

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена
Кафедра геологии и геоэкологии

ГЕОЛОГИЯ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ: ГЕОЛОГИЯ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ

Том 2. Образование

Материалы
VIII Международной конференции
и летней школы

25 июня – 2 июля 2013 г.

Санкт-Петербург
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена
2013

ББК 74я431

Г 34

Печатается по рекомендации УМО по направлениям педагогического образования Министерства образования и науки РФ и решению редакционно-издательского совета РГПУ им. А.И. Герцена

Г 34 **Геология** в школе и вузе: Геология и цивилизация: Материалы VIII Международной конференции и летней школы. Том 2. Образование / Под общ. ред. Е.М. Нестерова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. – 236 с.

ISBN 978–5–8064–1864–8

В сборник включены доклады участников VIII Международной конференции и летней школы «Геология в школе и вузе: Геология и цивилизация», посвященные 150-летию со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского. Сборник адресуется специалистам в области наук о Земле и естественнонаучного образования, преподавателям вузов, учителям школ, педагогам дополнительного образования, аспирантам, студентам и школьникам.

Конференция проводится в рамках Программы стратегического развития РГПУ им. А. И. Герцена на 2012-2016 гг. (проект 2.3.1).

Сборник издан при финансовой поддержке ЗАО «НЭТИЗ».

ISBN 978–5–8064–1864–8

ББК 74я431

© Коллектив авторов, 2013

© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2013

ВСЕМИРНОЕ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

ВОЗМОЖНОСТИ АРХЕОГЕОФИЗИКИ

Н.П. Демченко, А.К. Головашова, Р.С. Сальцевич

Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта

Человек живет в мире, окутанном тайнами, но погруженный в будничную суету не замечает их. Археологи и геологи позволяют заглянуть в древний мир, вглубь Земли, раскрыть тайны времени многомиллионной давности.

В полевом сезоне 2010 г. состоялась археологическая экспедиция по памятникам археологии – могильникам Орманды Булак и Орманды Булак 1 Зерендинского района, относящихся к периоду бронзы и раннежелезного века. Работы проводила Акмолинская археологическая экспедиция, базирующаяся при ГУ «Центр по охране и использованию историко-культурного наследия».

В северной части территории, принадлежащей ГНПП «Кокшетау», расположено урочище Кошкарбай, которое представляет собой своеобразную экологическую нишу. Привлекательность урочища для древнего человека состояла в том, что здесь на относительно малом пространстве сложились благоприятные природно-экологические условия.

В результате урочище Кошкарбай является уникальным местом локализации объектов историко-культурного наследия – на относительно коротком участке долины р. Чаглинка (около 25 км) сосредоточено более 100 памятников археологии от каменного века до этнографической современности.

Могильники, обособленные от поселений, появились в мезолите. Формы могильных сооружений разнообразны: от простых ям до огромных гробниц. Виды могильников: курганные, отмеченные насыпями, и грунтовые – без насыпей. Античные могильники обычно называются некрополем, христианские и мусульманские могильники – кладбищем, могильники с захоронением пепла в урнах – колумбарием.

Курганы состояли из погребальной камеры с единственным мужским скелетом, редко дополнительно со скелетами одной или нескольких женщин и подданных из прижизненного окружения, которые предположительно умертвлялись (приносились в жертву богам) уже для погребения. Обычно с умершим (или убитым) ложилось его оружие, в поздних захоронениях также принесённые в жертву лошади и колесницы.

Цели экспедиции:

- 1) охранно-спасательные работы на разрушающихся памятниках археологии региона;
- 2) учет и охрана памятников истории и культуры Акмолинской области;

3) пропаганда историко-культурного наследия через средства массовой информации.

Результаты экспедиции:

В ходе проведения работ обнаружено 8 керамических сосудов баночной и горшочной форм, 7 бронзовых гвоздей, 14 бронзовых наконечников трехлопастной и двухлопастной формы. Бронзовый нож, родовая тамга, выполненная из втульчатой кости, а также большое количество фрагментов разрозненной керамики.

В настоящее время геология и геофизика неразделимы. Ни одна археологическая экспедиция не начинается без предварительной разведки.

Российскими учеными проведен комплекс теоретических исследований возможностей геофизики для целей археологии. Основными методами теоретических исследований являются системный анализ, математическое моделирование и метод многосеточной электротометрии. Системный анализ используется при разработке методологических принципов взаимодействия археологии и геофизики, в рамках которого выявлена логическая схема и единая процедура археогеофизических исследований, определены основные элементы методики измерений и факторы, влияющие на результативность комплексных исследований.

Основными геофизическими методами, которые используются при археологической разведке, являются электроразведка, магниторазведка и георадиолокация.

Электроразведка

Задачи, решаемые электроразведкой:

- обнаружение и оконтуривание археологических объектов разных эпох (пещеры, погребенные фундаменты, могильники, остатки материальной культуры);
- поиск пустот и неоднородностей строительных материалов и грунта под полом подвальных помещений.

Одним из сравнительно новых геофизических методов, с помощью которого можно решать поставленные задачи, является электротомография. В настоящее время электротомография стала одним из ведущих геофизических методов исследования в археологической области. Методика измерений обеспечивает детальное изучение отдельных объектов.

Благодаря надежной интерпретации электротомография повышает информативность археогеофизических исследований. Данный метод позволяет производить обнаружение и оконтуривание археологических объектов разных эпох, прослеживание подземных ходов, кирпичных коллекторов, засыпанных городских каналов.

Это практически единственный метод неразрушающего исследования памятников, позволяющий до минимума сократить объем раскопок.

Георадиолокация

Наиболее известны глубинные металлоискатели и георадары. Металлоискатели обнаруживают геоэлектрические неоднородности на глубинах до нескольких метров. С помощью археологического георадара наиболее часто изучаются глубины от 0,5 до 1,5 метров. Археологические георадары способны «просвечивать» землю до 15 футов (4,6 метра), но на этих глубинах уже будут видны только очень крупные объекты – от 2-3 метров. Все металлические предметы хорошо могут быть закартированы при выполнении некоторых условий. Размеры проводника должны быть больше длины волны или хотя бы соизмеримы с длиной волны в грунте.

Магниторазведка

Опыт применения магниторазведки в археологических целях насчитывает уже около сотни лет. Магниторазведочной аппаратурой обнаружены сотни затонувших судов и самолётов по всему миру, множество единиц тяжёлого вооружения на территории бывшего Советского Союза и Европы. В частности, обломки «Титаника» были найдены обычным морским магнитометром с буксируемым магниточувствительным датчиком.

Магнитометрия позволяет решать следующие задачи:

- Поиски затопленных объектов.
 - Поиски предметов, захороненных под слоем земли, скальных пород, льда.
- В последнем случае это могут быть транспортные средства, трубы, трубопроводы, лодки, оружие, боеприпасы, авиационные двигатели и самописцы, рельсы, устья скважин, станки, цепи, якоря, лыжники, попавшие под лавину с лыжами, на которых установлены специальные магниты.
- Поиски археологических объектов, имеющих остаточную намагниченность, к которым относятся: фундаменты и строения, содержащие обожжённый кирпич и камни, очаги и печи, в некоторых случаях подземные пустоты.

Геофизические методы позволяют повысить эффективность полевых исследований при изучении археологических объектов на особо охраняемых исторических территориях и при музеефикации памятников историко-культурного наследия.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА ОСТРОВЕ КРИТ: ОТ ДРЕВНОСТИ ДО СОВРЕМЕННОСТИ

О.А. Борсук, В.А. Снытко, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

Крит – остров, пятый по величине в Средиземном море, расположен в восточной части этого моря, между Европой, Азией и Африкой. С севера Крит омывается водами Критского моря, с юга – Ливийского. Остров имеет вытянутую с востока на запад форму с изгибом в северо-восточном

направлении. Длина острова 257 км, ширина в различных участках от 12 до 61 км, площадь 8,3 тыс. кв. км.

Остров, сложенный в основном известняками, горист. Прибрежные равнины и низменности прерывистой и узкой полосой протянулись вдоль северного берега острова. Значительная часть его представляет собой плоскогорья, над которыми возвышаются горные вершины высотой около 2,5 км, а на горных массивах, разделенных перевальными седловинами, а иногда и ущельями, развиты карстовые формы – пещеры, провалы, а также увалы и огромные поля. Самое известное из них на высоте около 1 тыс. м – Ласити.

Геолого-геоморфологические особенности территории, степень ее расчлененности, субстрат, создали уникальные возможности для ведения сельского хозяйства и строительства, начиная с периода зарождения цивилизации, т.е. 5 тыс. лет тому назад. Учитывая огромный урон, который был нанесен критоминойской цивилизации цунами, Е.М. Нестеров считает (1), что возникшая волна смела прибрежные городки, разбила флот, насчитывающий около 1000 кораблей. Основной удар обрушился на север и восток острова, чему способствовал мощный взрыв вулкана Санторин, сопровождаемый землетрясением и возникновением волны цунами. Кроме того, обнаруживается резкое ухудшение экологической обстановки к середине второго тысячелетия до н.э.. Изначально остров был залесен на 80%. Название одной из главных вершин острова, Ида, переводится как лесистая. Сведение лесов, тотальная эрозия, формирование обширных конусов выноса эрозионных систем, экспонирование карстующихся пород, во многом подготовили цивилизацию к упадку. Заметим, что все крупные города древности занимали холмы практически вне цунамиопасной зоны. К частым землетрясениям жители приспособились, используя при строительстве крупных зданий деревянные вставки, которые служили своеобразными гасителями сейсмических волн. Раскопанные археологами руины крито-минойских городов носят следы разрушения зданий прямолинейными трещинами и сейсморавами.

Обращает на себя внимание удивительная привязка к рельефу – экспозиции, естественным выровненным ступеням на склонах, которые соединялись лестничными переходами в единые дворцовые комплексы. Широкие ступени лестниц имели слабо выпуклую форму, благодаря чему дождевая вода стекала в проложенные вдоль лестниц канавки. Освещение в дневное время дворцовых помещений осуществлялось с помощью вертикальных световых колодцев, а толстые стены из известняковых блоков в жару и холод защищали жителей от капризов погоды. Дождевые воды собирались в цистерны, в крупных городах Гортина, Кносс и др. использовались естественные водотоки. Короткие речки острова в летнее время пересыхали, жители использовали подземные воды и накопленные дождевые.

Главным, очевидно, в упадке и исчезновении одной из процветающих цивилизаций древности, было превращение сельскохозяйственной житницы острова – бассейна р. Массера – в оголенную со смытыми почвами

холмистую равнину. Это отразилось на жителях многочисленных городов. На Крите в то время проживало не менее одного миллиона жителей. В Кноссе – около 100 тыс. человек. Отметим, что современное население острова вдвое меньше – 600 тыс. жителей. Возможно, то при неизменных климатических условиях цивилизация могла бы восстановиться, о чем свидетельствуют археологические изыскания. Возрождение было остановлено засухами, которые продолжались с малыми перерывами около двух веков. Ряд исследователей связывает эту аридизацию с глобальным воздействием течения Эль Ниньо на Европу, в т.ч. на остров Крит.

В крито-минойский период огромный флот позволял кроме собственных перевозок осуществлять фрахт, т.е. перевозить товары других государств Средиземноморья. «Высокие технологии» жителей острова позволяли снабжать многие страны высококачественной керамикой стиля «Комарис», золотыми и серебряными украшениями, замечательными произведениями из кожи, весьма удобной и практичной мебелью. Сегодня произведения древних умельцев можно увидеть в археологических музеях острова.

Рыболовство, разведение оливковых деревьев до высоты 400-500 м над уровнем моря, виноградники на склонах со смытыми почвами давали уверенность в устойчивости окружающей среды и человеческого бытия, о чем свидетельствуют росписи во дворцах, прежде всего в Кноссе. Играющие дельфины, быки и лица прекрасных женщин говорят о том, что здесь обитали весьма эмоциональные и счастливые люди.

Но история острова Крит – долгая и постоянная борьба не только с природными напастями, но и с завоевателями на протяжении последних 1,5 тыс. лет. Безусловно, выживанию критян помогала религия – православие, сплотившее народ. Арабские пираты и завоевание ими прибрежных территорий, византийцы и венецианцы, сменившие их и главное – турецкое господство в течение трех веков до начала 20 века не сломили воли жителей светлого острова. Время борьбы с иноземными захватчиками, характеризуется изменениями ландшафтов. Значительная часть критян рассредоточивается в небольших горных поселениях и многочисленных монастырях. Они возникали на естественных формах рельефа, обладающих фортификационными свойствами. Турки в борьбе с повстанцами поджигали леса, вели вырубку, т.е. усиливали эрозионные процессы.

Современное сельское хозяйство Крита приспособилось к изменившимся условиям, сменив агрокультуру, агротехнику и освоив верхний горный пояс, занятый полями. На днищах полей, на высотах 600-1200 м, тампонируемых глинистыми частицами, смытыми с обезлесенных склонов, там, где в прошлом пасли мелкий рогатый скот, ныне выращивают замечательный по вкусу картофель и помидоры. Многочисленные сады дают обильные урожаи яблок, груш, слив.

Стада домашних животных переместились на склоны. Переувлажненные днища полей мелиорируются с помощью простых ветряков, посред-

ством которых излишняя вода уходит по дренажной сети. Ветровая и солнечная (300 дней в году солнечные) энергетика активно внедряются в хозяйство. Развивается туризм – множество плантаций снабжает постояльцев отелей овощами и фруктами. Туристов на Крите за год бывает в 5-6 раз больше, чем число жителей острова. Оливковые рощи можно встретить до высоты 600 м. Оливки и оливковое масло, критский изюм – лучшие на мировом рынке. К сожалению, сокращаются выловы рыбы, сказывается, очевидно, ее перелов в недавнем прошлом. Отели и плантации тянутся вдоль побережья, перемежаясь друг с другом.

Как пример рационализации современного природопользования можно привести остров Спиналонга – самый известный на Крите. На нем расположена крепость на скале, а сам остров находится в северо-западной части бухты Элунды. Замок был основан в 1579 г. и построен во времена венецианской оккупации. При строительстве использовались материалы более старой крепости. В период с 1669 по 1715 гг. Остров стал убежищем для венецианских преступников. После этого до 1903 г. на острове проживали одни мусульмане, пока он не превратился в Парийскую колонию по приказу греческого правительства. Колония прекратила свое существование в 1957 г., и с тех пор на острове никто не живет. Ландшафт острова, его история и произведения искусства стали «меккой» для туристов.

Сегодня очевидны для жителей те меры, которые ведут Крит к устойчивому, гармоничному развитию.

Литература

1. Нестеров Е.М. Основы геологического образования. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004.

ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ РУССКОГО СЕВЕРА (НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)

М.В. Бондарева, Г.Г. Конева, МГГУ им. М.А. Шолохова, г. Москва

«...Если кто-нибудь тебе скажет, что Север мрачен и беден, то знай, что Севера он не знает». Этим высказыванием Николай Рерих опровергает сложившееся у большинства людей ошибочное мнение о Севере, как о пустом, холодном, непригодном для жизни районе, не представляющем никакого интереса.

Русский Север является уникальным природно-историческим регионом России и богатейшим по запасам сырья. И потому кажется, что о природном и культурном наследии этого края можно говорить бесконечно.

К необъятным просторам данного региона относят территории европейского севера страны и его арктическое геополе. Архангельская область,

в которой начиналось формирование истории, культуры и литературы нашей страны, может послужить ярким наглядным примером всего региона.

Здесь, как ни в одном другом районе Европейской России, сохранились обширные территории нетронутых таежных ландшафтов. Именно тайга является основным зональным типом растительности области, которая весьма отличима от сибирской тайги благодаря своему близкому положению к Атлантике и Северному Ледовитому океану. Эдификаторами борельных лесов Архангельской области являются ель и сосна. Редкими для этих районов являются пихта и лиственница сибирская. Последняя, как правило, сегодня имеет искусственные высадки в деревнях и возле них, занимая возвышенные территории на вырубках и распаханных землях, представляя собой «острова», имеющие выразительные названия: «бор – остров», «жаровый лес» [4]. По причине вырубок здесь также велика роль мелколиственных пород: ольхи, березы, осины. Другими зональными типами растительности, распространенными в этом регионе являются арктическая пустыня, тундра и лесотундра, а интразональными: болота и луга.

Леса Архангельской области являются не просто охраняемыми территориями и нуждающимися в защите, они сами являются защитным устройством для природы и человека.

С целью сохранения природных ценностей в материковой части Архангельской области расположено 4 особо охраняемых природных территории (ООПТ) федерального значения: 1 заповедник (Пинежский), 2 национальных парка (Водлозерский, Кенозерский), 1 заказник федерального значения, и 99 ООПТ регионального значения: 32 заказника и 67 памятников природы [1]. В настоящее время ведется работа по развитию системы ООПТ в Архангельской области, рядом заинтересованных сторон уже выдвинуты предположения и обоснования по созданию новых ООПТ.

Занимая особое место в биосфере, и являясь одной из наиболее сложных самосохраняющихся экологических систем, безбрежная тайга тысячами лет формовала национальный характер и культурный уклад, воспитывала удивительную жизнестойкость людей.

Архангельская область поистине уникальна – она одна из чрезвычайно насыщенных памятниками истории, архитектуры и градостроительства, мемориального искусства. По насыщенности и значимости памятников истории и архитектуры область входит в первую десятку России, а по количеству памятников деревянной архитектуры, которые являют собой высочайшие образцы древнерусского зодчества, занимает первое место в Российской Федерации. На государственной охране находится 1971 памятник истории и культуры. Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник, объединивший около 200 памятников, включен в список Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО, а музей под открытым небом «Малые Корелы» – внесен в список особо ценных

культурных объектов России. В 2004 году Кенозерский национальный парк также был включен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Красивейшие монастырские ансамбли не ограничиваются Соловецким, это еще и Онежский Крестный на Кий-острове, Кожеозерский Богоявленский, Антониев-Сийский, Красногорский и другие, а также отдельные каменные культовые сооружения: Шестистолпный собор Рождества Христова, пятиглавая церковь Воскресенская, Благовещенская и Рождества Богородицы, собор Введения Пречистыя Богородицы и многие другие, несущие глубокую духовную нравственность православия [2].

В монастырях области появились первые книгохранилища, а первые книги здесь были написаны еще в IX веке. Архангельская область является кладовой книжной культуры. Сегодня здесь хранятся около 5000 экземпляров книжных памятников федерального значения. Это рукописи, книги кирилловского шрифта и книги гражданской печати с 1708 по 1830 годы. Среди них есть очень редкие экземпляры, которые сохранились либо в одном-двух экземплярах. Архангельская область является хранителем исконно русского классического языка, в котором уникальным образом переплетаются диалектные формы. Здесь в речи людей старшего поколения сохраняются морфологические особенности, которые были ранее свойственны всему древнерусскому языку, а затем утрачены литературным языком и большинством русских говоров [3]. Например, формы прилагательных красной (красный), доброй (добрый) и тому подобное.

Архангельский регион давно известен как родина больших поэтических талантов, как сокровищница устного творчества русского народа. Действительно, трудно было бы предположить, чтобы развитие здесь всех видов прикладного искусства, деревянного и каменного зодчества не сочеталось бы с народным обрядом, песней, сказкой, легендой, образной разговорной речью.

Широкое развитие получили художественные промыслы и народные ремесла: резьба по кости, шитье золотом, жемчугом, чернение по серебру, берестяной промысел, медный промысел, усольская финифть, бондарный промысел, каргопольский гончарный промысел и глиняная игрушка, кузнечное дело, ткачество, вышивка, лоскутное шитье, узорное вязание, роспись северных козулей и другое.

Богатая памятниками древнерусской живописи и декоративно-прикладного искусства, историческими местами и древнейшими сооружениями русской архитектуры Архангельская область всегда привлекала внимание исследователей: этнографов, историков, археологов, фольклористов, искусствоведов, а сегодня это еще и один из крупнейших в России объектов экологического туризма, все больше набирающего популярность, ведь Архангельская область – это огромная территория, где гармонично сочетаются прекрасная северная природа и русская традиционная культура. Этот край обладает огромным потенциалом для развития экотуризма, лишь стоит найти тех, кто захочет сохранить этот край в первозданном виде.

Литература

1. Ермолин Б.В., *Охраняемые природные территории Европейского Севера России*, Архангельск: Поморский государственный университет им. Ломоносова, 2001. 175с.
2. Муравьев Н. *Русская Фиваида на Севере*. М.: Е-медиа, 1855. 509с.
3. Терехов В.П. *Русский Север. Этническая история и народная культура*. М.: Наука, 2001, 848с.
4. *Флора и фауна средней тайги Архангельской области*, М.: Изд-во МГУ, 2003, 70 с.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «ОЗЕРО ЯСТРЕБИНОЕ»

Н.А. Козин, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Озеро Ястребиное расположено на самом севере Ленинградской области, Приозерском районе. Объект относится к известному месторождению гранитов Каарлахти в окрестностях посёлка Кузнечное. Само озеро и прилегающая к нему территория, включающая озёра Светлое и Клюквенное, являются охраняемым природным памятником регионального значения [1]. Режим охраны памятника природы и его охранной зоны включают ограничения на ведение хозяйственной деятельности, способной нанести ущерб природному ландшафту. Площадь самого памятника природы «Озеро Ястребиное» составляет 629,5 гектаров, площадь охранной зоны 663 гектара. Уникальность данного места заключается в большом количестве скальных выходов гранитных пород, формирующих нетипичный для Ленинградской области рельеф. По этой причине Ястребиное и его окрестности стали очень известным и популярным местом среди туристов и спортсменов альпинистов.

Гранитный массив Каарлахти (Кузнечное) относится к породам Балтийского щита, являющегося выходом кристаллических пород фундамента Восточно-Европейской платформы. В составе Балтийского щита на дневную поверхность выходят самые древние архейские породы, они представлены различными гнейсами, кристаллическими сланцами, которые прорваны многочисленными интрузиями гранитов, реже диоритов и габбро. В начале и до середины архея протекали активно процессы магматизма и возникали первые осадочные бассейны. В конце архея были сформированы ядра будущих устойчивых геоструктурных элементов Земли – континентальных платформ [2].

Одними из таких выходов и являются скалы окрестностей оз. Ястребиного. Самым крупным скальным образованием является гора Ястребиная (Парнас), она слагает собой восточный берег вытянутого с юга на север озера. Здесь вертикальное обнажение гранитов высотой около 45м. не имеет аналогов в Ленинградской области. Помимо самого Ястребиного, масштабные выходы скальных пород имеются по берегам озера Светлое и повсеместно встречаются на пути из посёлка Кузнечное. Помимо того в данном районе известны Сейды, культовые объекты древних Саами. Они часто пред-

ставляют собой крупные камни, валуны, поставленные на более мелкие камни. Чаще всего камни установлены на три опоры на вершинах возвышенных мест. Датировка этих объектов сложна в виду скудности археологических находок на данной территории, но некоторые данные позволяют отнести их к эпохе «мегалитов» III-II тысячелетие до н.э. Но большинство современных археологов, всё же считает возраст этих памятников средневековым.

Природный памятник имеет важное рекреационное значение в виду своей уникальности. Ежегодно его посещает огромное количество туристов. На территории памятника и в его ближайших окрестностях оборудовано множество постоянных мест стоянок (лагерей). Существует группа добровольцев следящих за чистотой и порядком на территории природного памятника. Но в целом можно с уверенностью сказать, что антропогенная нагрузка на природный комплекс (несмотря на активное посещение туристами) не является основной проблемой его сохранения. Основная же проблема заключается в активной разработке гранитов в данном районе и неудачное административно-территориальное расположение озера. Ближайшим действующим карьером на данный момент является карьер в Кузнечном (8км.). Если данный карьер не будет в дальнейшем расширять границы в сторону природного памятника, то его незначительное негативное воздействие не нанесёт комплексу серьёзных проблем. Другое дело возможное открытие новых карьеров гораздо ближе этого. И тут на поверхность выходит проблема расположения памятника, а именно его северная границы совпадает с территориальной границей Ленинградской области и Карелии. Кроме того само озеро Ястребиное расположено так что его северный берег вплотную подходит к этой границе, а на территорию Карелии памятник не распространяется. Такая ситуация по сути создаёт угрозу создания гранитных карьеров вплотную к озеру. Чем же опасно такое соседство? Дело в том, что добыча гранита сопряжена с применением взрывных работ, созданием крупных открытых отвалов дробленной горной породы и многими другими негативными факторами. Сюда же можно отнести вырубку лесов под технические нужды карьера и большое количество гранитной пыли, которая переносясь на расстояние, будет оседать в самих озёрах и почве. Эти факторы негативно скажутся на экосистеме природного памятника. На сегодня имеются несколько проектов открытия карьеров представляющих опасность. Один всего в полутора километрах от границ памятника природы, другой участок предполагается в 4 км. Проблему можно решить следующим образом поднять статус памятника до федерального ранга, либо расширить границы на территорию Карелии без изменения статуса. Но серьёзных шагов в этом направлении Республика Карелия не делает, выделяя участки для разработки полезных ископаемых в выгодных и доступных местах.

По сути, сохранение объекта происходит под давлением общественности, но такое положение вещей может измениться в худшую сторону в лю-

бой момент. В действительности экономический фактор имеет большое значение, но когда речь заходит об угрозе уничтожения уникальных природных объектов, должны играть роль другие факторы. В таком индустриально развитом регионе как Северо-запад потеря очередного природного заповедника недопустима. В действительности в Ленинградской области не так много уникальных природных памятников. А среди геологических объектов «Озеро Ястребиное» является одним из интереснейших. Его сохранение важнейшая природоохранная задача.

Работа выполнена в рамках Программы стратегического развития РГПУ им. А.И. Герцена на 2012-2016 гг. (проект 2.3.1).

Литература

1. *Геологические экскурсии по Ленинградской области / С.П. Сергеева. М., 1988.*
2. *Геология и полезные ископаемые Ленинградской области/ И.И. Киселев, В.В. Проскураков, В.В. Саванин. СПб., 2002.*

СВЯЖСК: ПРИРОДНОЕ И РУКОТВОРНОЕ НАСЛЕДИЕ

О.А. Борсук, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

А.Н. Кичигин, ВоГТУ, г. Вологда

При впадении реки Свияги в Волгу среди пойм, ныне частично затопленных водами Куйбышевского водохранилища, возвышается 20-метровый останец, сложенный известняками карбона. Он смотрится островом, на нем возвышается град, о котором при его возникновении писали: град деревян... хитро сотворен. При наличии в округе прекрасного строительного материала – трещиноватых известняков, строить из дерева не пристало, тем более, что на Руси не один белокаменный город был возведен. Сама столица – Москва называется белокаменной.

Для решения стратегических военных задач в середине XVI века Иван Грозный приказал строить на землях Казанского ханства крепость. Проект крепостных сооружений был заказан известному строительному мастеру – дьяку Выродкову. Он же руководил стройкой. Крепость необходимо было возвести тайно и в кратчайшие сроки. Строительство разделили на два этапа: заготовку и сборку. Место для крепости было выбрано удачно. Три километра отделяло возводимую крепость от Волги, защищало ее от внезапных нападений. Глубокое устье р. Свияги позволяло подводить водой военные грузы и продовольствие. При ясной погоде видимость из крепости была на 25 км. Останец – гора Круглая с трех сторон был защищен крутыми, местами обрывистыми склонами. Естественная фортификация в виде рек – на западе р. Щука, на востоке – р. Свияга были водными преградами. Гора Круглая в весеннее время омывалась со всех сторон, а после половодья округ оставались непросыхающие болота и озера.

На Верхней Волге, за тысячу километров от Казани рубили город со стенами, башнями и церквями. После пробной сборки все бревна разметили, потом разобрали и погрузили на суда. По высокой воде весной 1551 года спустили до устья Свияги. Подойдя к останцу, называемому гора Круглая, покрытому густым лесом, высадились. Очистили вершину останца от леса, разметили и вымеряли место для города. Рельеф местности заставил корректировать план крепости, что увеличило вдвое объем работ.

Для подсобных работ использовали воинские силы, так как срок – четыре недели, подгонял

Крепостные сооружения города-крепости по своим размерам превосходят подобные сооружения В.Новгорода, Пскова и даже Московского Кремля. Пришлось расчистить и спланировать более 150 га территории, вынуть около 30 тыс. кубов земли.

Очевидно, что водоснабжение крепости потребовало создания тайных ходов, через которые можно было выходить к рекам Свияге и Щуке, а также пробить в известняках колодцы. Город был деревянным, поэтому для предотвращения возможных пожаров внутри крепости из специально вырытых колодцев вода подавалась по желобам на стены и разводилась по более мелким желобам.

Крепость по периметру горы Круглой была обнесена стенами. Кроме собственно крепости, в которой проживали служилые люди, управленцы и духовенство, был ремесленный люд – кузнецы, плотники и прочие умельцы. Он поселился на посаде, также обнесенным стеной, и занимал более низкую на 8-10 метров покатую к реке террасовую поверхность. Эта часть города-крепости называлась острогом. Он выполнял роль внешней линии обороны. Это позволяло при нападении основной крепости подготовиться к обороне. Застройка здесь была более плотной, рынок, многочисленные лавки и амбары создавали хаотичность планировки посада.

Система пригородных сел-слобод окружала город. Свияжск отличался от многочисленных городов Средневековья тем, что был построен по задуманному плану. Мезорельеф горы Круглой, водораздельные линии – главные и второстепенные, были учтены при разметке улиц. Радиально-кольцевая система застройки города не получила здесь своего воплощения. Ложбины и небольшие овражки с их ответвлениями создали кажущуюся хаотичность в расположении улиц с кривыми очертаниями, тупиками. Они следовали направлениям природной сетки водоразделов и тальвегов. Подобная планировка облегчала защиту крепости на случай, если противник прорвется внутрь (чего не было!) и не давало разгуляться огню во время пожаров. На прямых улицах значительно сильнее, чем на кривых. Криволинейность увеличивала плотность застройки и способствовала осушению города после ливней, снеготаяния, ускоряя водоотвод. Привязка к структурным линиям рельефа была очевидной.

Оригинальное решение было найдено для выбора места городской площади. Она начиналась у крепостных стен у Рождественских ворот и через них «стекала» в посад. После падения Казани и Казанского ханства Иван Грозный издает указ о направлении артели псковских белокаменщиков делать город каменным. Роль крепости у города отпала, он опустел. Каменные монастыри с братией и сестрами сменили воинов и управленцев. Военные функции город после взятия Казани утратил.

Новый план застройки утверждается в 1829 году. Он мало считается с древней застройкой. Ортогональная система улиц и прямолинейная нарезка кварталов с учетом рельефа создает новые композиции, где главными доминантами стали монастыри и церкви. К ним направлялись главные улицы и создавались обширные предцерковные площади. Облик города изменился – он стал центром паломничества и местом отдыха для казанцев. Таким он и вошел в XX век.

Не касаясь трагических страниц истории славного города, о которой напоминают памятники жертвам репрессий, разруха вплоть до 90-х годов ушедшего столетия, о чем можно узнать в музее города. Остановимся на возрождении города.

Реставраторы трудятся в храмах и монастырях, долгая и кропотливая работа идет по восстановлению фресок XV века Успенского собора, подновляются иконы в других храмах города. На территории Троице-Сергиевского монастыря сохранилась деревянная церковь, одна из самых древних среди деревянных храмов Среднего Поволжья. Обращает на себя внимание силуэт города с колокольнями и храмами, стоящими на выпуклом в профиле останце. При взгляде с борта долины реки Свияги силуэт града-острова напоминает щит, лежащий на земле. В 1957 году возникшее Куйбышевское водохранилище превратило останец на пойме в остров, но в XXI веке к нему была построена дорога на дамбе и он стал доступен круглый год для туристов и паломников. Город включен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ ЯКУТИИ. ПРИРОДНЫЙ ПАМЯТНИК «КУРУЛУУР»

*И.К. Сергучева, Якутская городская национальная гимназия
г. Якутск, Республика Саха (Якутия)*

В 2003 году принят республиканский закон «Об особо охраняемых природных территориях Республики Саха (Якутия). В настоящее время под особую охрану взято более 900 тысяч квадратных километров или около 30% всей территории республики, представленной уникальными или типичными арктическими и субарктическими экосистемами с их ценнейшим биологическим разнообразием. Это резервные территории – неповторимые и живописные места, эталонные ландшафты, места массового размножения, миграции и

переходов диких животных, в том числе концентрации редких и исчезающих видов, хода и нерестилища ценных видов рыб, скопления, гнездования и перелета птиц. Это исторически сложившиеся места проживания коренных малочисленных народов Севера, исполнения традиционных ритуалов, поклонения природе и проведения национальных праздников, места, считающиеся священными, великими и неприкосновенными. Особо охраняемые природные территории занимают 30% территории Якутии.

В состав действующей системы ООПТ Якутии входят 3 ООПТ федерального значения (государственные природные заповедники «Усть-Ленский» и «Олекминский» и ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН); 125 ООПТ со статусами республиканского значения (природные парки «Ленские Столбы», «Синяя», «Момский», «Усть-Вилуйский», «Колыма» и «Живые алмазы Якутии»; государственный природный заказник, 74 ресурсных резервата, 17 памятников природы, 26 уникальных озер, 1 охраняемый ландшафт) и около 100 ООПТ со статусами местного муниципального значения.

Система особо охраняемых природных территорий выступает одним из гарантов поддержания экологического равновесия в республике и предоставляет возможность для организации мониторинга биоразнообразия, природных процессов и явлений, осуществления экологического образования и просвещения населения, выполнение регионом международных обязательств Российской Федерации в сфере охраны природы.

Сохранение и развитие ООПТ Республики Саха (Якутия) в связи с ее глобальной значимостью в поддержании экологического равновесия и сохранении биоразнообразия в условиях криолитозоны, определяющей состояние климата всего континента, а также планами комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года, является одним из декларированных приоритетов государственной экологической политики республики.

Опыт создания и внедрения в условиях рыночной экономики уникальной республиканской Системы ООПТ «Ытык Кэрэ Сирдэр» положительно оценен российской общественностью и мировым сообществом. Так, в 1996 году Всемирный фонд дикой природы (WWF) разработал глобальную программу по сохранению природы 200 экорегионах мира, в которых сконцентрировано основное биологическое разнообразие Земли и назвал ее «Живая планета». Почетный президент Всемирного фонда дикой природы (WWF), его Королевское Высочество принц Филипп, герцог Эдинбургский, обратился к жителям Земли с призывом внести свой вклад в сохранение природных сокровищ планеты. Первый в России и самый крупный в мире «Подарок Земле» тогда преподнесла Республика Саха (Якутия), взяв обязательство перед мировым сообществом создать сеть особо охраняемых природных территорий, которая займет 25% ее территории.

Природный парк «Ленские Столбы» включен в Список мирового культурного и природного наследия ЮНЕСКО. Ресурсный резерват республиканского значения «Кыталык» включен в международную сеть особо охраняемых местообитаний редких журавлей Северо-Востока Азии (1997 год). В число модельных российских территорий крупнейших международных проектов программы ООН по охране окружающей среды и Глобального экологического фонда (UNEP/GEF) вошли ресурсный резерват «Кыталык» и средний Алдан с ресурсными резерватами «Кюпский», «Чабда» и «Куолума-Чаппанда», Нижнеколымский улус с ресурсным резерватом «Чайгургино».

С 1995 года на территории Якутии работает Международная научно-исследовательская станция «Лена-Норденшельд». Она образована в соответствии с меморандумом о взаимопонимании между Республикой Саха (Якутия) и Всемирным фондом дикой природы WWF и распоряжением президента республики от 14 апреля 1994 года для обеспечения и проведения научных и прикладных исследований в области изучения и охраны окружающей среды Арктики. Станция расположена в Булунском улусе на территории государственного природного заповедника «Усть-Ленский» и относится к разряду труднодоступных, вследствие удаленности от населенных пунктов и расположения в суровых физико-географических и климатических условиях Арктики.

В начале 2010 года постановлением правительства Республики Саха (Якутия) от 8 февраля 2010 года был создан государственный природный заказник республиканского значения «Янские мамонты» с палеонтологическим профилем на территории Усть-Янского улуса.

В 2010 году министерство охраны природы Якутии разработало проект закона «Об особо охраняемых природных Республики Саха (Якутия)» в новой редакции. Кроме этого, министерством разработана и внесена на рассмотрение правительства республики Концепция развития особо охраняемых природных территорий до 2020 года. Целью концепции является определение основных направлений государственной экологической политики в области развития особо охраняемых природных территорий «Ытык Кэрэ Сирдэр» до 2020 года.

Сейчас силами общественности проводится работа по оформлению местности «Курулуур» в статус особо охраняемых территорий Якутии местного значения. Эта территория уникальна тем, что имеется водопад, что привлекает туристов: 1. Красивым видом – падения воды с каменного уступа, что очень редко увидишь в центральной, равнинной Якутии; 2. Доступностью от более густонаселенных районов Якутии – близко от основной шоссейной дороги Н-Бестях – Тында; 3. Растут многие редкие виды растений, даже «Венерин башмачок»; 4. Обилие растительности и река, которая очень поздно замерзает и рано открывается от сильного течения,

привлекает множество видов животных. Что привлекает охотников, в любое время года.

Мы несколько лет ездили на этот водопад и проводили работы по измерению реки Мэндэ, где она возникла, уровень воды в разные годы и в разное время года. Фотографировали, собирали фотографии у туристов, которые побывали там в другое время, брали пробы воды и т.д. На основе этих наблюдений составили отчеты и представления на включение этого водопада в состав ООПТ по линии концепции развития особо охраняемых природных территорий «Ытык Кэрэ Сирдэр» до 2020 года.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА НА ПРИМЕРЕ ОКНИЦКОГО РАЙОНА

*И.Н. Никоара, К.М. Могорич, Институт геологии и сейсмологии АНМ
г. Кишинэу, Республика Молдова*

Территория Республики Молдова расположена в пределах юго-западного склона Восточно-Европейской платформы и в структурном плане представлена кристаллическим фундаментом и осадочным чехлом. Повсеместное распространение, пород слагающих осадочный чехол, определяет равнинный характер рельефа территории. Несмотря на равнинный характер рельефа, близость горных структур Карпат и северной Добруджи, а также Украинского кристаллического щита, придают территории относительно высокую степень расчлененности.

Подобная особенность геологического строения территории, благоприятно способствовала, образованию многочисленных естественных геологических обнажений. Эти обнажения проливают свет на геологическую историю исследуемой территории и для геологии в целом, обнажая образования архей-протерозоя, венда, мела, неогена и квартера. Некоторые из них, представляющие наибольший интерес для науки, охраняются государством. В настоящее время законодательством Республики Молдова – эти объекты отнесены к «Памятникам природы» в категорию «Геологические и палеонтологические» и их насчитывается 86, имеющих различную форму организации [1].

В представленной работе на примере Окницкого района, представлено современное состояние охраняемых геологических памятников (рис. 1). Этот район расположен на севере Республики Молдова и представляет особый интерес в связи с тем, что на относительно небольшой территории сконцентрировано относительно большое количество геологических памятников, имеющих различное административное управление и особенности расположения.

Для проведения данного исследования были проведены детальные обследования охраняемых объектов, которое включало: выяснение административного подчинения, уточнение границ объектов и их координат GPS, оценка состояния, описание геологических разрезов, оценка значимости охраняемых объектов и выработка предложений по их развитию. Кроме полевых исследований, для этих целей были обработаны имеющиеся опубликованные и отчетные данные по геологии района исследования [2].

Согласна закона, Республики Молдова об охраняемых государством территориях в пределах Окницкого района, к ним относятся девять, которые приурочены к живописной долине р. Днестр, которая на этом участке образует живописный каньон. Ниже приводится краткое их описание.



Рис. 1. Схема расположения исследуемых объектов

1) Тектонический обрыв над Днестром и овраг с баденскими песками. Расположен в 1,5 км севернее с. Наславча, вдоль правого берега реки Днестр, этот геологический памятник природы простирается вдоль государственной границы с Украиной. Он примечателен тем, что отражает тектонический разлом, по которому заложена долина реки Днестр, кроме того примыкающий овраг, из которого известна фауна бадения. Этот памятник природы находится в лесном фонде и администрируется государственным предприятием «Moldsilva», доступ к нему затруднен тем фактом, что он находится в приграничной зоне [3].

2) Карпов Яр, расположен в с. Наславча на левом склоне ручья Кисэ-рэу, представляет собой каньонообразный овраг, обнажающий отложения венда, мела, неогена. Особый интерес представляет обнажение глинистых сланцев волыния (нижнего сармата), оно является уникальным местонахо-

ждением с отпечатками ископаемых рыб, растений, шкур ящериц, креветок и др. Территория памятника администрируется Г.П. «Moldsilva».

3) Рудый Яр, расположен ниже по течению ручья Кисэрэу, во многом повторяет геологический разрез предыдущего памятника, но при этом более полно представлены вендские отложения. В отличие от предыдущего является более пологим, в связи с чем многие обнажения задернованы. На водоразделе между ярами было найдено множество орудий труда человека каменного века. Территория памятника администрируется Г.П. «Moldsilva».

4) Обнажение сливного кремня, как и предыдущие памятники, расположено в с. Наславча, в долине ручья Кисэрэу. Представляет собой пласт сливных кремней, распадающиеся на крупные глыбы. В пустотах – друзы кристаллов кальцита и кварца. Находится в управлении местной публичной администрации.

5) Обнажение баденских песков, представляет собой два оврага, расположенных южнее станции Наславча, в которых обнажаются пески баденского возраста с обильной фауной. Открыты ещё В.Д. Ласкаревым. Управляется государственным предприятием «Молдавская Железная Дорога».

6) Тектонический обрыв над Днестром, ранее включал два различных памятника, оба были приурочены к обрывистому склону реки Днестр, который заложен по тектоническому разлому. Первый участок склона между долиной ручья Кисэрэу и яром «Рыпа Адынкэ» и другой между «Рыпа Адынкэ» и ручьем Мерешеука. В дальнейшем эти памятники природы были объединены в один. Кроме тектонического обрыва интерес представляют многочисленные обнажения венда, мела и неогена, вскрытые крутым склоном р. Днестр. Часть склонов покрыта лесом и управляется предприятием «Молдсилва», другая часть представляет естественные луга и управляется местной администрацией.

7) Местонахождение волынской флоры в яру «Рыпа Адынкэ», расположен в северной части с. Вережень, у дороге на с. Наславча, где в диатомитовых глинах встречаются многочисленные остатки растений, водорослей, рыб и насекомых. В настоящее время большая часть обнажений задернована и доступ ограничен. Управляется местной публичной администрацией.

8) Урочище «Партя Князулуй», в селе Мерешеука, восточнее одноименного ручья. Представляет собой скалу меловых отложений с многочисленными ископаемыми остатками аммонитов, туррилитов, белемнитов, гастропод, также встречаются зубы акул и отсюда известны остатки ихтиозавра. Помимо меловой скалы имеются естественные обнажения венда, неогена и плейстоценовой террасы. Территория памятника представляет собой естественное пастбище и управляется местной публичной администрацией.

9) Яр «Ла извоаре», расположен южнее города Атаки, устье выходит в центр города. Является уникальным памятником природы, с которым связаны многочисленные палеонтологические находки. Относительная глубина яра достигает 200 м и длина около 2 км, своё название яр получил по

обилию родников. В крутых склонах яра обнажаются отложения верхнего протерозоя, венда, мела, неогена и квартера. Кроме многочисленных палеонтологических находок, известны интересные археологические. В настоящее время часть территории управляется местной публичной администрацией, а часть передана государственному предприятию «Молдсилва», ранее вся территория управлялась местной администрацией.

Кроме приведенных выше имеются и другие объекты, заслуживающие внимания исследователей. Некоторые из них были выведены из категории памятников природы, а другие являются частью памятников природы других категорий ботанические или гидрологические [1, 3].

Проведя анализ геологических и палеонтологических памятников природы можно отметить, что в зависимости от их расположения и землепользователя они находятся в различных условиях.

