включая 2-ю мировую войну. Имеются примеры укрепленных пещер из средних веков и современного времени. Даже использование пещер в качестве мест, где можно найти различные ресурсы, известны также с доисторических эпох. Такие ресурсы, как вода, железная руда и другие полезные ископаемые, пища (добыча), и сувениры. В некоторых пещерах вода из пещеры использовалась в качестве источника энергии. Пещеры также использовались как склады или хранилища, конюшни, включая деятельность человека, такую как плавка руды или выдерживание сыра и жилища паломников. Посещение пещер из любопытства или для получения новых знаний является давно существующей практикой и на её основе развилась процветающая современная промышленность – пещерный туризм.

CAVE USE THROUGH HISTORY IN SLOVENIA

A. Kranjc

Slovenian Academy of Sciences and Arts, Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana, Slovenia; kranjc@sazu.si

In Slovenia, karst covers about 8 500 km² and more than 10 000 known and surveyed caves are there. Many of them had been used by human for different purposes, according to its needs and caves' properties. During thousands of years the use of caves markedly changed. The traces of cave occupation in prehistory are rela-

tively frequent since the Middle Palaeolithic. Caves were used as living quarters or occasional shelters or graveyards up to the Neolithic period. Through later pre-historical periods and during historical ones man used caves for shelter just occasionally, during time of troubles, including the 2nd World War. There are some examples of fortified caves from Medieval up to modern times. Even the uses of caves as places where different resources can be found are known since prehistorical periods too. Such resources are water, iron ore and other minerals, food (prey), and souvenirs. In some cases water from the cave was also used as a source of energy. Caves were used as a depository or a store, a stable, including human activities as melting ore or maturing cheese, and pilgrim places. Visiting caves because of curiosity or to get new knowledge is an old practice and from it the prosperous modern industry developed – cave tourism.

КУНГУРСКАЯ ЛЕДЯНАЯ ПЕЩЕРА В 1941 – 1945 ГГ.

Л.А. Долгих

Кунгурский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник;
miladolgikh@yandex.ru

Кунгурская Ледяная пещера является одним из старейших российских пещер, доступных для туристов. Остановки научно-образовательной, туристической и экскурсионной деятельности в пещере не было даже во время Великой Отечественной войны. А.Т. Хлебников как руководитель припещерного комплекса и экскурсовод в пещере был награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг».

KUNGUR ICE CAVE IN THE 1941–1945

L.A. Dolgykh

Kungur Historical-Architecture and Art Museum

Kungur Ice Cave is one of the oldest Russian caves available for tourists. Scientific and educational, tourist and excursion activity in Kungur Ice Cave didn't stop during the Great Patriotic War. Head and guide of the cave A.T. Khlebnikov was awarded the medal «For Valiant Labor in the Great Patriotic War of 1941-1945».

ОПЫТ ЛИТЕРАТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПО ВОПРОСУ ТУРИСТСКО-ЭКСКУРСИОННОГО ОСВОЕНИЯ ПЕЩЕР ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (КОНЕЦ XIX – СЕРЕДИНА XX ВЕКА)

С.М. Баранов

Челябинское региональное отделение РГО, Челябинский клуб спелеологов «ПЛУТОН»

Первое исследование карстовых явлений и пещер в Челябинской области в ее нынешних границах было проведено во второй половине XVIII века зна-

менитыми русскими естествоиспытателями П.И. Рычковым, П.С. Палласом, И.И. Лепехиным, И.П.Фальком и И.И. Георги. Далее, в течение более чем 100 лет, таких крупных работ не было. Только в конце XIX века интерес ученых к изучению карстовых объектов и пещер появляется вновь. Одновременно со строительством трансконтинентальной (Транссибирской) железной дороги Москва – Владивосток, в Российской империи начали массово появляться туристы и экскурсанты. Как следствие, в большом количестве стали появляться описания путешествий и маршрутов. Самый первый путеводитель для туристов и экскурсантов, который заслуживает особого внимания, это «Руководство по Уралу» (Екатеринбург, 1899). Далее число путеводителей росло, как и увеличивалось число туристов – «Спутник туриста по Уралу. Путеводитель по курортам Урала» (Екатеринбург, 1902 г.), «Путеводитель в пределах Уфимской губернии» (Уфа, 1905) «Путеводитель для ученических экскурсий по Уралу» (Оренбург, 1915) и т.д. Во всех этих публикациях всегда упоминаются экскурсии в доступные пещеры. Таким образом, к середине XX века на Южном Урале накопился довольно большой объем разнообразной туристско-экскурсионной и географической литературы. Вместе с этим появляется и соответствующий контингент желающих познакомиться с подземным миром пещер. А с начала 60-70 гг. XX века, и до настоящего времени, стал отмечаться огромный всплеск интереса населения нашего региона к посещению и изучению пещер. Но разработку темы туристско-экскурсионного изучения и освоения этого периода (1968-2014 гг.) мы оставляем для будущих подобных литературно-исторических изысканий...

**LITERARY AND HISTORICAL SURVEY EXPERIENCE
ON TOURIST-EXCURSION DEVELOPMENT OF CAVES
IN CHELYABINSK REGION
(END OF XIX – THE MIDDLE OF XX CENTURY)**

S.M. Baranov

Chelyabinsk Regional Office of RGO; Chelyabinsk Spelean Club "PLUTON"

First study of karst phenomena and caves in the Chelyabinsk region in its present bounds were held in the second half of the XVIII century by the famous Russian natural scientists P.I. Rychkov, P.S. Pallas, I.I. Lepekhin, I.P. Falk and I.I. Georgi. Western, central and northeastern parts of the Chelyabinsk region have been explored in their research. Then, for more than 100 years, no major works in this direction have been taken. Only at the end of the XIX century the interest of scientists to study karst and caves reappears. Simultaneously with the construction of the Transcontinental Moscow – Vladivostok (Trans-Siberian) railway, in the Russian Empire en masse tourists and excursionists began to appear. As a consequence, together with them descriptions of travel and routes were published. The very first guides for tourists and excursionists deserve special attention, and among them «Guide to the Urals» (Yekaterinburg, 1899). Then the number of such books for tourists increased greatly along with the increase in number of travelers – «Tourist's Companion to the Urals. Guide to the Resorts of the Urals» (Yekaterinburg, 1902), «Guide within

Ufa Province» (Ufa, 1905) «Student Excursions» Guide to the Urals» (Orenburg, 1915), etc. All these publications always mentioned possible excursions to the caves. Therefore, by the middle of the XX century in the Southern Urals accumulated a large amount of tourist-excursion literature and a proper contingent of people wishing to explore the underground world of caves appeared. Since the beginning of 60-70's and till nowadays a huge surge in interest among the population of our region in visiting the caves was noticed. But the development of the theme of this period we are leaving for the future research...

ЭКСКУРСОВОД ОБ ЭКСКУРСОВОДЕ. О РАБОТЕ ПЕРВОГО ЭКСКУРСОВОДА А.Т. ХЛЕБНИКОВА

О.А. Катygина

ООО «Сталагмит-Экскурс», 617470, Пермский край, с. Филипповка, Кунгурская Ледяная пещера

А.Т. Хлебников, будучи первым экскурсоводом и хранителем пещеры, открыл таинственный мир пещеры миллионам туристов России и мира. В 1914 году он взял в аренду пещеру у местной общины крестьян за 300 рублей сроком на 12 лет. С мая 1914 года дальнейшая жизнь Хлебникова оказалась связана с пещерой. Именно этот скромный человек утверждал, что пещеры являются местом откровения, способным, если не приоткрыть, то хотя бы обозначить парадоксы времени, которые тщетно пытается постигнуть человек на всем протяжении своей истории. История посещений подземного мира – это 100-летняя история не только геологических открытий, но, прежде всего, воспитания человеческой души.

THE WORK OF THE FIRST GUIDE A.T. KHLEBNIKOV

O.A. Katygina

“Stalagmite-Excursion” 617470, Perm, Filippovka, Kungur Ice Cave

A.T. Khlebnikov, as first guide and keeper of cave, has opened mysterious world of the cave to millions of tourists from Russia and world. In 1914 he leased a cave from local peasants' community for 300 rubles for a term of 12 years. Since May 1914 further life of Khlebnikov was connected with cave. This modest man had confirmed that caves are place of revelation, able, if not to open, but to indicate paradoxes of time, which people are trying in vain to understand over a period of its history. History of underground world visits – this is 100 years old history not only of geologic discoveries, but, in the first place of education of human nature.

ИССЛЕДОВАНИЯ КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЫ В РАБОТАХ Г.А. МАКСИМОВИЧА

О.Ю. Мещерякова

Естественнонаучный институт Пермского государственного университета, г. Пермь, Россия,
614990, Россия, г. Пермь, ГСП, ул. Генкеля, 4, mng@psu.ru, nmax@psu.ru, тел.

Статья посвящена юбилейной дате – 110 лет со дня рождения выдающегося ученого Георгия Алексеевича Максимовича. В ней рассматривается его роль в развитии карстоведения и научной спелеологии – тех областей науки, которые более всего интересовали ученого; приводится ряд биографических сведений и результаты его научной деятельности. Им опубликовано большое количество статей по данной проблематике, он является автором двухтомной монографии «Основы карстоведения», которая положила начало развитию данной науки, как самостоятельного направления в геологии. Особое внимание уделено исследованиям Г. А. Максимовича Кунгурской ледяной пещере.

RESEARCH OF KUNGUR ICE CAVE IN THE WORKS OF A. MAKSIMOVICH

O. Yu. Meshcheriakova

Natural Sciences Institute of Perm State University, Perm, Russia;
614990, Perm, Russia, GSP, ul. Genkela, 4, mng@psu.ru, nmax@psu.ru

The article is devoted to the anniversary - 110 years since the birth - of the outstanding scientist Georgy A. Maksimovich. It examines his role in the development of karst studies and scientific speleology - those areas of science that the scientist was most interested in; provides some biographical data and the results of his research activities. He published numerous articles on the subjects; he was the author of a two-volume monograph "Fundamentals of Karst Studies" which initiated the development of this science as an independent area in geology. Particular attention is given to studies of Kungur Ice Cave by G.A. Maksimovich.

ОТКРЫВАЯ СТАРЫЕ ТЕТРАДИ

Н.Н. Козлова

ООО «Сталагмит-Экскурс», 617470, Пермский край, с. Филипповка, Кунгурская Ледяная пещера

Кратко рассматривается история становления Кунгурского экскурсионного бюро и итоги его работы за первое десятилетие существования. Приводятся воспоминания его первого директора – Г.Н. Никитиной.

OPENING OLD NOTEBOOK

N.N. Kozlova

"Stalagmite-Excursion" 617470, Perm, Filippovka, Kungur Ice Cave

Briefly discusses the history of the formation Kungur tour and the results of its

work in the first decade of existence. Are the memories of his first director – G.N. Nikitina.

ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭКСКУРСИИ В КУНГУРСКУЮ ЛЕДЯНУЮ ПЕЩЕРУ

И.Л. Вольхин

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Разработана историческая реконструкция экскурсии первого экскурсовода А.Т. Хлебникова в Кунгурскую Ледяную пещеру. Она состоит из трех частей: маршрута по городу Кунгур и переправе через реку Сытва, экскурсии по Ледяной горе и экскурсии в Кунгурской ледяной пещере. Проведена практическая апробация маршрута. Установлено, что полная историческая реконструкция невозможна. С учетом результатов проведенных опросов разработана экскурсия рассчитанная на молодежную аудиторию студентов и старших школьников с частичной реконструкцией оригинальной экскурсии А.Т. Хлебникова.

HISTORICAL RECONSTRUCTION OF KUNGUR ICE CAVE EXCURSION

I.L. Volkhin

Perm State National Research University

The historical reconstruction of Kungur Ice cave excursion originally made by the first tour guide A.T. Chlebnicov was developed. It consists of three parts: footpath through the Kungur town and crossing the Sylva River, Ice mountain tour and Kungur ice cave excursion. Practical approbation of tourist rout was done. It was established that complete historical reconstruction is impossible now. Taking into account the results of sociological poll the new tour with partial reconstruction of A.T. Chlebnicov original excursion was designed for students and senior grade students.

КАК МЫ РАБОТАЛИ

Л.С. Михеева

ООО «Сталагмит-Экскурс», 617470, Пермский край, с. Филипповка, Кунгурская Ледяная пещера

В статье кратко рассматриваются этап становления советской школы экскурсоведения в Кунгурской ледяной пещере конца XX века.

HOW WE WORKED

L.C. Miheeva

“Stalagmite-Excursion” 617470, Perm, Filippovka, Kungur Ice Cave

The article briefly discusses the stages of formation of guides soviet school in Kungur Ice Cave.

СВЕТ ВО ТЬМЕ: ФОТОГРАФИИ КУНГУРСКОЙ ПЕЩЕРЫ ЗА ПОСЛЕДНИЕ СТО ЛЕТ

И.Э. Клоков

ООО «Сталагмит-Экскурс», 617470, Пермский край, с. Филипповка, Кунгурская Ледяная пещера

Первые фотографии начала XX го века. Проведено описание фотографий 60-70-х гг. с ледяным убранством. Современные фотоснимки в пещере.

LIGHT IN THE DARKNESS: PHOTO OF KUNGUR CAVE FOR THE LAST HUNDRED YEARS

I.E. Klovov

“Stalagmite-Excursion” 617470, Perm, Filippovka, Kungur Ice Cave

First pictures of the early twentieth century. Description pictures 60s-70s with ice decoration. Modern pictures in the cave.

В.С. ЛУКИН И ЭВОЛЮЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О КЛИМАТЕ ПЕЩЕР

Б.Р. Мавлюдов

Институт географии РАН, Москва, Старомонетный пер., д. 29; bulatrm@bk.ru

Показано, что представление В.С. Лукина об отрицательной и положительной температурных аномалиях в Кунгурской ледяной пещере явилось основополагающим для понимания климата пещер разной морфологии в разных горных породах на разных территориях. В.С. Лукин показал, что основным фактором, определяющим оледенение пещер является их зимнее проветривание. Оледенение возникает в зоне отрицательной температурной аномалии при отрицательных температурах. Понятие о температурных аномалиях помогло В.С. Лукину понять, что накопление холода в горных породах можно использовать для сооружения безмашинных холодильников и хранилищ, а также для кондиционирования воздуха.

V.S. LUKIN AND EVOLUTION OF REPRESENTATIONS ABOUT CAVES CLIMATE

B.R. Mavlyudov

Institute of geography of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Staromonetny, 29, bulatrm@bk.ru

It is shown that V.S. Lukin's representation about negative and positive temperature anomalies in the Kungur Ice Cave was fundamental for understanding of caves climate in cavities of different morphology in different rocks in different areas. V.S. Lukin has shown that a major factor defining the caves glaciation is their winter ventilation. Caves glaciation arises in a zone of negative temperature anomaly when average temperatures in it are negative. The concept about temperature anomalies has helped to V.S. Lukin to understand that cold accumulation in rocks can be used for a

construction of refrigerators and storehouses without machine (without energy-supply) and also for an air conditioning without energy-supply.

ФОНД В.С. ЛУКИНА В МУЗЕЕ КАРСТА И СПЕЛЕОЛОГИИ КУНГУРСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ГИ УРО РАН

О.И. Осетрова

Кунгурская лаборатория стационар Горного института УрО РАН, г. Кунгур

Выставка, посвященная В.С. Лукину находится в зале постоянной экспозиции. Она сохраняет обстановку, в которой работали научные сотрудники стационара в 70-80-х гг. Материалы В.С. Лукина в Кунгурской лаборатории-стационаре находятся в нескольких архивных делах. Наибольший интерес представляют семейные фотографии, его автобиография, воспоминания. Другую часть его фонда составляют воспоминания его коллег, статьи в газетах к юбилейным датам. Производственная и личная переписка В.С. Лукина собрана в отдельное архивное дело. И.А. Лавров в своих воспоминаниях впервые систематизировал научные работы В.С. Лукина: изучение закономерностей развития карста – около 40, вопросы инженерного карстоведения – более 20, провалы – 30, пещерам посвящено 26 работ. Статьи В.С. Лукина хранятся в основном в библиотеке Кунгурской лаборатории. Работы В.С. Лукина актуальны и в наше время. Они используются научными сотрудниками, экскурсоводами Кунгурской пещеры, вызывают интерес у школьников и посетителей музея.

V.S. LUKIN FUND IN THE MUSEUM OF KARST AND SPELEOLOGY AT THE KUNGUR LABORATORY OF THE UB RAS MI

O.I. Osetrova

Kungur Permanent Laboratory at the Mining Institute of UB RAS, Kungur

Exhibition dedicated to V.S. Lukin is in the permanent exhibition hall. It preserves the environment in which researchers worked in the 1970-80s. V.S. Lukin materials in the Kungur laboratory are kept in a few archive files. Of greatest interest are family photos, his autobiography and memoirs. Another part of his collection is made up by memoirs of his colleagues and newspaper articles for anniversaries. Business and personal correspondence of V.S. Lukin is collected in a separate archive file. I.A. Lavrov was the first who systematized V.S. Lukin's scientific works in his memoirs: the study of karst development patterns - about 40, karst engineering issues - more than 20, collapses - 30, and 26 papers devoted to caves. Articles of V. S. Lukin are mainly kept in the library of the Kungur laboratory. His works are relevant in our time. They are used by academic staff, Kungur Cave tour guides, cause interest among school students and visitors to the museum.

ИСТОРИЯ ЭКСКУРСИОННОГО ОСВОЕНИЯ ОРДИНСКОЙ ПЕЩЕРЫ

А.А. Горбунов

Российская подводная федерация, комиссия по спелеоподводным погружениям,
дайв-центр «Наутилус»

В статье описаны история экскурсионного освоения Ординской пещеры Пермским дайвинг-центром «Наутилус» и организации уникальной тренировочной базы для спелеоподводников в России.

HISTORY OF TOURISTIC DEVELOPMENT OF ORDA CAVE

A.A. Gorbunov

Russian underwater federation, commission of speleodiving, diving-center «Nautilus»

In the article Ordinskaya Cave development by the Perm diving-center «Nautilus» and history of unique organization of cave divers training base in Russia are described.

SECTION 4. PROTECTION OF KARST LANDSCAPES AND CAVES

ЛАВОВЫЕ ПЕЩЕРЫ ОСТРОВА ЧЕДЖУДО (КОРЕЯ): ИХ ЗНАЧЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

К.С. Ву

Международный союз спелеологии, Департамент геологии национального
университета Канвон (Корея), weeks@kangwon.ac.kr

Лавовые пещеры вулканического острова Чеджудо были внесены в список Всемирного природного наследия в 2007 г. и в 2010 г. «Чеджу Геопарк» присоединился к Глобальной сети национальных геопарков, многие заинтересованные стороны на острове Чеджудо уделили большое внимание для устойчивого и социально-экономического развития. Эта статья описывает значение геологического наследия различных вулканических форм рельефа, включая лавовые пещеры, а также геотуризм, устойчивое развитие и геологический мониторинг геобъектов в Чеджу Геопарке.

1. Вулканические формы рельефа и более 120 лавовых пещер представляют собой геологическое наследие и имеют международный статус охраны. Среди геобъектов имеющих статус всемирного наследия большой вулкан горы Халласан, конусы на ее склонах (Seongsan Ilchubong Tuff Cone) и разнообразные лавовые пещеры (Bengdwi, Manjang, Gimnyeong, Yongcheon и Dangcheomul пещеры), в которых можно увидеть прекрасно сохранившуюся внутреннюю структуру, несмотря на их древность. Другие геобъекты демонстрирующие различные геологические особенности острова Чеджу – это скальные колонны на побережье Дэпхо Скалы Чусан Чолли, лавовый купол Sanbangsan, туфовые отложения Yongmeori и Suweolbong, окаменелости Seoguiro и водопад Cheonjiyeon.

Некоторые критерии, которые подчеркивают всемирное геологическое наследие Чеджу и значимость его как глобального геопарка: 1) На обнажениях вулканических пород острова можно проследить три различные стадии извержения между 1 000 000 лет и несколькими тысячами лет назад. 2) Особенности геологического наследия включают большой диапазон и имеют важное значение для изучения вулканических форм рельефа Земли. Условия окружающей среды при извержениях создали разнообразные вулканические формы рельефа, и сейчас ландшафт содержит и обеспечивает значительный объем информации об истории Земли. 3) Благодаря морской эрозии, мы можем увидеть внутреннюю структуру вулкана Surtseyan. Это место имеет огромную научную ценность, и иллюстрирует фреатическую стадию извержения, в дополнение к его великолепной природной красоте. 4) Система Геоминореум содержит конус и пять пещер с различными размерами, формами, внутренней морфологией. 5) Значимость состоит также в богатой вторичной минерализации карбоната в пе-

щерах Yongcheon и Dangcheomul. Они признаны красивейшими лавовыми пещерами в мире. Пещеры Yongcheon и Dangcheomul являются типичными лавовыми пещерами, иллюстрирующие этапы извержений. Тем не менее, потолок, стены и пол в обоих лавовых пещерах эффектно украшен различными белоснежными карбонатными натечными образованиями. Пещеры расположены всего в нескольких метрах от поверхности земли. Карбонатные осадки принесенные ветром с близлежащих пляжей покрыли почвы над пещерой, и теперь поверхность полностью состоит из карбонатных песков позднего голоцена. Карбонат кальция, который является составляющей белых карбонатных образований был вымыт из вышележащих песчаных дюн. Растворение карбонатных отложений происходит за счет метеорных вод, далее поглощение карбоната кальция происходит через корни растений, в результате карбонат кальция попадает в пещеру. Так как карбонат кальция попадает в пещеру не как в известняковых пещерах, то большинство из карбонатных спелеотем имеют нетипичную морфологию, и являются неустойчивыми. Изотопный состав углерода изученный по сталагмитам лавовых пещер Yongcheon и Dangcheomul, ясно отразил климатические записи от римского периода по настоящее время. Следует также отметить, что пещера Yongcheon имеет значительную культурную ценность.