В наилучшем состоянии находятся памятники, находящиеся в управлении государственного предприятия «Молдсилва», территории оконтурены и совпадают с участками леса, а также имеются информационные таблички. За эти участки отвечают сотрудники предприятия. В наилучшем состоянии находятся труднодоступные участки, будь то обрывистые склоны или каньонные слабо заселенной части села Наславча в долине ручья Ки-сэрэу. При этом наблюдается процесс залесения склонов, что усложняет доступ к обнажениям.

В отличие от них участки, примыкающие к густонаселенным сёлам таким как: Вережень, Ленкэуць, Мерешеука и г. Атаки местным населением использует в качестве несанкционированных свалок для мусора, в особенности овраги вдоль склона р. Днестр. Большинство местного населения и не знает о существовании подобных памятников и о их значении. Территории, находящиеся в управлении местной администрации во многом остаются ничейными и лишь используются местным населением для выгона скота, и некоторые познавательные экскурсии, проводимые учителями энтузиастами. Относительно единственного памятника, находящегося в ведении железных дорог, о его существовании во многом знают лишь геологи.

Приведенные выше геологические и палеонтологические памятники природы представляют большой интерес для исследователей и являются прекрасным полигоном для проведения учебных практик студентов геологов и географов. В нынешней ситуации из-за низкого уровня информирования населения, многие памятники просто стали трансформироваться в свалки, и часть из ценных обнажений могут быть утеряны.

Для изменения сложившейся ситуации необходимо выработки общей программы по развитию этих памятников природы, включающих разработку специальных маршрутов, координацию действий местной публичной администрации, министерства окружающей среды и потенциально заинтересованных экономических агентов. Возможно, создание музея под открытым небом как было предложено ещё И.М. Суховым (Кравчук и др., 1976). По-

добные меры должны включать развитие необходимой инфраструктуры, что возможно лишь при условии привлечения специальных фондов.

Литература

1. *Legea privind fondul ariilor protejate de Stat, 1998.*
2. *Mogorici C., Nicoara I. Geological and paleontological monuments in Republic of Moldova (Case study village Naslavcea, district Ocnița). First International Conference on moldavian risks – from global to local scale, 16-19 May, 2012 Bacau, p. 43.*
3. *Кравчук Ю.П., Верина В.Н., Сухов И.М. Заповедники и памятники природы Молдавии. – Кишинёв: Штиинца, 1976.*

ПРИРОДНАЯ СРЕДА АНТАРКТИКИ

А.Н. Любарский, Ленинградский областной институт развития образования, г. Санкт-Петербург, LAN268@yandex.ru

Интерес к природной среде Антарктики, усилившийся в последние годы, стимулировал развитие научных исследований в рамках проектов, разработанных под эгидой, международных и национальных исследовательских организаций. Изучение этого региона имеет крупное научное значение, которое во многом определяется своеобразием природно-климатических условий. Устойчивый низкотемпературный климатический режим материка Антарктиды, расположенного в центре южной полярной области и представляющего собой ледниковый щит, оказывает заметное влияние на общую циркуляцию атмосферы. Льды Южного океана и формирующиеся здесь течения также влияют на глобальные природные процессы. Научное значение Антарктики дополняется не менее важным экономическим ее значением. Здесь приоритет принадлежит перспективам освоения богатых, но пока еще слабо вовлеченных в мировой хозяйственный оборот природных ресурсов. В настоящее время получили развитие рыболовный промысел, транспортные операции, осуществляемые как непосредственно у берегов Антарктиды, так и в других районах Антарктики. Все они нуждаются в качественном научном сопровождении.

В настоящее время накоплен обширный фактический материал о процессах, протекающих в литосфере, гидросфере, атмосфере, криосфере, биосфере региона. Однако раскрыть закономерности эволюционного развития Южной полярной области до конца не удалось, несмотря на практически полностью обновленную научную программу исследований. Отсутствует научно обоснованная концепция взаимодействия этих компонентов географической оболочки. Между тем, целый ряд причин делает необходимым ее создание на системном подходе, в основе которого лежит изучение объектов как систем. Без этого невозможна адекватная постановка проблем и выработка эффективной стратегии их изучения.

Для Антарктики это особенно важно ввиду того значения, которое регион имеет для понимания возникновения и развития глобальных процес-

сов, особенно сейчас, в период кризисного состояния природной среды. Отмечается влияние глобального потепления на ледовый покров Антарктики, но для точной оценки характера его влияния необходимо рассмотреть взаимодействие внутри природной системы и с внешними факторами.

Такая оценка исключительно важна для понимания мало изученной проблемы, связи земных глубин с биосферой, поскольку показано, что в результате их взаимодействия возникают «подъемы» и «спады» биологической продуктивности живого вещества. Антарктика является одним из важнейших районов добычи биоресурсов, а средообразующая роль организмов заключается, прежде всего, в создании термодинамических условий климата, его зональности, океанических и воздушных течений. Эти компоненты природной среды к настоящему времени в известной мере изучены, хотя представления о них и требуют уточнения.

С момента своего появления продукты жизнедеятельности и отмирания организмов начинают включаться в состав литосферы, гидросферы и атмосферы. Однако до настоящего времени неясно, могла ли зародиться жизнь в условиях биосферы. Не исключено, что примитивные формы жизни могли быть занесены из внеземного пространства в метеоритах, содержащих фоссилизированные микроорганизмы.

Пролить свет на раскрытие тайны происхождения жизни должен российско-американский проект «Антарктида – модель Европы», который реализуется в настоящее время. Концепция проекта исходит из того, что к Антарктиде как к материку, располагающемуся в южной полярной области, поступает наибольшее количество солнечной радиации, примерно на 3% больше, чем к северной полярной области. И несмотря на то, что большая часть поступающей от Солнца радиации отражается из-за высокого альбедо ледяного покрова, близкая ультрафиолетовая, наиболее изменчивая, хотя и наименее значимая ее часть (8% от общего потока приходящей энергии) в диапазоне 0,29-0,40 мкм, могла способствовать зарождению земной жизни.

Геологическое строение материка Антарктиды и эволюция его земной коры исследованы несколько хуже, чем другие компоненты географической оболочки, но их изучение позволит не только уточнить взаимосвязи в природной системе, но и сыграет важную роль в случае досрочной отмены моратории на разведку антарктических недр для их разработки.

Таким образом, изучение природной среды Антарктики, как системы взаимодействия компонентов географической оболочки, сравнение данных о воздействиях на биосферу с результатами ее реакции на них позволяет понять сложность взаимодействия литосферы и биосферы, а также ответить на другие ключевые вопросы.

INTERNATIONAL COMPETITIVENESS OF UKRAINE BETWEEN 2007 AND 2012

Joanna Mularczyk, Warsaw School of Economics, Warsaw, Poland

The aim of this paper is to determine the factors that mostly influenced the international competitiveness of Ukraine between 2007 and 2012. Case of Ukraine is particularly interesting as its role in the global and European market has been rising for the last decade.

To accomplish this goal, the author used an analytical method. The paper is mainly based on Global Competitiveness Reports (GCRs) published yearly by World Economic Forum (The Global Competitiveness Report 2012).

To understand properly the post of Ukraine in global economy one should understand what international competitiveness is. The most complex and accurate definition, popular among scientists of international economy, is the one presented by S. Garelli (2006). He claims that international competitiveness is the ability to create and sustain favorable conditions that help adding value to the companies in economy and creating the best possible standard of living for its citizens (Garelli 2006).

These conditions can be divided into four subcategories: history, politics, economy and development of country's society. All of these influenced the level of competitiveness of Ukraine between 2007-2012.

Comparing GDP and HDI of Ukraine and other countries of its region that share similar history, one can observe that Ukraine's level of development is the lowest. Development's dynamics is the slowest as well (Human Development Report 2011). It is mainly caused by the fact that Ukraine is still in the process of economic transformation. Ukraine's chance to speed up the dynamics of its development is strongly connected to foreign policy of Ukraine's government. Unfortunately, in the last few years, politics in Ukraine was unstable and it was impossible to choose one path of foreign policy development (Atlasik 2013). This instability was also reflected in the duality of Ukraine's society. Ukraine faces a very important choice: 'to go East' and bind economically to Russia or 'to go West' and bind to the European Union (Koniczna 2006).

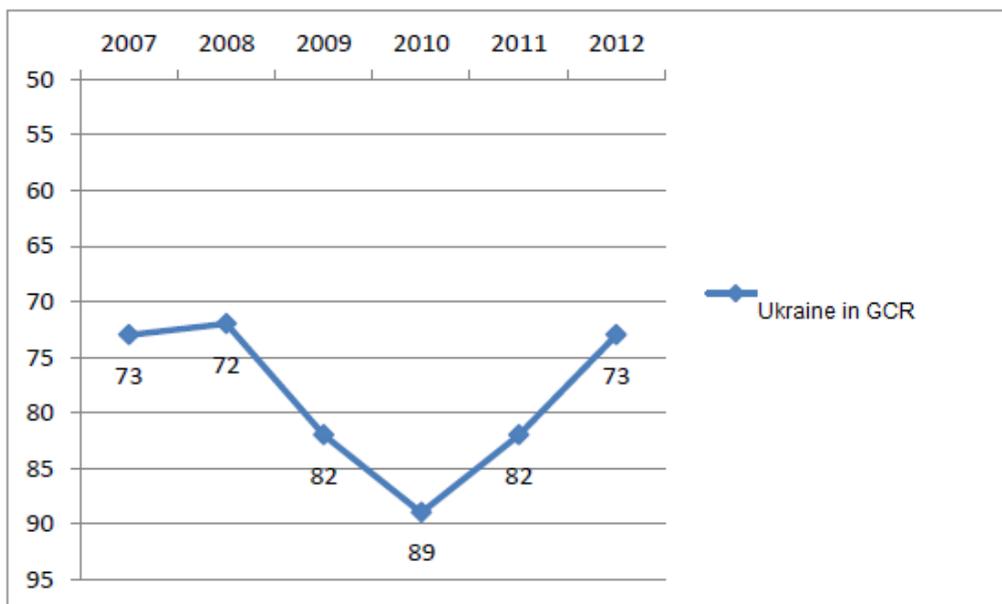
This instability can be observed in the position of Ukraine in the Global Competitiveness Reports. During the analysed period Ukraine was an economy on the second stage of development e.i. efficiency-driven economy. Only in 2010 Ukraine was categorised between first (factor-driven economies) and second (efficiency-driven economies) stages, as a transition country.

No matter the main categorization, position of Ukraine in the Global Competitiveness Ranking has been changing throughout the years. In 2007 and 2008 its post was quite stable, Ukraine was 73 and 74 out of 131 economies taken into account. Yet, in 2009 and 2010 a sudden drop was observed and Ukraine was 82 and 89 respectively. This fall was caused by global crisis, which struck Ukraine very

hard in the beginning of 2009. Fortunately, during the next two years, Ukraine was able to retrieve its position in GCR (The Global Competitiveness Report 2012).

The analysis of the Global Competitiveness Reports enables to see that several factors influence Ukraine's competitiveness more than others. They are both positive, which facilitate developing of Ukraine, and negative, which stop its development. The author identified three main, positive aspects of Ukraine's economy. They are: market size, higher education and training and high effectiveness of labor market. There are also three, most visible negative aspects of its economy: the way institution works, low market efficiency and the level of development of financial market of Ukraine.

Determinants, influencing Ukraine's competitiveness in a positive way are mostly connected to the size of trade volume, both internal and international, and high level of education. The second one is particularly important, as gives a hope for Ukraine's faster social and economic development in the next decade. High level of education is the reason why in the future, highly qualified labor force may appear in Ukraine. Nowadays this potential is created mainly in Science Universities, which are ones of the best in Europe.



Pic. 1. Ukraine's position in Global Competitiveness Reports in years 2007-2012

Source: Own elaboration on the basis of The Global Competitiveness Report 2007-2008, s. 10 The Global Competitiveness Report 2008-2009 s.334, The Global Competitiveness Report 2009-2010 s. 314, The Global Competitiveness Report 2010-2011 s. 334, The Global Competitiveness Report 2011-2012 s. 356, The Global Competitiveness Report 2012-2013, s. 354

Unfortunately, the poor quality of institutions in Ukraine and many drawbacks for businessmen cause that the educational potential is wasted.

A very high level of corruption and nepotism is the reason why well educated people cannot find a job adequate to their education skills. Another problem for

graduates is the fact that it is very hard to obtain capital. Without money, it is almost impossible to start a new business and indirectly boost economy.

Hopefully, slow, positive changes in the way institutions work give hope for the future of Ukraine. One of the paths Ukraine could take to improve its competitiveness on the global market is to establish close cooperation with the European Union. EU would enforce some systematic changes in the country and in the same time would provide the necessary capital.

Unfortunately, the dependence on Russian Federation is still too high, especially in the economic zone, for Ukraine to establish such a close connection to the EU.

References

1. *Atlasik E., 2011, System polityczny Republiki Ukrainy, Fundacja Promocji Studiów Międzynarodowych, Warszawa.*
2. *Konieczna J., 2006, Ukraina po pomarańczowej rewolucji – co zmieniło się w postawach i wartościach społeczeństwa, Ośrodek Studiów Wschodnich, Warszawa.*
3. *Global Competitiveness Index 2012-2013 Data Platform.*
4. *The Global Competitiveness Report 2012-2013, 2012, ed. Klaus Schwab, World Economic Forum, Geneva.*
5. *Garelli S., Competitiveness of nations: The Fundamentals, 2006.*
6. *Human Development Report, 2011, Ukraine HDI values and rank changes in the 2011 Human Development Report 2011.*

INTANGIBLE FACTORS OF DEVELOPMENT OF RURAL AREAS IN POLAND. THE ŚWIĘTOKRZYSKIE VOIVODESHIP CASE

Wioletta Kamińska

Institute of Geography, The Jan Kochanowski University, Kielce, Poland

Introduction

Civilisation progress, which has been taking place in the recent years all over the world, is related to growing role of science and education in economic processes. Nowadays, it is not land, factories, tools and machines (tangible factors), but science, knowledge (Becker 1975) and society's ability to self-organise and create social networks (Putnam 2008) that stimulate economic growth (intangible factors).

Moreover, a thesis appears in the literature to the effect that the delayed economic development of some countries is a consequence of retarded development of education, which definitely slows down the transfer of technology (Przybyszewski 2007). Whereas, economic success of every region depends on "*readiness and capacity for making long-term social investment in qualifications, education, knowledge and infrastructure*" (Thurow 1999, p. 422).

Statement of F. Bacon (1620, Polish edition 1955) seems extremely accurate in the new conditions for development: "knowledge is power".

“When markets change, new technologies explode, competitors multiply and products get old over night, it is enterprises consistently creating new knowledge, propagating it widely in the whole organisation and rapidly transforming it into new technologies that achieve success” (Nonaka 1991). Knowledge is the only reliable source of competitive advantage in the 21st century.

Economic success achieved thanks to *Thurow’s* vision of development (1999) is strictly related to the norms, customs, interpersonal relation networks and institutions which facilitate uniting for conducting common tasks, since the art of organising into groups and creating networks is a result of all actions, researched and applied by everyone (Tocqueville 1835, Polish edition 1996).

In brief, every economy, especially the knowledge-based one, develops quicker and more easily in these places where, next to the appropriate level of human capital, there is also an appropriate level of social capital. This means that the main drivers of growth have become intangible factors.

Observation of economic life proves that welfare of a particular country or region and its capacity for rivalry are conditioned by, on one hand abilities, knowledge and professional experience of the inhabitants (human capital), on the other by level of trust and social networks, which society is able to create (social capital) (Fukuyama 1997). This is because economic life is strictly related to social and political life.

According to the World Bank report human and social capital is a source of 2/3 of the nations welfare (*Monitoring...*, 1995).

Thus, it is obvious that research over human and social capital is presently conducted on a large scale in countries and regions with diverse level of socio-economic development.

Low level of the analysed capitals in Poland is said to be a barrier for development both of the country as a whole and of each spatial unit. It concerns particularly rural areas, where emigration of young well educated people and progressing processes of society aging are observed (Kamińska 2006, 2008).

Research shows that Polish country is characterised by huge deficit both of human and social capital. This means that development of these areas is likely to be significantly limited in the future, which as a consequence may lead to poverty, economic stagnation and even social exclusion. Situation in typically agricultural regions, characterised by domination of rural population is especially unfavourable. Świętokrzyskie Voivodeship, among others, is one of such regions.

Researches over human and social capital in Poland have been conducted since the end of the previous century in various spatial scales: from international, through national and regional to local. Particular theses concern mainly empirical aspects.

Most often the authors accept a thesis that appropriate human and social capital stock influences economic development of the regions positively, thus they treat this stock as an independent variable.

Researches concerned mostly measurement of the capitals as resources of individual people, local societies but also countries as a whole. Research tools depended on scale of research: the smaller scope of analysis, the more often survey and inquiry methods were applied. Along with growth of research scale, grew number of analysis based on so called “*secondary data*”.

Analysis of the variety of literature concerning human and social capital in rural areas allows to say that Świętokrzyskie Voivodeship actually has not been a subject of scientific interest. There are a few elaborations (Wendt 2007, Swianiewicz and others 2008, Janc 2009, Wygnański, Herbst 2010), in which the authors have made an attempt to measure human and social capital in Poland by voivodeships. Świętokrzyskie Voivodeship seems to be a desert at the background of the country. It concerns both human and social capital. The Region is mentioned among the weakest ones or simply as the weakest one in almost all the analyses.

The fact that Świętokrzyskie Voivodeship ranks last in various ratings in many economic expert appraisements (cf. *Od diagnozy do prognozy - From the diagnosis to the forecast...* 2010) tells us to think over and have a closer look at the country of Świętokrzyskie Voivodeship.

Is Świętokrzyskie Voivodeship really „*the land of intellectual erosion and distrust*”?

Human capital, and above all – social capital, still, “has many faces” (Swianiewicz and others 2008) and final results very often depend on set of the given features.

The aim of the article

The aim of article is measurement and appraisal of the human and social capital stock in rural areas of Świętokrzyskie Voivodeship.

It was initially assumed that the research in human and social capital was a complex, multithreaded process and its measurement should be conducted from at least a few points of view. Thus, achieving the general goal was possible only by meeting partial objectives, concerning definition of human capital stock, input in this kind of capital, bonding and bridging social capital stock.

Many authors underline that process of human and social capital accumulation takes place under influence of various factors acting with variable intensity in time and space. It results from the fact that not all the spatial units are ready for absorbing new phenomena and economic processes related to it to the same extent. In the circumstances of systemic transformation of the country and globalising world, speed of adapting to new challenges of the civilisation is becoming a source of economic advantage, it is a need and obligation of the moment. It is usually assumed that areas located closely to big cities have privileged conditions for development. Their inhabitants react rapidly to changing conditions and adapt to it. The situation is much worse in agricultural and peripheral areas. Stagnation and torpor often limit development or even appropriate functioning of the society.

Spatial scope involved all the rural *gminy* of Świętokrzyskie Voivodeship and all the rural areas of rural-urban *gminy*. 97 spatial units were analysed altogether.

Research methods

In this work a synthetic indicator of human and social capital is used, in accordance with the UNDP methodology applied in calculating the human development index for particular countries (*Human Development Report* 1996). This indicator is as follows:

$$WKL/S = \frac{1}{n} \sum \alpha \left(\frac{X_{ij}}{X_{i\max}} \right); (j=1,2\dots m) \text{ for stimulants,}$$

and

$$WKL/S = \frac{1}{n} \sum \alpha \left(\frac{X_{i\min}}{X_{ij}} \right); (j=1,2\dots m) \text{ for destimulants}$$

whereby:

WKS – human/social capital indicator,

J – given spatial unit (*gmina*),

n – total number of variables adopted for building a measure,

X_{ij} – value of the variable i for *gmina* j,

$X_{i\max}$ – maximum value of the variable i,

$X_{i\min}$ – minimum value of the variable i,

α - weight coefficient included in WKLS.

Human capital in this thesis is understood as a resource of knowledge, skills and health contained in the society. According to the methodology of OECD (*Human capital... 1998*) it is agreed that human capital measurement can be conducted from two points of view:

1. from the point of view of its stock appraisal,
2. from the point of view of investment or input in human capital.

It has been accepted in the thesis that human capital stock would be measured by indexes describing education and population's health.

The following measures describing level of formal education of population have been used in the thesis: 1. percentage of population with higher education (in relation to population over 15 years old), 2. percentage of people with secondary education (in relation to population over 15 years old), 3. percentage of councillors with higher education, 4. percentage of farms run by people with at least secondary agricultural education, 5. percentage of farms run by a person without agricultural education.

Human capital stock, in a long-term perspective, depends on pace and ability to acquire knowledge by particular people. Human "builds" his capital through whole his/her life using wide variety of possibilities given by family, school, informal education and job. According to the authors of *Human capital... (1998)* there are two basic determinants, showing size of input in human capital: money and time. As the authors quoted below indicate, size of funds intended for

investment in human capital by particular people, local and state authorities for teaching and educating, as well as time spent by children and teenagers on acquiring knowledge can more or less serve as measures of human capital input.

In the constituent „human capital input” in the present thesis majority of measures concerns education investment. This is consistent with F. Fukuyama’s (1997) thesis to the effect that quality of human capital can be improved by investment in education at all the educational stages. However, not only the quantity but also quality of education should be taken into account while estimating human capital level of a given community (Bishop 1992, M. Herbst 2004). That is because, researches show that change of results of standardised skills test by one standard deviation results in change of annual economic growth rate by one percentage point (Hanushek, Kim 1995). That is why, next to quantitative measures describing human capital input such as: *gmina*’s expenditures per one student, number of students in primary schools per one computer and number of students in secondary junior schools per one computer, also two qualitative measures were applied: results of competence test of the sixth-grade students and schools value added.

Expenditures on health care per one inhabitant were adopted as a measure of investment in health.

In the present thesis social capital is understood as social networks and mutuality rules based on mutual trust. Social capital, in this approach, is a set of competences, which accounts for a resource of the whole community, not only of the particular entities. It is ability of a given society to develop variety of associations in legal frames of civil society (Trutkowski, Mandes 2005, p. 61). The basic elements (components) of social capital are: 1. trust, honesty, mutuality norms, 2. networks of civic engagement, 3. social networks.

In accordance with the adopted Putnam’s concept, a distinction between bonding social capital and bridging social capital was drawn. As Putnam says (2008, p. 40), bonding social capital is favourable for maintaining particular forms of mutuality and stimulating solidarity. Bridging networks are better for taking advantage of the external assets and distributing information.

Five measures, divided into the three components have been applied in order to measure bonding capital. Whereas, for analysis of bridging social capital, six measures have been applied.

Synthetic measure of human and social capital level, constructed according to the methodology used by United Nations Development Program (UNDP) was applied in the thesis. A series of basic mathematical and statistical measures (location quotient, correlation coefficient) was calculated. Also cartographic method (cartogram) is widely applied since it is agreed that map is the best tool for presentation and analysis of spatial diversification of the analysed phenomena and, moreover, it allows to notice spatial regularities.

Results

The presented deliberation unambiguously indicates that level of human and social capital in rural areas of Świętokrzyskie Voivodeship is not satisfactory. Synthetic indexes of the analysed aspects of capital are disturbingly low, whereas differences between maximum and minimum value are at most moderate. None of the synthetic indexes reached maximum possible value amounting to one. The highest value received in the empirical research did not reach 0.7 in majority of the cases.

Positive influence of urban centres on human and social capital formation was observed in the rural areas of Świętokrzyskie Voivodeship since rings of spatial units characterised by diverse levels of analysed types of capital are emerging around cities:

1. the bigger city, the bigger its range of influence on level of human and social capital,
2. along with growth of distance from a city, decreases number of capital types, level of which is high.

The biggest city of the Region involves a zone composed of four rings of *gminy*. Construction of this zone is the following:

1. 1st ring – is located at the smallest distance from the city and involves *gminy* with high level of all the five or four analysed types of capital: human (stock, input and altogether) and social (bonding and bridging). This group involves the following *gminy*: Sitkówka, Zagnańsk, Daleszyce, Masłów, Morawica, Chęciny and Małogoszcz,
2. 2nd ring – directly neighbouring with the previous one, involves spatial units characterised by high level of three or two types of capital. This group involves: Miedziana Góra, Jędrzejów, Imielno, Pierzchnica, Łagów, Raków, Szydłów,
3. 3rd ring is created by *gminy* characterised by high (higher than average for the Voivodeship) level of only one type of capital (*gminy*: Krasocin, Kluczewsko, Słupia Konecka, Radoszyce, Smyków, Kije, Chmielnik, Gnojno),
4. 4th ring is created by these *gminy* in which all types of capital are at the lower level than the average (Baćkowice, Iwaniska).

The zone does not have a regular (round) shape and each ring can be, and is, interrupted. Rings 3rd and 4th account for a border area between Kielce zone and zones of other urban centres.

Kielce's influence zone is the biggest. It involves central part of the Voivodeship and neighbours with definitely less developed zones of other cities.

The remaining urban centres created: firstly definitely smaller (spatially) zones (involving usually only the neighbouring *gminy*), secondly – characterised by high level of two or three (rarely four) types of human and social capital.

It should be noticed that the above listing has highly relative character. Level of human and social capital is appraised on the basis of comparison of Świętokrzyskie Voivodeship with the country's average. If we take into

consideration the fact that almost all the indexes adopted in the research are lower in the Voivodeship than the average of rural areas in Poland, the appraisal of social and human capital level in the Region will come off much worse.

Current level of human and social capital in rural areas of Świętokrzyskie Voivodeship is a result of influence made by various factors.

Human capital stock is determined to the fullest extent by strongly developing industrial functions of northern and central areas, once belonging to the Old Polish Industrial Region, and communicational systems decisive for *gminy*'s accessibility to the cities, in which universities and secondary schools used to function.

In turn, level of human capital measured by input is conditioned by pursuing governmental strategy for rural areas, which includes, among others, improvement of education standard in the country, programmes of lifelong learning for teachers in rural areas, scholarship programmes for students from the country and increasing accessibility of computer services.

Fact that many *gmina*'s local governments do not pursue well-considered and consistent policy of human capital input is disturbing, moreover, in long term perspective, impossible to accept. It is influenced, on one hand, by poor financial condition of *gminy*, on the other, by the fact that the councillors are unaware of the importance of human capital for *gmina*'s development in the future. Accumulation of human capital is a very time consuming process – lack of input today will bring negative consequence in a dozen or even a few dozens following years.

No strong correlation was observed between human capital stock and input. Only in few (rich) *gminy*, mainly located in the neighbourhood of Kielce, high stock of capital is accompanied by high human capital input.

A positive relation between level of urbanisation and level of human capital (in general) has been proved. *Gminy* characterised by high level of human capital form clusters around the cities and/or important communicational systems of the Region.

In view of level of social capital, the country of Świętokrzyskie Voivodeship can be divided at least into two parts: urbanised and agricultural.

External bridging social capital relations are dynamically developing in the most urbanised, at the same time, wealthy *gminy*. These spatial units demonstrate strong orientation towards a city, they are more urban than rural – this convergence to cities resulted in weakening of the internal relations. One should admit that B. Fedyszak-Radziejowska's thesis (2006, p. 117), to the effect that inhabitants of urbanised *gminy* strongly believe that their fate and future depend to a fuller extent on non-rural world, with which they are more related than with farmers and agriculture, is right.

The above relation manifests itself the strongest in urbanised areas, where, during the period of socialism, phenomenon of farmers having two professions and commuting to work was wide-spread. Internal relations of bonding capital in these areas underwent (sometimes complete) destruction. Adopting urban lifestyle by the farmers happened in these areas rapidly and suddenly. As

Piotrowski (1978, p. 254) says, farmers working in cities “*were trying to throw off their external features of rusticity, distance themselves from culture otherness disregarded in the city, melt into urban crowd*”. Such a behaviour must have influenced strength of bonding capital. Furthermore, inhabitants of these areas still have not rebuilt these networks of internal relations at all.

Whereas, nor has liquidation, neither severe weakening of the bonding social capital relations taken place in the urbanised areas located in the neighbourhood of the biggest (not always) city, developing on a basis of local mineral resources and industrial mills located in the *gmina*. Having a job in *gmina*, without necessity of daily commuting has not contributed to such severe (as previously) erosion of bonding social capital. At the same time there was a necessity and possibility of building bridging relations with other communities. Level of population’s education and necessity of cooperation with other industrial and service companies localized not only in the area of a neighbouring city but also in centres all over Poland favoured this. Therefore, high level of bonding social capital in these *gminy* was accompanied by high level of bridging social capital.

On the other hand, typically agricultural *gminy* are rich in bonding social capital. Their inhabitants, usually distrustful towards state and voivodeship authorities, demonstrate high level of trust and relationships within their local societies. Specific type of these rural communities’ rationality can be observed in such a behaviour. Fedyszak-Radziejowska (2006, p. 117) comments it in this way: “*inhabitants of agricultural gminy do not demonstrate trust to “everyone” since in the distant past – peasants, in the newer – farmers have had no reason to repose their trust on the non-rural world. However, they put their trust on their neighbours and local authorities to a fuller extent than inhabitants of cities, probably because they relate their lot much stronger to a situation in the gmina, distancing from the rest of the country*”.

Therefore, human capital resources, in the light of the adopted measures, are definitely higher in the northern part of the Voivodeship, which has always been thought to be industrial. Whereas, social capital is better developed in southern part of the Voivodeship, always considered to be agricultural (comp. Kopacz-Wyrwał, Mularczyk 2013).

Historically formed distrust is, therefore, a factor affecting social capital deficit in rural areas of Świętokrzyskie Voivodeship. However, research proved that especially *gminy* located in southern and central part of the Voivodeship demonstrate civic engagement and religious engagement – thus engagement in the two important components of social capital. The worst situation is observed when it comes to local press readership – but there still is hope that inhabitants of the villages will develop knowledge about their region by using the Internet and watching news of the local television stations.

References

1. Bacon F., 1620, wyd. polskie 1955, *Novum Organum*, tł. J. Wikarjak, Warszawa.
2. Becker G.S., 1975, *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis*, New York.

3. Bishop J., 1992, *The Impact of Academic Competencies on Wages, Unemployment and Job Performance*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, nr 37, pp. 127-194.
4. Fedyszak-Radziejowska B., 2006, *Kapitał społeczny wsi – w poszukiwaniu utraconego zaufania*, [w:] K. Szafraniec (red.), *Kapitał ludzki i zasoby społeczne wsi. Ludzie-społeczność lokalna – edukacja*, IRWiR PAN, Warszawa, s. 71-120.
5. Fukuyama F., 1997, *Zaufanie. Kapitał społeczny a droga do dobrobytu*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa – Wrocław.
6. Hanushek E.A., Kim D., 1995, *Schooling, Labor Force Quality, and Economic Growth*, Working Paper, nr 411, Rochester Center for Economic Research.
7. Herbst M., 2004, *Zróżnicowanie jakości kapitału ludzkiego w Polsce. Od czego zależą wyniki edukacyjne*, *Studia Regionalne i Lokalne* nr 3 (17).
8. *Human Capital Investment. An International Comparison*, 1998, OECD.
9. *Human Development Report, 1996*, UNDP, New York.
10. Janc K., 2009, *Zróżnicowanie przestrzenne kapitału ludzkiego i społecznego w Polsce*, *Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego*, tom 8, Wyd. Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
11. Kamińska W., 2006, *Pozarolnicza indywidualna działalność gospodarcza w Polsce w latach 1988-2003*, *Prace Geograficzne* nr 203, IGiPZ PAN Warszawa, s. 1-236.
12. Kamińska W., 2008, *Obszary wiejskie objęte semiurbanizacją w woj. świętokrzyskim*, [w:] T. Markowski, Z. Strzelecki (red.), *Obszary urbanizacji i semiurbanizacji wsi polskiej a możliwości ich rozwoju w ramach PROW 2007-2013*, *Studia KPZK PAN*, t. CXIX, Warszawa.
13. Kamińska W., 2010, *Przestrzenne zróżnicowanie kapitału ludzkiego i społecznego na obszarach wiejskich województwa świętokrzyskiego*, [w:] W. Kamińska, K. Heffner (red.), *Kapitał ludzki i społeczny w procesie rozwoju obszarów wiejskich*, *Studia KPZK PAN*, Warszawa, vol. CXXVI, s. 120-143.
14. Kopacz-Wyrwał I., Mularczyk M., 2013, *Functional diversification vs. living standard of population in rural areas of Świętokrzyskie Voivodeship*, [in:] W. Kamińska, K. Heffner (eds.), *Transformation Processes of Rural Areas*, *Studia Regionalia KPZK PAN*, vol. 36, Warszawa, s. 171-186.
15. *Monitoring Environmental Progress – a Report work in progress*, 1995, World Bank, Washington.
16. Nonaka I., 1991, *The Knowledge Creating Company*, *Harvard Business Review*, Nov.-Dec.
17. *Od diagnozy do prognozy – potrzeby gospodarki a jakość kapitału ludzkiego w województwie świętokrzyskim. Raport końcowy*, 2010, Konsorcjum profile – ARC Rynek i Opinia.
18. Piotrowski W., 1978, *Socjologiczne problem urbanizacji wsi*, [w:] J. Turowski (red.), *Procesy urbanizacji kraju w okresie XXX-lecia Polski Rzeczypospolitej Ludowej*, Ossolineum, Wrocław, s. 237-247.
19. Przybyszewski R., 2007, *Kapitał ludzki w procesie kształtowania gospodarki opartej na wiedzy*, Wyd. Diffin, Warszawa.
20. Putnam R., 2008, *Samotna gra w kręgle. Upadek i odrodzenie wspólnot lokalnych w Stanach Zjednoczonych*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
21. Swianiewicz P., Herbst J., Lackowska M., Mielczarek A., 2008, *Szafarze darów europejskich. Kapitał społeczny a realizacja polityki regionalnej w polskich województwach*, Wyd. Nauk. Scholar, Warszawa.
22. Thurow L.C., 1999, *Przyszłość kapitalizmu. Jak dzisiejsze siły ekonomiczne kształtują świat jutra*, Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław.
23. Tocqueville A., (1835), 1996, *O demokracji w Ameryce*, SIW Znak, Kraków.
24. Trutkowski C., Mandes S., 2005, *Kapitał społeczny w małych miastach*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.

25. Wendt J., 2007, *Wymiar przestrzenny struktur i aktywności społeczeństwa obywatelskiego w Polsce, Prace Geograficzne, IGiPZ PAN, z. 208, Warszawa.*
26. Wygnański J., Herbst J., 2010, *Działania na rzecz zwiększania kapitału społecznego w ramach aktualizacji strategii Rozwoju kraju 2007-2015. Ekspertyza, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.*

OPPORTUNITIES FOR TOURISM DEVELOPMENT IN POLISH CITIES. SELECTED CASES

Wioletta Kamińska, Mirosław Mularczyk

Institute of Geography The Jan Kochanowski University in Kielce, Poland

Introduction

Turn of the 20th and 21st c. is a period of intensive economic, political and social transformation in all the countries and regions of the world. The whole range of changes is related to globalisation processes (Gwiazda 2000). These processes intensified development of some fields of economy such as tourism. Tourism is said to be an important factor of development in many countries of the world as it contributes to economic growth, employment, development of infrastructure and improvement of a given country's image (Bąkiewicz, Żuławska 2010).

Tourist activity and travelling are examples of the indicators of population's standard of living and indexes of civilisation development of a country and European Community. For many societies tourism has become a source of prosperity as well as an instrument to fight unemployment and endorse entrepreneurship. Developing services for tourists improves country's balance of payments, while local tourism facilitates income redistribution from richer regions to poorer ones (*Projekt strategii rozwoju turystyki na lata 2007-2013 – Project of Tourism Development Strategy for 2007-2013*).

Tourism's influence both on social and economic sphere can be considered in international, national, regional and local picture. Social and economic dimension of tourism complements each other. The most comprehensive picture of this process can be seized by observing its formation in regional scale. Application of such a spatial scope of the research makes it possible to get a synthetic description of the situation, define directions of its development with the aid of examples and to analyse selected issues related to behaviour of entities representing tourism demand and supply more deeply (Przeclawski 2004).

Statistical data proves the role of tourism: 6% of the world gross income is tourism income, 11% of the world consumers' expenditure is tourists' expenditure, every ninth person in the world is employed in hospitality and tourism industry. World Travel and Tourism Council (WTTC) estimates that every zloty (currency of Poland: PLN – translator's note) earned by tourism industry generates another three zloty (plural of: zloty – translator's note) of income in other sectors of economy. Existence of 40 fields of economy and 10 – 15% of the world jobs depend directly on tourism (Bosiacki 2000, Łazarczuk 2004).

Thus, no wonder that tourism development in Poland has been included in development strategies of majority of the regions, cities, towns and villages, despite the fact that their attractiveness in terms of tourism is strongly diversified. Authorities of cities and towns of different size and functions count on income derived from this field of economy. The question arises as to what opportunities there are for tourism development in Polish cities?

In the light of the above remarks the aim of this article is to investigate conditions of tourism development in Polish cities. Nodes similar to each other in terms of population and functions have been selected as the examples: Kielce and Radom (Tab. 1). These cities have competed with each other for influence zone for years. It is worth underlining that Kielce performs a function of a voivodeship's centre in a new administrative division introduced in 1999. Whereas Radom has lost this function and at the moment it is a city with *powiat* rights (*powiat* is a secondary unit of administrative and territorial division in Poland – translator's note), located in the southern part of Masovian Voivodeship. Both nodes have highly developed industrial and service functions. In the era of centrally planned economy they used to function as the main nodes of Old-Polish Industrial Region. Majority of the industrial mills (in both cities) have not managed to adapt to the market rules during systemic transformation and thus, either have cut down on production or undergone liquidation. Local governments try to activate tourism as a new method for development.

A view that tourism development opportunities depend on tourist values and facilities dominates in the literature of the subject. This paper concentrates on tourist values only, as they account for the first impulse for tourist influx. It is an increase in tourist traffic that results in development of tourist services and facilities.

Tab. 1. Population and location of the analysed cities

City	Population	Location in the country
Kielce	201,815	Świętokrzyskie Voivodeship, southern Poland, at the foot of Świętokrzyskie Mountains
Radom	220,602	Masovian Voivodeship, central Poland

Natural values of the analysed cities

Natural values are constituted by a range of elements of natural environment which are a subject of interest to tourists. According to the classification by Lijewski and others (2002) one can find the following types among them: values formed without men's interference, objects created by men and values which have been brought into existence with insignificant men's interference.

Values formed without men's interference in the analysed cities are represented by peculiarities of fauna and flora. There are 47 trees in Radom's list of natural monuments, therein 26 trees constitute the New Garden historic stand of trees. 127 trees have been covered by nature protection, 35 of which are single trees while the remaining ones account for 13 groups (Tab. 2). English oaks, larches dominate in Radom, whereas species of protected trees are more

diversified in Kielce. Except for oaks and larches one can find there e.g.: Douglas firs, small-leaved limes, silver birches, European larches, ashes, chestnuts as well as a black locust, an eastern black walnut, a white poplar, a Wych elm. Gradual withering of the old trees is the main problem resulting from the very nature of the protected objects. New investments also pose a threat in many cases. Depending on a situation they have direct character (e.g. too small distance to a construction site) or account for an indirect threat (e.g. decrease of water table). These are also problems typical for urban environment: soil salinity, excess of heavy metals etc. (Piechurski 2010).

Tab. 2. Natural tourist values of Kielce and Radom

Tourist values	Kielce (number of objects)	Radom (number of objects)
Natural monuments	47 trees (21 single ones, 26 in a group)	127 trees (35 single ones, the remaining ones in 13 groups)
Palatial parks and gardens	five (therein two in a heritage register)	nine (therein five in a heritage register)
Geological reserves	Four (Jan Czarnocki Rock Nature Reserve “Ślichowice”, Inanimate Nature Reserve “Kadzielnia”, Zbigniew Rubinowski Inanimate Nature Reserve “Wietrznia”, Inanimate Nature Reserve “Biesak-Białogon”)	Do not occur
Landscape reserves	one (partial) Karczówka Landscape Reserve	Do not occur
Landscape parks	one (part of Landscape Park of Kielce and Chęciny)	Do not occur
Protected landscape areas	one (Protected Landscape Area of Kielce)	two (European Natura 2000 Network – Ostoja Kozienicka, Protected Landscape Area - Dolina Kosówki)
Ecological sites	one (“Oczko wodne” Ecological Site)	one (“Bagno” Ecological Site)
Scenic overlooks	four (Telegraf, Karczówka, Pierścienica, Kadzielnia)	Do not occur

Source: Own elaboration on the basis of data from Regional Tourism Organisation in Kielce and Tourist Information Centre in Radom

Among natural values created by men one can find mostly city parks and gardens. There are five palatial parks and gardens in Kielce, therein two listed in the heritage

register, while in Radom one can find nine palatial parks and gardens, therein five included in the heritage register (Tab. 2). Historic S. Staszic Urban Park and garden of Palace of the Cracow Bishops in Kielce as well as T. Kościuszko Urban Park, Urban Park “Stary Ogród”, Urban Park “Leśniczówka”, Garden of the Urban Public Library and garden of Evangelical Church of the Augsburg Confession listed in the heritage register in Radom are worth special attention.

The third group of natural values includes objects created with insignificant men’s interference. In the analysed cities they are represented mostly by geological reserves, ecological sites, protected landscape areas and scenic overlooks.

There are four geological reserves in the area of Kielce – Jan Czarnocki Rock Nature Reserve, Kadzielnia, Wietrznia and Biesak-Białogon (Tab. 2). Czarnocki Rock Nature Reserve is an example of quarry where one can observe limestone and Devonian slates outcrops strongly folded during Hercynian orogeny. Kadzielnia is characterised by: abundant fossils (of anthozoans, sponges, daylilies, placoderms), karst phenomena as well as younger surface and underground karst forms developing in Devonian limestones. Similar phenomena can be observed in Wietrznia reserve. One of the biggest amphitheatres in Poland, which can seat approximately five thousand viewers, has become another tourist attraction of Kadzielnia. Biesak-Białogon reserve, alike the previous ones, used to be a quarry. Quartzite sandstone used to be mined there. At the moment Cambrian and Ordovician rock layers faulted by tectonic movements with well-preserved fossils can be admired there.

There are no geological reserves in Radom (Tab. 2). Differences in this matter result, of course, from geologic structure of the areas in which the cities are located. From the geomorphological point of view Radom is located in the area of moraine upland called Równina Radomska (Plain of Radom), thickness of the post-glacial forms often exceeds 10 metres. Kielce is located in western fringe of Dolina Kielecko-Łagowska (Valley of Kielce and Lagów), which divides Świętokrzyskie Mountains into northern and southern part in the range of Palaeozoic core. Elements of the three large regional geologic structural units occur here: the one of Łysogóry, transitional zone of Kielce and Łagów as well as of Dyminy and Klimontów. They emerged as a result of Caledonian-Variscan deformations and block alpinotype tectonics.

There is neither reserve nor landscape park in the area of Radom. While in Kielce there is one landscape reserve. Moreover, a part of the city is covered by Landscape Park of Chęciny and Kielce (Tab. 2). “Karczówka” Landscape Reserve (partial) was brought into existence in 1953. It was established in order to preserve a part of the pine forest in the surroundings of historical 17th c. monastery and insurgents’ monument of 1863. Landscape Park of Chęciny and Kielce was established in 1996. It is characterised not only by diversified geologic structure (formations of Paleozoic: from Cambrian to Carboniferous are found in the surface) but also by abundant material culture heritage.

There is an area included in the European Natura 2000 Network in the north-eastern part of Radom – Ostoja Kozienicka (tab. 2), where birds' nesting site is specially protected. There are over 200 species in the whole protected area, therein three species enlisted in The Polish Red Data Book of Animals: little bittern, European roller and bittern (www.natura2000.pl). Moreover, Protected Landscape Area – Dolina Kosówki was brought into life in 2009 by the Resolution of City Council. Its aim is to protect brook valley together with parts of waterlogged forests and meadows which constitute ecological corridor of the city.

Protected Landscape Area of Kielce, covering river valleys of Bobrza, Sufraganiec, Silnica, Lubrzanka and Grzbiet Szydłowski was established in Kielce in 2006 (Tab. 2). In this case scope of protection depends on differences in landscape occurring in each area.

Ecological sites occur in both cities (Tab. 2). In Radom it is “Bagno”. It accounts for a part of ecological knot “Wola Gołębiowska”. It is a peatland and a habitat of numerous animal species. “Oczko wodne” is the only ecological site in Kielce. It is a pond. Many species of butterflies, among others a protected Scarce Swallowtail, occur around it.

Scenic overlooks, which emerged with insignificant men's interference, also account for important natural values. Area of Kielce is surrounded by hills which are perfect for this purpose. A panorama can be admired from these places. The best view at the city unfolds before a viewer from Pierścienica, Telegraf, Karczówka and hills of Kadzielnia. Due to the natural topography, which does not provide conditions for creating scenic overlooks, there are no attractions of this type in Radom.

One can admit that in terms of natural tourist values Kielce is better fitted than Radom. It results from geographic location, but most of all from diversification of geologic structure and topographic forms.

Anthropogenic values of the analysed cities

Anthropogenic values are material objects closely related to men activity and created by men, which is valuable in terms of tourism. Lijewski and others (2002) consider anthropogenic (cultural) values as material objects and elements created by men strictly related to life, work, human activity. They include: museums, archaeological reserves, ethnographic museums, heritage parks and centres of folk art, architectural and construction monuments, art museums and art collections, biographic museums, thematic museums and unique objects, historical and military objects, places and museums of martyrdom, relics of business activity and technique, contemporary cultural events and places for pilgrimage.

Museums account for the first group of anthropogenic values. A few objects of this type function in both cities. There are ten objects of this type in Kielce (Tab. 3). Both biographic and thematic museums are found there. Many of them have national importance. The National Museum, former Palace of the Cracow Bishops in Kielce is one of the most interesting museums. 17th and 18th c. paintings, furniture, tapestries which make the interiors look like historic lordly

residence are collected there. The Geological Museum's collection contains rocks and minerals typical for Świętokrzyskie Mountains. In turn, Museum of Toys and Play has in its collection historical and contemporary toys from all over the world. This is one of the main objects to be visited by school trips.

There are eight museums in Radom area (Tab. 3). Jacek Malczewski Museum is one of the most interesting ones. Five permanent exhibitions are presented there and large temporary expositions are organised. Exhibition of paintings of the Polish outstanding symbolist – Jacek Malczewski is one of the biggest attractions. Contemporary Art Museum is located in a baroque complex of the buildings of old Piarists Monastery, erected between 1737 and 1756 according to Antonio Solari's design. There are many sections in this museum, e.g.: old-time art, history, archaeology and nature (Zwolski 2003).

Tab. 3. Selected tourist anthropogenic values of Kielce and Radom

Anthropogenic values	Kielce (number of objects)	Radom (number of objects)
Archaeological museums and reserves	ten (-The National Museum in Kielce, former Palace of the Cracow Bishops - Museum of Stefan Żeromski's Young Years, -Geological Museum, - Kielce's History Museum, -Kamienica pod Trzema Herbami (Tenement House under Three Crests), -Museum of the Kielce Village, - National Memorial Museum, Kielce Prison, -Museum of Toys and Play, -Diocesan Museum of Sacred Art, - Cathedral Treasury).	eight (- Jacek Malczewski Museum, - Contemporary Art Museum, - Museum of the Radom Village, - "Elektrownia" Masovian Centre of Contemporary Art, - Museum of Scouting, - Dom wedle Bramy (House next to the Gate), - Museum of Souvenirs of Polish Tourist and Sightseeing Society (PTTK), - Grodzisko Piotrówka Archaeological Reserve).
Sacred architecture (objects listed in the heritage register)	sixteen (- Cathedral Complex of the Assumption of the Blessed Virgin Mary - Parish Church of the Triumph of the Holy Cross, - Church of the Trinity, - Complex of Parish Church of Saint Adalbert of Prague - Garrison Church of God's Mother Queen of Poland, - Complex of Parish Church of Transfiguration of Jesus, - Old Bernardine Complex, Karczówka, - Branch Church of God's Mother of Częstochowa,	fifteen (- Parish Church of John the Baptist with the Kochanowski Family Chapel - Parish Church of the Holy Heart of Jesus, - Parish Church of the Blessed Virgin Mary Guardianship, - Parish Church of Saint Teresa, - Parish Church of Saint Wenceslaus - Evangelical Church of the Augsburg Confession, - Orthodox cathedral, nowadays garrison church, - monastic complex of the Benedictines, nowadays of the

	<ul style="list-style-type: none"> - Chapel of God's Mother of Consolation - Polish Catholic Church - synagogue, - hospital chapel, - roadside chapel - Catholic graveyard „The Old Graveyard”, - Graveyard of Polish soldiers 1863-1921 - Jewish graveyard). 	<ul style="list-style-type: none"> Society of Jesus, - monastic complex of Bernardines, - monastic complex of Piarists, - complex of the Charity Association of the Holy Family, - Roman Catholic Graveyard, - Evangelical Cemetery of the Augsburg Confession, Kielecka str., - Orthodox graveyard - Jewish graveyard).
--	---	--

Source: Own elaboration on the basis of data from Regional Tourism Organisation in Kielce and Tourist Information Centre in Radom as well as the Heritage Register

Museum of the Radom Village is located in the outskirts of Radom. There are 61 old-time rural buildings in the area of 32 ha: two manor houses, a church, cottages, farm buildings, smithies and windmills. Roadside crosses, chapels, household gardens and orchards with beehives complement the picture of an old-time village. Buildings of the museum have been built among a typical landscape of the southern Masovia: mixed forest, a river, ponds, fields and hills. There are 16,000 movable exhibits, collections of vehicles, agricultural machines, copper dishes, beehives and apiarian tools, materials and folk art. Museum organises outdoor festivals a few times a year, events related to Palm Sunday and September Bread Festival (Piechurski 2010).

There is one object corresponding to the definition of archaeological reserve in Radom. It is so called Grodzisko Piotrówka – remains of a defensive gord which used to prosper there. It was erected on the hill-side of the right bank of the river Mleczna at its narrowest point at 1.4 ha, from six to eight metres high, artificially raised hill. It was surrounded by a substantial earthen and wood ramparts as well as two moats. There was a castle-castellum in area of the gord. It was a seat of castellans who ruled on behalf of monarchs. The oldest Radom's temple – St. Peter's Church, erected at the turn of the 10th and 11th c., which survived till the beginning of the 19th c. used to be located in the gord (Zwolski 2003).

Architectural and construction monuments account for another group of anthropogenic values. Observations of tourist traffic confirm the thesis to the effect that values themselves constitute a basic subject of interest to tourists oriented towards exploration of a country, a region, cities and towns. In formal terms these are mostly elements legally protected as cultural heritage. The said monuments are mostly sacral buildings, manor-houses, historical tenement houses, public facilities, graveyards and monuments (Piątkowski 2000).

From among the above group of tourist values sacral buildings enjoy tourist's most interest. One can visit here both Roman Catholic churches, synagogues and even Orthodox churches. According to R. Mirowski (2002) it is caused by the fact that representatives of many cultures and religions used to live together peacefully in these cities throughout the ages. Except for Arians and Calvinists,

also numerous Jews, Uniates, Evangelicals and members of Orthodox Church used to find their homes here.

There are 16 sacral buildings and complexes in Kielce listed in the heritage register worth tourists' attention (Tab. 3). They represent construction art dating from between 12th and 20th c. Cathedral Complex of the Assumption of the Blessed Virgin Mary, located in the very centre of the city, in its highest point i.e. Castle Hill, is the oldest building. "Its history and artistic craftsmanship fully deserve attention of every person visiting the capital of Świętokrzyskie Voivodeship. The history of this temple began sometime in the early Middle Ages. Throughout the next centuries both body of the building and furniture of the interior underwent significant changes. As a result, a true jewel in the crown of Kielce emerged – originally Marian cathedral basilica" (www.wrotaswietokrzyskie.pl). Catholic graveyard „The old Graveyard”, where also members of the Orthodox Church who lived in Kielce are buried, as well as Jewish graveyard, prove interesting history of the city.

Radom's sacral architecture is equally rich and includes 15 buildings and complexes of buildings of religious character listed in the heritage register. They represent architecture of between 13th and 20th c. The number of visitors proves that Church of Saint Wenceslaus – the oldest brick historic building, located in the Old Town square is the most attractive for tourists. It was built in 13th c. in Gothic style. It was a parish church of the Old Radom (Piątkowski 2000, Zwolski 2003).

There are sacral buildings of many religions in the area of Radom, which in the past used to be known of its multiculturalism. The following historical graveyards are found in the city: Jewish cemetery, Evangelic cemetery, German settlers' graveyard, Orthodox graveyard and Roman Catholic graveyard.

Secular historical buildings are another group of anthropogenic values. There are many such objects in both analysed cities and they influence strongly attractiveness of the analysed nodes for tourists. These are: manor-houses, castles, palaces, tenement houses, banks, theatres, hotels and others. Due to its abundance this paper focuses on listing only those most famous ones (Tab. 3). Palace of the Cracow Bishops, Karsch's manour-house, Laszczyk family's manour-house, Tomasz Zieliński's Palace and architectural complex of the market square (Rynek). Whereas, in Radom one can find the following objects in this group of values: city curtain walls, former Royal Castle, Manor-house in Wośniki, Gąska and Esterka Tenement Houses, building of old Piarists' Collegium, building of the Old Post Office, Rogatka Warszawska (Warsaw Turnpike), Łażnia Miejska (City bath-house), Kierkowscy Family's Palace. The above mentioned buildings do not account for a full list of historical buildings in the described cities.

Monuments and wall-mounted memorials are also an important anthropogenic value. There were over 250 ones in Kielce in 2011 (www.um.kielce.pl). They commemorate not only events important for the city and meritorious people. One can admire also Miles Davis monument in the city. There is also a monumental Homo-Homini which will not allow Kielce's

inhabitants to forget about the attack on World Trade Center in New York. Many people admire the original monument of a bee.

There are far less monuments and wall-mounted memorials in Radom than in Kielce. Their total number amounts to 132. One can find there monuments and memorials to famous Poles, various organisations and events. For example “The Polish Mother” monument or “Archer” and “The Winged” sculptures deserve tourists' attention.

Contemporary cultural events are the last of the discussed anthropogenic values.

Many cultural, sports and popular scientific events are organised in Kielce. Some of them are of national or international importance. It is in Kielce where contemporary monumental oratorio „Golgota Świętokrzyska” and „Tu es Petrus”, in which stars of Polish music scene took part, have been created. The following events should be mentioned among the most important events in the city:

- Scout Cultural Festival of School Children,
- Music Meetings in the Castle,
- International Festival „Jeunesses Musicales”,
- National Independent Festival of Documentary Film Forms - NURT
- International Children Singing Festival of H. Morys.

Whereas Radom is a venue of the following events (Piechurski 2010):

- Radom Air Show;
- Gombrowicz International Festival – theatre performances, happenings;
- International Festival of Organs and Chamber Music „Radom - Oronsko”
- International Festival of String Quartets;
- International Exhibition of Colour Slides „Diapol” – competition, exhibition of competition entries;
- Nicolas of Radom Festival of Early Music;
- National Festival of Poetry Singers;
- „RAFA” National Festival of Sailing Songs;
- National Competition of Cardboard and Plastic Models;
- National Competition „Exploring Patrimony”;
- Radom Chamber Musicians Meeting;
- Radom's Days – outdoor events, shows, concerts, exhibitions;
- Mass events (also related to religious celebrations), such as: Palm Sunday, Bread Festival, historical reconstructions;
- Weekend periodical festivals „Let us meet at Zeromski's”, „Radom's Kaziki”, festival of „Apple and Pepper”

The city organises mostly regional events.

Summary

Analysis of tourist potential of the two cities: Kielce and Radom allows to state that there are significant opportunities for tourism development, especially for sightseeing, in both cities. Concentration of natural and anthropogenic values is high. Historic monuments and culture complements each other harmoniously.

Geographic location as well as diversification of geologic structure and landscape resulting from it, should be considered as strengths of Kielce. These conditions are the reason for occurrence of many natural values of a high importance. Rich history of the city has led to many anthropogenic values. Important cultural goods, there in unique historic relics of historical mining is abundant in Kielce. Rich cultural life, many interesting events of over-regional, national and international importance, folk art and traditions, regional cuisine complement natural values. Kielce's location in terms of communication is very favourable. The city is said to be a developing tourist centre.

Radom cannot be numbered among this kind of centres. Numerous historic monuments, unique on a national scale, are strengths of the city. Radom has relatively high tourist potential taking into account cultural aspect. The city lacks natural attractions of high rate which would arouse tourists' interest. Industrial past of the city is a barrier against development of tourist traffic. Majority of large industrial mills were liquidated or restructured in the era of systemic transformation, which led to high unemployment rate. Many housing estates underwent degradation, therein a historical Old Town (Miasto Kazimierzowskie) in the centre, neglected in the past years. Thus, its revitalisation is an extremely important action to be taken in terms of tourism, not only with regard to renewal of the historic buildings but also to improving safety and moving the poverty out of the city centre. From the point of view of tourism it is also extremely important to regenerate Radom's green areas – especially historic parks and to appropriately develop valley of the river Mleczna (Piechurski 2010).

On the basis of comparison of opportunities for tourism development in both cities it should be stated that they are bigger in Kielce than in Radom. Not only concentration of tourist values in the city, but also its location at the foot of Świętokrzyskie Mountains, which are very attractive for tourists (Ścibor 2010) is a reason for that. The city is not only a destination for travellers but it also accounts for a starting point for trips to Świętokrzyskie Mountains. Bigger opportunities for Kielce development as a tourist centre result also from the fact that majority of the old part of the city has already been revitalised. It has not only improved aesthetics but most of all increased safety and developed functions related to providing services for tourists. Whereas Radom has not yet got rid of its appearance as a dangerous city, harassed by problems related to industry restructuring.

References

1. Bąkiewicz A., Żuławska U., 2010, *Rozwój w dobie globalizacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
2. Bosiacki S., 2000, *Gospodarka turystyczna – mity i rzeczywistość*, [w:] Bosiacki S. (red.), *Gospodarka turystyczna u progu XXI wieku*, Wyd. Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań.
3. Gwiazda A., 2000, *Globalizacja i regionalizacja gospodarki światowej*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.
4. Łazarczuk A., 2004, *Regulacyjne uwarunkowania rozwoju turystyki*, Kielce.
5. Lijewski T., Mikułowski B., Wyrzykowski J., 2002, *Geografia turystyki Polski*, Wyd. PWE,

Warszawa.

6. Mirowski R., 2002, *Drewniane kościoły i dzwonnice Ziemi Świętokrzyskiej*, Kielce.
7. Piątkowski S., 2000, *Zarys dziejów miasta*, Radom.
8. Piechurski Ł., 2010, *Uwarunkowania rozwoju turystyki w Radomiu*, praca magisterska napisana pod kierunkiem W. Kamińskiej, IG UJK, Kielce.
9. *Projekt strategii rozwoju turystyki na lata 2007-2013*, Warszawa, 2005
10. Przeclawski K., 2004, *Człowiek a turystyka – zarys socjologii turystyki*, Wyd. Albis, Warszawa.
11. Ścibor Sz., 2010, *Uwarunkowania rozwoju turystyki w Kielcach i powiecie kieleckim*, praca magisterska napisana pod kierunkiem W. Kamińskiej, IG UJK, Kielce.
12. Zwolski C. T., 2003, *Radom i region radomski; turystyka, krajoznawstwo, kultura*, Wydawnictwo regionalne „Radomka”, Radom.
13. www.natura2000.pl
14. www.um.kielce.pl
15. www.wrotaswietokrzyskie.pl

A TOURIST STEP INTO THE PAST – NOWA HUTA TOURS

Kamila Ziółkowska-Weiss, Pedagogical University in Cracow, Poland

Abstract

Nowa Huta is a historical part of Krakow built during the period of 1949-1990 and designed from ground. In the years of 1949 through 1951 it was an autonomous settling unit localized east of Krakow aiming to become a socialist realism city. Currently, Nowa Huta is a district of elderly folk. Lack of a considerable local opinion-making force, universities and young, educated people does not help the district in its attempt to get out of the industrialist shade. As a result, during recent years travel agencies which specialize in tours of Nowa Huta came into being; their goal is to show tourists, especially the younger generation, the way Nowa Huta used to look and function. This form of tourism is becoming increasingly popular year by year and enjoys attention among the foreign visitors as well as the Polish citizens. The aim of this article is to present the way a travel agency specializing in Nowa Huta Tours operates, as well as to show the attractions such an agency can offer. The absolute must-sees, enjoying the greatest popularity, include a walk through the monumental Plac Centralny, 'coffee with mud' in a Gierek-themed restaurant, a milk bar (a restaurant selling cheap food) like the one found in a popular Polish movie presenting these times entitled *Miś*, a visit in a working-class flat inhabited by a working-class everyman, Mr. Wieslaw, and a driving lesson in 'Honecker's revenge', a.k.a. a melancholy trip in time through the streets of Nowa Huta, behind the wheel of a Trabant. This form of tourism currently developing in Krakow is worth noticing as it may be quite abstract an adventure for the younger generation and a trip into childhood memories for the older.

Key phrases: Nowa Huta, the 80's, crazyguides, communism, social realism, alternative tourism.

Introduction

One does not have to go sightseeing through Polish cities in museum-like protective footwear. Warszawa, Krakow or Katowice have a lot more to offer than just monuments found on postcards. New, fresh cultural phenomena, as well as fascinating traces of social realism await just behind the city facades. Most of the tourists associate Krakow with Sukiennice, Wawel Castle or Jan Michalak's cafe, but there is also Nowa Huta, which is growing to be a huge tourist attraction year by year. A lot of tourists have heard about Nowa Huta but a few of them realize that the city was planned by the best architects of the time, it utilized an admirable symmetry and precision, and the buildings of the area remind the viewer of the Renaissance Italian palaces rather than uncouth communist architecture. For many decades, Nowa Huta, built in the times of crude socialism, was an unbearable burden for Krakow. The factory was breathing toxic fumes towards the Old Town monuments and the large housing estates earned the name of the breeding place for social pathology and youth gangs. The cards of history are turning, nowadays, and it is all thanks to the developing tourism - Nowa Huta begins to inspire the Old Krakow. The points of interest include: socialist tenements, visited by trips of architects from around the world, the precision of street layout, proletarian lineage of the district, the stories of work leaders and later working class protests. Nowa Huta is cashing in its history, the subject of many years of shame. Now, in the age of speeding capitalism, it seems that it is possible to earn money off the simplest of connotations: vodka, kielbasa, oiled herring, a factory and its worker.

The history of Nowa Huta

Nowa Huta was built in the period of 1949-1990, designed from scratch to function as a separate city. Currently, it is a district of Krakow housing ca. 220,000 people over the area of 110.7 square kilometers. In the year 1990 it was divided into five council districts. The heart of the ex-socialist city lies within the housing estates surrounding Plac Centralny, named after Ronald Regan, which, even today, is the main communication point and the most recognized place of this part of the city (Karnasiewicz, 2003).

The main designer of Nowa Huta was T. Ptaszycki, and B. Skrzybalski, S. Juchnowicz and T. Rembiesa were the authors of the layout ideas. The city plan was based on large baroque city compositions. Plac Centralny, being the center of the configuration, would spring 5 streets in 5 different directions: al. Planu 6-letniego (6-year Plan avenue) and al. Rewolucji Kubanskiej (Cuban Revolution avenue) ran from Krakow city center to the factory, al. Rewolucji Pazdziernikowej (October Revolution avenue) led to Biencyce housing estate, al. W. I. Lenina (Lenin's avenue) led to the center of the factory complex, and al. Roz (Roses avenue) was supposed to lead to the city hall, which was never built. The Southern side of Plac Centralny remained open (the project for landscape utilization never went live). Both the city planning assumptions and the particular realized buildings (mainly the infrastructure of Plac Centralny) have

become one of the most known examples of the social realism architecture (among other things: visual fragmentation of the buildings' facades, referencing to historical architecture, especially of the Renaissance period, using rows of columns, attic style and arcades). It is worth to notice that raising of the city was a collective undertaking: housing estates, public offices, social and industrial infrastructure as well as patches of green areas (i.e. parks, lawns) were being developed at the same time (Zieliński, 2009).

Alternative Trips around Nowa Huta

New travel agencies specializing in Nowa Huta tours appear every year. The pioneer of this type of tourism in the working-class neighborhood was Michal Ostrowski who started CrazyGuides, and aimed directly at taking tourists around Nowa Huta. CrazyGuides is a leader in the field of alternative trips in Krakow and it is hard to argue about that as when he started the business, the idea was very original and nobody else was doing it. The goal of this travel agency is to take tourists on a trip to Nowa Huta and enrich it with many anecdotes taken from the lives of its inhabitants. As a result, the escapades look more like artistic happenings than tourist trips. The agency employees have an individual approach to each of their clients and strive to match the kind of trip to a particular tourist's or group's needs. If the visitors are enthusiastic to hear about socialist ideas, the guides will discuss the dark sides of the People Republic of Poland, if on the other hand, they are quite skeptical about the ideas, they will be told about the bright sides, for example about the social security system. Some of the attractions are always included. Tourists are transported to the outskirts of Krakow in Trabants, there they can behold the steelworks (huta), and in case of the extended version of the trip - *Communism Deluxe Tour* - a typical working-class flat from the 80's with its most common furniture like a wall-unit or *Ukraina* leisure set. Larger groups can also take part in feasts/parties and enjoy the greatest hits from back then.

CrazyGuides tour offers

CrazyGuides employ eleven tour guides. They wear worker-type trousers, rubber boots, aprons and white, stretched sleeveless tops. They offer their clients a choice of two routes: *Communism Tour* and *Communism Deluxe Tour*. The latter differs from the former in that it is extended with a visit to a typical 80's working-class flat, and is 40 PLN more expensive than the standard offer. The total price of the *Deluxe* version is 170 PLN per person and takes about 3.5 hrs. The owner of the agency is happy to offer discounts in case of larger groups, so that two people will need to pay 338 PLN, three - 507 PLN, four - 676 PLN, five - 845 PLN, six - 1014 PLN, seven - 1183 PLN. In case of really large groups CrazyGuides offer trips through Nowa Huta in a red Jelcz (traditionally nicknamed after a cucumber, due to its rounded shapes), such a trip lasts 4.5 hrs. and costs per person are negotiated individually with the owner.

When tourists want to have a sip of coffee or have something to eat, CrazyGuides take them to the 'Stylowa' restaurant. Inside they can find tall

columns, white tablecloths and waitresses wearing perm. They will be served an oiled herring and a glass of Polish vodka as a welcome.

Depending on the tourists' wishes, they can even reach a flat stylized for the epoch of Gierek. There they will be able to witness the wonders of an old and worn folding sofa, PREDOM juicer, a segmented wall-unit, shoddy carpets, cheap 'crystal' glasses, a Bulgarian china set, oil paint dados in the kitchen and bathroom, a FRANIA washing machine, a GDR-made hair-dryer, a RUBIN TV set, an old Russian calculator as big as a typewriter, sugar bagged in gray paper, a bottle of the so called birch water and Giewont cigarettes. Old wallpapers nicely add to the ambience of the place.

Characteristics of the tourists

Poles rarely take part in these trips, unless these are managers of companies organizing integrative events. The offers from CrazyGuides draw in predominantly foreign tourists who are growing bored with the regular trips and sightseeing. The most common foreigners include: Americans, the British, Italians, the French and the Spanish. Further along the list tourists from Russia, Germany and Israel can also be found. For them the sight of old, grey housing estates, social realism architecture and the possibility to feel the faint aura of life behind the Iron Curtain can really be an attraction and even an exotic experience. There are visitors who find that more interesting than the Wawel castle or the popular Kazimierz district. According to the owner of the agency, tourists are supposed to get something original from the very beginning and experience something new. Undoubtedly, it outgrows the traditional form of tourism and sightseeing based on learned, cliché welcomes, speeches, mundane stories and already hear curiosities.

Interesting parts of Nowa Huta, i.e. what CrazyGuides can offer along the route

An inseparable part of every trip by CrazyGuides is the factory, namely the steelworks (huta) once named after Lenin (later called Tadeusz Sendzimir Steelworks, now - Arcelor Mittal Steel Poland). Spread over almost 1,000 hectares (almost 2,500 acres) includes dozens of kilometers of crossing roads, tracks, pipes, underground and dozens of buildings. The industrial landscape can be very impressive to the viewers, especially during the operation of the gantry crane which causes vibrations similar to a small earthquake. The factory area comes alive when the steelworks shifts change, and during Sunday afternoons, on the other hand, the area is almost completely deserted.

Muzeum Czynu Zbrojnego (Moscickiego street) is one of the places enjoying a considerable popularity among the visitors, especially the *Josif Stalin 2* tank standing next to the main entrance. It is worth to mention that it is not a dummy but the real vehicle which took part in war operations. The tank was a topic of doubt for a moment as it might have been targeted by the regulation against glorifying communism and disappear from its place, but after some renovation it came back to stand in front of the museum.

Wanda Mound is located near the wall surrounding the metallurgical part of the factory, on the highest ground in the area, that is why the sight from the mound is something to behold as it allows to observe almost the whole of Nowa Huta. It is 14 meters tall and the diameter of its base is 45 meters. The mound was probably built in the 8th century and is said to contain the grave of the fabled Wanda, the daughter of prince Krak. In reality, the true age and purpose of the mound is unknown as it has never undergone archeological research. Other theoretical reasons for creating the mound include town defense, place of rituals or astronomical observations. According to the latter, the Wanda Mound together with the Krak Mound were a part of a Celtic calendar system. A remainder of the pagan times was burning bonfires on Wanda Mound during Whit Sunday, which was still being practiced during the 19th century. On 13/11/1890 a monument designed by Jan Matejko was placed on the top of the mound, it presents an eagle with folded wings turned Westwards.

The Ludowy Theater is visited less frequently, none the less, it is a part of CrazyGuides' offer. It hosted its first show on the 3rd of December 1955 with the premiere of *Krakowiaczy i Gorale* by Boguslawski. Since the very beginning, the theater gained country-wide renown and was admired not only in Krakow and the capital, but also abroad in Paris or Venice. Currently, the Ludowy Theater is regaining its international position with an incomparable force.

The last place recommended by CrazyGuides is the museum of the People's Republic of Poland located in the former 'Swiatowid' cinema. The exhibition takes on the reality of Poland of 1944-1989. The museum artifacts include everyday objects, announcements, printouts, photographs but also radio and television recordings, Polish Film Chronicles and fragments of movies and documentaries.

Summary

Life in Nowa Huta has its own pace, the majority of its inhabitants are elderly people which results in some streets looking deserted and the overall atmosphere slightly lazy. What is interesting, though, is that the housing estates are inhabited by as many as 3,000-5,000 citizens (and there is over 40 of these), practically every such area has their own day-care center, kindergarten and schools. During the 60's and 70's the inhabitants of Nowa Huta had no need to go to Krakow's center as they had everything in their neighborhood. Krakow felt so far that children would go for school trips to see the Barbakan or Wawel castle and were surprised that such places are just a short bus ride away. Nowa Huta had its own hospitals, theaters and cinemas. They are all worth seeing and help to step back in time just for a moment. New travel agencies specializing in similar trips appear on the market every now and again. This proves that, year by year, the need for such a form of tourism is on the increase and tourists visiting Krakow would like to see something more than Wawel and the Mariacki Church on the Market Square. CrazyGuides started in 2007 with one Trabant and two tour guides. Currently, the agency has several Trabants, a Lada 2107, Fiat 125p and a Jelcz Mex 272 bus (the so called cucumber), and employs 11

people. this can serve as the best proof that Nowa Huta draws in tens of hundreds of tourists each year and justifies the need for more travel agencies offering a 'tourist step into the past'.

Bibliography

1. *The history of Nowa Huta available at the Dzieje Nowej Huty museum*
http://www.mhk.pl/oddzialy/dzieje_nowej_huty
2. Karnasiewicz J., 2003, *Nowa Huta - Okruchy życia i meandry historii, the Society of Slovaks in Poland, Kraków.*
3. Strachota J., 2009, *Cień pod blokiem Mirona Białoszewskiego, Ha!Art, Kraków.*
4. Zieliński P., 2009, *Nowa Huta: powstanie oraz rozwój systemu społecznego i instytucjonalnego, Adam Marszałek publishing house, Toruń.*
5. Żukow-Karczewski M., *The archeological research of the Nowa Huta district and the Lenin Steelworks area during the period of 1949 - 1957 (Badania archeologiczne na terenie obecnej dzielnicy Nowa Huta i kombinatu im. Lenina oraz okolic w latach 1949 - 1957).*

WADI RUM DESERT AS OBJECT GEOTOURISTIC JORDAN

Bożena Wojtowicz, Pedagogical University of Cracow, Institute of Geography
boz.wojt@gmail.com

Paweł Wojtowicz, Pedagogical University of Cracow, Center for Informatics
[Paweł Wójtowicz <paw.wojt@gmail.com>il.com](mailto:Paweł.Wójtowicz<paw.wojt@gmail.com>il.com)

Introduction

Wadi Rum is one of the most beautiful deserts in the world. There is still little known among tourists although more often visited by foreign tourists especially going from south to north to the biggest monument of world culture - of the Nabateans-Petra. The midwife at the interface between the continents of Africa and Asia Minor, in the seismic zone of the Red Sea, in the south of Jordan, just at a distance of about 70 km from the Gulf of Aqaba. Wadi Rum is a nature reserve animate and inanimate, and see it provides geologists and tourists an unforgettable experience. The following text presents problems associated with Geotourism in the world the example of Jordan, gathered on the basis of secondary literature and our own observations of the authors. This article contains information about geodiversity desert of Wadi Rum and the possibility of their use in particular in the promotion and development of geotourism and Geoparks concept formation in the world. The article concludes with discussion related to the demands on the challenges and issues facing the prospects of the development of geotourism in Jordan.

The idea of promoting geodiversity and its economic importance for Jordan

Jordan is an Islamic state in the Arabian Peninsula, bordering Syria, Iraq, Saudi Arabia, Palestine and Israel, which is concentration of various tourist attractions related to the rich history of these areas, local culture, as well as the wider geology. Therefore, the main department of the economy is tourism, developed by British experts commissioned by the King, with a well-thought-out infrastructure and a rich

range of different services. The natural qualities of Jordan are about the potential for the development of the tourism economy of the country. Jordan is a country with diversified in terms of morphology of the area of 89 206 km² and a population of about 6.4 million people, which is one of the world's lowest-lying areas-depression of the Dead Sea (392 m below sea level). The highest peaks lie to the south of the country, such as Jabal Rum (1754 m) in the desert of Wadi Rum (Fig. 1).

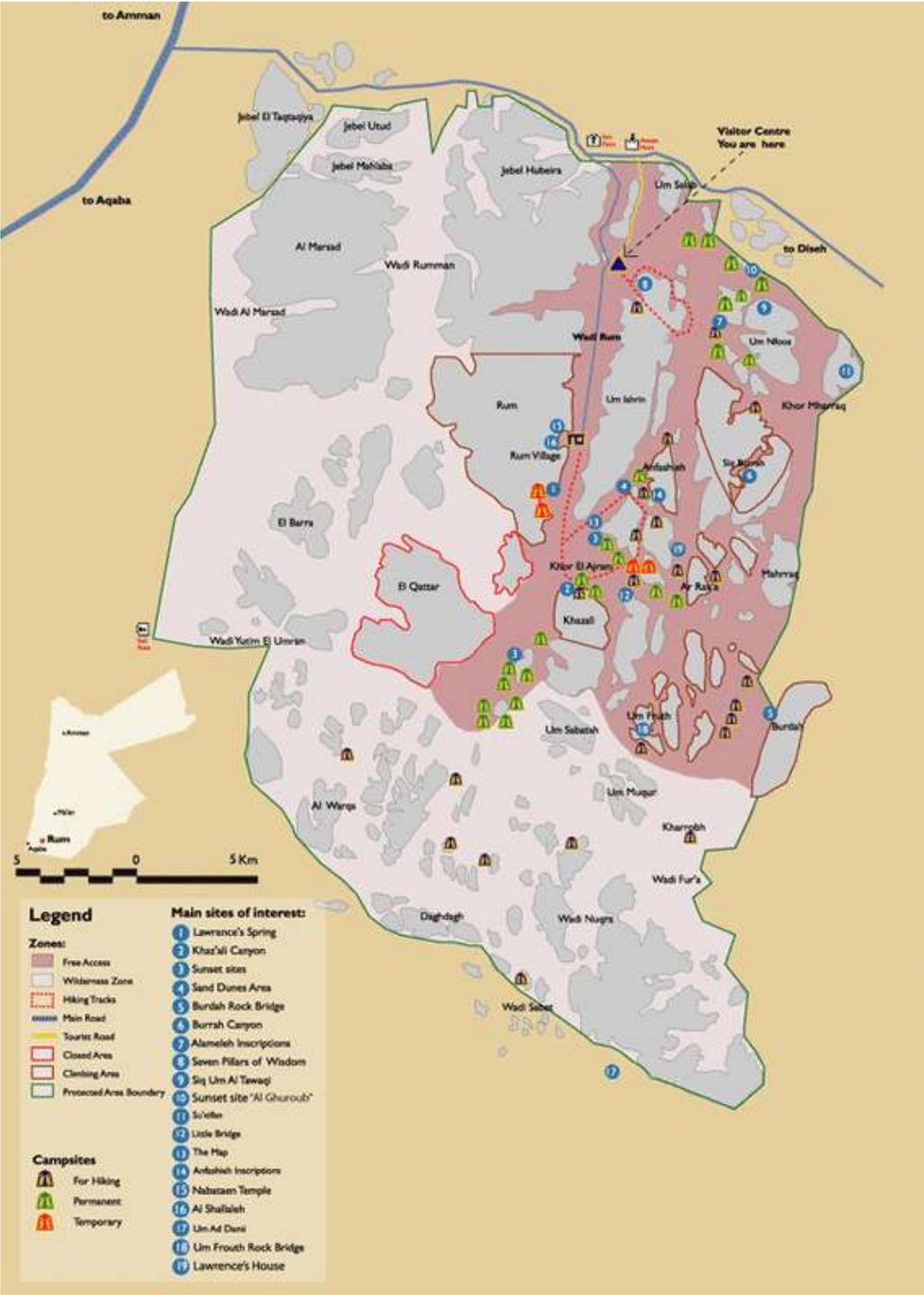


Fig. 1 Map of Wadi Rum

Source: <http://www.wadirumaccommodation.com/maps.html>

Under the terms of geographical and geological diversity of the Jordan area can be divided into six main areas:

- Rift zone (El Wadi Araba, the Dead Sea and the Jordan valley);
- Mountain ridge and northern highlands east of rift;
- The southern desert of stone;
- The central plateau;
- Azraq depression – Wadi Sirhan;
- The desert north-east (containing the plateau basalt) (Sunna i in., 1988).

Jordan has a diverse and varied geological structure of the sculpture. There are mainly of basalt rocks and metamorphic rocks, through sandstone, limestone, chalk, marl and cherts the Pleistocene and Holocene alluvial deposits and aeolian origin.

Wadi Rum as Object geotouristic

In terms of geology, Wadi Rum encompasses a large plateau composed of Ordovician sandstones, which collapsed due to intense erosion of the extended ranges and monadnocks rock walls falling down flat valleys separating them. The result of this process, there are a number of different colored sands forming dunes. The area of Wadi Rum is a fascinating landscape and geological-from the flat sandy desert covered with colored sand into the high mountains. This area lies at an altitude of about 900-1000 m and the mighty rocky peaks reach here, usually a few hundred meters higher. The highest mountain ranges, such as Jabal Rum (1754 m), Jabal Um-Ishrin (1753 m), Jabal Jabal Burdah Kharaz and dominates the entire area. They are also a great attraction of this place. They are the sandstone formation Dubaydib (Dubaydib Sandstone Formation-DSF) (Makhlouf, 1998), formerly known as Sandstone Sabellarifex (Bender, 1974), including the Ordovician sediments siliconeclastic - light brown, fine-grained quartz schist arenites that vary from massive tracks the sandstone of cross-stratification. The formation can be divided into three units: lower, middle and upper (Masri, 1988). In the middle of the sandstone bodies have a single channel geometry. DSF underlying complex by the formation of sandstone Hiswah (Hiswah Sandstone Formation), and covers it with sandstone formation Mudawwara (Mudawwara).

Wadi Rum Desert in Jordan is a beautiful and interesting area. The most spectacular red sand dunes Um Ishrin (Fig. 2) adjacent to the towering massif Jebel um Ishrin and is a beautiful place where you can watch the sun go sit by the fire hospitable Bedouins. Weathering forms of sandstone are both single monadnocks characteristic rock bridges (eg Burdah and Um Frouth), canyons filled with sand or powerful massifs (Fig. 3–5).

The idea of promoting geodiversity and its economic importance for Jordan

Adaptation of nature for tourism purposes will to integrate into the economic sphere and give it a specific function in meeting the needs of tourism, as well as the characteristics of the economic categories (Gołębski, 2002). Adapting elements of inanimate nature to act as a Geotourism is tourism.



Fig. 2. Red sand dunes Um Ishrin. Photo: Paweł Wójtowicz



Fig. 3. Wadi Rum Powerful massifs in the desert of Wadi Rum. Photo: Paweł Wójtowicz



Fig. 4. Weathering forms as bridges rock in the desert of Wadi Rum. Photo: Paweł Wójtowicz



Fig. 5. Rock called the Seven Pillars of Wisdom. Photo: Paweł Wójtowicz

Geotourism encourages small businesses and local action groups to build partnerships to promote the legacy of the area and preserve the diversity of natural habitats and landscapes, in order to ensure the continuity of the possibility of its use

for future generations. It also supports efforts to diversify the economy and tourism, encourages innovation, presents new opportunities, organizing, creating and promoting new tourism products. Also, promotes the knowledge of the natural heritage, educating on all levels of education, protects interesting and valuable objects geotouristic, preparing geological objects to act as tourist (Słomka 2005). Displaying a chance geosite, create awareness of tourists, informing them of the existence of interesting tourist sites tailored to their requirements, which are a good basis for an interesting and valuable free time. The idea of promoting the history of the Earth grew out of an ever growing tourist interest in nature which may result from the growing body of experience, more knowledge about the world, observing for yourself manifestations of natural forces, education, society, more and more frequent promotion in the mass media of information related to the phenomena of geological and geomorphological (Słomka et al., 2006). This initiates the formation of interest, in addition to widely known and common types of tourism, a significant increase in its entirely new industries – tourism and cognitive qualified. Examples of Jordan show how the values of inanimate nature help to create an exciting range of leisure, which is in the form of Geoparks geosite and attracts crowds of tourists and hence, bring substantial economic gains. Geotourism is a realization of the idea of sustainable development objectives, due to the fact that for the first time tourism does not go into conflict with environmental protection. It allows you to know the advantages and the inanimate, rather than restricting access to them through legal prohibitions arising from conservation conditions (Madeja i in, 2011).

Of course, that position has not been marked out on the ground, they are only in the Bedouin tour guides and, depending on their expertise and financial aspects of the tourist can be more or less thorough knowledge of the inanimate, plant and animal world and human life in the desert. Unfortunately, Bedouin guides do not have sufficient knowledge of geological and geographical and limited only to demonstrate the most attractive places in the desert. Unfortunately, detailed knowledge of when, how and why they created various geological formations, unfortunately, does not get due to the significant lack of education in this respect among the local population and Bedouin guides. We noticed while in Jordan and the Wadi Rum desert unknown to tourists interested in the broader issues. Brochures and information with which we are dealing also limited to brief general information. Descriptions contained in folders that could sell local Bedouin tribes and placing signage on designated routes geotouristic will fill the information gap and meet the expectations of tourists.

It seems reasonable in this situation, designation and marking and to describe the positions geotouristic where geotourism could contribute to a detailed representation of knowledge concerning the origin and geological and geomorphological processes and culture taking place in the area and hiking in the desert would be well-planned and well thought out and have its offer in accordance with interests and expectations of tourists. Geosites shall fulfill the following functions:

- Protection, in order to maintain its position in the original state;
- Research – are the object of study of the various disciplines of geology;

- Education – didactic;
- Tourism contributing to the economic development of the area.

We believe that there are reasons for the creation of a geopark in the desert of Wadi Rum. Geopark is the most important category of international protection of geological values, in accordance with the directives of UNESCO. This is an area with defined borders, rich in single or network geosite (GEOSITES), valuable for geotourism and education, which have been documented by inventory and assessment conducted geotypes done by the Geological Survey. Geopark not legal forms of protection of inanimate nature. The management and the protection of geopark geological positions left to the discretion of the legislation of the country (Patzak, 2000; Eder, Patzak, 2004). The main tasks of Geoparks must preserve and protect natural sites and cultural promotion of knowledge about the history of the Earth, education and tourism development through the use of natural assets in terms of sustainable development, dissemination of geological knowledge through publications and publications (Alexandrowicz, 2007). Geoparks offer a range of activities presenting geological heritage, mainly based on tourism, education, tourism, education, educational trails with a guide and exhibitions. It is possible to collect specimens of minerals and fossils in Wadi Rum can fulfill this role by creating positions geoturistic more accessible to a wider base of tourists. This offer should not necessarily refer only to the cognitive aspects but also there is ample opportunity to use it in outdoor users, in particular in tourism climbing, horse riding. Region Wadi Rum is one of the most popular tourist regions in Jordan, also among foreign tourists. Popular forms of recreation are seeing the desert surroundings, camping "under the stars" (custom Bedouins), horse riding (Arabian horses) and rock climbing walls after a fairly difficult. The influx of a large number of tourists in this isolated region contributes to the wealth of local Bedouins here is not at all unusual view of a Bedouin with a mobile phone or a stretch limousine operator may also be a chance for the development of tourism economy of Jordan.

The new perception of geological objects as objects of tourism development

One of the fundamental challenges facing the tourism sector is the creation and the development of competing products, integrated in a concrete and innovative products, corresponding to additional requirements of sustainable development. Only innovative solutions, multi-faceted and multi-faceted help achieve a significant competitive in today's travel market. The result of this action is to develop and promote new products and attractions as exemplified in Jordan desert Wadi Rum. It follows growing support and to look for synergies of various aspects of life and learning, support for the process leading to the creation of local and regional tourism products. The effect of actions across the geotourism includes so creative and innovative niche products in the form of geosite and Geoparks, complementary to the existing tourism offer. House based on the way travel products are tailored to the expectations of further, more and more demanding audiences (Wiśniewska, 2011). Generate new tourism products conducive materialized trends and changes in social habits – increase the intensity of leisure time, new forms of its spending (adventure tourism, cognitive) as well as fashion on a

healthy lifestyle, increased emphasis on education, and the growing market of conferences and congresses. All this creates a demand for a valuable offer which will not only promote physical and psychological recovery, but it will also create the opportunity to develop horizons. An example of setting up the Wadi Rum Bedouin camps. It is the Bedouin tribes, now both nomadic and sedentary lead, Jordan inhabit the southern regions, particularly the desert and semi-desert around Petra and Wadi Rum. Specific conditions of life in these regions led to formation and development of two complementary types of communities. Being in their camps in Wadi Rum may also contribute to the knowledge cultivated by them of old pastoral culture and related handicraft tradition. Bedouin tribes from the area of Wadi Rum retain expertise related to the flora and fauna of the area, with traditional medicine, herding camels, manufacture tents and stalking animals and climbing. Both the extensive knowledge of the environment and complex set of moral and social rules of behavior are transmitted orally from generation to generation.