2. Значимость геотуризма. Массовый туризм и экскурсии были всегда популярны в Корее. Недавно образовательный туризм был признан одним из наиболее важных способов привлечения туристов. В последнее время так называемая система «экотуризма» была разработана и получила широкое распространение в Корее. Однако большинство образовательных моментов было сосредоточено на биологических объектах. Таким образом, была поставлена задача сделать упор на повышение важности «геотуризма» в связи с другими научными и культурными аспектами, как основной концепцией Геопарка. До сих пор, устанавливаются образовательные щиты и вывески на некоторых геообъектах в Корее, однако вряд ли они являются эффективными и привлекательными для самостоятельных туристов. Таким образом, мы можем справедливо утверждать, что необходимо развивать экскурсии и туризм, что поможет развитию геопарков и геообъектов как перспективным туристическим территориям. Из опыта Чеджу Геопарка, мы поняли что необходимо обучать экскурсоводов, а также у нас существуют добровольные местные жители, которые при необходимости готовы работать гидами. Также мы поняли, что необходима система образования для этих потенциальных гидов. Существуют разработки собственных образовательных программ для экскурсоводов. В случае, с Чеджу произошло, что учебные программы были разработаны с учетом многочисленных потенциальных экскурсоводов. Эффективная инфраструктура образования должны иметь строгий план экскурсии и тщательно разработаны (например, музеи, выставочные центры и т.д.), также это касается и аудио/видео материалов о каком либо объекте.

3. Социально-экономическое развитие и местное население. Социально-экономическое развитие должно способствовать поддержанию устойчивого раз-

вития территории. Концепция «геопарка» привлекла большое внимание со стороны местных органов власти и заинтересованных сторон.

Несмотря на это, довольно трудно достичь момента, когда местные жители начинают понимать, что социально-экономическое развитие территории коснется и их жизни. Это связано с отсутствием информации о существующих геопарках. Таким образом, необходимо чтобы местное самоуправление старалось инициировать идеи и контролировала социально-экономическое развитие территории. Также должны быть разработаны и предусмотрены партнерские программы на национальном и местном уровнях. Руководство геопарка должно включать и членов местного самоуправления, или взаимодействовать с местными заинтересованными сторонами и жителями территории геопарка.

4. Мониторинг. Для поддержания устойчивого развития, абсолютно необходимо осуществлять непрерывный и систематический контроль за состоянием геообъектов (или других не- геологических объектов, если необходимо). Для эффективного и научного мониторинга, индикаторы мониторинга должны быть тщательно описаны с учетом географических и геологических характеристик геообъектов. Показатели мониторинга должны включать: 1) показатели для поддержания естественной природной среды, 2) показатели мониторинга для посетителей и прессинга экскурсионной деятельности, и 3) мониторинг показателей для управленческих действий. Геообъектов которые показывают в Чеджу Геопарке большое разнообразие. Они включают в себя и обнажения осадочных и вулканических пород, а также лавовые пещеры вдоль побережья и в глубь острова. Показатели мониторинга были тщательно разработаны для каждой территории и для разных типов геообъектов. Например, показатели мониторинга для лавовой пещеры Manjang (наблюдения проводятся в туристической и неэкскурсионной частях пещеры) являются следующие: 1) мониторинг качества воздуха (температура, влажность, содержание углекислого газа и содержание радона), 2) загрязнение (наблюдения за лампенфлорой & пылью), 3) посетители (кол-во посетителей, иностранных туристов, учащихся, групповых туров и т.д.) и прессинг экскурсионной деятельности на объекте (мусор и инфраструктура) , 4) контроль воды (химический состав и уровень воды после дождя), 5) геологический мониторинг (форма пещерных входов, лавовые образования, микротопографические особенности, типичность, распределение карбонатных песчаных дюн и снос материала в пещеру), 6) биологический мониторинг (обилие и распределение пещерной фауны), 7) контроль за безопасностью (устойчивость кровли и наличие обвалов, электрическая безопасность и безопасность оборудования в пещере, 8) контроль за дорожным движением (наблюдения за вибрацией по количеству автомобилей), и 9) наблюдение за растительным покровом. Было доказано также необходимость для некоторых геообъектов проведения фотомониторинга и высокоразрешающей съемки поверхности при помощи LiDAR. Однако, реальные практические действия по проведению общего мониторинга в Чеджу Геопарке еще не прописаны.

THE GEOMUNOREUM LAVA TUBE SYSTEM: ITS HERITAGE VALUES AND MANAGEMENT

K.S. Woo

International Union of Speleology, Department of Geology, Kangwon National University, Korea,
wooks@kangwon.ac.kr

Since ‘Jeju Volcanic Island and Lava Tubes’ was inscribed as a World Natural Heritage in 2007 and ‘Jeju Island Geopark’ joined the Global Network of National Geoparks in 2010, many stakeholders on Jeju Island have paid much attention for sustainable and socioeconomic development. This paper describes the geoheritage values of various volcanic landforms including the Geomunoreum Lava Tube System as well as geotourism, sustainable development and geological monitoring of the geosites in the Jeju Island Geopark.

Geoheritage values of Jeju

Jeju Island contains a variety of volcanic landforms and more than 120 lava tube caves of international geoheritage significance. Among them, the geosites of the World Heritage Status consist of one major shield volcano, Mt. Hallasan, with satellite cones around its flanks, the parasitic cone (Seongsan Ilchubong Tuff Cone), which shows Surtseyan-type underwater volcanic eruption; and *a variety of lava tubes* (Bengdwi, Manjang, Gimnyeong, Yongcheon and Dangcheomul caves), which show a complete flow system and display perfectly preserved internal structures despite their old age. Other geosites showing various types of geological features are Jeju Jungmun Daepo Coast (Columnar Joints), Mr. Sanbangsan (lava dome), Yongmeori and Suweolbong (tuff deposits), the Seoguipo Formation (fossil site) and Cheonjiyeon Waterfall. Several aspects are identified which demonstrate the congruence of geoheritage values of Jeju as World Heritage and Global Geopark status. 1) The volcanic exposures of these features provide an accessible sequence of volcanogenic rocks formed by at least three different eruptive stages between 1 million and a few thousand years BP. 2) The geoheritage features include a remarkable range of internationally important volcanic landforms that contain and provide significant information on the history of the Earth. The environmental conditions of the eruptions have created diverse volcanic landforms. 3) Eroded by the sea, Seongsan Ilchulbong Tuff Cone discloses the inner structure of the volcano of the Surtseyan-type eruption, which provides immense scientific value illustrating a large variety of sedimentary and volcanic characteristics of phreatomagmatic eruption, in addition to its magnificent natural beauty. 4) Geomunoreum Lava Tube System contains a parasitic cone and five significant lava tubes with various dimensions, shapes, internal morphology and speleothems. 5) The significance lies in the abundant secondary carbonate mineralization to be found in Yongcheon and Dangcheomul caves. They are acknowledged to be the best of this type of lava tubes in the world.

Yongcheon and Dangcheomul caves are typical lava tube caves showing well preserved lava tube features. However, ceiling, wall and floor of both dark colored lava tube caves are spectacularly adorned with various white carbonate speleothems. The caves are located only a few meters below the surface. Wind-blown carbonate sediments transported from beaches nearby have been present and become soil above

the cave, and are entirely composed of late Holocene carbonate sands. Calcium and carbonate ions responsible for the formation of white carbonate speleothems were supplied from overlying carbonate sand dunes. Dissolution of the carbonate sediments by meteoric water and the supply of calcium carbonate through plant roots and joints are responsible for supplying calcium carbonate into the cave. As a result, most of carbonate speleothems do not show typical morphology of the speleothems as shown in common limestone caves, instead they display erratic shapes. The stalagmites of Yongcheon and Dangcheomul lava tube caves show that the carbon isotopic variation clearly shows the record from the Dark Age Roman Period to Current Warm Periods. It is also notable that the Yongcheon Cave has significant cultural heritages.

Geotourism

Mass tourism and self-guided tour have been a popular way of tourism in Korea. It has recently been recognized by schools and governments that educational tourism is one of the most important ways to attract tourists. Recently, a so called «eco-tourism» system has been developed and became widespread in Korea. However most of education has been concentrated on biological aspects. Thus, it is absolutely necessary to emphasize and promote the importance of «geotourism» in connection with other scientific and cultural aspects as a basic concept of a geopark. So far, educational signboards are provided on some geosites in Korea, however it is doubtful whether such signboards are effective and attractive for self-guided tourists. It is thus fair to state that guided tours are absolutely necessary to develop strong tourism and to promote geosites and geoparks as promising tour sites. From the experience of the Jeju Geopark, educated manpower is already provided, and a number of voluntary local residents are willing to serve as travel guides. What is needed is a proper educational system for these potential guides. Proper plans of educational programs for travel guides should be systematically developed. For Jeju's case, a leveling of the training program should be made considering the various educational background of numerous potential volunteers. Effective educational infrastructure (e.g., museums, exhibition centers or visitor centers) and other audio/video aids should be thoroughly considered, developed and provided.

Socio-economic Development & Local Networking

Socio-economic development should be promoted by maintaining sustainable development. This concept of «geoparks» has drawn much attention from local governments and stakeholders. Even though it is ideal that socio-economic development is initiated by local people, it seems quite difficult to achieve at this moment. This is due to the lack of information on geoparks that they can get an access to. Thus, the way forward is likely that the local government will initiate ideas and control the socio-economic development. Strong guideline should be developed and provided for partnership program on a national level. Guidelines should also be provided to local government how to develop the local networking among the management body (local government), local stakeholders and residents.

Monitoring

To maintain sustainable development, it is absolutely necessary to carry out continuous and systematic monitoring of geosites (or other non-geological sites if

necessary). For effective and scientific monitoring, monitoring indicators should be carefully developed by considering geographic and geological characteristics of geosites. Monitoring indicators should include; 1) monitoring indicators for sustaining natural environments, 2) monitoring indicators for visitors and visitor pressure, and 3) monitoring indicators for management actions. The geosites in Jeju Island Geopark show a large variety. They include outcrops of sedimentary rocks and volcanic rocks as well as a lava tube cave along the coast as well as inland. Monitoring indicators were thoroughly developed for each geosite and for different types of geosites. For example, the monitoring indicators for the Manjang lava tube cave (tourist & wild cave parts) are as follows; 1) air monitoring (temperature, humidity, carbon dioxide contents & Rn contents), 2) pollution (lampenflora & dust), 3) visitors (no. of visitors, no. of international visitors, no. of students by group tour, etc.) and visitor pressure (garbage and infrastructure), 4) water monitoring (water quality & water level after rain), 5) geological monitoring (shape of cave entrances, lava speleothems, microtopographic features, seismicity, distribution of carbonate sand dunes & soil and sediment transport into the cave), 6) biological monitoring (abundance and distribution of cave fauna), 7) monitoring for safety (stability of roof and rockfall, electrical safety & infrastructure safety), 8) road traffic (vibration by number of vehicles), and 9) vegetation cover. Photo monitoring and high resolution monitoring of the surface by LiDAR have been proved to be quite effective for some geosites. However, the real practice of monitoring action in Jeju Island Geopark is still another problem yet to be resolved.

КАРСТОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ И ПЕЩЕРЫ КАК ЧАСТЬ ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ БОЛГАРИИ

А. Жалов, М. Стаменова

Спелео клуб "Хеликит" София, Балканский Спелеологический Союз, Европейская федерация спелеологии, azhalov@gmail.com; m_stamenova65@yahoo.co.uk

В ходе времени законодательство по охране пещер было разработано и специализируется на основании ряда нормативных актов, но до сегодняшнего дня они так и не относятся к пещерам в качестве основного объекта охраны. В настоящее время есть несколько актов, которые относятся в определенной степени к пещерам как объектам природного и культурного наследия, находящихся под охраной государства. Существующая Конституция Республики Болгарии, Закон об охраняемых территориях выделяет несколько категорий охраняемых объектов и территорий – это заповедник, национальный парк, памятник природы, охраняемая территория, и т.д. Количество охраняемых болгарских пещер (по любому закону, а именно – Закон о биологическом разнообразии, Закон по охране вод, закон об охране исторического наследия) составляет более 1500 (это около 1/5 известных пещер в стране). Количество охраняемых пещер как охраняемых территорий, крайне мала, а неохраняемых и незащищенных объектов, на сегодняшний день около 4 500 пещер. Эти объекты подвергаются разграблению и ущербу без каких-либо правовых последствий для нарушителей!

KARST AND CAVE PROTECTION AS A PART OF PROTECTION OF NATURAL AND CULTURAL HERITAGE IN BULGARIA

A. Zhalov, M. Stamenova

Speleo Club "Helicitit"- Bulgarian Federation of Speleology,
e-mail: azhlov@gmail.com; m_stamenova65@yahoo.co.uk

In the course of time the legislation of protection caves is developed and specialized under a number of normative acts, but until today they do not relate to the caves as a basic object of protection.

There are several present acts, which relate in certain degree to the caves as objects of natural and cultural importance under protection of the state. The present Constitution of Republic of Bulgaria, Act of protected territories which proclaim several categories of protected sites and areas – reserve, national park, natural landmark, protected area, etc., Biological Diversity Act, Water Act, Act of Historical Heritage etc. The total number of protected Bulgarian caves (according to any law) is over 1500 (almost 1/5 of the explored caves in the country. The number of protected caves as protected areas, related to the data of number of known caves is extremely small. The rest – about 4 500 caves stay unprotected and are exposed to damages without any legal consequences for the violators!

ПОЗИТИВНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ И РЕГЛАМЕНТИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕЩЕР РОССИИ

Ю.С. Ляхницкий

ВСЕГЕИ, комиссия карстоведения и спелеологии РГО. Санкт-Петербург

Комиссия Карстоведения и спелеологии РГО ведет планомерное исследование крупных пещер, разработку проектов обустройства и способствует организации на их основе природоохранных экскурсионных центров. Наиболее интересными проектами, которые удалось реализовать, это – Саблинский, Воронцовский, Каповский, Арзамаский. В стадии реализации находятся проекты по горному парку Рускеала, Староладожской пещере, Монастырской и др. Концепция регламентированного использования пещер, как ООПТ нашла свое практическое подтверждение и является основой для спасения карстового природного наследия России.

POSITIVE EXPERIENCE OF PRESERVATION AND REGULATED USE OF CAVES IN RUSSIA

Yu.S. Liakhnitsky

VSEGEI, RGS Karst and Speleology Commission, St. Petersburg

The Karst and Speleology Commission at RGS carries out a systematic study of large caves, development projects and promotes environmental excursion centers on their basis. The most interesting projects that we managed to implement are Sablinsky, Vorontsovsky, Kapovsky and Arzamasky. Ongoing projects are in the Ruskeala

Mountain Park, Staraya Ladoga and Monastery caves, etc. The concept of regulated use of caves as Pas has found practical confirmation and is the basis for the salvation of Russia's karst natural heritage.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРСТОВЫХ ПЕЩЕР НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А.А. Остапенко, О.Ю. Крицкая
Кубанский государственный университет,
350058, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 183/1, кв. 268

В статье рассмотрены наиболее актуальные проблемы, сложившиеся на территории Краснодарского края в области охраны и эксплуатации пещер. Затрагиваются различные моменты перехода вновь обнаруженных пещер в используемые, посещаемые и подвергающиеся различным видам антропогенного воздействия. Приводятся примеры наиболее острых и конфликтных случаев, связанных с незаконным использованием карстовых полостей. В статье рассматриваются также вопросы опосредованного антропогенного воздействия на пещеры и карстовые ландшафты в целом, а также предлагаются возможные пути решения возникших проблем.

CURRENT PROBLEMS AND USE OF KARST CAVES IN THE KRASNODAR REGION

A.A. Ostapenko, O.Yu. Kritskaya
Kuban State University, 350058, Krasnodar, ul. Stavropolskaya, 183/1, fl. 268

The article examines the most pressing problems existing in the Krasnodar Region in the protection and exploitation of caves. Various issues of newly discovered caves transition to used, visited and exposed to various types of human impact ones are considered. Examples are cited of the most acute and conflict cases involving illegal use of caverns. The article also explores indirect anthropogenic impacts on caves and karst landscapes in general and suggests possible solutions to the problems.

КАРСТОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ПРИРОДООХРАННАЯ РОЛЬ

А.М. Скрипальщикова
Институт степи УрО РАН, аспирант.

В Оренбургской области большая часть территории подвержена изменениям в результате хозяйственной деятельности человека, более 60% территории области полностью лишено естественного растительного покрова. Незмененных ландшафтов осталось крайне мало. Исключение составляют те территории, в пределах которых хозяйственная деятельность затруднена. К

таким территориям относятся карстовые ландшафты, т.к. поверхностные формы препятствует распашке земель и выпасу скота. Территории с подобными формами рельефа являются ландшафтными рефугиумами, удобными для выделения их в качестве ООПТ.

KARST LANDSCAPES OF ORENBURG REGION AND THEIR ENVIRONMENTAL ROLE

A.M. Skripalshikova

Institute of Steppe at Ural Branch of RAS, a graduate student.

In the Orenburg region, most of the territory is subject to change as a result of human activities, more than 60 % of the area is completely devoid of natural vegetation. Unaltered landscapes are extremely small in number. The exceptions are those areas within which economic activity is difficult. These areas include karst landscapes because surface forms prevent land plowing and grazing. Areas with similar landforms are landscape refugia, comfortable for being identified as Pas.

СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ЮЖНОГО УРАЛА И ПРЕДУРАЛЬЯ – ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

А.И. Смирнов

Институт геологии УНЦ РАН, 450077, г. Уфа, ул. К. Маркса, 16/2

Рассматривается проблема охраны спелеологических памятников природы на современном этапе в связи лицензированием использования недр Южного Урала и Предуралья в границах Республики Башкортостан. Предложены пути решения задач сохранения карстовых пещер – памятников природы при добыче полезных ископаемых.

SPELAEAN NATURAL MONUMENTS OF SOUTH URAL AND URAL FOOTHILLS – CURRENT PROBLEMS OF PROTECTION

A.I. Smirnov

Institute of Geology, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, 450077, Ufa, ul. Marx, 16/2

Discusses the problem of the protection of speleological monuments of nature at the present stage in connection with the licensing of subsoil use of the South Urals and Cis-Ural in the borders of the Republic of Bashkortostan. The ways of solving tasks of conservation of karst caves, monuments of nature in the mining industries.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕЩЕР ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Е.В. Шаврина

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Пинежский»,
Россия, Архангельская обл., пос. Пинега, Первомайская, 127а

Экологическая безопасность пещер включает: информационную безопасность (сохранение объема накопленной пещерой информации), эстетическую безопасность (сохранение уникальной эстетической ценности объекта) и техническую безопасность (обеспечение безопасного исследования или экскурсионного посещения). При нарушении хотя бы одного из этих параметров экологическая безопасность пещеры может быть необратимо нарушена.

Воздействия на пещеры, приводящие к значительным изменениям их основных качественных характеристик можно разделить на природные (естественные) и антропогенные. Природные изменения связаны, преимущественно с климатическими флуктуациями современного периода, ритмами солнечной и космической активности. Антропогенный пресс обусловлен как с использованием человеком самих пещер, так и хозяйственной деятельностью в пределах водосборных площадей карстово-водоносных систем, питающих пещеры.

На 2014 г. в Архангельской области открыто 470 пещер, суммарной протяженностью свыше 133 км, а 25 крупнейших пещеры имеют протяженность свыше 1 км. По количеству особо охраняемых территорий развития карста Европейского Севера России (ЕСР) можно отнести к наиболее благополучным регионам России: более половины пещер (267) расположены в пределах карстовых особо охраняемых территорий федерального и регионального ранга.

Большинство пещер региона расположено вдали от крупных промышленных центров и надежно охраняются самой природой. Поэтому основная нагрузка приходится на пещеры Голубинского и Березниковского карстовых массивов, вследствие их доступности в техническом отношении и наиболее широкой известности.

На примере ЕСР можно оценить беспредел, происходящий при проведении экскурсионной работы в пещерах. В настоящее время, здесь действует один крупный туроператор – ООО «Голубино» и ряд мелких туристических фирм и частных организаторов краткосрочных выездов в пещеры. При проведении экскурсий отмечается пренебрежение правилами безопасности: в оборудовании пещер, соблюдении безопасных сроков посещения, запредельных по количеству экскурсантов групп (до 30-40 человек), а часто и со слабой подготовкой экскурсоводов.

Проблемы вызваны несовершенством законодательной базы по ведению экскурсионной деятельности в пещерах; волонтаризм туроператоров и отсутствие достаточного количества компетентных экскурсоводов; отсутствие контролирующих органов и штрафных санкций. Организации добросовестного туристического использования пещер препятствует также сложность получения разрешения на ведение работ, а порой и коррупционная составляющая вопроса.

Для решения проблемы обеспечения экологической безопасности пещер

возможен четкий и последовательный алгоритм действий заинтересованных сторон, подкреплённых законодательно:

Туроператоры: подача заявки в региональные органы власти => финансирование предварительной экспертной оценки объекта => оборудование (при необходимости) и изучение подземного объекта => квалифицированное ведение экскурсий в пещерах.

Региональные органы власти: получение заявки от туроператора => обеспечение экологической экспертизы => выдача лицензии туроператору => контроль деятельности туроператора.

Спелеологическое сообщество => получение заявки на экспертную оценку возможности использования пещеры для рекреационного использования от органов власти => проведение экологической экспертизы => контроль деятельности туроператора.

Вопросы экологической безопасности при использовании пещер России в целом принимают в настоящее время особую остроту, поскольку с ростом туристического интереса усиливается плотность туристического потока и антропогенный пресс на ряд наиболее известных пещер. Карстовые пещеры и карстовые ландшафты нашей страны представляют собой *национальное природное достояние* России, которое может и должно не только использоваться, но качественно охраняться и изучаться на достойном уровне.

ECOLOGICAL SAFETY OF CAVES IN THE NORTH EUROPEAN RUSSIA

E.V. Shavrina

FSBI State Nature Reserve "Pinezhsky"

Russia, Arkhangelsk region, Pos. Pinega, ul. Pervomaiskaya, 127a

Environmental safety of caves include: information security (maintaining the accumulated volume of cave information), aesthetic safety (preservation of the unique aesthetic value of the object) and technical security (security provision of research or sightseeing visit). If at least one of these parameters is violated, environmental safety of the cave may be permanently impaired.

Impact on the caves, leading to significant changes in their basic qualitative characteristics, can be divided into natural (natural) and anthropogenic. Natural changes are related mainly to climatic fluctuations of the modern period, the rhythms of solar and cosmic activity. Anthropogenic pressure is due to both human use of caves themselves, and economic activities in the catchment areas of karst-aquifer systems that feed the cave.

As of 2014, 470 caves have been discovered in the Arkhangelsk region, with a total length of over 133 km, and 25 major caves have a length of more than 1 km. By the number of protected areas of karst development the European North of Russia (ENR) can be rated among the most prosperous regions of Russia: more than half of the caves (267) are located within karst protected areas of federal and regional rank.

Most of the caves in the region are located away from major industrial centers

and reliably protected by nature. Therefore, the main burden falls on Golubinsky and Bereznikovsky karst massif caves, due to their availability in technical terms and the widest publicity.