Care should be taken to the progressive number of tourists visiting the desert, and the related need for an "authentic Bedouin culture" do not contribute to the progressive destruction of non-material cultural tribes around Wadi Rum. (http://www.unesco.pl/no_cache/kultura/dziedzictwo-kulturowe/dziedzictwo-niematerialne/listadziedzictwa-niematerialnego/kraje-arabskie/jordania-1/?print=1)

Discussion

Geotourism Wadi Rum its contemporary challenges and problems – postulates

Geotourism success depends on whether you will be able to cater to the modern growing tourism market and create innovative, rich and coherent offer. It stands, therefore, a number of challenges and issues to be discussed communities involved in its development. The main problems of today's geotourism is the organization of tourism in such a way that mass Geotourism has not given the devastation of valuable objects. They should therefore be treated appropriately and adapt to the increased tourist traffic. An example of such an application is to set paths, providing accompanying tourism infrastructure such as car parks, rest areas, camping sites, garbage cans, toilets, hotel and points - options. The creation of the tourist is a chance for the development of local entrepreneurship. Inventory of inanimate objects, according to the criteria, it must be carried out by qualified geological surveys, which, together with experts from tourism can create an interesting offer geotouristic. Pay special attention to the level of detail of the information provided to tourists, so that they are understandable for him and at the same time aroused his interest. To achieve this, the tourist should not be underestimated. Presented information should therefore be reliable and presented in an accessible way (Madeja i in., 2011).

Conclusion

The challenges faced by the Geotourism in Jordan is primarily to encourage and tourist interest in natural and cultural values of the region. By creating different types of development should pay attention to the expectations of tourists that can be explored by conducting surveys among potential customers. Currently being

established various forms of communication, such as: billboards, leaflets, brochures, dvd, geotouristic guides, catalogs objects geotouristic, maps geotouristic, multimedia guides (Madeja i in., 2011). Should play an important role in adaptation of geological objects to act as tourism by protecting geosite (eg scarps, exposures,) should be a priority when they become available to tourists. Moreover, you should regulate the legal relationship property, in which there are geosites. And it probably will be the moment for the government of Jordan rather difficult because of the nationality of the land to the Bedouins. Please create a coherent platform for the exchange of experiences between science, government and business and governmental organizations. This platform would enable the exchange of views and information, as well as understanding the different groups and linking them to generally divergent interests. Come here right of local communities, often contrary to the government rations, which are compatible with the indication of geotourism as a source of quantifiable financial benefits. The researchers, in collaboration with those involved in the promotion of tourism can promote the offer to become a product geotouristic, is it to encourage investors to invest in the industry related services nearby areas geotouristic and thus contribute to their comprehensive development.

Reference

1. Aleksandrowicz Z., Miśkiewicz M., 2007, *Światowa Sieć Narodowych Geoparków UNESCO (procedura tworzenia), Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 63 (2).
2. Bender F., 1974, *Geology of Jordan. Contribution to the Regional Geology of the World*. Gebrueder, Borntraeger, Berlin, 196.
3. Eder W., Patzak M., 2004 – *Geoparks - geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development*. Episodes 27;
4. Gołębski G. [red.], 2002, *Kompendium wiedzy o turystyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Poznań.
5. Madeja G., Mrowczyk P., Doktor M., 2011, *Geoturystyka nową formą turystyki – wyzwania i problemy; Materiały Konferencyjne „Geoparki – Georóżnorodność – Geoturystyka”*, Lublin.
6. Makhlof I.M., 1998, *Storm-generated channels in the Middle Dubaydib Sandstone Formation, South Jordan*. J. King Saud Univ. vol.10, Science (1), Riyadh: 61–77.
7. Masri A., 1988, *Al Mudawwara and Halat Armar Sheets, Bulletin* 13, 1:50 0000 Geological map Series. NRA Amman.
8. Patzak, M., 2000 – *Geotourism and Paleodiversity: The Case of GEOPARKS. Draft version*. UNESCO, Division of Earth Sciences; 24. Eder W., Patzak, M., 2004 – *Geoparks - geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. - Episodes, Vol. 27, no. 3*;
9. Słomka T., 2005 – *Geoturystyka na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Przegląd Geologiczny*, 53, Warszawa.
10. Słomka T., Doktor M., Joniec A., Kicińska-Świdorska, A. (eds), 2006 – *Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce*. Akademia Górniczo - Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków;
11. Sunna B., i inni, 1988, *Nomenclature Unification Committee of the Jordanian Stratigraphical Kolumn. Part 1: Palaeozoic sequences Internal Report.*, NRA, Amman.
12. Wiśniewska M., 2011, *Geostanowiska jako perspektywiczna szansa zrównoważonego rozwoju turystycznego regionu*. <http://www.wadirumaccommodation.com/maps.html>
[Rum.\(http://www.unesco.pl/no_cache/kultura/dziedzictwo-kulturowe/dziedzictwo-niematerialne/listadziedzictwa-niematerialnego/kraje-arabskie/jordania-1/?print=1\)](http://www.unesco.pl/no_cache/kultura/dziedzictwo-kulturowe/dziedzictwo-niematerialne/listadziedzictwa-niematerialnego/kraje-arabskie/jordania-1/?print=1)

НАУКИ О ЗЕМЛЕ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

ВОЛНОВАЯ ИДЕОЛОГИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ И ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С.Н. Тихомиров, г. Санкт-Петербург

1. Идет 2013 г. По китайской символике «Год Змеи» – время больших перемен. В геологии, особенно в идеологии, они явно назрели. Огромный накопленный фактографический (прежде всего картографический) «капитал» вступает во все большее противоречие с устоявшимися концептуальными представлениями прошлого века на формирование современной «архитектуры» земной коры. Наметившийся за последние годы своеобразный идеологический «застой» мешает внедрению новаций в геологическую науку и вузовское образование.

2. В этой связи необходимо вкратце остановиться на ряде крупнейших картографических достижений первых двенадцати лет XXI века в геологии. Об этом можно судить по научному докладу генерального директора ВСЕГЕИ О.В.Петрова, представленного в качестве докторской диссертации [3]. Из него следует, что за эти годы ВСЕГЕИ (совместно с другими странами) реализовал ряд крупных международных картографических проектов: 1) Атлас геологических карт стран СНГ и сопредельных государств масштаба 1:2 500 000; 2) Атлас геологических карт Центральной Азии и сопредельных территорий масштаба 1:2 500 000 (при участии России, Китая, Монголии, Казахстана и Республики Корея) и 3) Атлас геологических карт Циркумполярной Арктики масштаба 1:5 000 000, составленный геологическими службами приарктических государств (Россия, Норвегия, Дания, Канада и США).

К этому следует добавить и весьма весомый вклад ВСЕГЕИ в составление имеющей огромную научную и практическую ценность карты магнитных аномалий Мира в масштабе 1:50 000 000, представленную на Конгрессе в Осло в 2008 г.

Реализация этих проектов потребовала от их участников сближения своих научных позиций. По мнению О.В.Петрова [3], положение о гетерогенности глубинного и поверхностного строения Земли согласуется с различными современными тектоническими концепциями (геосинклинально-платформенной, плейттектонической, геоблоковой делимости, расслоенности литосферы, тектоники «плюмов»), что создает благоприятную основу для формирования новой научной школы геологической картографии, отвечающей требованиям времени и позволяющей на основе всеобщего взаимопонимания «жить дружно».

Однако подобный конформизм плохо согласуется с картографическими возможностями реального воплощения этих намерений. А развиваемые О.В.Петровым собственные взгляды на волновую природу геоблоковой делимости литосферы также порождают сомнения о реальности совмещения плейттектонического «коня» и волновой «трепетной лани».

К тому же сами тектонические карты в атласах в ряде случаев весьма схематичны и без ясной, четкой концептуальной выразительности. Так, довольно «пустыми» выглядят такие крупнейшие провинции углеводородного сырья, как Западно-Сибирская плита и Прикаспийская впадина, не показана их блоковая инфраструктура, а в Прикаспии отсутствуют еще и многочисленные соляные купола, которые рассматривались в качестве важнейшего структурного элемента на тектонических картах полувекковой давности.

3. В этой связи волновые новации в геологии просто напрашиваются и вызваны потребностями картографической практики и возможностями использования современных компьютерных технологий.

Волновой идеологии посвящена монография О.В. Петрова [4], где геоблоковая делимость литосферы с элементами дискретности и фрактальности связывается с «проявлениями фундаментальных волновых свойств материи».

Эти ключевые слова поддержаны и усилены В.Е.Хаиным, который в предисловии к этой монографии написал: «Сегодня становится все более очевидным, что геология во второй раз после плейттектонической революции 60-х годов находится на пороге новой смены парадигмы, новой революции».

Однако это перспективное фундаментальное волновое направление в геологии не получило должного развития. Прошло уже более пяти лет после публикации монографии О.В. Петрова, но во ВСЕГЕИ до сих пор не было её серьезного научного обсуждения. Создавалось впечатление, что все как-то стыдливо и боязливо «прятали голову в песок». Да и сам О.В.Петров также робко говорил о своих волновых инновациях, что нашло отражение и в его докторской диссертации. Можно только предполагать, что причинами этого явились как невосприятие его идей за рубежом, где превалирует плейттектоническая концепция, так и не совсем удачное «волновое представление» О.В. Петровым своих разработок в виде угловато-ячеистых стоячих волн. Демонстрация этих ячеистых сетей, наложенных на геологические и геофизические карты [4], наглядно показала, что они никак не согласуются с реальной геолого-геофизической фактурой. Значит, надо идти несколько другим путем. В науке порой даже отрицательный результат оказывает стимулирующее воздействие на поиски иных решений.

Из физики известно, что главным переносчиком кинетической энергии являются бегущие волны, в отличие от которых стоячие волны не являются такими «энергоносителями». Если учесть, что Земля на протяжении всей геологической истории находится в постоянном и многообразном движении во времени и пространстве, то можно ожидать отражения этих

движений в самой «архитектуре» земной коры. Картируя ее и тщательно анализируя нюансы геолого-геофизических границ, рисунка гидросети, элементов орографии, мы вправе ожидать структурированности волнового плана и на различных картах.

Внимательный их анализ позволяет увидеть гармоничную волновую картину на карте магнитных аномалий Мира масштаба 1:50 000 000 от Чукотки до Аляски, в структурном рисунке траппов Сибирской платформы, соляных куполов Прикаспия, так называемых «встречных» магнитных дугах Западной Сибири и т.д. Да, во многом это спорно, но нельзя мириться с наметившимся за последние годы идеологическим «застоем» в геологии.

4. Таким образом, в современной научной геологической мысли отмечаются три тенденции. С одной стороны, в зарубежной геологии и в ряде отечественных академических институтах, а также в геологических вузах видна явная приверженность к тектоническим концепциям прошлого века и, прежде всего, к плейттектоническим воззрениям, которые подчас рассматриваются как апофеоз тектонической мысли. С другой стороны, формируется новое «волновое» мировоззрение, базирующееся на признании ведущей роли волновых проявлений, связанных с динамическими процессами вращающейся шарообразной планеты, определяющими дискретный и фрактальный характер ее структурированности, которая выявляется при картографировании земной коры [5, 6]. В то же время мобилизм, отдающий предпочтение произвольным «горизонтальным» движениям «плоских» плит, скорее напоминает Одиссея, дрейфующего по мифическим и умозрительным палеоокеанам и надолго оторвавшегося от терпеливо ожидающей его Пенелопы (картографии).

Наконец, третья тенденция связана со стремлением либо вообще обойтись в тематике своих работ без всякой идеологии, либо с намерением найти компромиссные решения путем стирания граней между разными научными школами, разными концепциями [4].

В итоге, отсутствие каких-либо существенных идеологических подвижек на Геологическом конгрессе в Австралии в 2012 г., а также на состоявшихся во ВСЕГЕИ в феврале и апреле этого года молодежной конференции и международного рабочего совещания по проблемам геологической картографии масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000 наглядно свидетельствует о продолжающемся идеологическом «застое» в геологии.

Любопытная ситуация возникла в связи с произошедшим 24 мая в Охотском море землетрясением на глубине 600 км. Выступая в тот же день на телеканале РБК, сотрудник Института физики Земли давал объяснения «наивным» телезрителям, недоумевающим, как это сейсмические волны в течение 8-9 минут «пробежали» всю Россию и достигли стен Кремля и невских берегов и не были задержаны Уральскими горами. Комментарий специалиста-мобилиста сводился к тому, что это следствие продолжающегося погружения («ныряния» в «тяжелую мантию») Тихоокеанской плиты

со скоростью 7,5 см в год (какая точность!) под Евразийскую плиту, а Урал – не препятствие для подобных волн. Таким образом, возникновение точечных источников энергоемных волн, вызывающих «дрожание» земной коры по всей России, обусловлено только произвольным движением «плоских» плит и никак не связано с динамическими напряжениями в сферических оболочках литосферы, вращающихся с различными скоростями, о чем нельзя забывать.

5. Из сказанной проблематики вытекает актуальная конкретика – что делать дальше и как искать пути взаимопонимания и выхода из идеологического геологического «кризиса».

Здесь видится следующее:

1) Прежде всего, необходим всесторонний квалифицированный анализ дальнейшего концептуального развития геологической науки с участием широкого круга специалистов (геологов, геофизиков, физиков, математиков) для оценки влияния «фундаментальных волновых свойств материи» [4] на структурирование земной коры вращающейся шарообразной планеты.

2) Требуется критический разбор ряда основных постулатов плейттектоники с учетом новых данных, озвученных Б.А. Блюманом в его монографии [1], где обобщены и тщательно проанализированы данные глубоководного океанского бурения, указывающие на континентальный характер образований (лавы и коры их выветривания, наземная растительность и т.д.), ранее считавшихся океанической корой.

Отдельные участки океанических хребтов, как оказалось, еще сравнительно недавно были на поверхности океана. Не так давно в СМИ была обнародована информация о находке в Южной Атлантике на глубине 900 м гранитной скалы и кварцевого песка, также указывающих на реликты погребенного континента. В этой связи следует более внимательно подойти к анализу строения Срединно-Атлантического хребта, который как гигантская извиляющаяся «анаконда» протягивается на многие тысячи километров от Арктики до Антарктики. Он хорошо выражен в батиметрии и аномальном магнитном поле и отнюдь не выглядит как примитивная зона раздела постоянно удаляющихся друг от друга континентов по обе стороны Атлантики.

3) В отличие от плейттектонической концепции, мало связанной с картографической конкретикой, волновая идеология, наоборот, базируется на скрупулезном анализе нюансов геолого-геофизических границ, имеющих рисунок волнового поля, отражающего специфику энергетической разрядки геодинамических процессов, происходящих на границах, вращающихся с различными скоростями оболочек планеты.

4) Целесообразно проводить эти волновые фундаментальные научные разработки во ВСЕГЕИ, как обладающего наиболее значительным картографическим «капиталом» и интеллектуальным потенциалом. Эти тектонические проработки могут быть представлены в виде волно-блоковых геомodelей, в основу которых будет положена геоблоковая делимость земной коры и

литосферы Л.И.Красного [2], с «волновым» межблоковым «антуражем», весьма тонко передающей специфику геолого-геофизических карт.

В отличие от ранее составленных тектонических карт, которые нередко схематизированы, а порой рассматриваются как «испорченные геологические карты», новое поколение карт будет выглядеть как модельно причесанные геолого-геофизические карты, и будут больше содействовать практическим целям прогнозирования. В этом ценность фундаментальных геологических разработок – непосредственно, экономно и эффективно влиять на прикладную отдачу этих работ.

6. Что касается геологического вузовского образования, то здесь особенно чувствуются издержки идеологического «застоя» в геологии. Способная, талантливая, энергичная молодежь, прекрасно владеющая современными компьютерными технологиями и имеющая возможность широко пользоваться интернетом и геоинформационными системами, не имея четких ориентиров, зачастую не может найти достойного применения своим знаниям и получать творческое самовыражение.

Этому может в наибольшей степени способствовать «волновая идеология», которая акцентирует мышление на активную аналитическую интеллектуальную работу, связанную, в первую очередь, с осознанием роли геолого-геофизической картографии, как выразительницы «архитектуры» земной коры, обусловленной формой и вращением Земли. Только таким путем можно отходить от стереотипов мышления прошлого века, которое пока превалирует в вузовском образовании.

7. Большую роль в этом плане должен играть ВСЕГЕИ, получивший недавно статус образовательного центра. Необходимы фундаментальные методические разработки, информация о них через интернет. Коридоры ВСЕГЕИ можно использовать как своеобразный музей мировой геологической картографии с демонстрацией (на «картинках») основных тектонических концепций.

Для мотивации творческой активности молодежи можно устраивать конкурсы волновых геомodelей под привлекательными названиями (например, «Евгения Сибирская», «Людмила Уральская», «Тамара Арктическая», волновая соляно-купольная модель «Марина Прикаспийская» и др.). Все это повысит интерес к геологической науке и будет способствовать ее процветанию.

Картографический «капитал» и интеллектуальный потенциал, аббревиатура ВСЕГЕИ (Волновая Структурно Единая Геосферно Естественная Идеология) позволяет ему быть флагманом научного прогресса. Думается, что картографическая «Бригантина» ВСЕГЕИ на волнах новых идей и под «парусами», наполненными энергетикой и порывистыми творческими «ветрами» талантливой молодежи приведет российскую геологию к «грандиозному научному открытию», о котором совершенно справедливо говорил О.В. Петров [4]. Для этого все есть, нужны лишь воля, желание, ясная, четкая

позиция, вера в успех и ... улыбки. Как замечательно высказался П.Л.Капица: «Наука должна быть веселой, увлекательной и простой». Об этом также лаконично говорил и Л.И.Красный: «Главное – чтобы не было рутины».

Литература

1. Блюман Б.А. *Земная кора океанов. По материалам Международных программ бурения в Мировом океане.* СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2011. 344 с.
2. Красный Л.И. *Глобальная система геоблоков.* М.: Недра, 1984. 224 с.
3. Петров О.В. *Геологическое строение и минерально-сырьевые ресурсы Северной и Центральной Евразии на основе составления атласов карт геологического содержания масштабов 1:2 500 000 и 1:5 000 000. Научный доклад на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.* СПб.: ВСЕГЕИ, 2013. 51 с.
4. Петров О.В. *Диссипативные структуры Земли как проявление фундаментальных волновых свойств материи.* Тр. ВСЕГЕИ Новая серия. 2007. Т.35. 303 с.
5. Тихомиров С.Н. «Волновая идеология» - новые подходы к формированию концептуального «глобусного» геологического мышления XXI века и использование модельной геологической картографии в совершенствовании школьного и вузовского образования. «Геология в школе и вузе: ГЕОЛОГИЯ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ»: Тр. VI Международной конференции. Т. II. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. С. 349-350.
6. Тихомиров С.Н. «Волновая модернизация» геологической картографии: миф или реальность?. «Геология в школе и вузе: ГЕОЛОГИЯ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ»: Тр. VII Международной конференции. Т. II. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. С. 170-173.

ПРИКЛАДНАЯ МАГНИТНАЯ КАРТОГРАФИЯ – ФАКТОР РАЗВИТИЯ НАУК О ЗЕМЛЕ

Т.П. Литвинова, ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург

Термин «магнитная картография» (МК) в широком смысле трактуется разными исследователями по-разному. Одни относят к этому понятию процесс геомагнитных измерений и весь арсенал средств интерпретации магнитометрических данных. Другие сводят это понятие к анализу вариантов изображения результатов измерений. Третьи рассматривают магнитную картографию в аспекте составления карт по результатам аэромагнитной съёмки, проводимой в геологических целях [8]. С позиций научного познания МК определяется как «Конкретное пространство определённых явлений и объектов действительности, его моделирование и познание структур и закономерностей взаимосвязей (сочетаний) пространственных систем явлений (предметов) в их временной динамике» [1, 6]. Изучаемым явлением и объектом реальной действительности, составляющими предмет познания магнитной картографии является геомагнитное поле (ГМП). В работе [2] МК определяется как раздел науки о магнетизме Земли, посвящённый теории, методике и технике построения графических изображений магнитного поля Земли и окружающего её пространства для наглядного представления результатов исследований и их анализа.

Феномен исследуемого явления с соответствующими отраслями знания (магнитометрия, магниторазведка, геомагнитология) объединён в конкретном пространстве ГМП с картографией – способом графического отображения пространства явления. В более широком понимании предметом познания МК являются пространственные сочетания и взаимосвязи структур ГМП с другими геофизическими полями и геологическими объектами. Магнитная картография не объясняет природу пространственных структур ГМП, их сочетаний и динамики, а лишь выявляет и отображает их в образной, знаковой и образно-знаковой формах. МК имеет свой инструмент познания – использование картографических изображений в целях исследования – картографический метод исследования (КМИ), направленный на выявление структур поля и анализ их взаимосвязей. Картографический метод исследования (КМИ) часто подменяют геофизической интерпретацией – методикой, выявляющей физическую причинность структур ГМП и их взаимосвязей.

По изображаемому параметру магнитного поля современные карты геомагнитного поля (ГМП) (geomagnetic maps) подразделяются на карты:

1. Модуля полного вектора магнитной индукции – карты T или H , отражающие измеренные значения модуля полного вектора геомагнитной индукции, наблюдаемого на земной поверхности.

2. Нормального поля (поля относимости) – карты отображают сумму дипольного поля и материковой Восточно-Сибирской аномалии, охватывающей всю территорию России: $T_n = T + T_m$.

3. Векового хода – карты изопор. Магнитное поле Земли непрерывно меняется, возрастая в одних областях Земли и уменьшаясь – в других. Эти изменения невелики и их можно проследить в течение десятилетий или столетий. Поэтому изменения средних годовых значений геомагнитного поля называются вековыми вариациями или вековым ходом. На картах изопор видно, что существуют центры (фокусы), в которых поле непрерывно увеличивается или уменьшается. На территории России таких фокусов несколько (Таймырский, Дальневосточный, Каспийский). Природа вековых изменений геомагнитного поля до конца не выяснена. Наблюдения показывают, что они связаны с причинами эпейрогенических (глубинных) движений.

4. Аномального магнитного поля $(\Delta T)_a$ (АМП) – карты отражают аномальную составляющую модуля магнитной индукции, которая наиболее информативна для решения геологических задач. Карты строятся по материалам аэромагнитных съёмок разных масштабов от 1:10 000 до 1:10 000 000 и мельче. Результаты измерений обрабатываются по специальным методикам, которые закреплены в нормативно-методических документах и инструкциях. Значения $(\Delta T)_a$ получают вычитанием из измеренных значений модуля полного вектора магнитной индукции T нормального поля T_n : $(\Delta T)_a = T - T_n$.

В изучении структурных неоднородностей земной коры значительную роль играют обобщения результатов площадных исследований геофизиче-

ских полей в виде сводных карт АМП, на которых в обозримом виде проявляются закономерности распределения магнитных аномалий, связанные с физико-химическими образованиями и термодинамическими обстановками земной коры. Сводные карты АМП используются для решения широкого круга задач: тектонического и литолого-петрографического районирования обширных регионов при геологическом картировании, выявления связи металлогенической специализации крупных блоков и отдельных металлоносных зон с глубинным строением литосферы, для исследования складчатых областей, платформ, кристаллических щитов и массивов, поднятий и депрессий фундамента, глубинных разломов земной коры, областей накопления мощных толщ осадочных отложений, картирования структурно-формационных зон и крупных структур (в пределах структурных элементов I и II порядков), изучения зон активизации и стабилизации, изучения регионального метаморфизма и ряда других задач. Наиболее доступными для использования в региональных исследовательских целях являются созданные в России в последние годы сводные аналоговые и цифровые карты АМП масштабов 1:5 000000 и 1:2 500000 [3, 4, 5].

Особенности внутреннего строения литосферы находят отражение в пространственной структуре аномального магнитного поля (АМП). Цифровые карты АМП, полученные по сетке 5x5 км для всей территории России, позволяют произвести ряд быстрых операций по моделированию земной коры, ограниченной на глубине поверхностью Кюри 578-760° С. Распространённой операцией является расчёт региональной и локальной компонент магнитного поля, несущих информацию о глубинности геологических процессов. Под региональной аномалией понимается однородная структура геомагнитного поля, описываемая двумя параметрами: 1 – линейные размеры (L – длина, d – ширина, $S = dL$ – площадь), 2 – амплитуда A .

Для выделения региональной составляющей, связанной с глубинными литосферными источниками, как правило, используются методы осреднения и пересчёт поля в верхнее пространство. Частотная характеристика аналитического продолжения поля вверх имеет вид $e^{-\omega h}$, где ω – круговая частота, связанная с длиной волны λ через соотношение $\omega = 2\pi/\lambda$; h – высота пересчёта. Этот метод привлекателен тем, что даёт возможность осуществить контроль полученных результатов путём сравнения с высотными аэромагнитными съёмками масштабов от 1:2 500000 до 1:15 000000.

Расчётные данные показывают, что на высоте 30 км локальные аномалии поперечником 5-10 км в пределах территории России полностью затухают. Как показано Луговенко (1974), аномальное магнитное поле представляет собой кусочно-стационарную функцию, стационарность которой сохраняется в пределах крупных блоков земной коры с размерами в поперечнике 100-200, 200-500, 500-1000-1500 км. Исследование структуры АМП на высоте пересчёта 30 км свидетельствует, что объекты с $A = 500-800$ км наиболее стационарны в пределах Восточно-Европейской и Вос-

точно-Сибирской платформ, что объясняется наличием крупных литосферных неоднородностей, подошва которых может достигать поверхности Мохоровичича. На высоте 50 км скорость затухания аномалий минимальна для Восточно-Сибирской платформы со складчатым обрамлением ($d = 200\text{--}500$ км, $A = 100\text{--}200$ нТл) Курской магнитной аномалии ($A > 200$ нТл), Воронежского щита, Красноуфимской аномалии на Урале ($d = 200$ км, $A = 200$ нТл) Верхояно-Чукотского, Приамурского и Камчатского регионов ($d = 200\text{--}500$ км, $A = 100$ и более 200 нТл). Слабоамплитудными аномалиями ($A = 50$ нТл, $d = 100$ км) прослеживаются Балтийский щит, Карская и Восточно-Сибирскоморская аномалии. Курская магнитная аномалия, связанная с широкой полосой приповерхностных пород с большим содержанием магнетита, прослеживается на всех повысотных картах. Не исключено, что данная аномалия имеет глубинные корни.

На высоте 100 км остаются аномалии, сопоставимые со спутниковыми данными. Сопоставление затухания аномалий одного поперечного размера показывает, что оно зависит не только от d , но и от соотношения амплитуды A аномалии и фона.

Многочисленные исследования разрезов эффективной намагниченности по разрезам до глубин 40 км показывают, что до глубины примерно 10 км распределение аномалиеобразующих источников носит дискретный характер. Ниже по разрезу наблюдается относительно равномерное залегание объектов с выравниванием свойств намагниченности по латерали. Крупнейшие положительные региональные аномалии тяготеют к областям архейско-протерозойской консолидации. Облостям развития региональных отрицательных аномалий отвечают, как правило, углеводородные бассейны.

На сводных картах АМП [3,4,5,7] отчетливо прослеживаются узловыи структуры литосферы разных рангов, характеризующиеся масштабной инвариантностью (Европейская часть России, Западная и Восточная Сибирь). Узловыи структуры выделяются разветвлениями линейных, дуговых аномальных зон или отдельных аномалий средней и высокой интенсивности (100-700 нТл), сходящимися к одной точке. Выявлено, что к узловым структурам тяготеют месторождения полезных ископаемых, очаги землетрясений, проявления эндогенных и экзогенных процессов и др.

Литература

1. Асланикашвили А.Ф. *Метакартография. Основные проблемы.* – Тбилиси: Мецниереба, 1974. – 132 с.
2. Глебовский Ю.С. *Методические рекомендации по средне- и крупномасштабной магнитной картографии.* – Л.: ВИРГ-Рудгеофизика, 1990, – с.32-33.
3. Литвинова Т.П. *Объяснительная записка к Карте аномального магнитного поля $(\Delta T)_a$ России и прилегающих акваторий масштаба 1:10 000 000. В Атласе геолого-геофизических карт под редакцией А.А. Смылова.* – М. СПб., 1996. – С. 23-33.
4. *Карта аномального магнитного поля континентальной части территории СССР масштаба 1:2 500 000 под общей редакцией З.А.Макаровой.* – Л.: ВСЕГЕИ, 1978

5. Карта аномального магнитного поля России и сопредельных государств с объяснительной запиской на карте. Масштаб 1:5 000 000 / Отв. ред. Т.П.Литвинова. 2000.

6. Мартынова Г.И. Система понятий магнитной картографии // Принципы магнитной картографии и методика составления карт. Тр. ВСЕГЕИ. Новая серия, т.337. – Л., 1985., – С.11-26.

7. Цифровая карта аномального магнитного поля (ΔT)_a России и прилегающих акваторий. Масштаб 1:5 000 000, главный редактор Т.П.Литвинова. – С.-Пб.: ВСЕГЕИ, 2004 г.

8. Цирель В.С. Принципы магнитной картографии и методика составления карт: Сб. науч. статей. – Л., 1985. – 146 с. (М-во геологии СССР. Всесоюзордена Ленина науч.-исслед. геол. ин-т им. А.П. Карпинского. Труды, нов.серия, т.337)

THE VALUE OF GEOGRAPHY AND GEOLOGY IN THE PROCESS OF SOCIETY'S EDUCATION – ACTUAL STATE AND CHALLENGES

Mariola Tracz, Pedagogical University of Cracow, Poland

mtracz@up.krakow.pl

From the earliest years of life, humans tend to learn the world they live in, discover its mysteries and characteristic features. At first, this cognition is of emotional origin; with time it includes rational element acquired with life experience and organized process of education.

The precursor of Polish geography didactics, Waclaw Nałkowski (1851-1911), emphasized the value of geography in school education; *geography teaches one to think logically, feel artistically, act practically*. Therefore, geology and geography as fields of science and the subjects of teaching, make considerable contribution to general development of culture. What determined the introduction of geological and geographical content into compulsory teaching of the youth in the 18th century was their special educational value.

The need of natural education, i.e. providing the knowledge, experiencing contact with wildlife and forming appropriate pupils and adults' attitude forwards the environment, results from the conviction about indispensable value of wildlife for the human being and from the consequences of human activities for the environment. Through the geological and geographical content in education, we may develop and enrich pupils' knowledge about phenomena and processes occurring in the environment in the area, country or various parts of the world, raise awareness about the environments' positive aspects and value for human life, development and economy, but also we may show all the forms of the environment's degradation and present the methods of its prevention. The two subjects have great significance in providing pupils with the knowledge and skills applied to the relation *'human being – the Earth'*. For both, geology and geography, the object of cognition is nothing else but actual reality that is observed and experienced, but also transformed due to the economic activity. In this way, geology and geography contain basic categories of values, so important in the light of contemporary education, which help to prepare the young man for life, i.e.

– values in **the wildlife sphere**, e. g. the beauty of wildlife, the knowledge of the laws of nature, wildlife conservation, ecological balance, natural resources, human health,

– values in **the economic and business sphere**, e.g. technology, work, production, economy, autonomy, self – realization.

These facts have, for a long time, been put forward as arguments to support a significant role of geography and geology in curriculums which was strongly apparent in the works of Polish geographers and methodologists of geography teaching at the end of the 19th c. and at the beginning of the 20th c. – W. Nałkowski, E. Romer, S. Pawłowski, M. Mścisz, S. Niemcówna. It should be stressed that aspirations to increase the importance of geography and geology in the process of society's education have also occurred in other countries. In the first half of the 20th c., not only in the Polish education system, but also in some foreign countries, natural sciences subjects enhanced their prestige which was caused by the development of the sciences, geography and geology included, and their ancillary role for developing industry, especially connected with food processing.

The position of geography in the system of society's education

The number of periods allotted to teaching a given subject reflects its role in the realization of principal and guiding aims of teaching. After the analysis of the number of periods allowed in the plans of geography courses, one may notice its clearly decreasing role as a general education subject [Tab 1].

Tab. 1. Geography in plans of teaching for general education ¹lyceum in 1948-2012

Year	1 st Form	2 nd Form	3 rd Form	4 th Form
1948	2 h (grade VIII)	3 h (grade IX)	2 h (grade X)	2 h (grade XI)
1950	2 h (grade VIII)	3 h (grade IX)	2 h (grade X)	2 h geology (grade XI)
1964	2 h (grade VIII)	3 h (grade IX)	2 h (grade X)	1 h astronomy (grade XI)
1967	3 h	3h	-	1 h astronomy
1970	2 h	2 h	2 h	-
1984	1 h	1 h	2 h	1 h
1990	1 h	1h	2 h	1 h
2002	1h	1 h	1 h	-

In 11-form general education school introduced in 1948, with 7-form primary school functioning up to 1961, the lyceum, covering 8th-11th forms, two periods of geography a week were included (for 9th form – even 3 periods). In the temporary plan of teaching of the school year 1950/51 (which was in effect up to 1966), there were two periods of geography a week in the 8th and 11th forms, and 3 periods in the 9th one. In the 11th form, they introduced two periods of geology a week and one period of astronomy. In 1966, optional classes were added to the curriculum, including geography classes. The next fundamental reorganization of secondary school, based on 8-form primary school, began in 1967. New numbering of lyceum

¹ In Poland, a secondary school for children between 16 and 19 years old.

forms was established (1st to 4th form). The plans of teaching contained 3 periods of geography a week in the 1st and 2nd form and one period of astronomy in the 4th form. Another change was brought about in 1970 when 2 periods of geography a week were introduced from the 1st to 3rd forms. In the 1984 plan of teaching, the number of geography periods in general education lyceum dropped from 6 to 5; they provided 1 period of geography a week for the 1st and 2nd forms and 2 periods for 3rd form. Science oriented classes, on the other hand, had 2 periods of geography in 1st and 2nd forms, and 1 period in 3rd form. In 1990, in turn, 1 period of geography a week was scheduled for 1st and 2nd forms, 2 periods a week for 3rd form, 1 period of geography a week for 4th form, and 2 periods of optional classes. In most schools, optional classes were allotted for students who had chosen a given subject for their ²Matura Exams.

In 1999, after the introduction of structural transformation of the system of education in Poland, the position of geography as a subject of teaching considerably changed. In 6-form primary school, there is no geography [Tab 2]; geographical content was put in new subjects: science, and history and society.

Tab. 2. Geography in general plan of teaching after 1999

Level of education	Subject	Number of periods planned for teaching
primary school	*science	3 periods a week
³ gymnasium	geography	4 periods in 3-year course
post-gymnasium school (3 years)	geography	3 periods in 3-year course
vocational school	geography with environment preservation	2 periods in the whole course

* *The subject comprises biology, chemistry physics and geography content*

From 2002, general plan of teaching for the post-gymnasium school (general education lyceum, ⁴oriented lyceum, technical college) with the final Matura exams, 3 periods of geography were scheduled for the 3-year course. At the same time, schools were allowed more leeway in forming new classes oriented on certain group of subjects which favored the increase of geography periods. In some classes, e.g. oriented on geography, tourism, or economics, geography periods numbered at least two per week from 1st to 3rd forms.

The system of education faced another curricular change in 2008. On the level of primary school and gymnasium, the alternation covered only the teaching content while in post-gymnasium school, it is connected with introduction of oriented classes in 2nd and 3rd form. Like other natural science subjects, geography is taught only once a week in 1st form, and in 2nd and 3rd forms only in classes with extended geography (social- or economic-oriented

² Examinations usually taken in Poland at the age of 18, necessary for entrance to a university; the equivalent of A level exams in British schools.

³ In Poland, school for children between 13 and 16 years old.

⁴ A secondary school in Poland for children from 16 to 19 years old, training pupils for certain jobs.

ones) they planned 240 hours for two years. Such changeover caused a decline in obligatory geography education for all students from 7 (gymnasium and lyceum) to 5 hours.

Observing the changes introduced in the plans of teaching for general education lyceum, one may notice that the position of geography between 1948 and 2012 was more and more diminished; with each change in the plans of teaching, the number of hours allotted to the subject was decreased. One may grasp the following relation: the higher form of secondary school, the less time is planned for teaching – learning geography. The introduction of new subjects, e. g. social studies, environment preservation, covering a large amount of geographical content, shows that according to educational authorities geography as a subject does not make a considerable contribution to realization of educational goals. The reports of the state of education in Poland (1973, 1989) comprised critical remarks suggesting that geography is a subject geared solely for acquainting pupils with a vast factual material (Zajac, 1990). In the current core curriculums, geography is the part of natural education; it is not mentioned within historical or social education. Such position of geography diminishes its role as an interdisciplinary subject combining the content covering natural environment with human activity (Tracz, 2008a, 2008b).

Pupils' interest in geography as a Matura exams subject

One of the vital measures of geography's position at school is the number of pupils who choose the subject for their Matura exam. In 1948-2012 the rules of the Matura exams were changed several times. Geography used to be in the group of optional subjects for oral exams, and from 1973 within the oral part of the Matura exams, pupils could prepare a written work to present it during the oral exam. The analysis of the Matura documents revealed that this written form (preparing the work) of geography exam was occasionally chosen by pupils.

Since 2005, a new form of the Matura exams has been in effect in Poland; external examinations tests were introduced. In years 2005-2009, pupils sat Matura exams in three compulsory subjects: Polish, a foreign language and one of compulsory subjects chosen by a candidate. According to Central Examination Commission's data, in that period from 24,7% (2005) to 38% (2009) of general number of Matura candidates chose geography [Tab. 3]. What is more, the number of geography candidates was gradually increasing in all types of post-gymnasium schools, although technical college pupils chose the subject the most frequently (40-49%).

In 2010, the next alternation was made taking into account the rules of Matura subjects choice. Pupils take three obligatory exams – Polish, a foreign language and maths; additionally they can select an extra subject. These changes had influence on the number of pupils choosing geography. In 2010 (the first year of new rules), 83,000 pupils chose geography (22,6% of Matura candidates), and in 2012 – 76,600 (21,2%). Despite that, geography still remains a subject quite often selected by Matura candidates.

Tab. 3. Proportion of candidates that take geography exam in Matura exams in 2005-2012 (in percentage)

Year	General	Lyceum	Oriented Lyceum	Technical College
2005	21	17	34	-
2006	29	19	38	45
2007	37	20	42	49
2008	38	23	35	43
2009	50,8	32	30	38
2010	22,7	65	3	32
2011	22,5	74	1	25
2012	31	79	1	20

Geographical content in the core curriculum for gymnasium and post-gymnasium school

The core curriculum is a document which determines aims of education, school objectives, requirements and achievements for given subjects on each level, according to specified pattern. “The core curriculum of general education for primary schools” (1999) and “The core curriculum of general education” (2002) contained fairly general ideas, e. g. *interaction Earth-human being, management of natural resources*. Due to lack of further details, the authors of curriculums and textbooks interpreted them too arbitrarily. Having received reviews, ⁵MEN used to accept even between ten and twenty curriculums and textbooks for teaching a given subject. In years 1999-2005, 21 curriculums of geography teaching were accepted for gymnasium, 19 for post-gymnasium schools, and 8 for vocational schools.

In order to limit too much freedom of curriculums and textbooks’ authors as far as the question of the core curriculum interpretation is concerned, some work was undertaken to create its new version. New “Core curriculum of general education” (2008) comprises general aims of education and specified achievements. In the curriculum, the scope of teaching content for a given subject was elaborated, therefore, the curriculums and textbooks got standardized. In geography curriculum for gymnasium, the content concerning local education comprises approximately 50% of all the issues (Tab. 4). Thus was emphasized the explaining and synthesizing role of geography both as a field of study and a subject of teaching.

Conclusion

In light of the study, it follows that geography (with elements of geology) as a subject of teaching in general education school has lost its position in the system of education in the last 20 years. The most important reasons for the situation are:

- gradual socio-economic development , abandoning industrial economy for the information and technological society,

⁵ Ministry of Education in Poland

Tab. 4. Geography teaching content included in the core curriculum for gymnasium (13-15 age)

Core curriculum from 1999	Core Curriculum from 2008
<ul style="list-style-type: none"> • Earth as a part of Universe • 2. Earth as life environment, its history and contemporary picture • Interaction Earth – human being • Management of natural sources • Contemporary economic, social- and political changes on continents and in selected countries • Sources of conflicts and efforts to manage them successfully (on selected examples) • Poland in comparison with Europe and the world • Integration issues in the world, Europe and Poland • Examples of landscape preservation in the world and in Poland 	<ul style="list-style-type: none"> • Map - skills of reading, interpretation and using a map • Earth's shape, movements and their consequences • Selected issues of physical geography • Location and natural environment of Poland • Population of Poland • Main economic problems of Poland • Poland's neighbours – geographical diversity, transformations • Europe. Relationship wildlife-human being • Selected regions of the world. Relationship: culture-wildlife-economy

- new challenges met by education in aid of information society which is manifested among others by philosophical and didactic concepts of teaching, e.g. obligatory education of foreign languages and information technology,
- educational policy of the state – standardization of the system of education resulting from globalist processes, e.g. standardization of forms and aims which showed itself in introduction of selected themes or educational subjects – European education, enterprise basics,
- change of enrolment criteria for schools of higher education, e.g. lowering the criteria, change of subjects required for enrolment,
- the position of geography as a field of study.

Whether or not geography will be perceived as a subject of major significance in the system of teaching young people, it depends to large degree on teachers and their ability to stimulate pupils' interest and motivate them to learning.

Aspirations towards raising the status of geography are justified by its special values taking into account education and social needs which is visible in choosing the subject by pupils for Matura examinations. Therefore, the environment of geographers, geography educationalists and teachers should keep on trying to raise its position at school. And a balance between analytical and synthetic presentation of teaching content in the core curriculum should be reached.

Moreover, strong actions should be taken to popularize achievements of geography as a field of study providing sources for the needs of country's social and economic development. It is highly desired to weaken the conviction that the most valuable fields of knowledge are those helpful for solving practical problems.

The common 'consumerism worship' does not create favourable conditions for development of culture which has comprised geography since antiquity.

Reference

1. Nalkowski W., 1908, *Zarys metodyki geografii. M. Arcta. Warszawa.*
2. *Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych i gimnazjum [Core curriculum of general], Dziennik Urzędowy [Journal of Laws] z dn. 26.02 2002. MEN, Warszawa.*
3. *Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych i gimnazjum [Core curriculum of general], Dziennik Urzędowy [Journal of Laws] z dn. 23.02 2009. MEN, Warszawa.*
4. Tracz M. 2008 a, *Znaczenie geografii jako przedmiotu ogólnokształcącego na przełomie XX i XXI wieku-studium przypadku. Dokumentacja Geograficzna nr 38. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Polskiej Akademii Nauk. Warszawa, s. 72-79.*
5. Tracz M. 2008 b, *Zróżnicowanie wyników egzaminu maturalnego z geografii na poziomie podstawowym w latach 2005-2008, [w:] Uczenie się i egzamin w oczach nauczyciela, red. Niemierko B, Szmigiel M., XIV Krajowa Konferencja Diagnostyki Edukacyjnej. Wyd. PTDE Opole, s. 475-484.*
6. Zajac S., *Cele nauczania geografii. Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie. Kraków.*

СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ В ОБЛАСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Н.О. Верещагина, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Реализуемая в настоящее время традиционная модель методической подготовки будущих учителей географии, требует серьезных качественных изменений. Это объясняется: во-первых, началом широкомасштабного перехода к реализации уровневой подготовки специалистов в области педагогического образования; во-вторых, пересмотром требований к подготовке бакалавров и магистров, сформулированных в федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (далее – ФГОС ВПО) по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование на основе компетентностного подхода; в-третьих, необходимостью изучения проблемы становления методической компетентности на теоретическом и практическом уровнях.

В связи с этим методическая подготовка бакалавров и магистров в области географического образования должна рассматриваться как элемент новой образовательной системы высшего педагогического образования и реализовываться на основе модели становления методической компетентности.

Специфика становления методической компетентности бакалавров и магистров в области географического образования неразрывно связана с разработкой *модели ее содержания*, обеспечивающей формирование мето-

дических знаний, умений, навыков, опыта и личностных профессиональных качеств бакалавров и магистров.

Анализ научной, педагогической и методической литературы позволил выявить пять этапов проектирования учебной дисциплины Технологии и методики обучения географии.

Первый этап проектирования содержания учебной дисциплины заключается в определении ценностно-целевых ориентиров разработки содержания учебной дисциплины.

Необходимо отметить, что проектирование модели содержания методической подготовки невозможно без определения понятийной системы теории и методики обучения и воспитания географии, ее терминологического аппарата, учитывающего достижения как самой науки – теории и методики обучения и воспитания, так и появление новых знаний в различных научных областях педагогики, психологии и географии.