By the example of the ENR one can estimate the chaos with the excursion work in caves. Currently, there operates one major tour operator - ООО "Golubino" and a number of small travel companies and private organizers of short trips to the caves. Disregard of safety rules is noticeable during excursions: in the cave equipment, observance of safe visit periods, exorbitant in number tourists groups (30-40 people) and often with poor trained guides.

Problems are caused by imperfections in the legal framework for conducting sightseeing activities in caves; voluntarism of tour operators and the lack of a sufficient number of competent tour guides; lack of regulatory bodies and penalties. Organization of fair tourist use of caves is also hindered by the difficulty of obtaining authorization to work and, sometimes, the corruption component of the issue.

To solve the problem of environmental safety in caves there can be a clear and consistent action algorithm for stakeholders, backed by law:

Tour operators: filing to the regional authorities => funding of preliminary expert evaluation of the object => equipment (if necessary) and the study of the underground facility => qualified tour guidance in caves.

Regional authorities: receipt of the application from a tour operator => providing environmental expertise => tour operator licensing => tour operator control.

Speleological community: receipt of the application for peer review of the possibility to use the cave for recreation from authorities => ecological expertise => tour operator control.

Environmental safety in the use of caves in Russia as a whole are currently taking special urgency, because with increasing tourist interest, the density of tourist flow and anthropogenic pressure on some of the most famous caves are enhanced. Karst caves and landscapes of our country are *a national natural treasure* of Russia, which can and should not only be used, but qualitatively protected and studied at a decent level.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА В ПЕЩЕРЕ ШУЛЬГАН-ТАШ

Ш.Р. Абдуллин*, И.А. Гайнутдинов**

*Башкирский государственный университет,
450076, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. З. Валиди, 32

**Государственный природный заповедник «Шульган-Таш»,
453585, Россия, Республика Башкортостан, Бурзянский район, д. Иргизлы, ул. Заповедная, 14

Выявлено, что экспериментальное светодиодное освещение на территории экскурсионного маршрута в пещере Шульган-Таш (Каповой), функционирующее с августа 2011 г. по ноябрь 2013 г., не оказало влияния на развитие «ламповой флоры». За все время исследования было обнаружено 13 видов и внутривидовых таксонов цианобактерий и водорослей. 258 проб оказались аль-

гологически стерильными. Температура, направление и скорость движения воздуха, число посетителей в различные периоды, искусственная освещенность, а также стационарность или подвижность светильников не имели прямой корреляции с качественным и количественным составом цианобактерий и водорослей в исследуемый период. Влажность воздуха, инфлюационный и инфильтрационный занос, скорее всего, оказывали некоторое влияние на развитие этих организмов. Сталагмитовый зал из всех трех участков экскурсионного маршрута представляет наибольшую потенциальную опасность для развития «ламповой флоры» при искусственном освещении. При обустройстве стационарного освещения необходим постоянный мониторинг возможного развития «ламповой флоры».

EXPERIMENTAL LED LIGHTING OF THE SIGHTSEEING ROUTE IN THE SHULGAN-TASH CAVE

Sh.R. Abdullin, * I.A. Gainutdinov**

* Bashkir State University, 450076, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. Z. Validi, 32

** State Nature Reserve "Shulgan- Tash," 453585, Russia, Republic of Bashkortostan, Burzian district, Irgizly village, ul. Zapovednaya, 14

It was revealed that the experimental LED lighting on the territory of the tour route in the Shulgan-Tash cave (Kapova) functioning from August 2011 to November 2013, had no impact on the development of "lamp flora." During the study time 13 species and intraspecific taxa of cyanobacteria and algae were found. 258 samples were unialgal. Temperature, air direction and velocity, the number of visitors in different periods, artificial lighting, as well as stationary or moving lighting fixtures had no direct correlation with the qualitative and quantitative composition of cyanobacteria and algae in the analyzed period. Air humidity, influential and infiltration entry were likely to have some influence on the development of these organisms. The Stalagmite Hall, among all three sections of the tour route, poses the greatest potential threat to the "lamp flora" development under artificial light. When constructing a stationary lighting, constant monitoring of the possible "lamp flora" development is required.

ОХРАНА БЕРЕЗНИКОВСКОГО КАРСТОВОГО МАССИВА

Е.М. Лускань, А.В. Кабанихин

Архангельский центр РГО; Россия, г.Архангельск, ул. Суворова, 10

Охрана пещер, безопасность посещения, организация контроля за туристическими потоками.

На территории Архангельской области имеется большое разнообразие уникальных природных объектов карстового происхождения. В районах интенсивного развития карста часто встречаются пещеры, останцы, провалы, поля открытого карста, живописные карстовые озёра. В последнее время возрос интерес коммерческих фирм к пещерам, как к туристическим объектам.

Примером интенсивного использования в качестве природных объектов для посещения большим количеством людей служит Березниковский карстовый массив, расположенный на правом берегу реки Пинеги около дер. Березник. С севера массив примыкает к охранной зоне Пинежского заповедника, с востока – ограничен рекой Пинегой. Пологие борта лога высотой около 8 м сильно разрушены и залесены. Гипсовый массив, заключенный внутри лога, системой тектонических трещин разбит на блоки, по границам которых разработаны подземные ходы нескольких полостей. Дно лога затоплено водой. Поверхность останца рассечена шелошняковыми образованиями. Входы в пещеры найдены в обнажениях берега р. Пинеги и в логу Городище.

По итогам многолетних исследований всего здесь зарегистрировано 50 пещер, суммарная длина которых более 8 км. Крупные пещеры: Терещенко – 2,6 км, Северянка 1,8 км, Северная Венеция – 0,9 км.

Часть пещер территории Березниковского карстового массива известна населению области и несанкционированно посещается в зимний период, в том числе неподготовленными туристическими группами до 150 человек в день.

Помимо нарушения состояния подземных объектов, такие посещения создают опасность для жизни людей. Особенности морфологического строения и гидрологии полостей таковы, что при посещении пещер возможны опасные провалы льда в обводненные нижние яруса. Случаи обрушения льда и попадания людей в нижний обводненный ярус случаются ежегодно. Выбраться из ловушки, плавая в ледяной воде, чрезвычайно трудно. Отсутствие информации и неконтролируемое посещение пещер неподготовленными туристами потенциально опасно для их жизни.

Массовые посещения пещер наносят вред хрупкому миру пещер. Однако охрана пещер на территории Архангельской области практически не ведётся. Фактически зарегистрировано и охраняются государством только 5 геологических памятников природы, в том числе 4 пещеры.

Для охраны Березниковского карстового массива целесообразно актуализировать предложения по организации ООПТ с особым рекреационным статусом - карстового ландшафтного заказника с целью охраны пещер и сохранения карстового ландшафта

Для достижения указанной цели необходимо решение следующих задач: изучение и оценка пещер и других близлежащих уникальных геологических объектов карстового ландшафта, оценка антропогенного воздействия на их сохранность, регистрация как геологических памятников природы, разработка рекомендаций по охране и рекреационному использованию, разработка системы экологических маршрутов по уникальному карстовому ландшафту с посещением отдельных пещер, отвечающих условиям безопасности и организация контроля за туристическими потоками.

PROTECTION OF BEREZNIK KARST MASSIF

E.M. Luskan, A.V. Kabanikhin

Arkhangelsk centre of RHS; Russia, Arkhangelsk, Suvorov street, 10

The territory of the Arkhangelsk region has a wide variety of unique natural features of karst origin. In regions of intensive development of karst are often caves, outliers, sinks, fields open karst and beautiful karst lakes. Lately the interest of commercial firms grew to use the caves as tourist objects.

The Bereznik karst massif is an example for intensive use of natural objects to visit for a large number of people. It's located on the riverside of Pinega around the village Bereznik. The North array is next to the protected zone of the Pinega reserve. The East is limited by the river Pinega. The lower sides of the arroyo have heights of about 8 m but are severely damaged and forested. The gypsum array is enclosed by the arroyo and divided into blocks of tectonic cracks. The tectonic cracks are responsible for the development of underground passages and several cavities. The ground of the arroyo is flooded with water. The surface outliers cut karsts formations. The entrances to the caves are in outcrops, on the shore of the river Pinega and the arroyo of the Gorodische (Settlement).

As a result of long-term researches there are 50 caves with a total length of more than 8 km registered. The largest caves are Tereschenko - 2,6 km long, Severianka - 1,8 km long and North Venice - 0,9 km long.

Part of caves in the territory of Bereznik are known to the regional population and unauthorized visitors in winter. Unprepared tourist groups can include more than 150 people every day.

Such visits are violating the underground objects and are a danger for the life of people. The peculiarities of morphological structure and hydrology cavities are such as possible dangerous dips of ice which can result in a flooded lower tier. Every year occur cases of collapsing ice which leads to a flooded lower tier and a rescue mission. Get out of the trap or swimming in the ice-cold water is extremely difficult. The lack of information and the uncontrolled cave are potentially dangerous for the life of unprepared tourists.

Mass visiting caves harm the fragile peace of the caves. However the protection of caves on the territory of the Arkhangelsk region is almost non-existent. In fact there are only 5 geological monuments including 4 caves registered and protected by the state.

For the protection of Bereznik karst area it is advisable to update the suggestions for the organization of nature conservancy for protected areas with recreational special status. Karst landscape reserve to protect caves and conservation of landscape.

It is necessary to solve the following tasks to achieve this goal: study and evaluation of caves and other nearby unique geological objects like karst landscapes, evaluation of anthropogenic impact on their safety, registration as a geological nature monument, development of recommendations on protection and recreational use, development of a system of ecological routes on the unique karst landscape with private caves that meet the security conditions and the organisation of monitoring of tourist flows.

СЕКЦИЯ 5. ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

SECTION 5. PROBLEMS OF ENGINEERING GEOLOGY OF KARST AREAS

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЯВЛЕНИЙ КАРСТОВО-СУФФОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА НА ТЕРРИТОРИИ Г. МОСКВЫ

О.В. Зеркаль, Е.Н. Самарин

Геологический факультет, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,
Москва, Ленинские горы, д. 1, МГУ

Территория г. Москвы подвержена воздействию карстовых и карстово-суффозионных процессов. Активное развитие мегаполиса сопровождается интенсификацией техногенного влияния (значительное повышение глубинности и интенсивности (по площади, по Территория г. Москвы подвержена воздействию карстовых и карстово-суффозионных процессов. Активное развитие мегаполиса сопровождается интенсификацией техногенного влияния (значительное повышение глубинности и интенсивности (по площади, по нагрузкам и т.д.) воздействия) и выдвигает дополнительные требования к результатам инженерных изысканий, включая изучение глубоко расположенных реликтовых проявлений карста (с оценкой возможной их активизации в результате техногенного воздействия), анализ истории геологического развития и особенностей палеорельефа как факторов, контролирующих развитие карстовых и карстово-суффозионных процессов.

ENGINEERING GEOLOGICAL ASSESSMENT OF KARST-SUFFUSION PROCESSES IN THE UPPER GEOLOGICAL SECTION IN THE TERRITORY OF MOSCOW

O.V. Zerkal', E.N. Samarin

Faculty of Geology, Moscow State University, Moscow, Lenin Hills, 1, MSU

The territory of Moscow is exposed to karst and karst-suffusion processes. Active development of the metropolis is accompanied by intensification of anthropogenic influence (significant increase in the depth and intensity (by area, loads, etc.) of impact) and puts additional requirements for the results of engineering research, including the study of deep-seated relict karst manifestations (with an assessment of their possible activation as a result of anthropogenic impact), the analysis of geological history and paleorelief features as factors controlling the development of karst and karst-suffusion processes.

ВЫСОКОРАЗРЕШАЮЩАЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКА НА КАРСТООПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

А.Г. Ярославцев, А.А. Жикин, И.Ю. Герасимова

ГИ УрО РАН, 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78-а

Наиболее информативно выгодным геофизическим методом при прогнозе пространственных закономерностей распределения структурных и физических параметров породного массива в пределах карстоопасных территорий представляются сейсморазведочные исследования. На современном этапе своего развития высокоразрешающие сейсморазведочные технологии позволяют производить квазинепрерывную разведку массива с точностью до первых десятков сантиметров, а многократное повторение наблюдений позволяют прогнозировать развитие локальных катастрофических ситуаций и контролировать качество противокарстовых мероприятий.

HIGH RESOLUTION SEISMIC WITHIN THE TERRITORY OF KARST HAZARD

A.G. Yaroslavtsev, A.A. Zhikin, I.Y. Gerasimova

Mining Institute of the Ural Branch of RAS, 614007, Perm, Sibirskaya St. 78-a

High resolution seismic survey is the most informative method for determination of structural and physical parameters of the rock mass within the territory of karst hazard. The present level of seismic technologies allows to generate semicontinuous survey with the accuracy to the first tens of centimeters. Moreover, time-lapse surveys allow to predict the progress of local catastrophic situations and to control the quality of sinkhole protection.

ОЦЕНКА КАРСТОВОГО РИСКА В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ РОССИИ

В.В. Толмачёв

ОАО «Противокарстовая и береговая защита»,

606019 Дзержинск, ул. Гастелло, 10/15, e-mail: altolm@sinn.ru

В законах Российской Федерации последнего времени содержатся требования о необходимости оценки рисков опасных природных процессов. Это относится и к территориям развития карстовых процессов, которые занимают значительную часть территории страны. Карстовый риск зависит как от типов и степени карстовой опасности, так и от специфики хозяйственного освоения закарстованных территорий. Понятие карстового риска тесно связано с концепцией ООН «Sustainable development – устойчивое развитие». В настоящее время достаточно полно разработаны способы оценки карстово-провального риска. Под ним понимается вероятность поражения провалами определённой площади или конкретного сооружения за заданное время с учётом ущерба экономического, социального и экологического характера. Показано, что система оценки

карстового риска должна также включать также понятия: «допустимый риск», «степень риска» и др. Приведены примеры использования параметров карстового риска при решении некоторых инженерных задач.

KARST RISK ESTIMATION IN THE LIGHT OF REQUIREMENTS OF FEDERAL LAWS OF RUSSIA

V.V. Tolmachev

OJSC «Antikarst and coast protection», 606019 Dzerzhinsk, Gastello, 10/15, e-mail: altolm@sinn.ru

Latest laws of the Russian Federation contain requirements of necessity of risk assessment of dangerous natural processes. This refers to territories of karst process development, which occupy considerable part of territory of the country. Karst risk depends on types and degree of karst hazard, and on specificity of development of karst limestone territories. Karst risk idea is closely associated with UNO concept «Sustainable development». At the present time comprehensive enough are developed estimation methods of karst-collaps risk. By this is meant probability of collapse attack of certain area or specific structure in preset time taking into account economic, social and ecological damage. It was demonstrated that karst risk evaluation system should also include such concepts: «admissible risk», «risk level» etc. There are given examples of using karst risk parameters in the course of solving certain engineering problems.

ЧТО ИЗМЕНИЛОСЬ, ИЛИ НЕСКОЛЬКО ПРЕДЛОЖЕНИЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

В.П. Костарев, В.Е. Малахов

Верхнекамский трест инженерно-строительных изысканий, 614016 Пермь, ул. Куйбышева, 52

Рассматриваются основные вопросы инженерно-геологических изысканий на закарстованных территориях страны в современных условиях, подчеркивается необходимость единой нормативной базы их выполнения и создание эффективного контроля.

WHAT HAS CHANGED OR SEVERAL PROPOSALS FOR PERFORMING GEOLOGICAL ENGINEERING SURVEY IN KARST LIMESTONE TERRITOTIES

V.P. Kostarev, V.E. Malakhov

Verkhnekamsky trust of construction-engineering investigations, 614016 Perm, Kuibyshev str., 52

There are considered basic issues of geological engineering survey on karst limestone territories of the country in modern conditions, emphasized necessity of one normative base for their implementation and creation of effective control.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОДНОГО ИЗ ОБЪЕКТОВ В Г. УФА)

А.И. Травкин*, В.И. Мартин, Ю.В. Соколов*****

*ООО «УфаСтройизыскания», Республика Башкортостан,
450078, г. Уфа, ул. З. Бишевой, д. 17/2;

**ЗАО «ЗапУралТИСИЗ», Республика Башкортостан, 450059, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 7;

***ДОО «Центр туризма, краеведения и экскурсий» Кировского района г. Уфы
Республики Башкортостан, 450092, г. Уфа, ул. Рабкоров, д. 8/1

Всё чаще под застройку в г. Уфе попадают территории со сложными инженерно-геологическими условиями, требующими особого подхода к инженерно-геологическим изысканиям. На территории города в пределах водораздела и коренных склонов долин рек Уфы и Белой известны многочисленные доступные подземные пещеры, гроты и заброшенные горные выработки. Приведены их морфометрические данные. Наличие пещер и выработок сильно осложняет процесс изысканий, проектирования и строительства. Приведена методика и данные инженерно-геологических и горно-геологических исследований участка для конкретного строительного объекта. Показано, что над заброшенными выработками возможны: сдвигание горных пород, активизация карстовых, суффозионных и склоновых процессов. Выполнена оценка влияния заброшенных подземных горных выработок на устойчивость территории, предназначенной для застройки. Выделены территории: непригодная, ограниченно пригодная и пригодная для строительства. Даны рекомендации по объему и виду инженерных мероприятий, направленных на устранение опасности для проектируемых на подработанной территории гражданских зданий и сооружений.

ENGINEERING GEOLOGICAL RISK ASSESSMENT OF MINE WORKINGS FOR DESIGNED BUILDINGS AND STRUCTURES

A.I. Travkin,* V.I. Martin, Yu.V. Sokolov *****

*ООО "UfaStroyizyskaniya," Republic of Bashkortostan, 450078, Ufa, ul. Z. Biishevoi, 17/2;

**JSC "ZapUralTISIZ," Republic of Bashkortostan, 450059, Ufa, ul. Zorge, 7;

***CPO "Center for Tourism, Local History and Excursions," Kirov district of Ufa, Bashkortostan,
450092, Ufa, ul. Rabkorov, 8/1

In Ufa, development is increasingly conducted on territories with complex engineering-geological conditions, which require a special approach to engineering and geological surveys. In the city, within the watershed and main slopes of the Ufa and Belaya river valleys, numerous accessible underground caves, grottoes and abandoned mine workings are known. Their morphometric data are provided. The caves and mines greatly complicate surveying, designing and construction. The methodology and data of geotechnical and geological studies of a plot for a specific building project are presented. It is shown that the rock movement, activation of karst, suffusion and slope processes are possible over abandoned workings. The impact of abandoned mine workings on the stability of the area used for building was evaluated.

Unsuitable, restrictedly suitable and suitable for construction areas were identified. Recommendations on the range and type of engineering measures aimed at eliminating the danger to the projected area civil buildings on the underworked area are given.

ОСВОЕНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА – СОВРЕМЕННАЯ ТЕНДЕНЦИЯ МИРОВОГО ГРАДОСТРОЕНИЯ

Н.Г. Мавлянова, И.В. Козлякова, Н.Г. Анисимова, И.А. Кожевникова
Институт Геоэкологии им. Е.М.Сергеева, РАН. Москва, 101000, Уланский пер. 13 стр. 2.

Активное использование подземного пространства мегаполисов – одно из основных современных тенденцией для решения широкого круга социально-экономических, архитектурно-планировочных и экологических проблем городов. Мировой опыт градостроительства свидетельствует о том, что при размещении новых подземных сооружений и сооружений с фундаментами глубокого заложения в условиях плотной городской застройки особенности геологической среды практически не учитываются. Главными критериями при выборе участков строительства являются функциональное назначение объекта и привязка к городской инфраструктуре. Изучение изменений геологической среды в связи с подземным строительством, их долгосрочное прогнозирование имеют исключительное значение. Знание возникающих в результате подземного строительства инженерно-геологических процессов и явлений необходимо не только для правильного проектирования, строительства и надежной эксплуатации сооружений, но также для прогнозирования нежелательных физико-геологических процессов и явлений, которые могут происходить на поверхности земли в пределах существующей городской застройки.

DEVELOPMENT OF UNDERGROUND SPACE IS A MODERN TENDENCY OF WORLD URBAN PLANNING

N.G. Mavlyanova, I.V. Kozlyakova, N.G. Anisimova, I.A. Kozhevnikova
E.M.Sergeev Institute of Geoecology, RAS. Moscow, 101000, Ulansky per., 13, building 2.

Active use of underground space in megalopolises is one of the main trends for a wide range of socio-economic, architectural planning and urban environmental issues. World urban development experience shows that geological features are virtually ignored at locating new underground facilities and structures with deep foundations in dense urban environment. The main criteria for choosing the construction sites are the functional purpose of the facility and connection with the urban infrastructure. Study of the changes in the geological environment due to underground construction and their long-term prognostication are of exceptional importance. Knowledge of engineering-geological processes and phenomena resulting from the underground construction is necessary not only for the proper design, construction and reliable operation of the facilities, but also for forecasting undesirable physical and geological processes and phenomena that can occur on the land surface within existing urban areas.

РАЙОНИРОВАНИЕ ПО КАРСТООПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ЗУЯТА-ЗАРУБИНО В КУНГУРСКОМ РАЙОНЕ

Н.В. Лаврова

Горный институт (Пермь) Кунгурская лаборатория-стационар

На основе мониторинговых наблюдений, анализа фондовых материалов и геоморфологической съемки выявлены природные закономерности развития и пространственного распределения явлений и форм карстового и сопутствующих ему процессов на региональном и локальном уровнях. Определены участки с различной степенью устойчивости дорожного полотна: неустойчивые, потенциально опасные, относительно устойчивые.

KARST RISK ZONING OF THE ZUYATA - ZARUBINO ROAD IN KUNGURSKY DISTRICT

N.V. Lavrova

Kungur Permanent Laboratory, Mining Institute (Perm)

On the basis of monitoring observations, analysis of stock materials and geomorphological surveying, natural patterns of development and spatial distribution of karst phenomena and forms and accompanying processes at regional and local levels were identified. The areas with varying degrees of the roadway stability: unstable, potentially dangerous, relatively stable were detected.

ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОДЗЕМНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ ЗАТОПЛЕННЫХ РУДНИКОВ УРАЛА

С.Н. Елохина, В.А. Елохин

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»,
Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30. e-mail: elohina.s@mail.ru

Природно-техногенные геологические процессы на территории остановленных рудников совокупно представляют собой горнорудный техногенез на пассивной стадии его развития. Приводиться эмпирическое обоснование комплекса природно-техногенных геологических процессов и их проявлений в подземных пространствах затопленных рудников Урала.