В связи с этим *второй этап* предполагает установление междисциплинарных связей между учебными дисциплинами циклов ГЭС, ОПД, ПД и определение основных понятий фундаментального ядра содержания учебной дисциплины. Всесторонняя интеграция знаний и умений обучающихся в условиях их активной учебной и научно-исследовательской деятельности должна осуществляться по следующим основным линиям интеграции: дисциплинарная, психолого-педагогическая, частно-методическая и технологическая линии интеграции.

Интегративный подход стал важным элементом методологического базиса теоретических исследований в области методической подготовки бакалавров и магистров в области географического образования [1]. Интеграция базируется на переносе идей и представлений из одной области знаний в другую, это позволяет более эффективно применять понятийно-концептуальный аппарат, методы, единые познавательные средства одной области науки другими. Сопряжение наук, развивающихся своими предметными областями, усиление их взаимосвязи и взаимодействия обуславливает выявление комплексных проблем и появление новых направлений «пограничного» типа на стыках известных ранее областей знания. Из всего разнообразия направлений, по которым может актуализироваться интегративный подход, для нового качества методической подготовки бакалавров и магистров в области географического образования важным является то направление, которое связано с выявлением и решением комплексных междисциплинарных проблем отбора и проектирования модели ее содержания.

Третий этап – определение фундаментального ядра содержания и содержательных модулей учебной дисциплины Технологии и методики обучения географии.

Данный этап проектирования содержания методической подготовки, в первую очередь, связан с определением понятийной сетки, которая представлена следующими группами терминов и понятий:

1. Группа общенаучных понятий, входящих практически во все науки, и благодаря высокой обобщенности, имеющих всеобщее значение.
2. Группа общепедагогических или дидактико-методических понятий, используемых в теории и методике обучения и воспитания географии.
3. Группа понятий преподаваемой науки.
4. Методические понятия, которые подразделяются на следующие типологические группы:
 - методические понятия, являющиеся результатом деления родовых общепедагогических, дидактических и психологических понятий;
 - методические понятия, не имеющие прямых связей с дидактическими понятиями;
 - названия конкретных географических объектов, предметов, явлений или техники исследования, характеризующиеся наибольшей степенью конкретности.

Четвертый этап проектирования содержания учебной дисциплины Технологии и методики обучения географии предполагает теоретическое обоснование и разработку комплекса методических задач, направленных на становление методической компетентности бакалавров в области географического образования посредством их включения в методическую деятельность.

Методическая задача является одним из средств формирования методических умений у студентов. Действительно, в ходе решения методических задач студент выполняет те же действия, которые выполняет учитель, следовательно, она соответствует характеру методической деятельности в единстве всех ее компонентов. Комплект методических задач рассматривается как модель методической деятельности, позволяющая бакалаврам и магистрам в области географического образования в процессе обучения в вузе приобрести необходимый опыт принятия оптимальных решений. Для формирования методических умений у обучающихся необходимо построение комплекса методических задач, обеспечивающего становление методической компетентности посредством методической деятельности.

Проектирование комплекса методических заданий основывается на интегративно-рефлексивном, компетентностном и личностно-ориентированном подходах и следующих принципах: принцип овладения основными видами методической деятельности; принцип поэтапного формирования методических умений; принцип дифференциации, учета индивидуальных возможностей обучающихся в овладении методическими умениями и навыками; принцип интеграции психолого-педагогических, академических (географических, предметных) и методических знаний в процессе решения методических задач; принцип развития методического мышления обучающихся (использование мыслительных операций, ситуаций выбора, конструирования, определения связей и установления закономерностей).

Пятым, завершающим, этапом построения содержания учебной дисциплины является рефлексия сделанного, которая определяется (как и на первом этапе) избранными ценностно-смысловыми ориентирами, и результативностью методической подготовки обучающихся.

Подводя итог выше сказанному, необходимо отметить, что, несмотря на теоретическую и практическую разработанность данной проблемы проектирования содержания в педагогической литературе, проблема проектирования модели содержания методической подготовки бакалавров и магистров является весьма актуальной и требует дальнейшего изучения на методологическом и теоретическом уровнях.

Литература

1. Соломин В. П. *Концепция, модель и анализ опыта реализации многоуровневого естественнонаучного образования [Текст] / Непрерывное педагогическое образование. – Вып. XVI Естественнонаучное образование: Коллективная монография / В. П. Соломин. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002.*

2. Станкевич П. В. *Модели содержания естественнонаучного образования бакалавров и магистров [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / П. В. Станкевич. – СПб.: Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, 2010.*

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ КУЛЬТУРНЫЕ ЦЕННОСТИ И ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ В ПРОГРАММАХ БАКАЛАВРИАТА БИОЛОГО-ПОЧВЕННОГО ФАКУЛЬТЕТА СПбГУ

Г.Н. Киселев, СПбГУ, г. Санкт-Петербург, genkiselev@yandex.ru

Модернизация образовательных программ бакалавриата в Санкт-Петербургском государственном университете (СПбГУ) в системе стандартов третьего поколения предполагает включение в структуру профессиональных компетенций чтение вариативных курсов, подготовленных преподавателями близких естественнонаучных факультетов (Киселев, 2008). Одним из примеров реализации данного тренда является включение в программу подготовки по направлениям биология и почвоведение курса по выбору «Естественнонаучные предметы, коллекции и памятники природы как культурные ценности» и курса «Практическая и прикладная палеонтология» на геологическом факультете.

Структурой курсов предусмотрено:

Выяснение особенностей прикладного использования биоресурсов, недр и памятников природы юридическими и физическими лицами в условиях рынка (Карпунин, 1998).

Усвоение основ атрибуции, экспертизы и оценки биологических, минералогических и палеонтологических предметов как культурных ценностей в случае их вывоза из России или при обмене между музеями или частными лицами. Особое внимание уделяется специфике обращения (пере-

мещение, купля-продажа, обмен, дарение) естественнонаучных предметов между частными музеями и физическими лицами (Киселев, 2008).

Ознакомление с основами законодательных актов по естественнонаучной и природоохранной тематике.

Изучение особенностей документального оформления и перемещения таких объектов через таможенную РФ и других сопредельных стран.

На практическом материале рассматриваются вопросы менеджмента коллекций на внутреннем и зарубежных рынках и ознакомление с вопросами их оценки в соответствии с законом РФ «Об оценочной деятельности».

Специфика естественнонаучных предметов и коллекций дается в процессе посещения музеев различной принадлежности и подчиненности (не менее трех, в том числе мамонтовая коллекция в Зоологическом музее ЗИН РАН, палеонтологический и минералогический музеи СПбГУ, Горный музей. По итогам прослушанного курса (зачет) каждый студент проводит атрибуцию и пишет экспертное заключение по 10 палеонтологическим, геологическим и биологическим предметам. Обоснование экспертного заключения студентом проводится в форме ролевой деловой игры.

Ознакомление студентов с особо охраняемыми природными территориями проводится на основе опубликованных сводок (ООПТ, Носков, 2004)). В соответствии с рекомендациями Всемирного союза охраны природы (МСОП) выделяются следующие категории ООПТ: 1а – строгий природный резерват; 1b – территория дикой природы; II – национальный парк; III – памятник природы; IV – территория управления видами или местобитаниями; V – охраняемый ландшафт; VI – управляемая ресурсная территория. Знакомство с ООПТ происходит в процессе полевых учебных практик на территории Ленинградской и Новгородской областей и Карелии (Носков, 2004). В число обязательных посещений входит изучение горных пород и окаменелостей в каньоне р.Тосно, Саблинских пещер, р.Поповки (г.Павловск), Балтийско-Ладожского глинта и Дудергофских высот. Результаты ознакомления с ООПТ включаются в отчет учебной группы по итогам полевой практики.

Литература

1. Карпунин А.М. Геологические памятники природы России: Природное наследие России / А.М. Карпунин, С.В. Мамонов, О.А. Мироненко, А.Р. Соколов / Под ред. Орлова В.П. СПб.: Изд-во «ЛОРИЕН», 1998. -356 с.

2. Киселев Г.Н. Естественнонаучные предметы и коллекции как культурные ценности. Специфика государственной экспертизы в случае их вывоза/ввоза из России. Курс по выбору для студентов 2-го курса кафедры музейного дела и охраны памятников СПбГУ./Геологи, геоэкология, эволюционная география: Коллективная монография /Под ред. Е.М.Нестерова. СПб.:Изд-во «Эпиграф», 2008. С 314-115.

3. Красная книга природы Санкт-Петербурга./Отв ред. Г.А.Носков –СПб.: изд-во АНО НПО «Профессионал», 2004. 416 с., ил.

ГЕОЛОГИЯ В КИЕВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В.А. Михайлов, М.Д. Крочак

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, Украина

Преподавание наук о Земле началось в Киевском университете со дня его основания – в 1834 году на кафедре геологии и геогнозии, которая была образована в числе первых на физико-математическом отделении Киевского Императорского университета святого Владимира. В течение 180-летней истории существования университета геологию изучали в разных структурных подразделениях: с 1918 года – на кафедре геологии отделения естественных наук, с 1928-го – на геолого-географическом, а с 1944-го – на геологическом факультете. Создание собственно геологического факультета было вызвано необходимостью восстановления страны после войны и расширения ее сырьевой базы.

Факультет активно развивался, выпуская каждый год до 125 специалистов, которые работали не только в Украине. Большая часть выпускников уезжала работать на бескрайние просторы Сибири и Дальнего Востока. В 90-е годы в связи с распадом Советского Союза количество студентов, поступающих на I курс очного отделения, сократили до 75. Сейчас на дневном и заочном отделениях факультета занимается более 600 студентов, подготовка которых ведется по трем образовательно-квалификационным уровням: бакалавр, специалист, магистр. Большая часть выпускников находит работу по избранной профессии.

За время существования факультет подготовил свыше 10000 высококвалифицированных специалистов, десятки кандидатов и докторов наук. Ежегодно на факультете проходят подготовку значительное количество аспирантов и докторантов, существует два специализированных совета по защите кандидатских и докторских диссертаций.

В последний период до 2008 года в состав геологического факультета входило 5 кафедр: кафедра общей и исторической геологии, кафедра геологии месторождений полезных ископаемых, кафедра минералогии, геохимии и петрографии, кафедра гидрогеологии и инженерной геологии, кафедра геофизики. Важную роль в учебном процессе играют научно-исследовательские лаборатории: минералого-геохимических исследований, теоретической и прикладной геофизики, научно-исследовательский сектор физико-химических исследований горных пород, а также геологический музей и информационно-вычислительный центр.

В последние годы на факультете началась подготовка специалистов по двум новым направлениям: геология нефти и газа и геоинформатика, появление которых продиктовано потребностями геологической отрасли Украины. Геологическое обоснование и поиск новых месторождений нефти и газа на шельфах Черного и Азовского морей, в Днепровско-Донецкой впадине, в нетрадиционных и трудно раскрываемых коллекторах – все это

требует притока новых, разносторонне подготовленных кадров, знакомых с геологией нефти и газа. С другой стороны, цифровая обработка геологической информации, необходимость построения математических моделей геологических процессов и структур диктуют потребность в специалистах с углубленной математической подготовкой, способных работать со сложными программными продуктами, и в то же время понимающих суть геологических задач. Поскольку подсчет запасов и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых является квинтэссенцией геологоразведочных работ, своевременным и важным стало открытие новой магистерской специализации «экономическая геология». Появление новых направлений подготовки специалистов увеличило приток абитуриентов на геологический факультет и повысило его престижность, а также расширило сферы деятельности выпускников.

Теоретическая подготовка студентов ведется на высоком уровне, которая включает традиционные нормативные геологические дисциплины и специализированные курсы. В процессе обучения используются новые формы с применением информационных технологий. Об уровне подготовки специалистов и их конкурентоспособности свидетельствуют победы наших студентов на Всеукраинских студенческих олимпиадах по геологии, которые ежегодно проходят в разных профильных вузах страны, а также призовые места на международных геологических соревнованиях.

Важное место в подготовке специалистов занимают учебные и производственные практики, которые проходят в разнообразных структурно-формационных регионах Украины: на Украинском щите, в Крыму, в Карпатах, на территории Днепровско-Донецкой впадины, Волыно-Подольской плиты.

Лучшие студенты и аспиранты факультета имеют возможность по разным образовательным и научным программам посещать ведущие учебные и научные заведения мира, а некоторые из них параллельно, по индивидуальным программам, получают второе образование за границей.

Неотъемлемой частью университетской жизни и учебного процесса является научная деятельность. Геологический факультет поддерживает тесные связи и проводит совместные научные исследования с коллективами ведущих научно-исследовательских институтов Академии наук Украины, отраслевыми геологическими институтами, с государственной геологической службой Украины. Преподаватели и научные сотрудники, аспиранты факультета ведут исследования по госбюджетным и хоздоговорным тематикам. Они выезжают на полевые работы не только по территории Украины, но и за ее пределы. Так уже не один полевой сезон в последнее десятилетие проведен сотрудниками факультета в странах Африки и Азии.

На геологическом факультете существует большой опыт проведения научных конференций. Традиционными стали: Международная конференция «Мониторинг опасных геологических процессов та экологического со-

стояния среды», Всеукраинская научная конференция-школа «Современные проблемы геологических наук», Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Шевченковская весна: Геология» – современное состояние науки: достижения, проблемы и перспективы развития. Ежегодно проводятся тематические международные научно-практические конференции, последняя из них «Континентальный неовулканизм альпийской складчатой зоны Восточной Европы» (2013) имела представительный состав участников и вызвала большой интерес специалистов и студентов.

Факультет сотрудничает со многими международными организациями, такими как Европейская ассоциация геофизиков (EAGE), Международная ассоциация геологии рудных месторождений (AOGD), Американская ассоциация геологов-нефтяников (AAPG) и др. Геологический факультет имеет связи с учебными заведениями СНГ и мира. В последние годы налаживается опыт двустороннего обмена преподавателями и студентами. Так, в этом году профессор Московского университета Н.В. Короновский прочитал серию лекций для наших студентов. Наши преподаватели – известные специалисты в геологической отрасли проф. В.А. Михайлов, проф. В.И. Павлишин, доц. А.В. Митрохин приглашены поделиться опытом и прочитать лекции перед студентами МГУ, проф. С.А. Выжва, доц. А.Е. Кошляков и доц. М.М. Курило приглашены для лекторской работы в Усть-Каменогорский университет (Казахстан).

Таким образом, геологический факультет Киевского национального университета имени Тараса Шевченко наследуя традиции классического геологического образования, учитывая современные достижения геологической науки и используя новые формы обучения, продолжает готовить специалистов, уровень подготовки которых соответствует современным потребностям нашего общества.

ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИНСТИТУТ ТУТКОВСКОГО»

*Б.И. Лелик, ТОВ «Надра интегрированные решения», г.Киев, Украина
А.А. Ливенцева, ЧВУЗ «Институт Тутковского», г.Киев, Украина*

Необходимость создания и функционирования частного высшего учебного заведения – ЧВУЗ «Институт Тутковского» (в дальнейшем – Институт Тутковского) обусловлена требованием времени и общества независимой Украины, начавшей формировать государственные и общественные экономические и социальные отношения и институты. На сегодня это единственное профильное общественное учреждение, систематически осуществляющее образовательную деятельность в геологической науке и

практике по направлениям: геология, разработка полезных ископаемых, экологическая безопасность. Институт создан коллективом Группы компаний Надра по инициативе ее руководителя П.А. Загороднюка.

Усилия сотрудников вуза направлены на сохранение и приумножение как отечественных, так и мировых достижений геологической науки с целью их максимального использования в современных условиях, характеризующихся интенсивной эксплуатацией ресурсов недр, ростом темпов и увеличением количества добытого сырья.

Совместно с Всеукраинской общественной организацией (ВОО) «Союз геологов Украины», журналом «Геолог Украины» (геологическая разведка, добыча нефти, газа и других полезных ископаемых), издаваемым Институтом Тутковского по поручению Союза геологов Украины, учебное заведение способствует адаптации специалистов к новым экономическим условиям, знакомит их с новейшими отечественными и зарубежными достижениями.

Как в общем в мире, так и особенно в Украине, проблемы собственных топливно-энергетических ресурсов – первоочередная из наиболее актуальных проблем. Она в значительной степени определяет приоритетную тематику процесса обучения института, ориентированную на реальные и потенциальные возможности собственных недр, методические наработки и кадровые резервы.

Таким образом, формирование тематики процесса обучения в институте базируется на результатах современных обобщений фундаментальных и прикладных геологических исследований недр Украины и мировых достижений, а также на приобретенном за восемь лет работы собственном практическом опыте организации процесса обучения.

Мы живем в постоянно изменяющемся и динамично развивающемся мире: усовершенствуются технологии, возникают новые научные направления и дисциплины и, как следствие, растут требования к специалистам отрасли. Именно с этой целью Институтом Тутковского проводятся профессиональные обучающие курсы.

Мы стремимся к тому, чтобы программы курсов соответствовали современным потребностям геологической науки и практики, были актуальными и полезными для слушателей, учитывали международный опыт.

Трибуна института дает возможность лекторам (а это – ведущие ученые, признанные специалисты в различных отраслях геологии, геофизики, горного дела Украины и мира) знакомить представителей бизнеса, ученых и практиков со свежими, еще неизвестными широкому кругу, достижениями мирового уровня, с собственными оригинальными идеями.

В институте на постоянной основе и по совместительству работают известные ученые НАН Украины и ведущих высших учебных заведений, ведущие специалисты Группы компаний Надра, Государственной комиссии Украины по запасам полезных ископаемых. Такой представительный научно-педагогический состав института дает возможность обеспечивать

учебный процесс на четырех кафедрах: геологии, геофизики, полезных ископаемых, экономической геологии.

Со времени образования Институтом накоплен большой практический опыт по повышению квалификации специалистов геологоразведочной и нефтегазовой отраслей.

В программах института приняли участие свыше 1500 слушателей из 90 организаций. По завершению курсов, в зависимости от их продолжительности и насыщенности, слушателям выдаются свидетельства государственного образца или сертификаты.

Лекции тематически разнообразны: современные методики повышения вероятности и эффективности сейсморазведочных исследований в сложных сейсмогеологических условиях; скважинная сейсморазведка; геолого-экономическая оценка запасов месторождений нефти и газа, твердых рудных и нерудных, в том числе строительных, полезных ископаемых, подземных вод; технико-экономическое обоснование кондиций для подсчета запасов полезных ископаемых.

Лекции различаются по степени сложности и задачам – есть базовые лекции для новичков и специализированные курсы для опытных специалистов. Так, к примеру, были организованы семинары для сотрудников средств массовой информации Украины «Как геологи ищут полезные ископаемые» и экскурсия по заводу по производству геофизического оборудования.

Институт Тутковского осуществляет ряд социальных проектов в партнерстве с ВОО «Союз геологов Украины».

С 2009 года успешно действует программа **«Повышения квалификации специалистов нефтегазовой отрасли Украины для международного сотрудничества и работы в западных компаниях»**. Для участников программы обучение бесплатное, все расходы несут спонсоры программы. Иностранные добывающие и сервисные компании, стремящиеся работать в Украине, требуют от своих сотрудников определенного квалификационного уровня. Кроме того, украинские специалисты, выезжая работать за границу на контрактных условиях, также нуждаются в квалифицированной профессиональной подготовке, им необходимо владение иностранным языком, оперирование международными стандартами качества работ.

Больше года работает программа **трудоустройства и адаптации к условиям рыночной экономики специалистов геологоразведочной отрасли с целью сохранения кадрового и интеллектуального потенциала украинской геологии**. В сложившейся в украинской геологической отрасли ситуации, при условии трансформации экономики из плановой государственной в рыночную, связанное с этими процессами сокращение объемов государственного заказа, и, как следствие, неполная занятость или окончательные увольнения работников, остро стоит вопрос сохранения кадрового и интеллектуального потенциала украинской геологии. Бывший Советский союз имел мощную геологическую школу, одной из наиболее

сильных ее составляющих традиционно была украинская геология. Только в недрах Украины на сегодня разведано свыше 8000 месторождений по 97 видам минерального сырья, имеющих промышленное значение. В советские времена украинские геологи работали на Крайнем Северо-востоке РСФСР, в Средней Азии, Казахстане, в годы второй мировой войны – в Сибири, на Дальнем Востоке, Алтае, Урале. Представители украинской школы нефтегазовой геологии участвовали в поисках и разведке месторождений углеводородов Западной Сибири. Позже украинские геологи проводили масштабные работы на Кубе, в Афганистане, Вьетнаме, Китае, Никарагуа, странах Африки и практически по всему миру. Значительный вклад мирового значения школа украинских геофизиков сделала в исследовании глубинного строения Земли и ее геосфер.

Программа приобщает к новым проектам геологов, по объективным причинам не реализованных должным образом профессионально, либо оставшихся вне профессии. Для участников нет профессиональных, возрастных, квалификационных или территориальных ограничений. Главное – стремиться получать новые знания, перенимать современный международный опыт и овладевать новейшими методами работы.

Программы института охватывают всю цепочку геологического образования в Украине, которая включает: образовательный проект «Недра земные, недра духовные» (геология детям), организация лекций ведущих специалистов-геологов Украины и мира для студентов геологических факультетов и вузов, курсы повышения квалификации специалистов-геологов. Подобный подход способствует устойчивому развитию кадрового потенциала геологической отрасли Украины.

THE USE OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN EDUCATION IN COLLEGE ACADEMIC GEOGRAPHICAL EXAMPLES OF SELECTED UNIVERSITIES IN POLAND INTRODUCTION

*Bozena Wojtowicz, Pedagogical University of Cracow, Institute of Geography
boz.wojt@gmail.com*

*Pawel Wojtowicz, Pedagogical University of Cracow, Center for Informatics,
[Pawel Wojtowicz <paw.wojt@gmail.com>il.com](mailto:Pawel.Wojtowicz<paw.wojt@gmail.com>il.com)*

From the earliest times, man depicted the surrounding area using different types of maps, which enabled him to orientation in the field. This led to the development, already in ancient times, which is the science cartography. At the same time, with the development of civilization and new discoveries, geographical space, also began to be using the computer, contributed to the creation of geographic information systems (eng. GIS – Geographical Information System), called geoinformation systems. It should be noted that the development of GIS – this was

possible thanks to the achievements of scientific disciplines such as cartography (concepts of spatial modeling), computer science, geodesy and photogrammetry (Gotlib, 2007). Initially, GIS has been used primarily by the military and the administration as well for education and business. The rapid development of geoinformation systems in the late twentieth century brought new uses especially in the fields of finance and transport. The present is not only used by large corporations and government organizations but also small businesses and normal users.

Currently, geoinformation systems are widely used in many areas of economic life. Among the many disciplines using GIS capabilities to the first place in 2000 slid to: education, government, the state administration and local government, and consulting. However, GIS is also used in the transport, forestry, trade, health care, marketing, mining, manufacturing and the sale of the property.

Main assumptions of research:

The main problem of the research is to try assess the use of geographic information systems and satellite navigation systems in the education of geographers and their role in the modern world, and an indication of differences in the subject of GIS education programs at selected universities in Poland, such as teacher education: Pedagogical University of Cracow and The Jan Kochanowski University in Kielce and their impact on level of knowledge in GIS - with the students of geography.

Subject of research:

The research is geographic information systems, satellite navigation systems and GIS educational programs - in the direction of geography such as computer programs: MapInfo, IGRISI, ArcView, and Quantum GIS.

Problem of work define geographic information systems, and explore ways to use GIS - in the Higher Education in the geography.

Before proceeding to research assume the following **theses**:

- with the development of computer techniques using GIS in geographical education in higher education has become essential and complements the practical, acquired during the study of geographical knowledge;

- knowledge of GIS by Polish students of geography and spatial economy has lesions depending on the level, form and specializations as well place of receiving education and field of study.

The methods used in this article consisted in an analysis of source texts, and material posted on the Internet. The article uses well the method of surveys in order to identify the opinion of Polish students on effects of education in teaching GIS programs.

The use of GIS in the geography

Topics referring to geographic information systems appeared at universities relatively recently, it was only in the 70s The twentieth century. It should be noted, however, that first lectures, which raised this issue took place in the classroom of cartography and remote sensing. With the development of the discipline in higher education also made a change, they consisted in primarily on

the introduction to subject of the course card GIS and GIS dissemination - that all over the world. Today in the field of GIS classes are held both at universities and training that beyond the traditional form, which is training in the classroom, are also held over the Internet. In terms of university education has been divided into classes at the lectures and laboratory exercises. The lecture student becomes familiar with the theoretical knowledge in the field of GIS, which provides a universal message, and provides a basis for further familiarization with the field. The laboratory exercises teach practical knowledge involving the use of a specific GIS program, which is why it is necessary to carry out this type of course in the computer room. Michael Goodchild was first to introduce the usefulness of the term geoinformation science (GIScience), also referred to as geomathematics or engineering geoinformation. The concept introduced in 1992 relate to the spatial data and specifically to the way they acquire, convert and use in everyday life, using the appropriate GIS software. Undoubtedly, an important event that allows the development of a quantitative revolution was GIScience who brought the geography of spatial analysis, therefore, possible to determine whether calculation of were changes made in spatial systems.

The biggest development GIScience falls on the last few years. Because changes in the field of GIS make to this day, and new solutions, not only theoretical but also practical, it was necessary to create a magazine that would disseminated knowledge of the discipline. In addition to publishing articles about GIS there are many organizations and scientific institutions that deal with the study of GIS issues which are co-financed by the members of these institutions. An example is the geo Sciences University Consortium formed in the United States and unifying as many as 60 universities. This consortium has introduced such taxonomy concepts of geo sciences. GIScience issues are also raised at the annual conference held in 2000 (Longley, 2006). These are not the only initiatives since 1989, the National Center for Geographic Information and Analysis, USA (NCGIA) created Project Varenius, which combines theory with practical application of GIS and develop special algorithms.

The project received the name of the author of the first textbook of general geography 1650 years, Bernhard Varena. At the same time design allows continuous observation of the development of geoinformatics and liquidation of certain restrictions, like the need to describe objects by specified limits. One of the main objectives of the project is to enable a wider range of public use of the opportunities which provide us with GIS technologies. Many of the existing technology is either not available or too complex for the average citizen, because the project is to create a simple and clear solution does not require special training courses (Varenius, <http://www.ncgia.ucsb.edu/varenius/jec.html>) geographical information systems originally referred to the computer program running on one computer. However, the development of new technologies also contributed to expand and modernize GIS-s. Thus, GIS can be divided into

several interpenetrating parts, such as geoinformation systems, Geoinformatics and GIS study (the ratio of public to spatial information).

Geoinformation systems are closely related to geography, as is evidenced by the development of a variety of methods involved in the analysis of space just by geographers. One of the most prominent form of this field is Stewart Fotheringham, a professor at the National University of Ireland Maynooth, creator of the theory of regression of geographical weighting (Longley et al, 2006).

Education systems in many universities differ to some extent from each other, but we can distinguish several things in common. First of all, despite the considerable involvement of university staff play a dominant role of GIS software developers who developed the main objectives of the programs and defined the basic issues. Also common are the basics of the curriculum created by the staff of the University of California at Santa Barbara in 1990. The curriculum is currently used by more than a thousand schools across the world, this is due to its low price and availability. There are also international organizations responsible for providing geospatial information systems to many regions of the world. This is very important because it allows the introduction of information made available to the curriculum geoinformation systems regardless of location university. The most significant falls out, having offices in four countries, organizations UNIGIS.

Today, there are many opportunities for the acquisition of the ability to use geoinformation systems, even attending a course familiarizes with GIS software or participating in activities at the university. However, it should be noted that we gained knowledge and skills will not be validated by any degree, because at the present time is no widely recognized diploma in the field of geoinformation systems. However, there is an institution which under some conditions gives the GIS specialist certificate. The candidate should have a university degree, documentation attesting to the exchange of geographic information systems, experience in programming and should be affiliated to an organization of specialists in GIS. After meeting the above criteria, the applicant shall submit an application to the GIS Certification Insitute and is awaiting decisions. If the application is approved, the claimant signed a code of ethics and receives a certificate GIS specialist. Specialists in the field of GIS occupy not usually important in terms of decision-making positions in their companies. It is associated with an attitude in teaching GIS Theoretical and support specific GIS software. Meanwhile, courses and courses at universities should also take account development of leadership skills, managerial and analytical. Familiarize participants with the basics of geography, law, and political systems and strategies for the organization of the business, including the ability to predict the risk (Longley et al, 2006).

It is worth noting that the subject matter in the field of GIS not only covers teaching at the university level. There are a number of projects dealing with the use of GIS in the school at the middle school or high school. The most common design showing geoinformation as a tool with the student's University EduGIS. This

program was carried out by one and a half years (from 01.2010) by the Centre UNEP / GRID Warsaw and a group of GIS experts and teachers of Polish and Norwegian. The main aim was to spread the Academy EduGIS use GIS capabilities in science education, such as geography and biology, and environmental education. As a result of the workshops, the working group EduGIS, visits of teachers and students from Norway and the conference summarizing the project arose:

- Ready-made lesson plans using GIS techniques,
- Knowledge Base EduGIS presenting such useful websites and geoportals, an educational portal and forum, which shows the operating principle of GIS software and the use of various mapping applications,
- Module E – Learning,
- GIS in the school handbook.

Thus, the introduction of GIS – in the curriculum at the school will carry through many positive effects. Students can quickly and cheaply to seek information about the world around them without leaving your home. Another advantage is increased interest in computer science, which is an important link in the modern world. An additional advantage is the fact that most GIS programs work with Windows and thus facilitates the deepening interest in the discipline among students. Geoinformation systems are also linked to the navigation system, so teachers can conduct fieldwork using GPS receivers (GIS in school. Guidance for science teachers http://www.edugis.pl/pl/images/stories/poradnik/edugis_pigulka.pdf).

The GIS education course at the Pedagogical University of Cracow

Topics in the field of GIS is realized in Cracow Pedagogical University, majoring in geography, both at undergraduate and graduate and post-graduate studies. Students of geography first degree and post-graduate attend classes under the name of Geographical Information Systems, in turn, secondary students on the course Geoinformation. Additionally, students of geography, starting from the academic year 2013/2014, will have a choice as one of the specialization Geography of geoinformation. The plan of this specialization module includes the following courses (Table 1).

Introduction to Geoinformation, sources and databases, Mathematical foundations of Geoinformation, Geomarketing, Computer Graphics, GIS Software, GIS in urban planning, environmental remote sensing, Geostatistics, Numerical Cartography, Geoinformatics in the management and administration and the basics of modeling in Geoinformation. A total of 300 hours of classes in the form of lectures and laboratory exercises carried out in the course of four semesters.

Geographical Information Systems in the first degree shall be carried out in the third semester in a laboratory (2 points ECTS), in 30 hours for full-time and 20 hours for part-time studies. The purpose of education is to provide students with basic information about GIS, familiarize them with different types of geo-data and development of practical skills in the form of the creation of the student visualize spatial data using GIS tools and perform spatial analysis and selection of appropriate GIS software.

Tab. 1. Plan specialization Geography of geoinformation at the Pedagogical University of Cracow

Course Name	Form of teaching	Hours	Semester	ECTS points
Introduction to Geoinformation	Lectures	15	3	3
Sources and databases	Laboratory exercises	20	3	4
Mathematical basis of Geoinformation	Lectures	15	3	4
	Laboratory exercises	15		
Geomarketing	Laboratory exercises	10	3	1
Computer Graphics	Laboratory exercises	15	4	3
GIS Software	Laboratory exercises	40	4	5
GIS in spatial planning	Lectures	5	4	4
	Laboratory exercises	20		
Remote sensing of the environment	Lectures	10	5	4
	Laboratory exercises	20		
Geostatistics	Lectures	15	5	3
	Laboratory exercises	15		
Numerical cartography	Lectures	5	5	3
	Laboratory exercises	20		
Geoinformatics in the management and administration	Lectures	30	6	2
Basics of modeling in Geoinformation	Lectures	30	6	3

Source: own study based on the Plan of specialization module Geography of geoinformation, <http://www.wsp.krakow.pl/geo/geografia.html>.

In addition to the acquired knowledge and skills a student acquires the social skills as responsible custodians of its equipment and the principles of ethics. In addition, course provides outdoor activities with the GPS receiver in which the student learns to use such a receiver and route planning is given. In addition to activities carried out by the academic staff is essential to prepare individual student through the use of relevant literature and the execution of a project or presentation. A course is achieved through self-realization of several projects within the specified time by the operator. A necessary condition for accession to the GIS course is to have the student of geography knowledge and skills in information technology and cartography and topography. Rate Geoinformation (2 points ECTS) is implemented at the level of second degree in the form of laboratory exercises in 15 hours for full-time students and 10 hours for part-time students. Student through active participation in the course gain knowledge about data sources and components of the geographical environment, and acquire practical skills through the use of different servers so that the latter needed for data entry, analysis, visualization and calculation of the test operation of the geographical environment and the use of GIS tools. Classes are conducted Geoinformation as well as classes in Geographic Information Systems also in the field. In these classes the student using the GPS receiver determines the route, stores it in the receiver and in the next stage, which takes place in the

computer lab performs various calculations and data analyzes. It is also an important process shaping social attitudes, the student because the skills acquired can be used for drafting the rational use of the environment. Prior to the course the student should master the basic information related to GIS, cartography, topography and statistics. To pass the course is to actively participate in the activities and performance of the individual project first completion. Geographical Information Systems (2 points ETCS) for postgraduate studies include 15 hours of exercise, held in the computer lab and in the field, in the first semester of study. Issues to be covered include content related to GPS receivers, data collection in the field of geo-data and their processing and analysis. The student knows the basic course conducted spatial data sources and their use can be characterized by environmental components. Acquires the ability to use the various applications of GIS, GPS, and information technology. Able to perform analysis and statistical maps constructed in the form of cartogram and thematic map. Assessment is achieved through the development of student project statistical maps

(Institute of geography <http://www.wsp.krakow.pl/geo/geografia.html>).

The GIS education course at The Jan Kochanowski University in Kielce

At the University. J. Kochanowski conducted basic GIS courses contain the subject, they are Geographic Information Systems and modeling of geographic space. In addition, students are offered classes in the subject of your choice, such as GIS in physical geography, economic geography, GIS, GIS as a tool for environmental analysis and GPS location systems. The themes in the field of GIS seminar courses also include how GIS analyzes regional (students use the service Web Feature Service, learn the errors of data and their sources, the use of the MapInfo Professional to analyze spatial phenomena of socio-economic for NTS – 5, NTS – 3, and NTS – 2 and methods of spatial analysis) (The full-time and part-I and II, Geography,

http://www.ujk.edu.pl/igeo/program_studiow.htm, Access on 04/03/2013. The first degree in the second semester course is run Geographic Information Systems (ETCS 2 points), 30 hours of laboratory for full-time students and 15 hours for part-time students (Study plans, http://www.ujk.edu.com/Igeo/program_studiow.htm). In class, students gain knowledge about the sources, types and characteristics of geodata, learn about vector and raster models of the data. Lecturers provide students with the topology of spatial objects, their ability to shape the implementation, construction, management and transformation of databases. Students in this course will learn a number of applications for the analysis and visualization of spatial data. With the ability to visualize data listeners can represent spatial data in the form of cartograms or thematic map. Practical skills are formed primarily in the computer lab where students work with the use of GIS software and learn the operation and use of WebGIS application. Another advantage of the course is to expand the topics to be covered on issues related to GPS, its use, types, and construction. The result of

course is conducted for the students basic knowledge of GIS and practical skills to enable independent analysis of the spatial structure of thematic maps, and support programs, Quantum GIS, MapInfo and ArcGIS and GPS receivers. Graduation is usually achieved by obtaining credit assessment (program full-time and part-I and II, Geography,

http://www.ujk.edu.pl/igeo/program_studiow.htm, access on 03.04.2013). The course is conducted additional optional courses: GIS in physical geography (2 points ETCS) and GIS in economic geography (2 points ETCS). Classes are for those interested in the third semester of study, within 15 hours for full-time students and 7 hours for students attending college in absentia. The second-cycle students of geography attend a mandatory course on Modelling Geographical area (4 points ETCS). These classes familiarize students with the theme of the GIS. Work is in the third semester of study in the form of lectures and laboratories. Full-time students participate in 15 hours of lectures and 60 hours of laboratory, while part-time students have a shortened amount of time up to 10 hours of lectures and 30 hours of laboratories (Study plans, http://www.ujk.edu.pl/igeo/program_studiow.htm). Their content are mainly modeling of various phenomena occurring in nature, use, classification and spatial modeling. Students learn about such of climate models, meteorological, hydrological, geomorphological and socio – economic. Through the use of modeling methods, students learn to predict the weather, indicate the extent of flooding and run-off, thus gaining practical knowledge used in everyday life. It should be noted that carrying out these activities would not be possible were it not for Geoinformation system and its attachments. Modelling is carried out because of the use of GIS software. Students in the class use QGIS and ArcGIS software. Laboratories of regular cash on end, and lectures to including the assessment (The full-time and part-I and II, Geography, http://www.ujk.edu.pl/igeo/program_studiow.htm). The third semester of graduate students may choose one of the additional items considering the content of the GIS. Earth Systems GPS location (3 points ETCS) and the GIS as a tool for environmental analysis (3 points ETCS) are delivered within 30 hours (15 hours) for students of the conservatory day mode (default mode), leading to a student's completion of the assessment (Study plans http://www.ujk.edu.pl/igeo/program_studiow.htm).

Results analysis of research

The study involved the use of geographic information systems in the teaching of geography and spatial planning in selected institutions of higher education in Poland. The study was conducted using a questionnaire, which was addressed to students Pedagogical University. KEN in Krakow and University. J. Kochanowski. A total of 130 students of the above mentioned institutions. The authors further distinguished division undergraduate and graduate (respectively 39.2% and 60.8% of respondents), in order to illustrate the differences in curriculum affecting learning outcomes. It should be noted that many secondary students also participated in the first degree in

the course of GIS topics. In addition, students are grouped because of the form of study for part-time students (55.4% of respondents) and stationary (44.6% of respondents), in order to determine the impact of a smaller number of hours of the course designed for part-time students on their knowledge and skills. They were also the sharing of students due to the specialization of study: teaching (39.2% of respondents) and not teaching (60.8% of respondents) to indicate the preparation of future teachers of geography to use the opportunities posed by GIS programs in the teaching of this subject in the school and thereby enrich the geography curriculum. Determined the sex of the respondents (76.9% were women) survey in the plan of overthrowing or confirm the stereotype for ease of computer techniques for men.

The main objective of the study was to assess the level of knowledge and skills that students have acquired at the end of the course in the field of GIS. The study concerned the determination of the preparation and skills of conducting the course and reflect changes that survey respondents consider to be important in the process of further increasing the efficiency of activities carried out in the future of a geoinformation.

The survey consisted of twenty-one questions that have been grouped by subject:

- The technical university, including: GIS software, GPS receivers;
- The level of satisfaction with the activity of GIS;
- The level of acquired knowledge and skills;
- The proposed changes in the conduct of subject and the comments students GIS.

GIS training in students perceptions

Analyzing the responses to the question on the number of known GIS programs (Fig. 1) for universities surveyed, the results showed no significant differences. Over 50% of respondents answered that the number of known programs was sufficient, while almost 30% said that the course of GIS should familiarize students with more software available in the market.

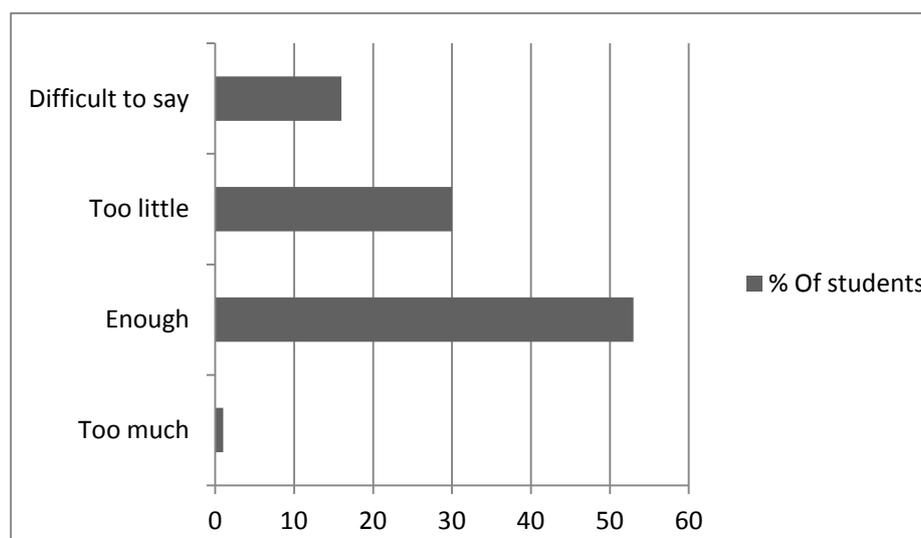


Fig. 1. Students selected universities in Poland, the number of known GIS programs

In examining the technical adaptation of selected universities to teach GIS in the survey asked about the number of persons per one computer during the course of GIS (Fig. 2) and the condition of equipment.

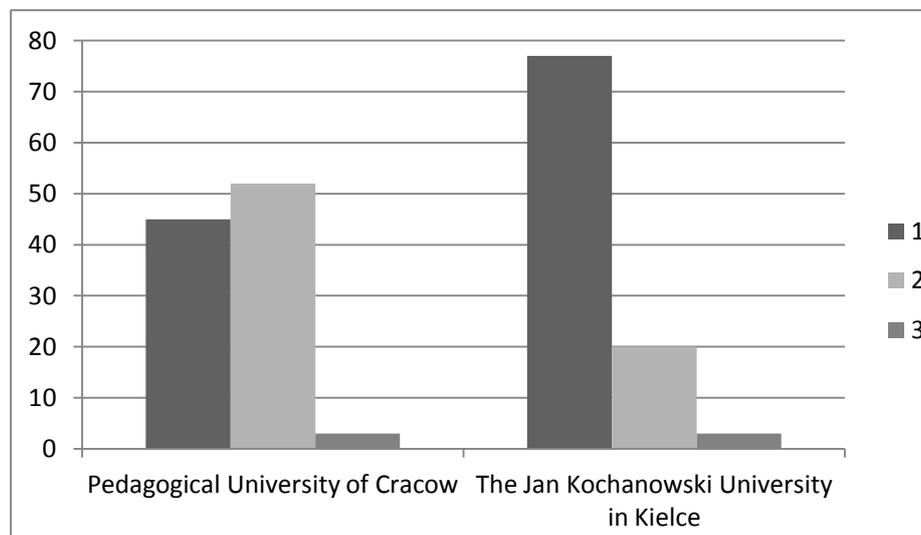


Fig. 2. Number of people per one computer in the classroom with GIS

Additionally, students indicated the names of known GIS programs (Fig. 3), and have identified the classes operate on GPS receivers. UPK students divided almost in half by selecting answers 1 (44.7%) and 2 (51.8%).

It should be noted clear differences in responses among undergraduate students who are in most cases working alone at the computer and the second degree, working in two. The students UJKK class on GIS – in working independently on a computer, the answer marked 76% and only 20% of students marked the second answer Taking into account all students answer more than 1 person on a computer can result from too few computers or a large laboratory groups. When asked about the status of hardware university students of all subjects responded similarly, expressing a positive opinion as 63.8% found them to be quite good and 14% of students for modern, only 7% identified as very poor condition. Analyzing the answers to the question of contact with GPS for GIS classes – at best fell UPK, because 93% of the students were taught how to operate the device, 6% had no contact which may result from the lack of attendance at such courses. The next place was a UJKK – 36% had contact, 56% did not, and the classes of GPS receivers were carried out only in the first degree hence the differences in the responses. Taking into account the lessons learned on the GIS software college students surveyed indicated quite different response (Fig. 3). Students UPK as the most common response indicated Hack program (85% of students used the program), a high ranking took Idrisi program (43%), however, contact the program had only secondary students, in turn, among other programs (24%) had had ILWIS elected by undergraduate students. Software MapInfo and ArcGIS will most likely not have been included by the teachers in the course of GIS tab - ua their relatively large proportion of selection may be

due to work independently and to expand interest in the subject of GIS UPK students. It is worth noting that among the proposed programs is dominated by leading open source as Hack and ILWIS. On the other hand, 56% of students chose the answer UJKK Arc GIS, were students of the second degree, 36% chose QGIS and MapInfo and 28% were students of the first degree.