NATURAL AND MANMADE GEOLOGICAL PROCESSES IN UNDERGROUND SPACES OF FLOODED MINES IN THE URALS

S.N. Elokhina, V.A. Elokhin

Ural State Mining University, Ekaterinburg, ul. Kuibysheva, 30. E-mail: elohina.s@mail.ru

Natural and man-made geological processes on the territory of idled mines collectively represent mining technogenesis on the passive stage of its development. Empirical substantiation of the complex of natural and man-made geological

processes and their manifestations in the flooded mines underground spaces of the Urals is provided.

**ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ И
ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ УКРЕПЛЕНИЯ
ГРУНТОВ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ НАДЕЖНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ ОТ КАРСТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА УЧАСТКАХ С
НЕУСТОЙЧИВОЙ И НЕДОСТАТОЧНО УСТОЙЧИВОЙ
КАТЕГОРИЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНО КАРСТОВЫХ ПРОВАЛОВ
В МИКРОРАЙОНЕ «КОЛГУЕВСКИЙ» Г. УФА**

Р.Н. Абдуллина, А.Р. Гумерова
ЗАО «ЗапУралТисиз», г. Уфа, ул. Р.Зорге, 7

Проблема строительного освоения закарстованных территорий является весьма актуальной в настоящее время. Несмотря на то, что карстовые явления существенно осложняют строительство, территории их распространения в наше время интенсивно осваиваются. В данном докладе приводятся методика и результаты выполнения инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для проектирования и строительства многоэтажного жилого дома, расположенного на территории II категории – неустойчивой и III категории – недостаточно устойчивой по интенсивности образования карстовых провалов.

**FEATURES OF ENGINEERING-GEOLOGICAL SURVEYS AND
GEOTECHNICAL QUALITY CONTROL FOR SOIL BUILDING
TO CREATE RELIABLY KARSTIC PHENOMENA PROTECTED
BUILDINGS AND STRUCTURES ON AREAS OF UNSTABLE AND
INSUFFICIENT STABILITY CATEGORY WITH RESPECT TO KARST
HOLES IN THE KOLGUEV NEIGHBORHOOD IN UFA**

R.N. Abdullina , A.R. Gumerova
JSC “ZapUralTisiz,” Ufa, ul. R.Zorge, 7

The problem of building development of karst areas is very relevant at the moment. Despite the fact that the karst phenomena significantly complicate the construction, such territories are being intensively developed nowadays. This report presents the methodology and results of the geological and geotechnical engineering surveys for the design and construction of a multi-storey residential building located in the territory of Category II - unstable and Category III – insufficiently stable in the intensity of karst collapses formation.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРЕНИЯ СУЛЬФАТНЫХ ПОРОД ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ В КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЕ

А.С. Казанцева

ГИ УрО РАН Кунгурская лаборатория-стационар, ул. Академии наук, 1, 617472.

Лаборатория ведет наблюдение за растворением пород с 1985 года. Сравнение современных и предшествующих наблюдений позволяют оценивать растворимость сульфатных пород. Растворение неравномерное на отдельных участках блока и стенах гротов. Последующие наблюдения позволят в большей степени судить о протекающих процессах в пещере.

DISSOLUTION OF SULPHATE ROCKS BY GROUNDWATERS IN KUNGUR ICE CAVE

A.S. Kazantseva

MI UB RAS Kungur Permanent Laboratory, Kungur, 617472, ul. Akademii Nauk, 1.

Our laboratory has been monitoring the dissolution of rocks since 1985. Comparison of current and previous observations allows estimation of the solubility of sulphate rocks. Dissolution is uneven in some areas of the unit and the walls of grottoes. Subsequent observations will enable better judgement on the processes occurring in the cave.

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ И УТИЛИЗАЦИЯ ЯДЕРНЫХ ОТХОДОВ

Е.В. Комлева

Технический университет, Дортмунд, Германия

Рассмотрены некоторые антропосоциальные аспекты феномена ядерной энергии. Они сопряжены с первой попыткой создания международного подземного могильника ядерных материалов вблизи Красноярска. Отмечены проблемы, которые идентифицированы таким сопряжением.

CULTURE OF SAFETY AND UTILIZATION OF NUCLEAR WASTE

E. Komleva

TU Dortmund University, Germany

There are considered some anthropo-social aspects of the nuclear energy phenomenon. They refer to the first attempt of constructing an international underground repository for nuclear materials near Krasnoyarsk. There are mentioned some problems identified by this connection.

РЕГУЛИРУЮЩАЯ РОЛЬ КАРСТОВЫХ ПОЛОСТЕЙ В ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ БАЛАНСЕ АККУМУЛЯЦИИ, СТОКА И ЕГО СРАБОТКИ В ЗОНЕ ПОДТОПЛЕНИЯ ЮМАГУЗИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В.И. Мартин, Т.Ф. Гурьева

АО ЗапУралТИСИЗ, г.Уфа

В статье показано, что гидрологическая изученность бассейна реки Белой в зоне водохранилища имеет большие пробелы.

Общий объем трещинно-кавернозной и пещерно-канальной пустотности карбонатного массива зоны подтопления Юмагузинского водохранилища составляет по правобережью $0,07076 \text{ км}^3$, по левобережью – $0,15224 \text{ км}^3$, а по всей зоне водохранилища – $0,086001 \text{ км}^3$, что составляет 10,05% от объема призмы подтопления.

Поверхностные проявления представлены в основном воронками различной формы и величины, часто с понорами на дне, суходолами, карстовыми котловинами, родниками, исчезающими ручьями и речками.

Многочисленные подземные формы в виде карстовых полостей и каверн в основном заполнены вторичными продуктами выветривания и выщелачивания (по данным бурения).

Согласно общей схемы районирования карста Республики Башкортостан чаша Юмагузинского водохранилища находится в пределах карстовой провинции Западно-Уральской внешней зоны складчатости. В пределах зоны влияния водохранилища известно 240 пещер. В зону подтопления попадает 100 пещер общим объемом $0,00045822 \text{ км}^3$.

По морфологической классификации преобладают пещеры-источники, реже пещеры-поноры и очень редко гравитационные пещеры. В зону подтопления попадают и крупнейшие на Урале пещеры – пропасть Сумган и Кутукская-4. Объемная закарстованность карбонатного массива по данным исследований в зоне гидроузла изменяется от 0,005 до 0,25 и в среднем составляет 0,1. Для подтверждения правильности приведенных расчетов необходима постоянно действующая сеть наблюдательных скважин и реперная сеть.

REGULATORY ROLE OF KARST CAVERNS IN WATER BALANCES OF ACCUMULATION, RUNOFF AND ITS DRAWDOWN IN THE INUNDATION ZONE OF YUMAGUZINSKY RESERVOIR

V.I. Martin, T.F. Gurieva

ZapUralTISIZ, Ufa

The article shows that hydrological examination of the White River basin in the reservoir area has large gaps.

The total volume of fractured and cavernous and cave-canal voidness of the carbonate massif in the Yumaguzinskaya reservoir flooding zone along the right bank of the reservoir is 0.07076 км^3 , on the left bank - 0.15224 км^3 , and throughout the

reservoir area - 0.086001 km³, which is 10.05 % of the volume of the flooding prism.

Surface manifestations are mainly represented by craters of varying shapes and sizes, often with ponors at the bottom, dry valleys, karst depressions, springs, disappearing streams and rivers.

Numerous underground karst forms in the form of cavities and caverns are mostly filled with secondary products of weathering and leaching (from drilling data).

According to the general karst zoning scheme of Bashkortostan, the Yumaguzinskaya reservoir bowl is within the karst province of Western Ural outer folding zone. Within the reservoir influence zone there are known 240 caves; 100 caves totaling 0.00045822 km³ are in the area of flooding.

By morphological classification, cave-sources dominate, less in number are ponor caves and gravitational caves are rare. Also, in the flooded area there are the largest caves in the Urals - the Sumgan chasm and Kutuyskaya-4. According to research in the area of hydrosystem, bulk karst in the carbonate massif varies from 0.005 to 0.25, averaging 0.1. To confirm the accuracy of this calculation permanent network of monitoring wells and reference network is required.

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА УЧАСТКАХ С НЕУСТОЙЧИВОЙ КАТЕГОРИЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНО КАРСТОВЫХ ПРОВАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЖИЛОГО ДОМА ЛИТЕР 52 В МИКРОРАЙОНЕ «КОЛГУЕВСКИЙ» В КИРОВСКОМ РАЙОНЕ Г. УФА

А.Р. Гумерова, Р.Н. Абдуллина
ЗАО «ЗапУралТисиз», г. Уфа, ул. Р.Зорге, 7

Территория города Уфы известна широким распространением и разнообразием карста. Карстующиеся карбонатные и сульфатные отложения пермского возраста во многих местах выходят на поверхность, либо залегают близко от нее, создавая характерные формы наземного и подземного карстового рельефа в виде различных округлых или протяженных понижений. В связи с дефицитом площадей благоприятных для строительства, возникает необходимость освоения и изучения территории, где имеют место эти опасные инженерно-геологические процессы. В данном докладе приводятся методика и результаты выполнения инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для проектирования и строительства многоэтажного жилого дома, расположенного на территории II категории – неустойчивой, по интенсивности образования карстовых провалов.

**FEATURES OF ENGINEERING-GEOLOGICAL SURVEYS IN AREAS
WITH UNSTABLE CATEGORY WITH RESPECT TO KARST
SINKHOLES ON THE EXAMPLE OF PLANNED RESIDENTIAL HOUSE
LITER 52 IN THE NEIGHBORHOOD «KOLGUEV» OF
THE KIROVSKY DISTRICT OF UFA**

A.R. Gumerova, R.N. Abdullina

JSC “ZapUralTisiz,” Ufa, ul. R.Zorge, 7

The territory of the city of Ufa is known for widely spread and varied karst. Karst carbonate and sulfate deposits of the Permian age in many places come to the surface, or lie close to it, creating the characteristic forms of surface and underground karst topography in the form of various round or elongated depressions. Due to shortage of space favorable for construction, there is the need to develop and explore the territories with these dangerous geotechnical processes. This report presents the methodology and results of the geological and geotechnical engineering surveys for the design and construction of multi-storey residential building located in the territory of Category II - unstable in the intensity of karst dips formation.

СЕКЦИЯ 6. МОНИТОРИНГ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ

SECTION 6. MONITORING OF KARST PROCESSES

КРУПНЫЕ КАРСТОВЫЕ ПРОВАЛЫ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И УСЛОВИЯ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ

Р.Б. Давыдько

ОАО «Противокарстовая и береговая защита» Россия, 606019, г. Дзержинск, ул. Гастелло,
д. 10/15. Тел./факс: (831-3) 259801; (831-3) 250508; эл. почта: e-mail: karst@kis.ru

В статье кратко рассматриваются карстовые районы Нижегородской области и условия возникновения наиболее крупных карстовых провалов порядка 30 м и более, возникших на территории Нижегородской области в период с 30-х годов прошлого века до 2013 г. Всего в этот период по данным ОАО «Противокарстовая и береговая защита» образовалось более 25 крупных карстовых провалов. На примере карстового провала в п. Бутурлино происшедшего в 2013 г. кратко рассмотрены геологические условия и возможный механизм его образования.