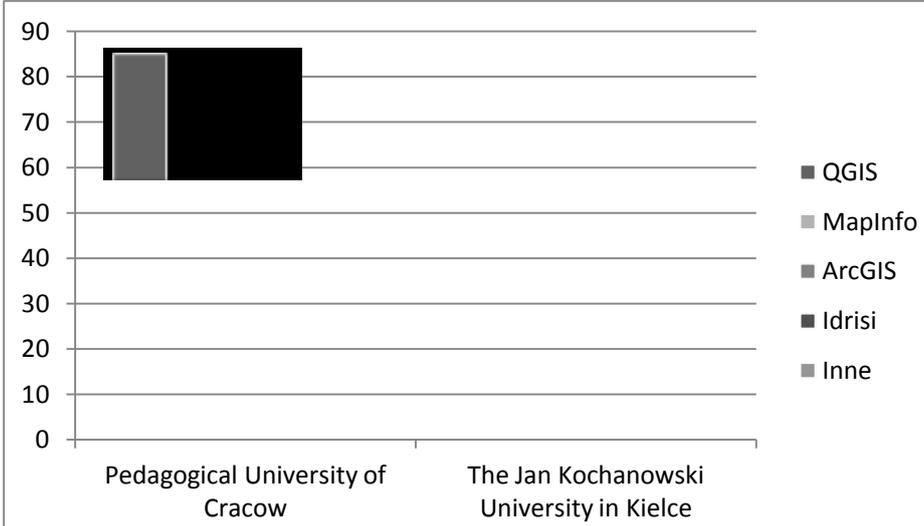


Fig. 3. Differentiation of GIS software among students of selected universities in Poland

Software Selection QGIS and MapInfo for undergraduate students may be related to its easier handling. However, ArcGIS software is an example of commercial software that requires more skill from users. The next group of questions related to the overall satisfaction of students with a course of GIS, the questions were designed to elicit the views of the extent to which activities carried out were interesting (Fig. 4), and whether an incentive to further expansion knowledge of GIS (Fig. 5). The results were characterized by a great diversity. In examining the level of interest in activities by students can make an overall assessment of classes as interesting. However, students do not put the top rating, because 51.7% of them indicated the answer Rather, only 17.6% of the students expressed a strong interest in the opinion of the course conducted.

Worry can relatively high percentage of students who believe that classes were not interesting (24.7% of students). Much worse shape the opinions of students associated with the expansion of interests and GIS, which had affected the GIS course. More than half of the students (51.1%) said that the course has not encouraged them to continue to improve the knowledge and skills in the field of GIS, of which 11.5% picked the answer is definitely not. Worry can low percentage of student teachers (26%), which in its scope expand knowledge and skills of GIS, from the perspective of future teachers who will familiarize their students with the subject does not look too promising.

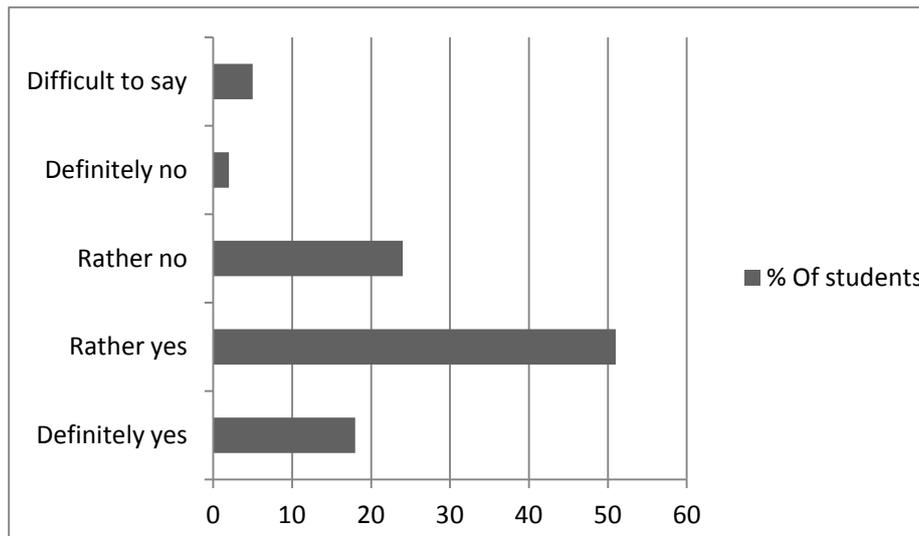


Fig. 4. Evaluation activities in the field of GIS in the opinion of the students.

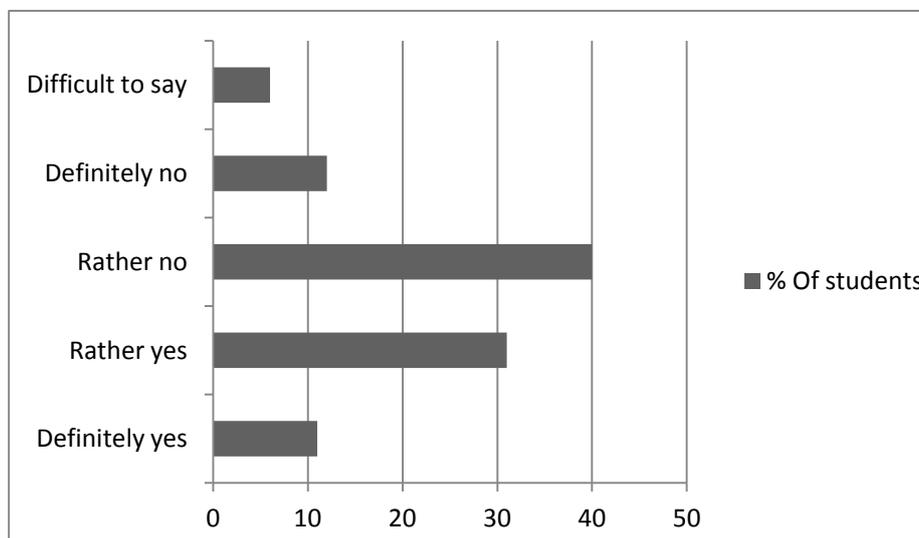


Fig. 5. Different levels of knowledge and skills of the students selected universities in Poland after the end of the course in the field of GIS.

The study was also intended to provide answers to what extent participation in GIS courses – with impact on the level of knowledge and skills of students. For this purpose, the study group were asked questions about the level of expertise learned from the course (Fig. 6) and the frequency of its use in life (Fig. 7), as well as students' ability to comply with any maps using GIS software (Fig. 8). When asked about the change in the level of knowledge of students of all schools surveyed responded similarly. The study shows that 59.1% of students increased their knowledge and skills. But worrying is the fact that 30.7% of students carried out activities considered necessary for them because they have not noticed any significant changes in the level of competence of the period before and after the course of GIS. May disturb the low incidence of the use of knowledge gained during lesson.

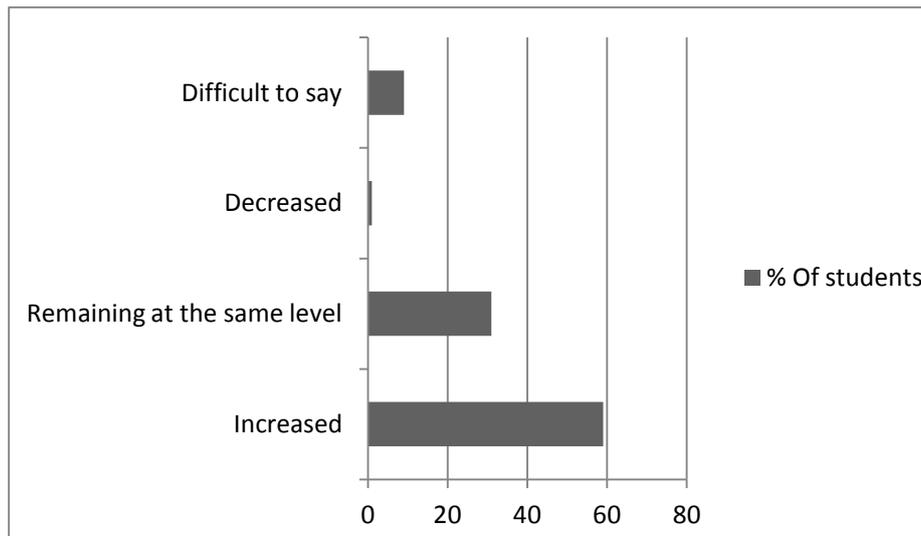


Fig. 6. The level of competence after taking a course in the field of GIS among students

Only 3% of the students very often use this expertise and 13.1% often. However, the vast majority of acquired skills rarely uses 63.7% or even 20.8%.

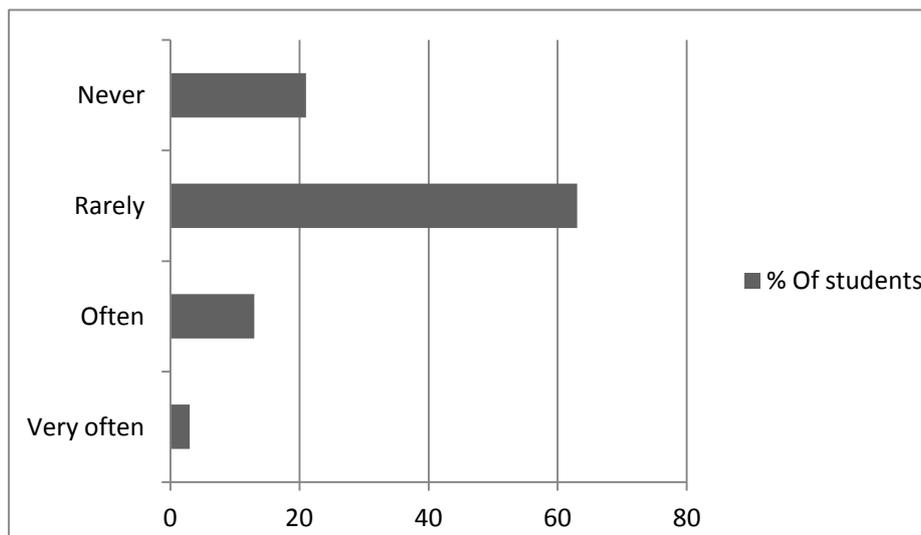


Fig. 7. Use knowledge of GIS in everyday life by the students selected universities in Poland

This may be due to the small knowledge gained from the course or the failure to identify the disciplines teaching the course in which geographic information systems are used. The best proof of these proposals is the percentage of the students who have acquired the skills to independently construct known maps using GIS software. It may bother UPK low percentage of students (10.3%) are able to draw their own maps using digital techniques. However, constructing undoubtedly is the attitude of the students UJKK, of which 48% (a slight majority of students SUM) said they definitely are able to do their own mapping.

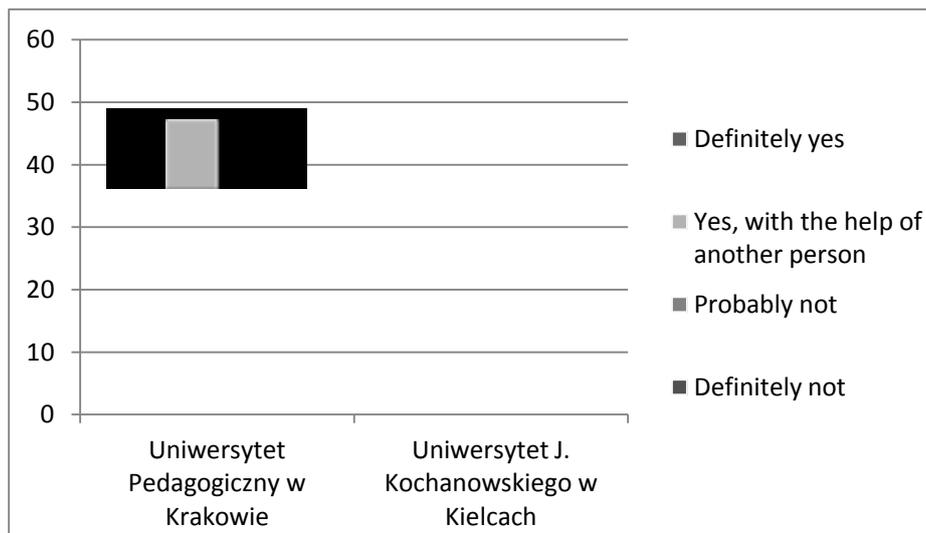


Fig. 8. Skills performance maps and other studies using GIS

The final group of issues examined in the survey, the students concerned the proposed changes (Fig. 9), which can have a positive impact on the acquisition of knowledge and skills, and increasing the use of geographic information systems in the lives of the younger generations surveyed directions.

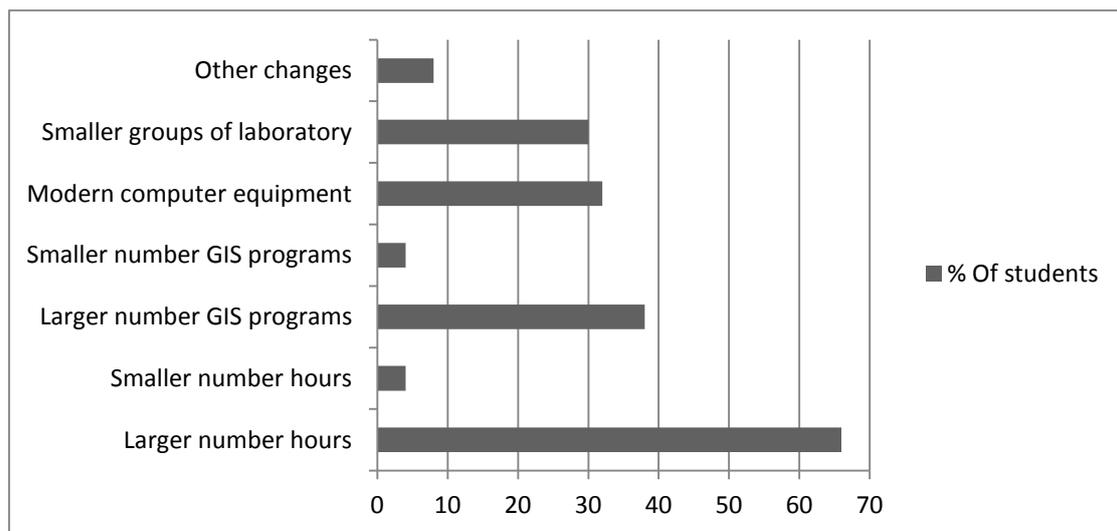


Fig. 9. The proposed changes put forward by the students

Among all patients the highest number of students opted respectively: increasing the number of hours (66.9% of respondents), the introduction of a larger number of GIS software available on the market (37.7% of respondents) and replacing hardware on more modern (32.3% respondents).

Discussion

Students can see the need for change in the education in the field of GIS. Among the proposals emerged: to spend more time working on their own projects, less work to execute at home, more competent employees, the introduction of a specific GIS program, a clear understanding of one program before moving on to the next, the introduction of laboratory exercises and even

voices for the elimination of the exchange rate of the program of study. There is no doubt valuable in this study were further comments of the students, which show that the object itself is very interesting, however, proved to be invaluable commitment to lead, according to the opinion of students UJKK. In remarks students UPK students appeared only negative observations. Many students stressed that despite the end of the course GIS are not able to make yourself cartogram or thematic map and for this purpose using analogue techniques using colored pencils. There are also voices the late introduction of this subject in the course of their studies. Some students got the impression that the operator did not treat students equally and believed that the students already know everything. It was also noted that the subject did not bring anything new and in fact his conduct was not necessary. One student said that the programs are discussed very briefly, and carried out projects should be repeated in order to consolidate skills program. Students reacted positively to the proposal activities with GPS, but noted that a receiver fell on a group of 5-7 seater (too many of).

Summary

Taking into account the problems of research and the research results clearly indicate that GIS is a discipline very quickly and rapidly to developing, which is widely used in many areas of the economy, you can confirm the accepted theory about the important role of this domain in the teaching of geography and spatial economy. In this respect, GIS is important in the learning process of the said direction, as it facilitates the geography graduates start looking for work, because at the rate they acquire the knowledge and skills that can be used in almost every field of life. However, analyzing the results of the survey conducted among students confirm the arguments put forward at the beginning is difficult, because the collected answers were ambiguous. On the one hand, the majority of students said that their level of knowledge has increased at the rate of GIS, on the other hand, students rarely use the acquired skills as the main reason for giving the lack of appropriate expertise. Thus, exchange of GIS - in the opinion of the students is interesting, however, requires a number of changes in assumptions that affect the growth performance of the classes. Analyzing the results of the survey authors confirmed the hypothesis regarding the differentiation competence of the students selected courses, the university and the level of study. In this respect, the most effective was the course of GIS for second-cycle studies Geography University. J. Kochanowski. The analysis of the results of questionnaires filled out by students of different specialties and forms of studies have failed to identify significant differences in opinions and evaluation of GIS course.

Reference:

Gotlib D., 2007, GIS: obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Longley P., i inni, 2006, GIS. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

GIS w szkole. Poradnik dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych,
http://www.edugis.pl/pl/images/stories/poradnik/edugis_pigulka.pdf
<http://www.wsp.krakow.pl/geo/geografia.html>.
Institute of geography <http://www.wsp.krakow.pl/geo/geografia.html>.
Study plans http://www.ujk.edu.pl/igeo/program_studiow.htm).

CHANGES IN TERRITORIAL ORIGINS OF UNIVERSITY STUDENTS IN POLAND DURING THE PERIOD OF POLITICAL TRANSFORMATION. THE EXAMPLE OF THE INSTITUTE OF GEOGRAPHY AT THE JAN KOCHANOWSKI UNIVERSITY

Monika Wiejaczka, Wioletta Kamińska
Institute of Geography, The Jan Kochanowski University, in Kielce, Poland

Introduction

Beginning from the 80's of the 20th century, it is possible to observe the first signs of a new stage in development of the modern world that reveals a number of economic, social and cultural phenomena (Bajerski 2009). These alterations have changed significantly the image of science, research and education. Human knowledge reached a leading position among fundamental values and has become extremely desirable and omnipresent. The European countries, noticing changes in modern economy, have begun to undertake various actions in order to broaden and popularise knowledge resources (Piotrkowska-Piątek 2009).

In Poland, over the past few years, more and more attention is given to research on higher education. This relates not only to the role it plays in modernisation of society and socio-economic development, but also to the scale of transformations that affected it after 1989 (Bajerski 2009).

In the 90's of the 20th century, there was a change in political conditions in the country. The new system replaced the old one, i.e. socialist democracy represented by the totalitarian state with limited recognition and sovereignty. The core features of the latter one became democracy, civil society and market economy (Parysek 2005). Moreover, creation and development of new areas of economic activities within free market conditions caused demand for new qualifications and professions. Hence, the scientific-technological revolution forced a rate of growth in education of society, which became an essential factor enabling the rapid socio-economic development of the country (Kamińska 2011). The evolution of the market economy was closely associated with a significant increase in the role of education in determining the labour market opportunities (Borowiec 2010). Thus, it is widely known that the reason for deep transformations in a structure and activity of institutions of higher education was the transition from an industrial country to information stage of civilisation (Kluczyński 1991).

Polish higher education establishment on the verge of transformation constituted an elitist system educating only a small percentage of the population. It was

characterised by a lack of academic freedom as well as autonomy of universities and their organisational units. Educational system, alongside with the political transformation, has also undergone considerable changes. Universities were guaranteed of their autonomy and freedom of teaching as well as the possibility of deciding on the number of people enrolling for studies. Spatial distribution and functioning of universities have been changed as well (Bajerski 2009). Apart from the already existing universities, a several dozen of private colleges and higher schools of vocational education were established. In Poland in 2010, there were 470 institutions of higher education, including 338 (i.e. 71,9%) private ones.

In the meantime, unfavourable demographic processes occurred in the country. A decrease in birth rates and negative balance of international migration caused a natural loss. The total Polish population actually began to decline. The 19-24 year old population of potential candidates for studies dropped significantly as well. It was around 15% in the years 2004-2012. A wide range of fields of study (students are currently studying more than 200 university majors), well-developed scholarship system, new laboratories and comfortable learning conditions as well as dense network of universities and demographic low have evoked substantial alterations in the range of spatial influence of universities.

The aim of this paper, in the light of the above considerations, is to find out what changes have occurred in territorial origins of students, on the example of the Institute of Geography at the Jan Kochanowski University in Kielce, during the period of national economic transformation. The research was conducted for full-time students within two time intervals, i.e. the academic year 1973/1974 (the period of centrally-planned economy) as well as the academic year 2010/2011 (the period of political transformation).

Research method

In order to determine the areas of territorial origins of the students of the Institute of Geography at the Jan Kochanowski University in Kielce, the author applied a method that was based on combining a diagrammatic vector map with a spatial method. A diagrammatic vector map allows to use vector principle in its dynamic sense for mapping purposes. Each vector has a point of application on which force as well as direction and length expressing its magnitude have an impact (the magnitude of force in the case of this paper is the number of students). A range diagrammatic vector map is constructed in such a way that from a given centre (the centre in the case of this paper is the Institute of Geography in Kielce) are drawn straight lines to other centres with whom it has some existing relations (herein: to commune centres by origins of students).

A bunch of such lines indicates a territorial range of these relations. Two qualities of vector are hereby preserved: its point of application and direction (Wrona 2004). The length of lines expresses the distance. Moreover, each bunch of such lines (arrows) has different thickness according to intensity of the phenomenon.

Then, four circles with radiuses of respectively 50 km, 100 km, 150 km and 200 km were established in order to determine a range of influence in

kilometres. By counting the number of people enrolling for studies from a given area, the author determined how far from the Institute the extent of influence is the most intensive and when it becomes less important. The applied method not only allows to estimate changes in the range of influence of the Institute of Geography in the analysed period, but also refers to the position of the Institute in the hierarchy of seats of learning. It allows to estimate whether the influence of the Institute is local, regional or supra-regional as well.

Territorial Origins of the Students of the Institute of Geography in the Period of Centrally-Planned Economy

In the 70's of the 20th century, the Institute of Geography functioned within the Higher School of Pedagogical Education and had chiefly teaching profile. This means that its main aim was to educate geography teachers.

The network of higher schools of pedagogical education in Poland during this period consisted of only twenty institutions. The profile of studies was adapted to degree of organisation of primary schools in different regions of the country. Only those majors which corresponded with massive demand in primary education in a given province were launched.

In the academic year 1973/1974, the major in geography was undertaken by 59 people. A clear exogenic character of the educational function of the Institute of Geography is evidenced by the fact that 62% of young people taking educational opportunities came from outside the Kielce Province. The conducted analysis of territorial origins of students indicated that the range of influence of the Institute of Geography comprised not only communes of the neighbouring provinces, i.e. the Provinces of Radom, Tarnobrzeg, Częstochowa and Piotrków Trybunalski, but also communes of provinces that were much far away from Kielce, such as the Provinces of Bielsko-Biała, Białystok, Chełm, Ciechanów, Leszno, Opole, Ostrów Wielkopolski, Płock, Skierniewice, Szczecin, Toruń, Warsaw, Wrocław, and Zielona Góra (see Fig. 1). The largest number of students was recruited from the Provinces of Kielce (37%), Częstochowa and Piotrków Trybunalski (8,5%). In comparison with other provinces of the country also noteworthy were the Provinces of Kalisz, Radom and Tarnobrzeg (5,1%).

The greatest range of influence of the Institute of Geography was within a radius of more than 200 km from where 37% of students were recruited. About 13% of students were recruited from communes located within a radius of 150-200 km, 25% – 100-150 km, 8% – 50-100 km, and 13% from a distance of 50 km (see Tab. 1).

What is more, it was noted that intensity of the phenomenon decreases alongside with a distance. This means that typically 1-2 students were recruited from areas of particular provinces although the national range of influence.

The received distribution of students' places of origins exceeded considerably the boundaries of the Kielce Province. It is also worth mentioning that among communes, that constituted students' places of origins, were mainly cities being provincial capitals. For the most part, those cities also had higher schools of pedagogical education, often with much longer traditions.

Tab. 1. Range of Influence of the Institute of Geography in km on Full-Time Studies in the Academic Year 1973/1974

km	students	%
> 200	9	37
150-200	7	13
100-150	13	25
50-100	4	9
< 50	7	13

Source: Own elaboration based on the Student Registry from the Dean's Office of the Institute of Geography

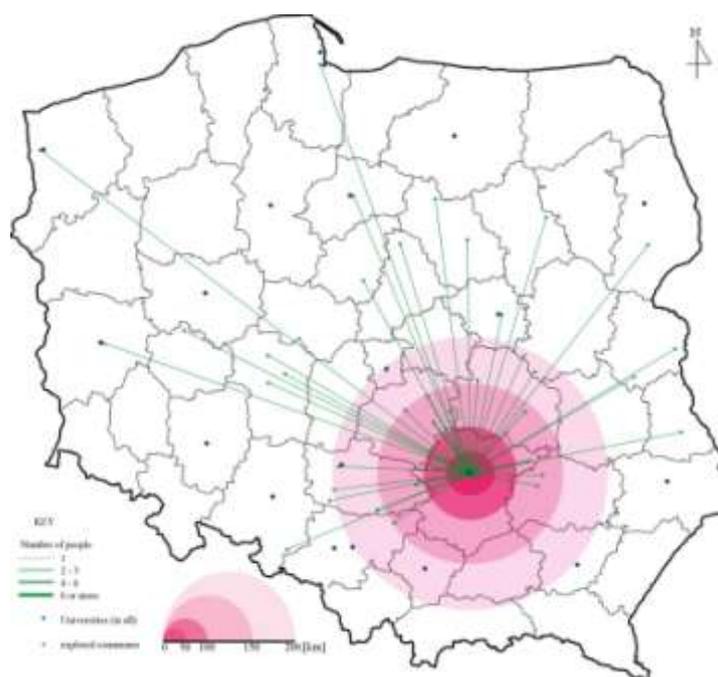


Fig. 1. Territorial Origins of the Students of the Institute of Geography in the Academic Year 1973/74. Source: Own elaboration based on the Student Registry from the Dean's Office of the Institute of Geography

Territorial Origins of the Students of the Institute of Geography in the Period of National Economic Transformation

In the analysed period, the Institute of Geography functioned within the Jan Kochanowski University in Kielce. Its profile, comparing with the previous period, was also changed. Its main aim was to educate geographers of various specialities. Teaching speciality, although still present in the Institute, has definitely lost its importance.

In the academic year 2010/2011, there were 81 students in their first year of studies. The largest number of students was recruited from the Świętokrzyskie Province (52%) and the Mazowieckie Province (22%).

From the point of view of an administrative division before 1999, the largest number of students was from the Provinces of Kielce (48%), Radom (19%) and Tarnobrzeg (9%).

The students of the Institute came from 65 communes, however, intensity of the phenomenon was observed in the communes of the Mazowieckie Province (the former Radom Province) (see Fig. 2).

The received distribution of students' places of origins indicated that the largest number of students (37%) was recruited from communes located within a radius of 100-150 km, while the lowest one (10%) from communes located 150-200 km away from Kielce (see Tab. 2).

Tab.2. Range of Influence of the Institute of Geography in km on Full-Time Studies in the Academic Year 2010/2011

km	students	%
> 200	8	10
150-200	9	11
100-150	30	32
50-100	15	19
< 50	19	23

Source: Own elaboration based on the Student Registry from the Dean's Office of the Institute of Geography

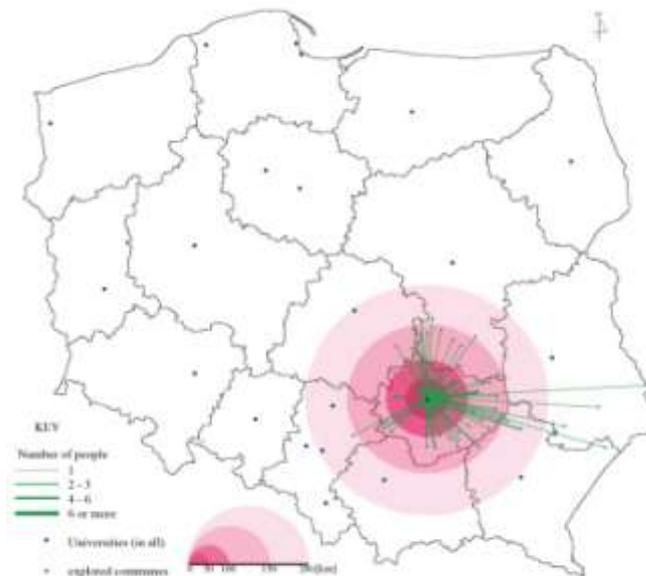


Fig. 2. Territorial Origins of the Students of the Institute of Geography in the Academic Year 2010/11. Source: Own elaboration based on the Student Registry from the Dean's Office of the Institute of Geography

Analysing the distribution of students' places of origins the author established the limitation of spatial influence of the Institute of Geography at the Jan Kochanowski University in Kielce. Communes located at a distance of less than 150 km from Kielce constituted the areas of the most intensive influence of the Institute. Moreover, it was noted that a large number of students was recruited from the areas located at a distance not more than 50 km from Kielce.

Conclusion

One of the many consequences of the change process that has occurred in the country since 1989 was a profound reconstruction of education system encompassing all its levels. Dynamic changes in the higher education system result from the increasing requirements of the labour market as well as the ongoing scientific-technological revolution. These changes resulted in the growth of various education forms and specialities which lead not only to a rise of modernisation of society and progress, but also cause a rise in competitiveness.

The expectations and requirements set for institutions of higher education have been changed as well. Their outcome is especially individualised education programme based on personal and intellectual development. This results from the necessity of adapting to new, dynamically changing labour market conditions. These expectations can be met only by the seats of learning that have highly-qualified staff and are located in a large urban centre.

A typical decision on undertaking studies away from home is determined by many factors. Among the most vital ones are searching for preferred field of studies and its availability (e.g. spatial, social and economic).

Territorial origins of university students are determined by many factors. The most vital ones include the distribution of other institutions educating young people at a higher level of education, social and technical infrastructure as well as academic traditions of a given seat of learning. Apart from rise in competitiveness of the lesser seats of learning and wide promotion of studies, also important are the city's cultural and entertainment offer, residential facilities as well as convenient transport links that improve eventual daily commuting.

All these elements have an impact on shaping the image of a particular university and build its brand.

It was stated in this paper that the range of influence of the Institute of Geography is a consequence of socio-economic transformations in a few recent years and was changing alongside with ongoing reality. In the early years of the University's existence (the 70's of the 20th century) its range of influence had chiefly national character. Geography students were recruited from the whole area of Poland. This situation undoubtedly resulted from the small number of people with higher education, difficult access to higher education as well as prestige that characterised the profession of a teacher. In addition, not insignificant herein was the competitive influence of other seats of learning. The post war years constituted a period of reconstruction and strengthening of damaged cities. Kielce suffered less damage during the war, and therefore it dealt quite rapidly with a creation of infrastructure and job vacancies for the academic staff. However, over the course of time and making up for loss of war damages, the position of the oldest seats of learning was strengthened again and Kielce began to lose its importance, which resulted in reduced range of influence.

In the analysed period, it was clearly noted that there was an influence of the seats of learning located in the southern part of the country (Kraków, Katowice).

The range of influence of the Institute of Geography was reduced from national to regional one. The 80's of the 20th century was a period when the range of influence of the Institute of Geography had a stabilised regional character.

The limit of the most intensive influence of the Institute of Geography was determined by analysis of the intensity of students' places of origins within the range of its influence. Generally speaking, the area that is mostly subjected to influence of the Institute consists of communes located up to 150 km away from Kielce. This is chiefly the area of the Świętokrzyskie Province from where around 70% students are recruited. The communes constitute herein relatively dense areas and are places of origins for many students. The catchment area above this limit is clearly constituted by the communes located in the Eastern Poland.

References

1. Bajerski A., 2009, *Transformations of the Spatial Structure of Higher Education in Poland after 1989*, Poznań.
2. Borowiec M., 2010, *The Functioning of the Krakow and Rzeszow Seats of Learning in the Light of the Concept of Bipolar Circuits*, Kraków.
3. Kamińska W., 2011, *Kapitał ludzki i społeczny na obszarach wiejskich w Polsce. Przykład województwa świętokrzyskiego (Human and Social Capital in the Rural Areas of Poland. The Example of the Świętokrzyskie Province)*, UJK, Kielce.
4. Kluczyński J., 1991, *Predictions and Conditions for Development of Higher Education in Poland*, Warsaw – Lodz.
5. Parysek J.J., 2005, *Polish Cities at the Turn of the 20th and 21st Centuries. Development and Structural Alterations*, Poznań.
6. Parysek J.J., Rogacki H. (eds.), 1998, *Socio-Economic Alterations of the 1990's in Poland*, Poznań.
7. Piotrkowska-Piątek A. (eds.), 2009, *The Analysis of Directions for Knowledge Development in the Swietokrzyskie Province – the Report on Project's realisation*, Kielce.
8. Wrona J., 2004, *Basic Methods of Socio-Economic Cartography*, Kraków.

МУЗЕЙ КАМНЯ В КОЛЛЕДЖЕ – ЧТО ОН МОЖЕТ?

В.В. Проконец, КГРТ, г. Киев, Украина

Я.О. Юшицина, Институт геофизики им. С.И. Субботина НАНУ, г.Киев, Украина

*Музей – это место диалога между людьми,
которых разделяет пространство и время.*

Рабер Бурга

Геологический музей Колледжа геологоразведочных технологий (Киев) открыт в 1986 г. В его коллекции ныне насчитывается около 5000 экспонатов – минералов, горных пород, рудных и нерудных полезных ископаемых, образцов ископаемых животных и растений. Основой собрания геомузея является каменный материал, доставленный студентами-практикантами из различных регионов бывшего Союза: с Кольского п-ва и Памира, с Урала и Чукотки, с Карпат и Забайкалья, из Крыма и Камчатки. Образцы уникаль-

ных кристаллов, а также изделия из поделочного камня преподнесли в дар музею выпускники нашего учебного заведения.

В настоящее время геомузей включает экспозиционный зал, литотеку и офисное помещение. В экспозиционном зале каменный материал размещен в следующих разделах: физические свойства минералов, формы кристаллов и минеральных агрегатов, классификация минералов по химико-структурному принципу, генетические типы горных пород, геолого-промышленная классификация месторождений полезных ископаемых, генетические типы месторождений, региональная геология, палеонтология и историческая геология, подарки геологическому музею; в отдельных витринах – экспонаты ювелирно-поделочного камня из частных собраний любителей камня, в том числе – членов Общественного совета геомузея.



Агат-кварцевая миндалина



Медь самородная. Сев. Таджикистан

В музейной коллекции – образцы минералов, горных пород и руд практически со всех континентов земного шара. Среди них немало редких, подчас уникальных экспонатов. Только за последнее пятилетие экспозицию музея украсили образцы с Урала (кристаллы ильменита, платина в хромите), Российского Приморья (друзы галенита, сфалерита, датолита, данбурита), из Канады (сростки полихромного везувиана), Японии (генмилит), Австралии (турмалины), Норвегии (ларвикит), Туркменистана (целестин, мраморный оникс), Таджикистана (самородная медь, рубины); раздел «Региональная геология Украины» пополнился образцами цеолитов, самородной меди, керчинита, киновари, золотосодержащих метасоматитов и редчайшего на территории бывшего Союза оксида марганца-граутита.

Являясь важной составной частью структуры высшего учебного заведения геологоразведочного профиля⁶, геологический музей в качестве основных направлений своей деятельности видит следующее:

- расширение и углубление профессиональной подготовки студентов колледжа методами внелекционной работы;

⁶ С ноября 2012 колледж – составная часть Киевского национального университета.

- приобщение студентов к поисковой, научно-исследовательской и природоохранной деятельности;
- оказание помощи педагогическому коллективу КГРТ во внедрении активных форм работы со студентами;
- приобщение студенчества к формированию и сбережению музейного фонда;
- проведение просветительской работы среди других слоев населения.

Для решения вышеприведенных задач геомузей проводит свою работу в соответствии с ежегодным планом работы, каждый раз выделяя главные моменты в своей деятельности. Формы работы геомузея разнообразны: экскурсии различных типов, тематические занятия, лекции, научно-практические конференции, встречи с видными учеными и геологами-практиками, дни открытых дверей, путешествия, походы, экспедиции, слеты юных геологов, геологические олимпиады, подготовка стенных газет, оформление фотовыставок, публикации в прессе и т. д.

Наиболее распространенная форма работы музея – экскурсии, различные по содержанию и составу участников.

Геомузей проводит как *обзорные* (геологические процессы, минералы, структуры, горные породы), так и *тематические* (типоморфные признаки минералов, структуры и текстуры горных пород, использование минералов в различных отраслях народного хозяйства и др.) экскурсии. Особенной популярностью пользуются у посетителей *сопровождающие* экскурсии, организуемые параллельно с изучением теоретического материала – с целью конкретизации и углубленного его освоения. К проведению экскурсий геомузей подключает не только преподавателей геологических дисциплин, но и членов Общественного совета – членов Украинского минералогического общества. Их персональные экспозиции каменного материала – украшение экспозиции геологического музея.

При музее функционирует кружок «Геолог», в работе которого принимают участие и студенты колледжа, и его выпускники, и учащиеся школ Киева. В активе кружковцев – встречи с известными специалистами-геологами, посещение оригинальных геологических объектов в Украине и за ее пределами, участие в выставках ювелирного и поделочного камня, энергичная профориентационная работа в школах Украины и многие другие интересные дела. Только за последние несколько лет кружок «Геолог» организовал ряд встреч с выпускниками нашего учебного заведения: зав. Отделом полезных ископаемых Института геологических наук Л.С. Галецким (первооткрыватель месторождения бериллия в украинском Полесье), директором геологического музея Киевского национального университета В.А. Нестеровским (директор Геологического музея КНУ), зам. директора Института геофизики НАНУ С.С. Чулковым (участник Антарктической экспедиции на станции «Академик Вернадский») и др. Понимая важность получения новейшей геологической информации «из первых рук», геому-

зей пригласил на встречи с дипломниками колледжа доктора физико-математических наук Н.А. Якимчука (участник четырех последних сессий МГК), главного геолога экспедиции «Западкварцсамоцветы» И.С. Василюшина (первооткрыватель Клесовского месторождения янтаря), председателя Комитета Украины по метеоритам В.П. Семененко (исследователь Сихоте-Алинского метеорита), председателя правления ЗАО «Недра» П.А. Загороднюка (создатель союза геологов Украины) и др.



Выступление В.П. Семененко с рассказом о поисках метеоритов



Члены кружка «Геолог» в Музее самоцветов

Геомузей прилагает немало усилий для организации и проведения экскурсионной и экспедиционной работы. Ежегодно члены кружка «Геолог» совершают маршруты в районе сел Старые и Новые Петровцы (Киевская обл.) – с целью поисков янтаря, посещают карьеры Винничины, Житомирщины, Киевщины и Ровенщины – для ознакомления с уникальным комплексом магматических и метаморфических пород Украинского щита, занимаются шлихованием речных отложений рек Каменка, Унава, Ирша – для выявления скоплений ильменита, граната, титаномагнетита и др. минералов. Особенной популярностью пользуется многодневная экспедиция кружковцев в «каменное сердце» Волыни – район Володарск-Волынского. Ознакомление с уникальной коллекцией *Музея самоцветов*, посещение – с целью изучения геологического строения и сбора каменного материала – карьеров гранита (Лезники) и лабрадорита (Головино, Очеретянское, Каменная Печь), а также отвалов отработанных горных выработок не только способствует повышению профессионального уровня студентов, но и оказывает на них большое эмоциональное воздействие.

Одно из недавних значительных событий в жизни геомузея – поездка на Кольский полуостров. На протяжении трех недель ее участникам удалось посетить несколько месторождений апатит-нефелиновых, редкометальных и других руд Хибинского и Ловозерского массивов, ознакомиться с уни-

кальными экспозициями музеев Геологического института Кольского филиала АН Российской Федерации и Мурманской геологоразведочной экспедиции (г. Апатиты), горно-геологического музея (г. Кировск), музея истории Ловозерской ГРП, музея цветного камня В.Н. Дава (г. Мончегорск), а также собрать богатый каменный материал, наглядно иллюстрирующий минералого-петрографические особенности щелочных массивов Кольского п-ва. Реальный итог поездки – больше сотни ценных образцов минералов и горных пород, а также разнообразный иллюстративный материал: карты, схемы, разрезы месторождений и серия фотографий, зафиксировавших геологические образования п-ва и своеобразную природу края. Доставленные с Кольского п-ва образцы дополнили экспозицию не только геомузея КГРТ, но и собраний каменного материала Днепропетровского, Киевского, Львовского и Харьковского национальных университетов; часть из них передана в школы Киева и области.

Одно из важнейших направлений в работе кружковцев – проведение выставок камня в КГРТ. Первая выставка под названием «Трофеи XXI века» была организована в 2001 г. накануне Международного дня студентов. В выставке принимают участие все кабинеты и лаборатории геологического цикла, геологический музей – ее стержень. Гости выставки – геомузей Киевского национального университета, коллекционеры-любители камня, учащиеся школ Киева и области, серьезно занимающиеся сбором минералов, руд и окаменелостей. «Гвоздем» одной из последних выставок камня в КГРТ стал каменный материал, добытый членами Общественного совета геомузея во время посещения ряда месторождений Карпатского региона (Язовское месторождение серы, Солотвинское месторождение каменной соли, Биганьское полиметаллическое месторождение, ртутные месторождения Вышковского рудного поля и др.).

Придавая в своей работе важное значение информационному аспекту, члены кружка «Геолог» принимают участие в выпуске широкоформатной стенной газеты «**Геологическая смена**». С 1991 г. выпущено 56 номеров стенной газеты. Как и любая другая газета, «Геологическая смена» имеет свой «паспорт», определенную последовательность размещения материала и постепенно увеличивающийся ряд рубрик. Недавно появилась рубрика «Геологи Украины на международных форумах», и связана она с выступлениями перед студентами колледжа украинских участников очередных сессий Международного геологического конгресса. В рубрике «Наши в далеком зарубежье» размещаются впечатления преподавателей, выпускников и нынешних студентов КГРТ о посещении геологических объектов за границами Украины. К числу самых интересных следует отнести материалы о поисках золота на Алданском нагорье, о геологии отработанного месторождения серебра Конгсберг (Норвегия), о минералогии карстовых пещер Туркменистана и ряд других. Но настоящим украшением одного из последних номеров «Геологической смены» стали воспоминания члена Об-

ществленного совета геомузея Евгения Науменко о минералогических исследованиях в отработанных рудниках Дальнегорского полиметаллического месторождения (Приморье).

Коротко осветив основные направления работы, зададимся вопросом: какова же роль геологического музея в специализированном учебном заведении, готовящем специалистов в области поисков, разведки месторождений и охраны окружающей среды? Представляется, что с учетом потребностей общества, геологический музей должен быть подразделением **учебно-научного направления**, т. е. кроме проведения работы познавательного характера, музей должен участвовать в кропотливой научно-исследовательской деятельности, а именно: обобщение материалов по поискам и разведке месторождений полезных ископаемых Украины, анализ и сравнение геологического строения месторождений определенных видов и типов в Украине и в зарубежных странах, экомониторинг районов интенсивной разработки месторождений и т. д. Определенные наработки этого направления у геомузея КГРТ уже имеются. Только за последнее десятилетие нами подготовлен ряд содержательных сообщений и докладов для международных форумов в Украине (Волынский, Киевский, Львовский, Таврический, Черновицкий, Переяслав-Хмельницкий национальные университеты), а также в России (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Владимирский гуманитарный и Пермский государственный университеты, Музей янтаря, г. Калининград).

Участие геомузея КГРТ в работе двух сессий Международного геологического конгресса (Флоренция – 2004 г., Осло – 2008 г.) следует рассматривать не только как расширение рамок его работы, но и как поднятие научных исследований на более высокий уровень.