LARGE DOLINES IN THE TERRITORY OF THE NIZHNI NOVGOROD REGION AND CONDITIONS OF THEIR FORMATION

R.B. Davydko

ОАО "Anti-Carst and Coastal Protection" Russia, 606019, Dzerzhinsk, ul. Gastello, 10/15.
Tel./Fax: (831-3) 259801 ; (831-3) 250508 ; e-mail: karst@kis.ru

The article briefly discusses the karst areas of the Nizhny Novgorod region and occurrence conditions of the largest karst dips of about 30m or more, in the period from the 30s of the last century to the 2013. According to ОАО "Anti-Carst and Coastal Protection," in total, more than 25 major karst collapses were formed in this period. On the case study of the karst collapse in Buturlino, which occurred in 2013, the geological conditions and the possible mechanism of its formation are briefly considered.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД В КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЕ

Р.В. Криницын, К.В. Селин

Институт горного дела УрО РАН, 620041, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58, Россия

Пребывание групп людей на туристических маршрутах в пещерах должно быть максимально безопасным. Для этого разрабатывается комплекс мер по мониторингу состояния массива пород в районе туристической тропы. Применяемые методы должны отвечать условию экономической эффективности. В статье предложен комплекс решений для Кунгурской ледяной пещеры, который поз-

волит оперативно получать информацию о геомеханическом состоянии массива пород, без значительных финансовых и трудовых затрат. Основой предложенных исследований является геоакустический метод, имеющий более высокую «разрешающую способность» в сравнении с другими геофизическими методами. С помощью геоакустического метода, в зависимости от применяемых технических средств, можно осуществлять как локальный, так и региональный контроль состояния массива горных пород. Он базируется на явлении акустической эмиссии, которая сопровождает процесс разрушения горных пород.

ON-LINE GEOMECHANIC MONITORING OF PERIFERAL MASSIF OF KUNGUR ICE CAVE

R.V. Krinitsyn, K.V. Selin

Mining Institute RAS, 620041, Ekaterinburg, Mamina-Siberjaka str. 58, Russia

Staying a group of people on tourist's routes in caves should be at most safety. For this purpose the complex of measures on monitoring rock mass state in the area of a tourist's path is worked out. The procedures applied should meet the condition of economic efficiency. The complex of decisions for the Kungur glacial cave is set forth that will permit to obtain actively the information on geo-mechanic rock mass state without considerable financial and labour expenses. The basis of proposed researches is the geo-acoustic procedure having more high "resolving power" as compared with other geo-physical methods. With the help of geo-acoustic procedure both local and regional monitoring of rock mass state can be carried out. It is grounded on the phenomenon of acoustic emission that follows the process of rocks failure.

МЕХАНИЗМ (СТАДИИ) ОБРАЗОВАНИЯ КРУПНОГО КАРСТОВОГО ПРОВАЛА В Р.П. БУТУРЛИНО НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.М. Уткин, Р.Б. Давыдко

ОАО «Противокарстовая и береговая защита»,
606019, г. Дзержинск Нижегородской обл., ул. Гастелло, д. 10/15

В статье кратко приведено описание инженерно-геологических условий территории произошедшего провала в р.п. Бутурлино Нижегородской области, а также детально рассмотрены обстоятельства и механизм его образования.

GEOTECHNICAL ASPECTS OF LARGE DOLINE FORMATION IN WORKERS SETTLEMENT BUTURLINO OF THE NIZHNI NOVGOROD REGION

M.M. Utkin, R.B. Davyd'ko

ОАО "Anti-Karst and Coastal Protection,"
606019, Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region, ul. Gastello, 10/15

The article briefly describes the geological conditions on the territory of the col-

lapse that occurred in Buturlino, Nizhny Novgorod region, and discusses in detail the circumstances and the mechanism of its formation.

О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ МОНИТОРИНГА КАРСТОВЫХ СИСТЕМ МЕТОДАМИ ТЕРМОМЕТРИИ

В.Л. Барабанов*, В.Б. Зырянов**

*Институт проблем нефти и газа РАН, 119333, Москва, ул. Губкина, 3.

**ВНИИГеосистем, 117105, Москва, Варшавское ш., 8.

Большая Воронцовская и Лабиринтовая карстовые подсистемы, расположенные на юго-западном склоне Большого Кавказа, соединяются узкими ходами, поэтому в гидрологическом отношении являются единым объектом, но большее время года характеризуются самостоятельными температурными режимами. Установление общего температурного режима происходит во время резких паводков, вызванных обильным таянием снежного покрова на поверхности. Именно такой момент был зафиксирован во время термометрических исследований, проведенных в январе и феврале. В 20 пунктах пещерного комплекса производились мониторинговые измерения температуры воздуха, температуры водотока и температуры стенки. Между этими замерами были установлены достоверные регрессионные связи, причем параметры эмпирических зависимостей были различны, соответственно, для пещерных подсистем Большая Воронцовская и Лабиринтовая. Резкое изменение погоды привело к бурному таянию снега и изменению подземного гидрологического режима. Это отразилось и на проводимых температурных измерениях: температурные зависимости типа воздух-водоток объединились в единую с соответствующими новыми функциональными параметрами. Таким образом, температурный мониторинг пещерных комплексов, в комплексе с другими наблюдениями, может дать информацию и связности внешне разобщенных карстовых систем.

ABOUT CERTAIN POSSIBILITIES OF KARST SYSTEMS MONITORING USING THERMOMETRY METHODS

V.L. Barabanov,* V.B. Ziryakov **

* Institute of Oil and Gas Problems, RAS, 119333, Moscow, ul. Gubkina, 3.

**VNIIGeosystems, 117105, Moscow, Warsaw Highway, 8.

Large Vorontsovskaya and Labirintovaya karst subsystems located on the southwestern slopes of the Greater Caucasus, are connected by narrow passages, so hydrologically, they are a single object, but most of the year, they are characterized by independent temperature regimes. Common temperature is established during sudden floods caused by abundant snow melting on the surface. It was such a moment that was recorded in the thermometric studies conducted in January and February. In 20 points in the cave complex temperature monitoring of air, water flow and of the wall was made. Reliable regression relations were established between these measurements, with the parameters of empirical relationships being different, respectively,

for the cave subsystems of Bolshaya Vorontsovskaya and Labirintovaya. Sharp change in the weather led to the rapid melting of snow and underground hydrological regime change. This was reflected in the ongoing temperature measurements: temperature dependences of air-to-water flow type merged into a single one with appropriate new functional parameters. Thus, the temperature monitoring of cave complexes, together with other observations, can provide information about connectivity of externally separated karst systems.

КОМПЛЕКСНЫЙ МОНИТОРИНГ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНАХ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И РЕКРЕАЦИИ

И.В. Ланцова, Н.А. Журавлёва

ОАО «Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве», 105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 18

Общеизвестно, что туризм и рекреация относятся к наиболее прибыльным отраслям экономики и зачастую являются более выгодными, чем промышленность или сельское хозяйство. По данным Всемирной туристской организации (ВТО) туризм по мировому объёму доходов занимает пятое место среди самых эффективных отраслей (после нефтяной, информационной, игорно-развлекательной и автомобильной).

Карстующиеся породы широко представлены практически во всех регионах земного шара, что, естественно, приводит к значительному распространению карстовых процессов и карстовых форм рельефа.

Развитие карста создаёт совершенно уникальные объекты природы и ландшафты, в ряде мест существенно повышая живописность и аттрактивность территорий. Карстовые формы рельефа (карры, воронки и озёра, карстовые колодцы и шахты, вытянутые замкнутые котловины - слепые долины, пещеры и горные останцы) широко используются для экстремального, спортивного и познавательного туризма. Ряд объектов, в основном, пещеры и озёра, применяются для лечебно-оздоровительных целей.

В то же время карст относится к опасным экзогенным геологическим процессам, весьма динамичным и быстро развивающимся, и зачастую в карстоопасных районах туристско-рекреационные объекты подвергаются риску разрушения.

При ориентации развития в регионах туристско-рекреационного природопользования на первое место выходят проблемы обеспечения безопасности отдыхающих и снижения вероятности экологических рисков, связанных с процессами карстообразования.

Наиболее эффективными методами снижения рисков в карстоопасных районах является постоянное наблюдение (мониторинг) и прогноз развития ситуации при различных сценариях развития процессов. Таким образом, разработка, организация и проведение мониторинга карстовых процессов для туристско-рекреационных районов является весьма актуальной проблемой в настоящее время.

COMPREHENSIVE MONITORING OF KARST PROCESSES IN AREAS OF INTENSIVE TOURISM AND RECREATION DEVELOPMENT

I.V. Lantsova, N.A. Zhuravlev

JSC "Production and Research Institute for Engineering Survey in Construction," 105187, Moscow, Okruzhnoi Proezd, 18

It is well known that tourism and recreation are among the most profitable sectors of the economy and are often more lucrative than industry or agriculture. According to the World Tourism Organization (WTO), international tourism in terms of world revenues ranks fifth among the most efficient industries (after oil, information, gaming and entertainment, and automotive).

Karst rocks are presented in almost all regions of the globe, which, naturally, leads to a significant spread of karst processes and karst landforms.

Karst development creates completely unique natural objects and landscapes, in some places significantly increasing the attractiveness and picturesqueness of the areas. Karst land forms (ditches, sinkholes and lakes, karst wells and mines, elongated closed depressions - blind valleys, caves and rock outcrops) are widely used for extreme, sports and educational tourism. Some objects, mostly caves and lakes are used for therapeutic purposes.

At the same time, karst refers to dangerous exogenous geological processes, very dynamic and rapidly developing; and in such areas tourist and recreational facilities are often at risk of destruction.

When targeting development of tourist-recreational nature management in the regions, there come to the fore the problems of ensuring the safety of tourists and minimizing the environmental risks associated with the karst processes.

The most effective methods to reduce risks in karst areas are constant surveillance (monitoring) and forecast of the situation development at different scenarios of the processes. Thus, the development, organization and monitoring of karst processes for tourism and recreational areas is a highly topical issue at the moment.

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ ПОЛОСТЕЙ КУНГУРСКОЙ ПЕЩЕРЫ

Н.П. Панчуков

Кунгурская лаборатория стационар Горного института УрО РАН, г. Кунгур

Появление электронных средств измерения, пришедшим на смену оптико-механическим, позволило выполнить 3-х мерную геометризацию полостей Кунгурской Ледяной пещеры (КЛП) и Ледяной горы.

3-D геометризация позволяет выполнить анализ взаиморасположение карстовых форм на поверхности и выходом карстово-обвальных отложений в полостях.

3-D геометризация полостей КЛП вызвана необходимостью решения следующих задач: анализ геометрических и физико-химических параметров КЛП; изучение карстовых процессов; анализ устойчивости карстовых полостей в раз-

ных геологических условиях формирования вмещающих пород; прогноз локальных зон опасных по обрушению слоев в кровле полостей; инженерных.

3D- MODEL DEVELOPMENT OF KUNGUR ICE CAVE CAVITIES

N.P. Pancukov

Kungur stationary laboratory of Mining institute of Ural branch of RAS, Kungur

Appearance of electronic measuring devices, replacing optical-mechanical devices, allows performing three-dimensional geometrization of cavities of Kungur ice cave (KIC) and Ice mountain.

3-D geometrization allows performing analysis of karst forms configuration at the surface and karst-landslide deposits in cavities.

3-D geometrization of KIC cavities is generated by need of solving following tasks: analysis of KIC geometric and physico-chemical parameters; study of karst processes; analysis of karst cavities stability in various geological conditions of enclosing rocks formation; forecast of localized dangerous areas with respect to down-fall of layers in cavities roof; engineering.