GEODEVERSITY OF TERRITORIES AND ITS UTILIZATION DURING THE FIELD EDUCATIONAL PRACTICE

V.A. Shcherba¹, A. Zieliński²

*¹Department of Geography, Moscow State Humanitarian University of
Sholokhov, Moscow, Russia*

*²Department of Paleogeography, Geoecology and Nature Protection Jan
Kochanowski University in Kielce, Poland*

Educational field practice is an important constituent of educational process as it helps students to consolidate their theoretical knowledge acquired during the class hours on geology as well as to learn new skills in field geological investigations. The geodiversity of geological natural monuments and geological processes are the most interesting objects for carrying out the field practice.

As is generally known geodiversity is a term used to describe the diversity of geological features and the processes undergoing in it. Valuable objects of this kind which may be used in geological education are, among others, natural geological features which may be perceived as a form of “concentrate” record of the Earth’s history. They also constitute a perfect platform for field educational activities, which may successfully be carried out in the Moscow region as well as in the Świętokrzyskie Region [5].

The geodiversity can be presented by fanciful outcrops of rocks, rare minerals and their associations, structures of the Earth's crust, caves and other objects where the Earth’s “stone chronicle” has been thoroughly imprinted – the evidence of geological processes has been recorded in the history of our planet starting from the present to the retrospection for the millions and billions of years.

This article contains a description of geodiversity in the Moscow region as well as in the Świętokrzyskie region and it shows the possibilities of its application in the education of geography students in the process of field investigations.

Educational field practice on geology is one of the most important forms of organization of students, focused on practical cooperation with natural objects and their components in the conditions close to the profession. Field practice allows students to fill formed on lectures and seminars concept sensory content, to gain experience of field geological surveys. Important objects of study field practices are the geodiversity geological monuments: rock outcrops, the structure of the Earth's crust, caves and more. Due to the geological nature monument, students can get acquainted with the geological processes taking place on our planet in the distant past and left traces in the present.

Studying the composition, the structure, the mechanism of development and the history of the Earth, geology plays an important role in the preparation of a geography teacher. A special place in the educational process belongs to the field practice in geology during which students consolidate their knowledge, familiarize themselves by eye with rocks and exogenous processes that have been developing in Moscow and Świętokrzyskie areas.

During the field practice in geology students become acquainted with the peculiarities of geological structure, relief and minerals of the areas studied; they get acquainted with the methods of description of rock outcrops. Students describe exogenous processes; learn to process, analyze and generalize field investigations data; acquire the skills of making a collection of rocks, minerals and fossil fauna; make acquaintance of the methods of conduction of geological trips and excursions with schoolchildren.

By definition of the Mountain Encyclopedia "geological monument of nature is a unique and typical geological features of scientific, cultural, educational or aesthetic value, and protected by the state" [1]. Geological monuments of nature - it is open-air museums are of great scientific and scientific and industrial value as standards for geological mapping, for correlation of stratigraphic units of the

greatest importance for the educational activity. They can be used as objects for the training field practices in geology. While conducting these practices, students are studying under the guidance of a teacher and recreate the history and laws of the geological development of a particular area and, ultimately, establish the spatial and genetic relationship between the locations of minerals with various geological processes.

During the process of field investigations students of Moscow university in “rediscover” and describe numerous geological natural monuments in Moscow area: petrographical, paleontological and complex. Most examples of geodiversity in Moscow region are connected with the deposits of Moscow layer of middle carbon presented by various sea deposits with a rich complex of invertebrate animals’ remains. These are the outcrops of mid-Carboniferous deposits in Podolsk and Domodedovo areas; limestone and dolomites of Gzhel layer of Shchelkovo area and clay of the Gzhel deposit.

Geological cuts in quarries and natural outcrops represent the greatest interest in the field practice for students. First among geological objects should be placed incisions rocks exposed by quarries. The name "Moscow" tier of the Middle Carboniferous, "Podolsky" and "Myachkovsky" his horizons, "Khamovnichesky" and "Dorogomilovsky" horizons "Yauzskaya" and "Shelkovsky" subsuite Upper Carboniferous eloquently indicate that these stratigraphic units with not only local but regional and even global significance were identified for the first time and described as such in the Moscow region.

This is a typical, classic and reference sections of the stratigraphic units of different levels of general, regional and local stratigraphic scales. In accordance with the provisions of the "Stratigraphic Code of Russia" and the established international practice type sections define stratigraphic range, age, the nature and the name of the Stratigraphic units [6].

During field practice students can visualize the position of certain stratigraphic units in the natural geological section on the ground. Each cut has great information about the conditions of deposition, the climate, the level of life of a particular place and time that is an actual object that characterizes the history of the small area of the planet Earth in the geological past, measured in tens or hundreds of millions of years. These cuts are essentially geological monuments.

In the Moscow region were identified and registered nine geological monuments of nature [3]. The study of the geological structure of the Moscow region showed that the remarkable feature of sedimentary rocks in and around Moscow, coming to the surface, is their uniqueness that made it possible in the nineteenth century highlight here stratotypes international geologic time scale. It reflects the name: the Moscow stage, including Podolsky and myachkovsky horizons; Serpukhov Substage; Gzhel tier. Their isolation internationally has become possible because they most fully embodied the geological record of the

Paleozoic and Mesozoic periods. It was in the suburbs; these deposits have been studied, and served a model for other areas of the East European platform and other regions. These sediments are present numerous fossils, the governing forms. Here stone page history of the Earth remained the most complete and available for study, rich fauna, which determines their uniqueness.

Paleontological geodiversity of Moscow area can quite thoroughly reflect the organic world of the sea basins that existed at Moscow area place. The outcrops of carbonates of the middle and higher carbon occupy a special place among paleontological objects. They include the collections of sea Paleozoic animals: protozoon, sponges, coelenterates, pearl weeds, brachiopods etc. The finds of such kind of fossil organisms clearly confirm those repeated changes in the sea basins and land outlines that took place in the geological past.

Exogenous processes, such as eolation, “activities” of atmospheric and groundwater, and rivers, and human geological activity, have widely developed within the territories bordering with geological monuments of geodiversity. Following the results of their field practice students make a report containing the information on a relief, geological structure, and history of geological development and minerals of Moscow region. Students make collections of samples of rock and fossil fauna selected on the rocky outcrops studied.

On the territory of Poland, from the point of view of geodiversity, the Świętokrzyskie region can be distinguished. The city of Kielce itself can be called “a geological museum in the open air,” because in this city as many as four geological reserves are situated. In one of them, the Kadzielnia reserve, some fragments of fossilized sea floor with remains of corals, cephalopods and unique rare testaceous fish have survived [2].

The Świętokrzyskie Mountains are a real treasure of knowledge and secrets for students who love geology, paleontology and archeology. Discovered for decades fossil of footprints of dinosaurs and reptiles, and especially the last sensational discovery of traces of tetrapod, are an additional witness of the exceptional geological history of this region.

Besides, it is in the city of Kielce that the Center of Geoeducation is situated, which effectively exhibits and utilizes natural monuments of the city and has quickly become an attraction of region studies. Geoeducation Centre in geological reserve Wietrznia presents a collection of animals living in the ancient area, among others at a time when the area of Kielce was flooded with warm Devonian sea, full of corals.

380 million years ago the area of Kadzielnia in Kielce was in warm waters of prehistoric sea. The local rocks contain a rich, often broken fossil fauna, represented by corals, fossil (Stromatoporoidea and Amphiopora), Crinoidea, Brachiopods, Gastropoda, Cephalopods, and armored fish. Some of the species were first found on Kadzielnia, further giving it a stashes of the most important educational sites in Poland/

Another example of utilization of geodiversity is the Jurassic Park which is located in Baltow. In addition to some interesting geological objects several dozens of models of dinosaurs can be seen. This place is a perfect example of commercial utilization of the knowledge related to the past of the earth and its geodiversity and biodiversity. The students can see marks of tetrapod in the reserve Zachelmie. An interesting object for students is the visit to the boulder field “goloborze” described in geography textbooks.

Geodiversity of geological monuments of nature can be the basis for the inclusion of some of them in the system of geological parks. According to the criteria for inclusion of natural areas for geological parks, developed by UNESCO, geological parks must: represent a masterpiece of human creative activity (unique waste deposits, ancient mining, for example), construction, architectural, technological or landscape integrity, the greatest natural geological phenomenon (geological monument), the sharing of human values, the preservation of cultural traditions of different eras of civilization, reflects the natural, traditional for a particular era, human settlement or results mining, geological era in the development of the Earth, the development of landforms and natural geological processes characterize the major modern environmental biological processes on land and natural habitats [4].

Thus different geological processes and natural geological monuments are quite attractive objects for carrying out educational field practices in geology. Students develop understanding of complicated interactions and interconnections of geological and physiographic phenomena, ability to observe them, describe and analyze as a result of their field geological practice.

Literature

1. *Mountain Encyclopedia. Electronic resource. Moscow: Publishing Directorate: Great Russian Encyclopedia, 2006.*
2. Jaroslaw Swajdo. *Świętokrzyskie przewodnik. Krakow: Olszanica, 2008. - 407 p.*
3. Karpunin A.M., Mamonov S.V., Mironenko O.A., Sokolov A.R. *Geological nature monuments of Russia: the 300th anniversary of Mining and Geology Service in Russia (1700-2000) / Ed. V.P. Orlov/ The Ministry of Natural Resources of Russia. Center of Scientific-research in Geological Museum of Chernyshev. Saint-Petersburg: 1998. - 200 p.*
4. Wolfgang Eder. *Geoparks and the UN International Year of Planet Earth. Geoparks: New Arenas for Geo-Education, Conservation and Public Recreation. Hong Kong, 2009. – 111 p.*
5. Shcherba V., Zieliński A. *The use of geodiversity in geological education on the example of Moscow region and Świętokrzyskie Region / Conference Proceedings of Świętokrzyskie VII Meetings geological-geomorphologic. Kielce: University of Jan Kokhanovsky, 2013. – P. 69-70.*
6. *Stratigraphic Code of Russia. Saint-Petersburg: VSEGEI, 2006. – 92 p.*

НАУКИ О ЗЕМЛЕ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

ГЕОЛОГИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

М.Д. Крочак, Киевский национальный университет имени Тараса

Шевченко, г. Киев, Украина

Т.П. Марченко, СОШ № 256, г. Киев, Украина

В.И. Вернадский писал, что все организмы, а человек в первую очередь, в составе биосферы взаимодействуют с геологической средой, с верхней оболочкой земной коры, влияя на ее развитие и преобразуя ее. То есть органическая и неорганическая жизнь нашей планеты находится в полном единстве. Чтобы правильно понять место органического мира и человечества в общей жизни планеты, создать для себя комплексную научную картину мира молодому человеку, начинающему процесс познания, крайне важно наравне со знаниями из других естественных наук получить представление о геологии как системе фундаментальных наук о Земле.

В современной школе, как известно, геология среди учебных предметов не значится. На изучение геологических проблем в курсах школьной географии отводится: в 6-х классах – 12 часов (вместе с изучением рельефа; среди собственно геологических вопросов изучается земная кора и литосфера, минералы, горные породы, вулканизм, тектонические движения); в 7-х классах – до 8 часов (преимущественно геологическое и тектоническое строение материков); в 8-х классах – 8 часов (геологическое и тектоническое строение Украины и полезные ископаемые). Таким образом, геологию в школе изучают 28 часов, что очень мало для ознакомления с геологическими объектами и понимания процессов. А у детей и общества в целом сохраняется стереотипное и неправильное отношение к геологии как к науке, связанной только с поиском полезных ископаемых. Учитывая тот факт, что в европейских странах, в частности во Франции, в средней школе геологию изучают наравне с биологией 4 года, выпускник школы Украины или любой страны СНГ уступает в естественном образовании среднему европейцу.

С целью ознакомления учащихся с основами геологических знаний, Частное высшее учебное заведение «Институт Тутковського» и геологический факультет Киевского национального университета имени Тараса Шевченко при поддержке департамента образования Оболонской районной администрации города Киева, а также благотворительной поддержке Группы компаний Надра, выступили с инициативой введения в школьную программу учебного курса «Недра земные (основы геологии)» в рамках разностороннего просветительского проекта «Недра земные, недра духов-

ные». Эта программа получила статус экспериментальной, дисциплина введена в школьную программу в качестве спецкурса для 8–9-х классов в объеме двух академических часов в неделю в рамках учебного времени. Геологию начали преподавать в 2012–2013 учебном году в 8-м классе киевской средней общеобразовательной школы № 256, руководство которой с энтузиазмом поддержало проект. Преподаватель – Крочак М.Д., доцент геологического факультета Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Содержание школьного курса построено в соответствии с курсом «Общая геология» для высших учебных заведений со значительным упрощением и сокращением материала и основывается на знаниях учащихся по географии, химии, физики, полученных в средних классах.

За полгода, предшествующие началу эксперимента, была проделана большая работа: в районном департаменте образования оформлена заявка на внедрение экспериментального спецкурса «Основы геологии», разработана учебная программа, подготовлена школа. После социологического опроса в школе из параллели седьмых классов были выбраны учащиеся 7-Б, которые, хоть и в незначительной степени, больше других детей, выказали заинтересованность геологией (рис. 1). И с 1 сентября 2012 года теперь уже 8-Б класс стал изучать основы геологии.

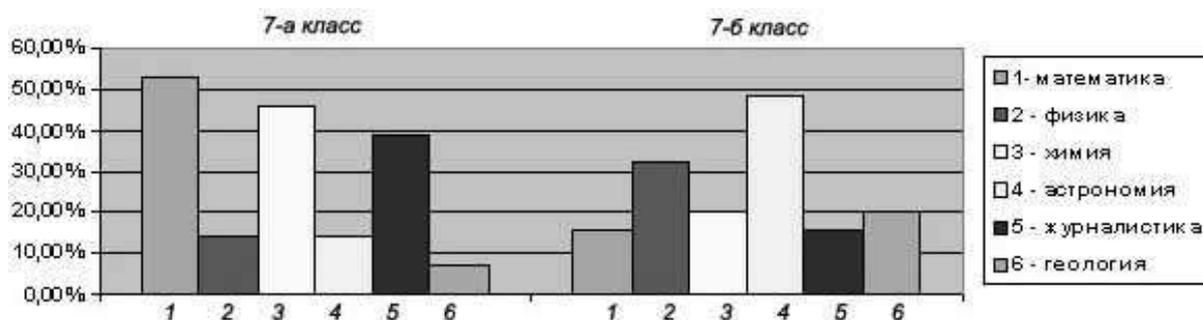


Рис. 1. Столбиковые диаграммы по результатам исследования «карты интересов» учеников 7-А и 7-Б классов весной 2012 г., до начала преподавания специального курса «Недра земные (основы геологии)»

Учитывая особенности детской психологии, мы старались придерживаться в преподавании геологии определенных правил: из каждой темы выбирать только самое главное, яркое; лекционную программу чередовать с практическими заданиями, большую часть информации доносить через рисунки на доске и в тетрадях, демонстрировать тематические видеофильмы. Все это значительно облегчило школьникам восприятие трудных тем. При изучении основ минералогии, преподаватель предложил практические занятия по выращиванию кристаллов. Это не только помогло детям понять сложные процессы кристалло- и минералообразования в природе, но и дополнительно «подогрело» интерес к геологии. Вышло так, что кристаллы медного купороса выращивал не только 8-Б класс, но и вся школа.

Уже через полгода занятий восьмиклассники, заинтересовавшись новой областью знаний, существенно изменили отношение к геологии. Повторные психодиагностические исследования наглядно продемонстрировали, что геология как сфера трудовой деятельности уверенно укрепляет свои позиции в «карте интересов» учеников геологического 8-Б класса. У 8-А класса без информационной подпитки интерес к геологии угас совсем (рис. 2).

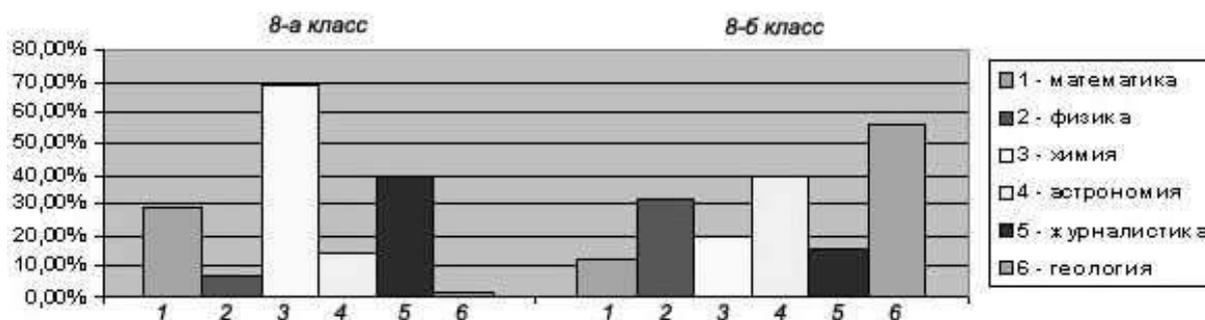


Рис. 2. Столбиковые диаграммы по результатам исследования «карты интересов» учащихся 8-А и 8-Б классов в начале 2013 г., после полугодичного преподавания специального курса «Недра земные (основы геологии)»

Сегодня мы имеем уже годовой опыт обучения школьников основам наук о Земле. Результат превзошел все ожидания. Школьники не только успешно усвоили знания, намеченные программой, но и улучшили свои позиции в освоении географии, физики и химии, что единодушно отметили все учителя. Тем более что темы экспериментального курса очень хорошо «ложились» на изучаемые темы стандартных дисциплин. А главное, через геологию дети стали понимать единство всех природных процессов и взаимосвязь естественных наук.

Эксперимент коснулся не только учеников 8-Б класса. Интерес к геологии охватил всю школу (от младших детей до старшекласников). Руководство в лице директора и завуча взяло курс на превращение обычной средней школы сначала в учебное заведение с углубленным изучением геологии, а со временем – в геологический лицей. Столичное размещение школы открывает широкие возможности для сотрудничества с различными учреждениями и организациями, осуществления методического и научного сопровождения, поддержки в плане материально-технического и кадрового обеспечения. Для каждого звена обучения (начального, среднего, старшего) могут быть предусмотрены как общие, так и специальные, соответствующие определенной возрастной категории, виды и направления деятельности. В нашем понимании это может выглядеть следующим образом:

Звенья обучения			
начальное	основное		старшее
	5–7 классы	8–9 классы	
Межпредметная интеграция основ геологии со школьными дисциплинами			
Мониторинг профессиональной ориентации учащихся (анкетирование, беседы)			
Профессионально ориентированные классные часы			
Посещение профильных музеев			
Участие в эпизодических мероприятиях			
Неделя начальной школы	Фестивалях, ярмарках, вернисажах, конкурсах, защитах проектов, семинарах, научно-практических конференциях		
Посещение планетария по годовому абонементу			
Выездная полевая практика			
	выходного дня	летняя	
	кружковая работа		
		Научно-исследовательская работа в МАН	
		Факультативные занятия	
		Спецкурс «Недра земные» (основы геологии)	
			Мультипрофильное обучение

От преподавания спецкурса до создания модели геологической школы – в этом и заключается развитие учебного заведения в условиях инновационной деятельности. В будущем, при условии заинтересованности геологических организаций и профильных высших учебных заведений, поддержке государства и финансовой помощи спонсоров, реальной перспективой может стать создание на базе 256-й школы первого в Украине геологического лицея.

ОБ ИЗМЕНЕНИИ АКЦЕНТОВ В ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ НАУК О ЗЕМЛЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*В.В. Гавриленко, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
Н.Г. Ермош, ГОУ ЦО «СПбГДТЮ», г. Санкт-Петербург*

В школьном образовании науки о Земле в настоящее время представлены, в основном, описательными разделами. В то же время, современная геология – это целый комплекс наук о Земле, её строении и развитии, о взаимоотношениях различных оболочек нашей планеты, о явлениях, возникающих на ней, включая биосферные и социальные. При этом развитие методов изучения вещества позволяют постоянно углублять наши знания о

строении нашей планеты. В XX веке считалось, что геология в первую очередь должна обеспечивать государства природными ресурсами, которые надо выкачивать из недр для обеспечения экономического потенциала. Это в полной мере характерно и до сих пор для России экономика которой до сих пор держится только на своих недрах. Нефть, газ, алмазы, золото, платиноиды – то, на чём стоит наше государство. Представление руководства страны (во многом ошибочное), что советские геологи на много десятилетий вперёд обеспечили экономику России, привело к ослаблению не только потенциала страны, но и отразилось на настроениях чиновников от образования, понизив интерес к геологии у нашей общественности. Развал геологической службы России, несомненно, отразится на будущем нашего государства. Уже в настоящее время мы больше знаем об околоземном космическом пространстве, чем о недрах Земли и о строении её оболочек, в том числе биосферы.

В начале XXI века приоритеты в геологии во всём мире сместились; активно развиваются новые направления. Многие из них развиваются на стыке геологии с другими науками: физикой, химией, биологией, медициной, историей, архитектурой, физикой, информатикой и др.

Активно проводятся поиски, новых типов источников получения энергии и многих химических элементов на основе знания земных процессов. К сожалению, для нашей страны это менее характерно, чем для многих развитых стран мира. Во всём мире усиливается и понимание того, что процессы взаимодействия различных оболочек Земли, техногенное внедрение в ход естественных процессов, отражаются на каждом из нас, на наших детях и их потомках. Поэтому существование человека на нашей планете становится невозможным без глубокого анализа взаимоотношений живого вещества и неживой среды. Эти биокосные взаимодействия, исследует активно развивающаяся в настоящее время область геологических наук – *геоэкология*. Реакция людей на Чернобыль, на Фукусиму, на другие геоэкологические аномалии – это очередные примеры геологической, геохимической, геофизической безграмотности, которая уже отражается и будет отражаться на нас и на наших потомках. Заболеваемость и сокращение жизни многих людей напрямую зависит от тех геохимических условий, в которых они находятся. Например, непонимание поведения радиоактивных изотопов в биосфере влечёт за собой миллионы трагедий, которых можно было бы избежать.

В последние годы общественность разных стран обеспокоена сохранностью памятников истории, памятников развития цивилизации. Однако *память истории запечатлена в камне*. Все остальные материалы недолговечны. Поэтому геологи занимаются и историей, совместно с представителями гуманитарных направлений, изучая как устойчивость камня в условиях природно-техногенной среды, так и условия жизнедеятельности людей в разные эпохи на основе проводимых археологами раскопов. Напри-

мер, ландшафтно-климатические условия многие столетия и тысячелетия назад, структура жилищ древних людей, даже чем они питались – казалось бы чисто археологические задачи. Однако они решаются с помощью геологических, в частности, геохимических и геофизических, методов. Это тоже геология во взаимодействии с биологией и историей.

Катастрофы в истории Земли. Только квалифицированный геолог может оценить возможную степень значимости, например, извержения вулкана Санторин в средиземном море для развития европейской культуры. Вся минойская цивилизация была сметена за короткий промежуток времени в результате этой геологической катастрофы. А затем многие историки без понимания того, почему это произошло, сотни лет обсуждают проблему Атлантиды. И даже исследуют дно провала (это называется «кальдера»), где заведомо нечего искать, потому что, с точки зрения геологии, там ничего и не могло сохраниться. Это геология на контакте с историей. А то, что мы с Вами наблюдаем даже в последние годы: вулканические извержения, землетрясения, затрагивающие жизни миллионов людей. Даже аномальное явление 2013 года в районе Челябинска исследуют специалисты в области исследования природного вещества – геологи. И специалисты в этих областях чем дальше, тем более будут востребованы.

В последние десятилетия активно развивается направление, в том числе и в геологии, которое называется *информатика*. Геология – это то направление наук, где информационные системы, в связи с огромными объёмами разноплановых данных развиваются очень активно. Однако специалисты в области прикладной математики, например, с трудом «вписываются» в построение геологических, геоэкологических информационных систем в связи со своей некомпетентностью в той области, которой они вынуждены заниматься. С другой стороны, специалисты в различных областях геологии, освоившие азы информатики, прекрасно решают задачи построения геоинформационных систем.

Вообще, знания в области собственно геологии часто воспринимаемы и другими науками. Например, задача у криминалистов: откуда на продажу поступили золото или платина, или драгоценные камни. Геологи знают, что каждое зерно драгоценного металла или камня имеет свой минералогический паспорт (в науке это называется типоморфизмом минералов), и задача их происхождения решается.

Таким образом, квалифицированный специалист в области наук о Земле в настоящее время оказывается незаменимым в решении задач из разных областей человеческой деятельности, а элементарные знания не только в области общего строения Земли, но и в различных аспектах геологических наук, в частности, в геохимии, необходимы каждому человеку в современном мире.

Геологические знания являются одной из важнейших основ современной экономики и политики, а также географических и геоэкологических наук. В то же время в школьных курсах географии и в системе дополни-

тельного географического образования современным знаниям по различным направлениям геологии не уделяется достаточного внимания. Обычно преподавание основ геологии в школе сводится к традиционным и самым общим представлениям о Земле. И из школы выходят в мир люди, не готовые жить в природной и техногенной среде этого мира.

Исходя из реалий современной школы, ввести геологию отдельным предметом оказалось невозможным. Поэтому, *учитывая постоянно ухудшающееся положение с общей образованностью выпускников средней школы в нашей стране, современный уровень подготовки школьников в тех или иных направлениях, необходимых для их нормального существования в современном мире, приходится перекладывать на внешкольное, в том числе дистанционное, образование.*

Задачи довузовского геологического образования школьников многогранны, т.к. разнообразные формы, используемые в процессе работы, дают возможность комплексно решать как образовательные, так и воспитательные задачи.

Во-первых, это формирование достаточной геологической, в том числе геоэкологической, грамотности, которой должен обладать каждый образованный человек XXI века.

Во-вторых, это знакомство с исследовательским способом познания мира – эффективным средством приобретения естественнонаучных знаний.

В-третьих, это воспитание и социализация личности, большие возможности для которых открываются во многих видах образовательной геологической деятельности (клубные формы, экспедиции и т.д.).

Наконец, это профориентация в сфере наук о Земле.

Выбор содержания образования, форм и методов обучения необходимо проводить с учетом психофизиологических особенностей учащихся разного возраста. В первую очередь в содержательный список должны быть включены базовые понятия о Земле, минералах, горных породах, геологических, биосферных процессах. Это «азбука» геологии, в том числе геоэкологии, без освоения которой невозможно обсуждать проблемы более сложных и современных направлений. Параллельно с изучением традиционных основ геологии необходимо демонстрировать школьникам глубину науки, знакомить с новыми перспективными ее направлениями, многие из которых в настоящее время развиваются на границах разных направлений человеческих знаний. Для этого целесообразно организовывать тематические вечера и встречи с учеными, экскурсии в исследовательские лаборатории.

В образовательном процессе геологических объединений кроме аудиторных занятий необходимо использовать практикумы с каменным материалом, экскурсии в природу и в геологические музеи и организации, летние геологические лагеря, походы и экспедиции, выполнение реферативных и учебно-исследовательских работ, геологические конкурсы и олимпиады.

Первое знакомство с геологическими знаниями можно начинать с возраста начальной школы и развивать дальше вплоть до выпускных классов.

В Петербурге работает комплексная авторская образовательная программа Клуба юных геологов ГОУ ЦО «СПбГДТЮ». Она рассчитана на 9 лет, и предусматривает четыре уровня освоения: подготовительный, ознакомительно-ориентационный, углубленный, профессионально – ориентированный.

Каждая составляющая комплексную программу состоит из трех блоков. Первый блок включает в себя получение геологических знаний и умений на общекультурном и познавательном уровне. Второй блок посвящен приобретению навыков самостоятельной исследовательской деятельности. Третий блок, кроме всего прочего, предполагает включение учащихся всех возрастов в активную клубную жизнь. Завершает образовательный процесс каждого года (начиная со второго этапа реализации программы) летняя полевая практика или экспедиция.

Участие в конкурсах и олимпиадах, в том числе международных, стимулирует усвоение детьми знаний и умение оперировать ими, прививает коммуникабельность и расширяет общий кругозор школьников.

Последовательность изучения геологических дисциплин, коллективные и индивидуальные формы работы с воспитанниками позволяют учащимся получить качественное довузовское геологическое образование, и обеспечивают для желающих естественный переход от дополнительного образования в клубе к обучению в профильном, не обязательно геологическом, вузе.

Результативность изложенного подхода иллюстрируется большим количеством профессионалов – выпускников Клуба, среди которых десятки кандидатов и докторов наук, учёных, признанных на международном уровне.

Высокий уровень подготовки нынешних школьников подтверждается и многочисленными медалями международных олимпиад, регулярно проводимых в последние годы в различных странах мира.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «НЕДРА ЗЕМНЫЕ, НЕДРА ДУХОВНЫЕ» (ГЕОЛОГИЯ – ДЕТЯМ)

П.А. Загороднюк, ВОО «Союз геологов Украины», г. Киев, Украина

А.А. Ливенцева, ЧВУЗ «Институт Тутковского», г. Киев, Украина

«Институт Тутковского», частное высшее учебное заведение (ЧВУЗ) – единственный в Украине вуз последиplomного образования, системно и последовательно осуществляющий образовательную деятельность в геологической науке и практике по направлениям: геология, разработка полезных ископаемых, экологическая безопасность.

Основные направления деятельности Института Тутковского:

- повышение профессиональной квалификации специалистов геологоразведочной и нефтегазовой отраслей;
- организация и проведение лекций и семинаров при участии ведущих ученых-геологов Украины и мира;
- организация и проведение научных конференций;
- выпуск научной, научно-популярной и художественной литературы, периодики, в частности журнала «Геолог Украины». Институт издает профессиональный журнал «Геолог Украины», публикующий не только научные статьи, но и материалы о молодежном геологическом движении, деятельности Союза геологов на уровне образования, рассказы о руководителях детских геологических кружков, учителях-энтузиастах, готовящих школьников к работе в Малой академии наук;
- образовательная деятельность в партнерстве с общественными организациями, учебными заведениями, частными компаниями геологической направленности.

Партнерами Института Тутковского в части образовательной деятельности являются: Группа компаний Надра; Всеукраинская общественная организация «Союз геологов Украины»; Геологический факультет Киевского национального университета имени Тараса Шевченко; Институт геологических наук НАН Украины; Геологический музей Национального научно-природоведческого музея НАН Украины; Государственная комиссия Украины по запасам полезных ископаемых; Департамент образования и науки, молодежи и спорта исполнительного органа Киевского городского совета (Киевской городской государственной администрации); Институт последипломного педагогического образования имени Бориса Гринченко; Киевский дворец детей и юношества; Национальный эколого-натуралистический центр.

В 2011 году увидела свет книга Ростислава Сергеевича Фурдуга «Солнца и ветра брат» (популярно о геологах и геологии). Во время презентаций, состоявшихся в Киевском дворце детей и юношества (КДДЮ), Национальном эколого-натуралистическом центре, школах столицы и профильных вузах, выяснилось, что детям практически ничего не известно о профессии геолога (из двухсот школьников только трое знали, кто такой геолог и чем он занимается).

Основными составляющими образовательного проекта «Недра земные, недра духовные» являются:

1. Детские научные конференции и чтения, посвященные выдающимся украинским ученым-геологам. В течение 2012 года, а также в первой половине 2013-го в Киевском дворце детей и юношества проходили чтения, темой которых стали научные достижения и биографии академиков Павла Аполлоновича Тутковского, Владимира Ивановича Вернадского, Евгения Константиновича Лазаренко. Дети старательно готовили

доклады-презентации, изучали жизненный путь выдающихся геологов, знакомились с их научной деятельностью.

2. Геологический лекторий в Киевском дворце детей и юношества. Сотрудничество с КДДЮ продолжается и приобретает новые формы. В течение 2012 г. здесь действовал геологический лекторий. Захватывающие научно-популярные лекции «Земля – наш космический дом (Вселенная, Галактика, Солнечная система)»; «Астроблемы – звездные раны земли»; «Вулканы Камчатки» посетили многолюдные аудитории.

Неподдельный восторг вызвала у слушателей лекция «Борьба за выживание динозавров и млекопитающих кандидата геологических наук, старшего научного сотрудника геологического ф-та НУТШ Л.В. Поповой. Звери, зверозубые, динозавры: эволюционная гонка вооружений на протяжении 200 млн. лет (проблема вымирания динозавров), те и другие вопросы были затронуты в ходе лекции.

Не менее захватывающим был рассказ доцента геологического ф-та КНУ им. Тараса Шевченко, кандидата геол.-мин. наук Омельчука А.В. об исследованиях украинских геологов в Антарктиде. Ценность информации, изложенной Александром Васильевичем, состоит еще в том, что он лично участвовал в IX украинской антарктической экспедиции на станции «Академик Вернадский».

3. Геологические викторины. Инициаторы проекта постоянно ищут новые формы работы с детьми, стараются заинтересовать их научными исследованиями, пробудить интерес к профессии геолога.

Чтобы облегчить школьникам усвоение нового материала, участники проекта, вспомнив собственное детство, возобновили проведение **геологических викторин**. Первую из них посвятили 150-летию со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского. Состязались команды четырех столичных школ. В жюри пригласили ведущих ученых – сотрудников геологического ф-та КНУТШ и Национального научно-природоведческого музея НАН Украины. Четыре этапа викторины предусматривали, что учащиеся продемонстрируют знания о жизненном пути и научных достижениях академика Вернадского, осветят общие геологические вопросы из школьного курса географии для 6, 7 и 8 классов, покажут уверенные навыки ведения геологической документации. В рамках викторины состоялось также два творческих конкурса – «Малахитовая шкатулка» и «Геологическая песня». Победители научных состязаний получили грамоты и призы. Лучшими жюри единогласно признало учеников столичной школы № 13. И участники, и болельщики этого учебного заведения работали активно, единой командой.

4. Олимпиады по геологии для школьников. 13 апреля 2013 г. на геологическом факультете КНУ имени Тараса Шевченко с успехом прошла Первая открытая киевская **геологическая олимпиада** для учащихся 8–11 классов. В 2013/2014 учебном году в сотрудничестве с Департамен-

том образования и науки, молодежи и спорта Киевской городской государственной администрации запланировано проведение Всеукраинской геологической олимпиады. Планируется, что победители войдут в команду, цель которой – участие в международных соревнованиях, в том числе в России.

5. Экскурсии на современные предприятия геологической направленности, учебные заведения, музеи. Во время школьных каникул для учеников, преимущественно тех, кто участвовал в различных мероприятиях проекта, организовываются **экскурсии в геологические организации и учебные заведения.** Как правило, старшеклассники мало знают о таких геологических специальностях, как палеонтолог, петрограф, гидрогеолог, геохимик, геофизик. Благодаря таким мероприятиям, учащиеся, их родители и наставники смогли своими глазами увидеть, как работает современный вычислительный центр по обработке геолого-геофизической информации. Недавние школьники, лучшие студенты профильных вузов Украины сначала стажировались, а затем приходят на работу в геологические организации, выполняющие сложные производственные задачи.

6. Семинары для учителей, методистов и председателей районных методических объединений учителей географии. Общение с учителями географии общеобразовательных школ побудило участников проекта к проведению **серии семинаров для педагогов и методистов.** Поскольку в школе элементы геологии изучаются только в курсе географии, мы ориентируемся именно на учителей-географов.

Институт Тутковского при поддержке Группы компаний Надра и Института геологических наук НАН Украины провел для столичных учителей географии полевой семинар «Геологические памятники – свидетели истории развития Земли» и лекцию «Геология и география. Взгляд из космоса». В семинаре приняли участие 45 преподавателей и методистов из различных школ Киева, управления образования Оболонской районной администрации города Киева, КНУ имени Тараса Шевченко. Состоялись также семинары на тему «Самые современные достижения геологической отрасли и их роль в формировании практической компетенции учащихся».

Лекцию об успехах украинских геологов «Природный газ в Украине. Традиционные и нетрадиционные источники» прочитал Загороднюк П.А., кандидат геол-мин. наук, президент Всеукраинской общественной организации «Союз геологов Украины», председатель совета директоров Группы компаний Надра.

В феврале 2013 г. на базе столичной средней общеобразовательной школы № 256 состоялся городской семинар для методистов и руководителей районных методических объединений учителей географии «Инновации в школьном природоведческом образовании». Мероприятие инициировали Департамент образования и науки, молодежи и спорта Киевской горгосадминистрации и Институт Тутковского. Очень интересным и содержательным был мастер-класс по прикладной кристаллографии – выра-

шивание кристаллов в домашних условиях, – который учащиеся 8-Б класса провели под руководством преподавателя экспериментального спецкурса «Недра земные (основы геологии)» Крочак М.Д.

7. Экспериментальный проект «Недра земные (основы геологии)». Как известно, во все времена основой образовательного процесса было и остается школьное обучение. Благодаря сотрудничеству с управлением образования столичной Оболонской районной госадминистрации проект «Недра земные, недра духовные» вышел на новый уровень – осуществлен экспериментальный проект «Недра земные (основы геологии)».

Введение в общеобразовательной школе специального курса по изучению дополнительного предмета «Основы геологии» позволит создать соответствующую методическую базу и апробировать ее в условиях практики учебного процесса. Естественно, экспериментальный проект предусматривал ряд организационных мероприятий. Преподаватель геологии, принявший участие в проекте на первом этапе его реализации, и в дальнейшем продолжил работу как с учащимися, так и с учителями. Поскольку педагог в данном случае должен быть специалистом высокого уровня и иметь опыт общения с молодежной, точнее, школьной аудиторией, на эту должность пригласили кандидата геол.-мин. наук, доцента кафедры геологии нефти и газа КНУ имени Тараса Шевченко М.Д. Крочак. Научный руководитель проекта – один из ведущих украинских геологов, канд. геол. наук Г.А. Кашуба. Базовый учебник – «Геология с основами геоморфологии» – авторства Рудько Г.И., Адаменко А.М., Чепижко О.В., Крочак М.Д.

Кроме того, продолжалось постепенное знакомство с педагогическим коллективом школы, руководство которой согласилось на эксперимент. Сотрудники института активно общались с детьми – будущими главными участниками проекта, выступали на родительских собраниях, чтобы заручиться поддержкой взрослых.

Следующий этап – подготовка специализированного кабинета для практических занятий по геологии. Собрана небольшая классная библиотека, приобретены учебные карты, таблицы, плакаты, техническое оборудование. Продолжается комплектация коллекции образцов минералов и горных пород, а также ископаемой флоры и фауны.

А 1 сентября 2012 года, несомненно, стало особенной датой для юных геологов. Именно в этот день в 256-й средней общеобразовательной школе Киева открылся первый в Украине геологический класс-лаборатория и стартовала программа по изучению геологии в школе – «Недра земные (основы геологии)». А главными действующими лицами проекта стали учащиеся 8-Б класса и учителя 256-й школы.

Школа преобразилась к началу занятий. Во дворе появилась громадная гранитная глыба, фасад украсили граффити: на уровне роста первоклассника – упрощенная стратиграфическая колонка, а на уровне второго этажа – объемное изображение нашей планеты с фрагментом глубинного разреза.

Как отмечалось выше, идея образовательного проекта возникла в ходе многочисленных презентаций, в том числе и в 256-й школе, последней книги известного ученого, популяризатора геологических знаний, канд. геол.-мин. наук, геолога с 50-летним стажем работы Ростислава Сергеевича Фурдудя «Солнца и ветра брат». К сожалению, Ростислава Сергеевича уже нет с нами, но его имя теперь носит первый в Украине геологический класс-лаборатория.

География проекта расширяется, к эксперименту уже присоединилась 13-я киевская школа, и с 1 сентября 2013 г. один из восьмых классов начнет осваивать здесь специализированный курс геологии. Преподаватель – сотрудник Геологического музея НАН Украины, канд. геол. наук М.М. Решетник.

Объединяющее название просветительских проектов «Недра земные, недра духовные» – символично. Ведь безразличный, бездушный и плохо образованный человек не сможет достаточно бережно изучать, исследовать Землю и ее недра, относиться к окружающей среде заботливо и с любовью. Воспитывать с детства чувство ответственности за природное окружение человека, формировать у юных граждан Украины отношение к планете Земля как к родному дому, колыбели всего человечества, научить беречь и рационально использовать природные богатства – главная стратегическая задача программы «Недра земные, недра духовные».

Реализация проекта «Недра земные, недра духовные» предусматривает не только расширение профессионального кругозора учащихся, но и получение представлений о бесконечном разнообразии нашего мира, тесной взаимосвязи и взаимозависимости всех форм жизни в планетарном масштабе. Школьники узнают о влиянии на природу не только всего человечества, но и каждой отдельно взятой личности, а также о возможных отдаленных последствиях как производственной, так и природоохранной деятельности человека. Такие знания необходимы новому поколению для построения более гармоничного общества, которое не будет конфликтовать и бороться с естественными явлениями, а научится избегать разрушительных катаклизмов, согласовывая свою деятельность с законами Природы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАССМОТРЕНИЯ РОЛИ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСА О ВНУТРЕННЕМ СТРОЕНИИ ЗЕМЛИ В РАМКАХ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОГРАФИИ

М.Б. Сергеев, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Вопрос о внутреннем строении Земли обычно рассматривается в школьном курсе географии достаточно декларативно. Современные представления о внутренних оболочках нашей планеты излагаются как некая установленная научная истина без приведения каких-либо доказательств и

объяснений, как эта истина была получена. Вместе с тем, история открытий внутренних оболочек, с одной стороны, является весьма интересной и поучительной, а с другой стороны, её нетрудно изложить на понятном для школьной аудитории языке, причём для этого требуется затратить совсем небольшое время.

Надо сказать, что внутреннее строение Земли на протяжении многих веков оставалось полной загадкой для учёных. К концу XIX века, по существу, было понятно лишь следующее:

1) в центральной части нашей планеты существуют крупная область, сложенная какими-то высокоплотными массами, на что указывала высокая средняя плотность земного шара ($5,52 \text{ г/см}^3$), значительно превосходящая плотность горных пород, обнажающихся на поверхности (в основном, от $2,6$ до $3,0 \text{ г/см}^3$ для кристаллического фундамента);

2) внутри земного шара есть зона, ответственная за генерацию достаточно сильного магнитного поля нашей планеты;

3) недра планеты очень горячие и в масштабе геологического времени весьма пластичные.

Большинство учёных, правда, уже тогда сходились во мнении, что и высокая средняя плотность, и наличие у нашей планеты магнитного поля были связаны с присутствием в центре земного шара крупного высокоплотного и магнитного ядра (скорее всего, железного), но это были лишь догадки, не имевшие под собой каких-либо надёжных доказательств. Ни о размерах, ни о массе этого гипотетического ядра не было известно ничего, как, объективно говоря, оставался под вопросом и сам факт его существования.

Решающий прорыв в вопросе о существовании земного ядра и о внутреннем строении Земли в целом произошёл в начале двадцатого века благодаря сейсмологическим исследованиям. Интересно отметить, что сейсмологические исследования стали впервые проводиться ещё в начале второй половины XIX века, но первоначально не имели никакого отношения к проблемам внутреннего строения Земли.

Целью первых сейсмологических исследований были лишь регистрация и изучение землетрясений, причём эти исследования первоначально проводились только в Южной Европе, так как для этого региона изучение природы землетрясений являлось очень актуальным вопросом. К середине XIX века природа землетрясений была ещё, по сути дела, совершенно неизвестной, и для того, чтобы попытаться понять природу этих грозных явлений, надо было для начала хотя бы более-менее объективно их описать — в частности, определить по возможности точно, в каком именно месте и на какой глубине происходят сейсмические толчки.

Заметим, что если имеется только одна сейсмическая станция, то можно установить лишь сам факт, что где-то когда-то произошло землетрясение, но точный момент сейсмического толчка, и, тем более, место, где именно оно произошло, остаётся неизвестным — зарегистрированная

сейсмическая волна могла прийти с любого направления и пройти перед этим любое расстояние. Если же имеется две сейсмических станции, то уже можно определить, к какой из них очаг землетрясения находится ближе – очевидно, что сейсмическая волна подойдет раньше к более близкой станции. Но вот, с какого именно направления пришла сейсмическая волна, и тем более, где именно находится очаг землетрясения, остаётся неизвестным и в этом случае.

Если же имеется три сейсмических станции, то этого, в принципе, уже достаточно, для определения направления, с которого пришла сейсмическая волна. А зная скорость распространения сейсмических волн, можно уже определить и положение очага. Увеличение числа станций в сети приводит к уменьшению ошибки, т.е. ко всё более и более точному определению положения очага землетрясения, поэтому учёные ещё в XIX веке стремились сделать сети сейсмических станций по возможности более многочисленными.

Первые сейсмографы – приборы, регистрирующие колебания грунта, – были не очень чувствительными и могли зафиксировать только землетрясения, происшедшие на удалении в несколько сотен километров. Однако, уже к концу XIX века сейсмографы были настолько усовершенствованы, что с их помощью стало возможным улавливать колебания, вызванные сильными землетрясениями, происходящими в любом районе мира.

Английский геолог Ричард Диксон Олдгэм (1858-1936) был одним из первых, кто понял, что открывается фантастическая возможность «рассмотреть» недра нашей планеты. Выяснилось, что сейсмические волны, возникающие при землетрясении, разбегаются от очага во все стороны, и если землетрясение было достаточно сильным, то они успевают пройти, не затухая, по всему объёму планеты. Олдгэм установил, что во время землетрясений образуется несколько типов сейсмических волн, из которых наиболее важными для изучения строения недр планеты являются так называемые «продольные» и «поперечные» волны. Самая быстрая из сейсмических волн – «продольная» (по существу, это просто звуковая волна) – ей нужно лишь двадцать минут, чтобы пересечь весь земной шар по его диаметру.

Олдгэм считал, что если бы земной шар был однороден, то скорость сейсмических волн была бы одной и той же по всему его объёму, а, следовательно, интервал времени между моментом землетрясения и моментом его регистрации должен был быть прямо пропорционален длине пройденного волной пути, т.е. длине хорды, соединяющей очаг и сейсмостанцию. Так, в принципе, и происходит до тех пор, пока расстояние между очагом землетрясения и сейсмической станцией не превышает 105° по дуге большого круга.

Если же земной шар неоднороден и внутри него «что-то есть», это должно было бы, начиная с какого-то момента, изменить весь характер хода сейсмических волн. Олдгэм сопоставил большое количество записей, сделанных на многочисленных сейсмических станциях из различных районов

мира во время разных землетрясений, также происходивших в самых разных районах мира. В 1906 году он пришёл к уверенному выводу, что если расстояние между очагом землетрясения и сейсмической станцией превышает 105° по дуге большого круга, то сейсмические волны начинают вести себя так как будто они встретили на своём пути какой-то объект, который самым резким образом меняет их ход. Иными словами, на расстоянии большем, чем 105° по дуге большого круга, всегда существует своего рода сейсмическая «тень». Это-то и стало объективным доказательством (а не просто свидетельством) того, что наша планета действительно имеет крупное центральное ядро.

Спустя восемь лет немецкий геофизик Бено Гутенберг (1889-1960) провёл более строгие определения размеров этого «затеняющего» ядра. В частности, он учёл криволинейность хода сейсмических лучей внутри земного шара, связанную с тем, что из-за увеличивающегося сжатия под давлением вышележащих слоёв плотность и скорость сейсмических волн растут с глубиной. Гутенберг пришёл к выводу, что граница ядра, впоследствии названная «поверхностью Гутенберга», находится на глубине 2900 км.

Примерно в то же время еще одна очень четкая сейсмическая граница была выявлена и вблизи от земной поверхности. Первоначально ее обнаружил в балканском регионе хорватский сейсмолог Андреа Мохоровичич (1857-1936). Позднее эта граница, отделяющая земную кору от мантии, была прослежена по всему земному шару. В континентальных регионах она обычно находится на глубине 35-40 км ниже уровня моря, а в океанических – на глубине 6-8 км ниже уровня океанического дна. Эта сейсмическая граница получила название «поверхности Мохоровичича» (из-за сложности произношения фамилии первооткрывателя ее часто сокращенно называют «поверхность Мохо» или даже еще проще – «поверхность М»).

Так, в самом начале XX века буквально в течение нескольких лет сейсмологические исследования позволили «увидеть», как устроена Земля внутри. Впервые было объективно установлено существование внутри планеты трех принципиально различных оболочек – земной коры, мантии и ядра, а также выявлены их пространственные параметры. Позднее, благодаря сейсмическим исследованиям удалось различить и более тонкие структуры в пределах главных внутренних геосфер: несколько концентрических зон в мантии, внешнюю и внутреннюю части в ядре. Было установлено также и то, что внешняя часть ядра является жидкой, так как через неё не проходят так называемые «поперечные» волны, распространяющиеся только через твёрдую среду.

ФОРМИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ ПРИ РАБОТЕ С ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКАЛОЙ

*О.А. Чернова, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
olenka_spb@mail333.com*

Геология – фундаментальная наука, теснейшим образом связанная с географией. Без геологических знаний невозможно само существование географии. Говоря о том, что предметом физической географии является географическая оболочка, ее компоненты и природно-территориальные комплексы, мы должны помнить, что один из основных компонентов географической оболочки – литосфера (ее вещественный состав и рельеф). Это та основа, на которой начинает формироваться любой природный комплекс. Для понимания развития тектонических структур и рельефа в школьный курс географии включены знания о геологическом летоисчислении, о возрасте Земли, о системе обозначения дат в истории Земли, об эпохах горообразования. В школьном курсе географии изучение этих понятий начинается с изучения геохронологической таблицы.

Работа по этой теме представляет большую трудность, как для учителя, так и для учеников. Для первого встает вопрос: «как за короткий промежуток времени (урок, а в некоторых УМК – только часть урока) охватить весь геологический этап истории Земли?» Вторые же сталкиваются с проблемой понимания и усвоения столь огромного материала. Помочь в решении данной задачи сможет правильная организация работы, современные образовательные технологии, которые позволят четко и прочно сформировать базовые компетенции. Вот некоторые из них.

1. Составление геохронологической шкалы. Учащиеся по рисунку учебника определяют эры в геологической истории Земли, среди них самую древнюю и самую молодую. Учитель на доске изображает геохронологическую шкалу, учащиеся выполняют эту работу в тетради. Возможно построение учителем опорных линий шкалы, а несколько учеников отображают последовательность эр.

2. Составление «живой шкалы». Заранее учащиеся всего класса делятся на группы, получают опережающее задание – изготовить карточки с изображением живых организмов, характеризующих тот или иной геологический период. «Двигаясь» по шкале, каждая группа рассказывает об особенностях своей эры и периодов, помещая рисунки на шкалу.

3. Учащиеся получают на парту тексты с описаниями геологической истории Земли и «каркас» шкалы. Каждый ученик должен самостоятельно "составить" шкалу, затем, проходит фронтальная проверка работы.

4. «Помести по описанию». Каждая пара получает изображение животного или растения из какого-то периода и его описание, в котором могут

содержаться даты, особенности геологических процессов, происходящих на Земле и т.д. По описанию учащиеся должны дополнить геохронологическую таблицу.

5. На этапе закрепления можно составить таблицу на колонку. Каждый ряд получает листок, на котором дан «каркас» шкалы, передавая с первой парты до последней, учащиеся подписывают особенности каждого периода.

6. «Восстанови слова» Ученики должны назвать слова, в которых перепутаны буквы. Например: айрех (архей), рисат (триас), неяпаг (Пангея)...

7. Сопоставление таблицы с геологической картой территории. Учащиеся получают карточки с вопросами, на которые им предстоит ответить. Например: Что отображено в геохронологической таблице? В чем особенность ее изучения? В какую эру сформировались самые древние территории России? В какую – самые молодые?

Помимо предложенных форм организации учебной деятельности по теме «Геохронологическая шкала», можно использовать также лекцию и семинар. Эти формы приемлемы на уроках, особенно для учеников 8-х классов, но как показывает практика, чем красочнее, интереснее пройдет знакомство с геологической историей Земли, тем больший след в умах и сердцах учащихся оставит эта важнейшая наука.

Литература

1. Беловолова Е.А. *Формирование ключевых компетенций на уроках географии. М.: Вентана-Граф, 2010.*
2. Сергеев И.С., Блинов В.И. *Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности. М.: Аркти, 2009.*

ПРЕПОДАВАНИЕ АВТОРСКОГО КУРСА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ПЛАНЕТОЛОГИИ В ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ РАН

*Л.И. Каменцев, Институт точной механики и оптики (ИТМО),
Лицей «Физико-техническая школа» Академического университета РАН,
г.Санкт-Петербург*

Реформа образования и связанная с ним специализация учебных курсов и программ для средней школы предъявляют новые перспективы дополнительного образования школьников. В прошедшие годы нами в Физико-технической школе Академического университета Российской Академии наук накоплен большой опыт преподавания учащимся 8-11 кл. авторского курса «Введение в сравнительную планетологию». Особенностью данного курса является обучение методам наук о Земле через подробное рассмотрение строения и истории развития тел Солнечной системы, т.е. через область исследований новой отрасли наук о Земле – сравнительной планетологии. Ранее, при преподавании данного курса в Юношеской астрономи-

ческой школе в Петербургском Планетарии нами накоплен значительный опыт участия школьников в олимпиадах и школьных научных конференциях, выступлениях с докладами, геологических полевых выездах и других обучающих мероприятиях, способствовавших закреплению навыков, приобретаемых при прохождении данного курса. Методика и различные аспекты обучения при этом нашли свое отражение в публикациях и выступлениях на научно методических конференциях, посвященных преподаванию естественных и точных наук, выступлениях при презентациях данного учебного курса в Русском географическом обществе.

Предполагаемое введение в старших классах средней школы системы специализированного профильного обучения открывает, на наш взгляд, возможность построение единой системы практически непрерывного естественнонаучного образования в 5(6)-11 кл. в специализированных естественно-математических школах и классах. В уже существующих учебных курсах для 5-6 классов общеобразовательных школ в последние годы появился курс естествознания, в котором находят свое отражение и астрономические аспекты естественнонаучных знаний: строение Солнечной системы, основные факты из истории развития Земли. Нам представляется, что для школьников данной группы предметного профилирования в этом возрасте необходим углубленный курс естествознания, рассчитанный на функциональную популяризацию начальных сведений из астрономии, физической географии, геологии и биологии – которым, фактически и может являться данный курс. Следует учитывать, что в физико-технической школе Академического университета РАН и в ведущих физико-математических школах Петербурга обучение начинается с 8 класса.

Структура трехступенчатого естественнонаучного образования может быть предложена в профильных естественно-математических классах и школах; сначала углубленный курс природоведения в начальных классах с упором на натурные и краеведческие наблюдения, затем представленный курс введения в науки о Земле и строения Солнечной системы и в 10-11 классах углубленный курс астрономии с упором на астрофизические аспекты изучения Вселенной. Данный курс, несомненно, должен предвоступаться введением в сферическую астрономию.

По нашему мнению, предлагаемая, ориентируемая на углубленное изучение точных и естественных наук структура, может, после некоторой переработки и апробации к условиям, предъявляемым средней школой, явится основой профессионального довузовского образования в профильных естественнонаучных школах и классах любого направления и уровня специализации: химико-биологического, физико-математического, общего естественно-математического и других.

С другой стороны, данный курс может выступать, в большинстве случаев, в качестве предмета дополнительного образования, в ряде других случаев в качестве элективного курса в специализированных и профиль-

ных средних школах, а в некоторых из них являться даже в ряду основных специализированных курсов.

В несколько более модернизированном виде данный курс может применяться в качестве учебного и факультативного в 9-11 классах.

Данный курс состоит из 2-х основных частей, первая из которых посвящена рассмотрению основных понятий и методов геологии и истории развития животного мира Земли. Вторая часть рассматриваемого курса посвящена, в целом, строению, составу и геологической истории тел Солнечной системы. Важное место в этой связи занимает рассмотрение истории и будущим исследованиям тел Солнечной системы при помощи автоматических станций – основные, наиболее интересные открытия и эффектные эксперименты сделаны в последние годы аппаратами исследующими Марс (марсоходы и спутники), систему Юпитера (первый его искусственный спутник «Галилео»), систему Сатурна – его крупнейший спутник Титан (первый искусственный спутник Сатурна «Кассини» и посадка на Титан зонда «Гюйгенс»), кометы – удар по комете Темпеля-1 отделяемым импактором (проект «Дип Импакт»), астероиды – доставка образцов вещества с небольшого астероида Итокава японской станцией «Хиябуса» в июне 2010 года. В скором времени ожидается выход на орбиту вокруг кометы Чурюмова-Герасименко европейской автоматической станции «Розетта» и последующая посадка исследовательской капсулы на поверхность этой кометы в 2014 году, пролет системы Плутона зондом «Новые горизонты» летом 2015 года. Важнейшим стимулирующим повышенный интерес к проблемам связанным с воздействием космических тел на Землю было падение в феврале 2013 года чебаркульского метеорита в Челябинской области. Ясно, что все эти события будут сопровождаться новыми интереснейшими открытиями, способными увлечь учащихся и стать причиной появления у них новых научных интересов.

По мере необходимости в данном курсе используются также методы точных наук. Так, при рассмотрении явлений, происходящих с метеорными телами, эмпирически оцениваются приблизительные граничные размеры для тел различных баллистических категорий, приводятся расчеты, объясняющие падение некоторой части космических тел в виде метеоритов, причем данные явления подробно рассматриваются для различных атмосферных и безатмосферных тел.

В целом же методология данного курса основывается на постоянном скрупулезном взаимодействии с учениками, обучении приемам и методикам; сравнении и классификации различных геологических объектов, их внешним (морфологическим) и генетическим различиям и сходствам. При этом фактическая сторона вопроса затрагивается, в основном, лишь в том случае, если это помогает разобраться в вышеприведенных аспектах.

ПРОГРАММА АВТОРСКОГО КУРСА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ПЛАНЕТОЛОГИИ

*Л.И. Каменцев, Институт точной механики и оптики (ИТМО),
Лицей «Физико-техническая школа» Академического университета РАН
г. Санкт-Петербург, levkamentcev@gmail.com*

1-й год обучения (44 ч.)

1. Введение. Классификация наук о земле. Место геологии в ряду естественных наук. Предмет и задачи наук о Земле. (2 ч.)
2. Классификация горных пород. Магматические (интрузивные и эффузивные) метаморфические и осадочные горные породы. Классификация минералов. Породы и минералы. Кристаллические и аморфные вещества. Классификация магматических и метаморфических горных пород. (4 ч.)
3. Экскурсия в ЦНИГР музей.
4. Экскурсия в музей кафедры минералогии геологического факультета СПбГУ.
5. Внутреннее строение Земли. Земная кора, мантия, ядро. Методы изучения внутреннего строения Земли. Вертикальное и горизонтальное движение земной коры. Виды тектонических нарушений. Тектоника плит и другие тектонические теории. Вулканизм и землетрясения. (2 ч.)
6. Классификация осадочных горных пород. Процесс осадконакопления. Понятие о базисе эрозии. Морские и континентальные осадочные породы. (2 ч.)
7. Понятие о фациях и условия осадконакопления. Фациальный анализ. Методы построения палеогеографических реконструкций. (2 ч.)
8. Экскурсия в Горный музей.
9. Предмет и методы исследований в стратиграфии. Относительные и абсолютные методы определения возраста. Стратиграфический разрез. Неполнота палеонтологической летописи. (4 ч.)
10. Основные принципы биостратиграфии. Классификация стратиграфических подразделений. Общая стратиграфическая шкала и ее подразделения. Общая геохронологическая шкала. (2 ч.)
11. Полевой выезд на р. Лава.
12. Предмет и методы палеонтологии. (2 ч.)
13. Классификация организмов и таксоны. Палеонтологическая номенклатура. (2 ч.)
14. Теория Дарвина. Естественный отбор и данные палеонтологии. Отличия в темпах эволюции различных групп позвоночных и беспозвоночных животных. (2 ч.)
15. Биоэкологические кризисы. Космические воздействия на Землю. (2 ч.)
16. Система Земля-Луна, ее эволюция в геологической истории, циклы Миланковича и другие примеры космических циклов. (2 ч.)
17. Тафономия. Условия сохранности организмов; их различия для разных групп скелетных и бесскелетных организмов. (2 ч.)

18. Полевая экскурсия.
 19. Экскурсия в ЦНИГР музей.
 20. Процесс нуклеосинтеза, возникновение Земли и других тел Солнечной Системы. Начало геологической истории Земли. Катархей. (2 ч.)
 21. Возникновение жизни. Геологические условия в раннем докембрии. Первые глобальные оледенения. Джеспелиты. (1 ч.)
 22. Средний и поздний докембрий. Возникновение эукариотов. Разделение на животных и растений. Возникновение многоклеточных. (1 ч.)
 23. Фауна венда. Возможные причины изменений на границе венда и кембрия. Кембрий. Возникновение хордовых. Членистоногие.
 24. Палеография и фауна раннего палеозоя. (вместе с темой 23-2 ч.)
 25. Полевая экскурсия на р. Лава.
 26. Средний и поздний палеозой. Появление наземных позвоночных. Возникновение пресмыкающихся. Гондванское оледенение. Вымирание на границе перми и триаса. (2 ч.)
 27. Мезозой. Палеогеографические и климатические условия. Развитие позвоночных в мезозое. Эволюция пресмыкающихся. Возникновение птиц и млекопитающих. (2 ч.)
 28. Мел-палеогеновое вымирание и его возможные причины. Иридиевый прослой и кратеры на рубеже мела и палеогена. (2 ч.)
 29. Кайнозойская эра. Антарктическое оледенение и ледниковые покровы Северного полушария. (1 ч.)
 30. Экскурсия в музей Арктики и Антарктики.
 31. Эволюция высших приматов и возникновение человека. (1 ч.)
- 2-й год обучения. (50 ч.)**
1. Область задержки. Различия в условиях при столкновении с атмосферными и безатмосферными телами. (1ч.)
 2. Ударные и взрывные метеоритные кратеры, их генетические и морфологические отличия. Классификация и морфология взрывных метеоритных кратеров. (2 ч.)
 3. Глобальные катастрофные горизонты. Глобальные биотические катастрофы, вызванные биотическими причинами. Импактный метаморфизм. Классификация импактных пород. Проблема астероидно-кометной опасности. (2 ч.)
 4. Метеориты и их классификация. Падения и находки. Эллипс рассеяния. Статистика падений метеоритов. Отличительные признаки метеоритов. Соотношения метеоритов различных типов среди падений и находок. Каменные метеориты; хондриты и ахондриты. Железокаменные метеориты. Железные метеориты. Метеориты с Луны и Марса. Кометные метеориты и болиды Прерийной сети. Происхождение метеоритов. Тектиты. Пояса рассеяния тектитов и проблема их происхождения. (4 ч.)
 5. Астероиды. Пояс астероидов. Классификация астероидов. Люки Кирвуда. Спутники астероидов. Метеоритная бомбардировка и процессы на

поверхности. Исследования астероидов при помощи межпланетных станций. Начало проекта Galileo; исследование астероидов Гаспра и Ида. Deep Space 1. NEAR и исследование Эроса с круговой орбиты, Muses-C. Будущие проекты исследования астероидов: Dawn и другие (2 ч.)

6. Кометы. Особенности кометных орбит. Облако Оорта. Проблема происхождения комет. Эволюция орбит комет во внутренних областях Солнечной системы. Морфология комет и химический состав их ядер. Активность кометных ядер. Комета Галлея. Исследование комет при помощи межпланетных станций. ICE. Исследование кометы Галлея: Vega-1-2, Sakigake, Suisei, Giotto. Полеты Deep Space-1, Stardust, CONTOUR, Deep Impact Проект Rosetta – будущие исследование кометы Чурюмова-Герасименко. (2 ч.)

7. Луна, основные физические и орбитальные характеристики. Основные лунные ритмы. Солнечные и лунные затмения и их классификация. Обратная сторона Луны. (2 ч.)

8. Основные морфологические элементы поверхности Луны; морские и материковые районы. Крупнейшие моря и кратеры. Лунные бассейны. Морфология лунных кратеров. Вулканические покровы, постройки и трубы. (2 ч.)

9. Возникновение Луны: гипотеза мегаимпакта. Очередность образования объектов на лунной поверхности. История геологического развития Луны. Интенсивность астероидно-кометной бомбардировки в течение геологической истории Луны. Стратиграфическая шкала Луны. Период активной вулканической деятельности. История моря Дождей. (4 ч.)

10. Современная сейсмическая активность на Луне. Классификация лунных землетрясений и их периодичность. Внутреннее строение Луны. Лунный реголит. Основные минералы и горные породы Луны. (2 ч.)

11. История исследований Луны при помощи космических аппаратов. Программа Apollo. Первая высадка человека на другое небесное тело-полет Apollo-11. Следующие полеты по программе Apollo. Луноход Rover. Последние лунные проекты: Hiten, Clementine, Lunar Prospector. Будущие лунные проекты: SMART 1, Selene, Lunar-A (2 ч.)

12. Меркурий, орбитальные и физические характеристики. Магнитное поле. Строение поверхности и история геологического развития. Полет Mariner-10 Будущие программы исследования Меркурия при помощи AMC: MESSENGER, Mercury-Orbiter, BepiColombo. (2 ч.)

13. Венера: орбитальные, физические характеристики и условия на поверхности. Строение и состав атмосферы и облачного слоя. Условия вхождения метеоритных тел в атмосферу. Основные элементы поверхности. Тектоника и возможные варианты геологической истории. История исследований Венеры при помощи межпланетных станций. Полеты Pioneer Venus-1-2, Vega-1-2. (2 ч.)

14. Марс: основные физические характеристики. Состав атмосферы. Глобальная морфология поверхности. Вулканы. Долина Маринера. Сезон-

ные изменения и ветровые процессы. Интенсивность выветривания на поверхности. Состав и строение полярных шапок. Стратифицированные осадочные отложения. (3 ч.)

15. Возможность существования жизни на Марсе. Следы истечения жидких потоков на поверхности. Возможное обнаружение жизни в марсианском метеорите. (2 ч.)

16. Программы исследований Марса при помощи автоматических станций. Программа Vicing. Полеты MGS, MP, MO, MER. Будущие программы исследований Марса: MRO, Phoenix, Netlander и более поздние проекты. (2 ч.)

17. Система спутников Юпитера. Полеты Voyager-1-2 и Galileo. Кольцо Юпитера. Амальтея. Вулканизм на Ио. Типы ледяной поверхности на Европе. Возможное существование подледного океана на Европе, Ганимеде и Каллисто. Строение поверхности и история геологического развития Ганимеда и Каллисто. Проекты исследования Европы и других спутников; JMO и другие возможные будущие проекты. Нерегулярные спутники Юпитера. (4 ч.)

18. Система Сатурна. Характеристика колец Сатурна. Титан, возможные варианты строения и агрегатного состояния его поверхности. Система и кольца Урана: исследования Voyager 2. Тритон, морфология поверхности. Строение Миранды. (2 ч.)

19. Нептун и Тритон; данные Voyager 2. Двойная система Плутон-Харон. Проект New Horizons. Объекты пояса Койпера и другие типы занептуновых объектов. (2 ч.)

20. Обзор внесолнечных планетных систем. Характерные типы внесолнечных планет и их центральных светил. Возможные паразитные спутниковые (планетные) системы у крупных планет. Будущие проекты исследования внесолнечных планет: Darwin, Kepler, TP. Эволюция звезд и возможные сценарии возникновения внесолнечных планетных систем. (2 ч.)

21. Возможность существования внеземной жизни. Оценка существования простейших форм жизни в Солнечной системе. Внеземные цивилизации. Параметры формулы Дрейка. Практическая единственность существования земной цивилизации. (2 ч.)

ИЗУЧЕНИЕ В ШКОЛЕ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ КАК ВЕДУЩЕГО ПРИРОДООБРАЗУЮЩЕГО ФАКТОРА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Т.В. Михайлова, МОБУ ЯГНГ, г. Якутск

В Законе РФ «Об образовании» (2012) среднее общее образование направлено на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей, привитие навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации. Средняя школа и раньше, и се-

годня готовит молодого человека к жизни в обществе, самостоятельному жизненному выбору, продолжению образования и началу профессиональной деятельности.

Для выполнения этих задач в Базисном учебном плане предусмотрена возможность дифференциации содержания обучения с учетом образовательных потребностей и интересов обучающихся, обеспечивающих углубленное изучение отдельных учебных предметов и предметных областей. Также учащимся предлагаются предметы по выбору, элективные курсы. В этом случае, учителям необходимы учебные программы, учебные пособия для ведения курсов по интересам, по потребностям учащихся, по возможностям учителя.

В данной работе мы хотели бы рассказать о разработке учебного пособия по курсу «Основы мерзлотоведения». Предлагаемое пособие ориентировано для учащихся естественнонаучного и технического профилей общеобразовательных школ, но может преподаваться в качестве предмета по выбору и для обычных классов. Не исключено, что подобный курс будет представлять интерес также для школ зоны Севера за пределами Якутии.

В Республике Саха (Якутия) в последние десятилетия пристальное внимание уделяется подготовке кадров геологического и инженерно-технического профилей. В республике открылись сеть технических лицеев, технических профильных классов, где есть потребность изучения не только географии, геологии Якутии, но и иметь отдельный курс по мерзлотоведению (гляциологии).

Многолетняя (вечная) мерзлота – это один из основных компонентов природы, ведь она занимает около четверти земной поверхности и более половины территории России. Почти 95% территория Якутии расположена в зоне так называемой «вечной мерзлоты». Мерзлота в Сибири, на Дальнем Востоке, её процессы и явления являются ведущими природообразующими факторами. Она оказывает существенное влияние на формирование характерных мерзлотных форм рельефа, от мерзлоты зависит распространение и режим внутренних вод, разнообразие и морфологические особенности растительного мира.

Издравле коренные жители Сибири приспособились использовать мерзлоту для бытовых нужд, которая и сегодня диктует свои правила в хозяйственном освоении огромной территории. Районы распространения криолитозоны богаты земельными, минерально-сырьевыми и др. ресурсами, поэтому мерзлотные области можно рассматривать как основа экономического могущества России. Новые социально-экономические ориентиры общества обязывают уделять достойное внимание на мерзлотоведение в системе образования.

Учитывая крайне недостаточное освещение темы многолетней мерзлоты в действующих учебниках географии, прогнозируя дальнейшую перспективу хозяйственного развития зоны Севера в 2000 году докторами г.-м. н. О.Н. Толстихиным и М.Н. Железняк была составлена программа по курсу мерзлото-

ведения для учащихся 9-11 классов естественнонаучного профиля. В программе авторы рассматривают мерзлоту как одну из универсальных направлений природоведческого школьного творчества, где наряду с теоретическими знаниями учащимся предлагаются увлекательные практические кабинетные занятия и летние полевые мерзлотные исследования.

Эта программа стала для учителей республики базой, основой для ведения кружков, факультативов, элективных курсов по выбору в старшей школе, также для изучения курсов «География Якутии», «Геология Якутии». Были разработаны программы курса «Основы мерзлотоведения» («Вхождение в мерзлоту») д. п. н. О.М. Кривошапкиной, «Мерзлота и транспорт Якутии» учителем географии Намского района Романовой Н.И. Но, не имея учебного пособия, адаптированного для школьников, вести такую фундаментальную науку, как «Мерзлотоведение» («Геокриология»), учителям было сложно. Они были вынуждены искать, выбирать необходимую информацию из научной, производственной и особенно из научно-популярной литературы, из материалов СМИ, что было не только недостаточно, но и трудно, порой недоступно.

Данная ситуация явилась обоснованием для составления учебного пособия с рабочим названием «Основы мерзлотоведения» («Вхождение в мерзлоту») в 2012-13 г.г. Авторы: д. г.-м. н. О.Н. Толстихин, д. п. н. О.М. Кривошапкина и учитель географии Т.В. Михайлова. Пособие составлено, опираясь на традиционное членение областей знаний, объединенных классическим мерзлотоведением, с учетом возможностей и интересов практического освоения в школе. Предлагаемый курс освещает следующие вопросы:

1. Наука мерзлотоведение (геокриология), история её развития.
2. Тепловое состояние Земли.
3. Образование мерзлых грунтов.
4. Распространение мёрзлых пород на суше.
5. Подземные льды, подземные воды, проявления подземных вод.
6. Криогенные явления.
7. Поверхностные воды. Реки. Озера.
8. Мерзлота и растительность.
9. Технические вопросы освоения мерзлоты.
10. Геокриологические опасности.
11. Словарь терминов.
12. Экспериментальная работа.
13. Геокриологический практикум, полевые исследования.

Главной целью курса является обеспечение основами теоретических геокриологических знаний, практическими навыками, необходимыми для будущих геологических, горно-геологических и инженерно-технических специалистов. Пособие рассчитано на 34 часа.

Предметные цели и содержание дисциплины сформулированы на трех уровнях:

Учащиеся должны иметь представление:

- о распространении и мощности мерзлой толщи на Земле и причинах её образования;
- об изменении физических свойств воды при переходе в область отрицательных температур;
- о методах исследования мерзлой толщи и основных параметрах, характеризующих её;
- об особенностях и методах строительства на мерзлых грунтах.

Учащиеся должны знать:

- закономерности и параметры изменения мерзлой толщи на территории Якутии;
- мерзлотные процессы и явления;
- основные факторы определяющие температуру пород, сезонное протаивание и промерзание;
- особенности залегания, питания и разгрузки подземных вод в области распространения мерзлоты.

Учащиеся должны уметь:

- определять глубину сезонного протаивания грунтов;
- измерять температуру пород;
- определять наличие мерзлотных процессов на местности;
- читать геокриологические карты.

В новом образовательном стандарте (ФГОС) большое внимание уделяется конечным результатам обучения, достигнутым в процессе реализации основной образовательной программы, которые дифференцируются на три группы: предметные, метапредметные и личностные. Предлагаемый курс поможет учителю планировать результаты своей работы и его учеников, развивая активную учебно-познавательную деятельность учащихся по овладению компетенциями, необходимыми для их дальнейшего саморазвития и непрерывного образования, для построения индивидуальной траектории развития.

Литература

1. *Примерные программы по учебным предметам. География, 5-9 классы. Стандарты второго поколения.* – М.: Просвещение, 2011.
2. *Войтковский К.Ф. Основы гляциологии.* – М.: Наука, 1999. – 256 с.
3. *Гаврилова М.К. Климат и многолетнее промерзание горных пород.* – Новосибирск: Наука, 1978. – 214 с.
4. *Гаврилова М.К. Современный климат и вечная мерзлота на континентах.* – Новосибирск: Наука, 1981. – 112 с.
5. *Геокриология СССР / Под ред. Э. Д. Ершова.* – М.: Недра, 1989. – 5 т.
6. *Мерзлотоведение / Под ред. В.А.Кудрявцева.* – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 240 с.
7. *Некрасов И.А. Вечна ли вечная мерзлота?* – М.: Недра, 1991. – 127 с.
8. *Общее мерзлотоведение.* – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – 290 с.

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ПОЧВА – БИОКОСНЫЙ КОМПОНЕНТ ЭКОСИСТЕМЫ»

Л.М. Зарина, РГПУ им. А.И. Герцена, г.Санкт-Петербург, izarina@mail.ru

Элективный курс «Почва – биокосный компонент экосистемы» читается для учащихся 9-11 классов – слушателей экологической сессии ГБОУ ДОД «Ленинградский областной центр развития творчества одаренных детей и юношества «Интеллект».

Курс рассчитан на 8 часов, из которых на лекции, в зависимости от исходной подготовки школьников, отводится 2-3 часа, на полевые и камеральные практические занятия – 5-6 часов. Такая временная ограниченность курса подразумевает наличие у учащихся системы начальных знаний о почве – уникальном природном теле, обладающем плодородием, которое, с одной стороны, является средой жизни для организмов, а, с другой, – обеспечивает производство около 95% продуктов питания; об основных факторах почвообразования; о генетических типах почв; о географии почв.

Задачами элективного курса являются:

1) формирование системы знаний о почве как о биокосной системе, месте и роли почв в экосистеме Земли и жизни общества, о современных экологических проблемах почв;

2) овладение умениями решать комплексные задачи по определению генетических типов почв, требующими анализа географической, социально-экономической и экологической ситуации на конкретной территории;

3) развитие экологического мировоззрения.

Для решения поставленных задач используется ряд методических приемов, одним из которых является логическое построение основного содержания курса. Лекционный материал излагается в следующей последовательности:

Раздел 1. Биосфера – оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими. Владимир Иванович Вернадский – основоположник учения о биосфере. Границы биосферы и факторы, их определяющие. Вещество биосферы.

Раздел 2. Понятие о почве. Василий Васильевич Докучаев – основоположник почвоведения. Факторы почвообразования. Состав почвы. Минеральный состав почвы. Плодородие почв. Гумус. Структура почвы. Строение почвенного профиля. Основные типы почв. Подзолистые почвы и подзолы. Закономерности географического распространения почв. Почва – связующее звено экосистемы. Экологические проблемы почв. Способы защиты почв от разрушения.

Раздел 3. Факторы почвообразования на территории Лисьего Носа: геологическое строение, климат, воды, растительный и животный мир, деятельность человека. Особенности почвенного покрова Лисьего Носа: генетические типы почв, основные экологические проблемы.

Такая логика построения лекционного курса позволяет создать у учащихся образ почвы как одного из важнейших звеньев в экосистеме Земли, осознать экологическое и экономическое значение почв, получить набор необходимых знаний для выполнения практических работ.

Во время лекций учащимся задаются вопросы двух типов:

1) вопросы, позволяющие определить уровень теоретической подготовки детей для коррекции объема и содержания излагаемого материала, например: «Какими факторами определяются границы биосферы в атмосфере?», «Приведите примеры живого (косного, биокосного) вещества», «Что такое плодородие почв?» и т.п.

2) проблемные вопросы, требующие от учащихся умений систематизировать, сопоставлять, анализировать известные факты, например: «Когда и как появились на Земле первые почвы?», «Где в настоящее время образуются новые почвы?», «Где на Земле нет почв?», «На сколько увеличится мощность почвенного профиля в умеренном поясе за человеческую жизнь?», «Что приводит к разрушению почв», «Как защитить почвы от эрозии в зоне сухих степей?» и др.

Для закрепления полученных знаний и формирования умений и навыков практического почвоведения в элективный курс включены две практические работы.

Первая работа называется «Состав почвы», она проводится во время второго лекционного раздела и состоит из набора простых опытов, позволяющих учащимся самостоятельно определить компоненты, входящие в состав почвы – воздух, почвенную влагу, органическое вещество (перегной), песок, глину, минеральные соли и микроорганизмы. Максимального познавательного эффекта от практической работы можно достигнуть, сравнивая различные виды почв, например, сравнивая почву, отобранную в естественных условиях, и почвогрунт для рассады.

Вторая практическая работа – «Почвы Лисьего Носа» – выполняется после завершения лекционного курса. Целью работы является определение генетических типов почв Лисьего Носа; выявление факторов и особенностей почвообразования. Для этого в полевых условиях учащиеся выделяют, описывают и определяют почвенные горизонты на нескольких опорных участках.

Автором разработано несколько вариантов методики проведения работы. Использование того или иного варианта зависит от уровня подготовки и степени заинтересованности учащихся.

Особенностью варианта для учащихся с начальным уровнем знаний по почвоведению является большее количество разнородных опорных участков и упрощенная схема описания почвенного профиля. В результате, ребята получают общее представление о типах почв, характерных для различных растительных сообществ прибрежной зоны, а кроме того, осваи-

вают начальные умения по полевым почвоведческим работам. В этом случае практическая работа рассчитана на 5 часов.

В варианте для учащихся с более высоким уровнем знаний количество опорных участков незначительно сокращается, а детализация описания почвенного профиля, наоборот, возрастает. Работа проводится в течение 6 часов за счет уменьшения времени на лекционный курс.

В качестве опорных участков выступают: пляж, разнотравный луг, ельник-черничник, ельник-кисличник, смешанный лес с преобладанием хвойных пород, смешанный лес с преобладанием широколиственных пород, черноольшаник, заброшенные сельскохозяйственные земли и др.

Уникальность Лисьего Носа как полигона для учебных естественнонаучных работ заключается в чрезвычайной мозаичности и разнообразии растительных сообществ, площадь которых иногда не превышает 200 м². Для каждого сообщества характерны свои физико-географические и экологические особенности, такие как микрорельеф, микроклимат, гидрологический режим, видовой состав флоры и др.

Благодаря такому разнообразию экосистем появляется возможность наглядно показать учащимся процесс, факторы и закономерности почвообразования. Так, на песчаном пляже при зачистке бортов кочек, поросших травой и отдельно стоящими деревьями, в слое крупнозернистого песка обнаруживаются серии маломощных темных горизонтов, предположительно с высоким содержанием гумуса, что позволяет реконструировать историю почвообразования на затопляемом пляже и сделать прогноз на будущее. Обнаруженный учащимися оглеенный горизонт ВС в шурфе, заложенном в ельнике-кисличнике, позволяет сделать вывод о гидрологическом режиме, влияющем на процессы почвообразования. Сравнение гумусовых горизонтов А1, отобранных в лесу с преобладанием хвойных деревьев и подстилкой из хвои и опавших листьев и в лесу с преобладанием широколиственных пород и разнотравной подстилкой наглядно показывает от каких факторов зависит содержание гумуса в почве и т.д.

Неблагоприятными особенностями Лисьего Носа с точки зрения учебного почвоведения являются:

1) несформированность почвенных профилей, т.к. это прибрежная территория, подверженная затоплениям;

2) нарушенность почвенных профилей в результате высокой антропогенной освоенности.

Указанные существенные недостатки могут быть нивелированы благодаря методически правильному построению учебного процесса. Для этого на лекционных занятиях необходимо посвятить достаточное время изучению строения сформированного почвенного профиля для разных типов почв, уделяя особое внимание горизонтам подзолистых почв, характерных для нашего региона. Усвоенные знания помогут учащимся с помощью различных признаков – цвета, механического состава, структуры, включений,

очередности расположения и др. определить в полевых условиях типичные горизонты даже в формирующихся почвенных профилях; выделить аномалии в расположении почвенных горизонтов, образовавшиеся в результате затопления территории; уверенно отличать агроземы и урбоземы от естественных почв.

При выполнении полевой части работы учащиеся ведут полевой дневник, в который заносят номер и название опорного участка, его координаты, физико-географическое описание местности, описание растительного сообщества, все сделанные измерения и наблюдения.

В камеральных условиях оформляется отчет по практической работе, включающий фактические данные, построенный в масштабе почвенный профиль и выводы по каждому из опорных участков. В выводах учащиеся указывают выявленные особенности и закономерности процесса почвообразования и, если это возможно, генетические типы почв.

Оценка за отчет по практической работе «Почвы Лисьего Носа» является итоговой оценкой за элективный курс «Почва – биокосный компонент экосистемы».

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ШКОЛЬНОГО ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Д.В. Ермолаев, РГПУ им. А.И. Герцена, ГБОУ СОШ № 700, г. Санкт-Петербург

Много написано про науку экологию и ее важность для современного общества. Эта значимость неоспорима, так же как и то, что наука экология изначально была дисциплиной скорее биологической. Долгое время экология рассматривала исключительно взаимодействие живых организмов, преимущественно растений, и различных компонентов природы. С конца XIX – начала XX в. экология становится все более глобальной, человечество в целом, и научное сообщество в частности, начинают понимать, что человек в состоянии повлиять на глобальные процессы происходящие на планете. К середине 1940-х гг. в экологии сложился принципиально новый подход к исследованию природных экосистем. В 1935 г. английский биолог А. Тенсли обосновал понятие экосистемы, а в 1942 г. В.Н. Сукачев – представление о биогеоценозе. По мнению этих ученых, общность живых организмов с абиотическим окружением, позволяет говорить о закономерностях, которые лежат в основе связи всего живого с внешней неорганической средой, о круговороте веществ и превращениях энергии.

С течением времени последствия неудержимого прогресса начали сказываться на окружающей среде, человек стал осознавать свою роль в развитии этих изменений и попытался разобраться, как именно он влияет на среду жизнедеятельности. Экология начала превращаться из науки о взаимодействии живого и неживого, в науку изучающую последствия

влияния человека на природу. Постепенно масштаб антропогенного влияния стал настолько велик, что поставил под угрозу течение глобальных процессов на планете, поэтому рассматривать только локальные изменения и разбираться в причинах их возникновения стало нецелесообразно, все требовало появления науки объединившей несколько дисциплин и позволившей рассматривать глобальные изменения и процессы. Такой наукой стала геоэкология. В современном, постоянно изменяющемся и развивающемся мире, где прогресс и экономическое развитие ставятся выше, чем красота и гармония природы, геоэкология представляется одной из важнейших наук задачей которой является объяснить человечеству, что долго в таком ритме ни оно, ни планета, на которой оно живет, не протянет.

Таким образом, геоэкологические знания являются приоритетными для человека, так как напрямую связаны с его жизнедеятельностью и будущим. Когда же надо начинать изучать геоэкологию? Конечно же, в школе, именно там можно в полной мере дать необходимый объем геоэкологических знаний, который потом пригодится человеку на всю жизнь.

Какова же ситуация с геоэкологическим образованием в российских школах на примере Санкт-Петербурга сейчас? Кто-то вспомнит большое количество различных проектов и программ, в которых участвуют школьники из многих школ Санкт-Петербурга, однако единой системы этих конкурсов нет, и участие детей в таких проектах целиком зависит от степени заинтересованности учителя геоэкологией и экологией. Нельзя не упомянуть эколого-биологический центр «Крестовский остров», этот центр, единственный на многомиллионный город, реализует программу экологического воспитания школьников и как бы ни была успешна его деятельность, это прежде всего центр дополнительного образования, дающий возможность одаренным и интересующимся детям познакомиться с экологией.

Однако что делать обычным школьникам? На данный момент школьное геоэкологическое образование однозначно недостаточное и вот основные причины этого:

Самой главной проблемой является отсутствие единой системы преподавания геоэкологии в школе, наука геоэкология включает в себя множество других наук и связана с еще большим числом дисциплин. Во многих школьных курсах есть геоэкологическая составляющая, в составе одних предметов ее больше, в других меньше. В школьных курсах географии, например, геоэкология занимает заметную роль, так как наука описывает оболочки Земли, и в большей степени связана с глобальными процессами, как то: круговорот воды в природе, циркуляция атмосферы, движение литосферных плит и др. В школьном курсе биологии рассказывается о взаимодействии органического и неорганического мира, о роли живых существ в процессах планетарного масштаба, о взаимодействии животных, растений и других живых существ с человеком. Химия и физика объясняют природу происхождения многих процессов, взаимное влияние раз-

личных веществ и механизмы взаимодействия различных объектов. В школьном курсе ОБЖ большой объем посвящен причинам возникновения и возможным последствиям чрезвычайных ситуаций техногенного характера, описанием опасности различных химических веществ и соединений. История также обладает значительным объемом геоэкологических знаний и прежде всего описанием освоения новых земель, возникновения различных отраслей хозяйства и примерами негативного влияния человека на природу. Наконец обществознание рассматривает законодательные документы и законы, многие из которых связаны с правилами природопользования и ответственностью за сохранение окружающей среды. Однако, несмотря на такое внушительное число элементов геоэкологии в различных школьных курсах, эти знания не складываются в единое целое, они воспринимаются как элементы разных наук, не связанные друг с другом. Тем временем все эти знания можно было бы собрать воедино и ввести в школьную программу новый предмет – Геоэкологию, это помогло бы детям осознать, что все на этой планете взаимосвязано, и какую огромную ответственность несет человек за свою среду жизнедеятельности.

Возможно, стоит обратить внимание на опыт зарубежных стран в построении геоэкологического образования?

Традиционно Финляндия рассматривается как государство с одной из лучших систем школьного образования. До начала 1980-х годов экологическое образование в Финляндии было преимущественно образованием об охране дикой природы. И лишь значительно позже оно стало собственно экологическим образованием. С момента создания Министерства окружающей среды (1983 г.) социальные и политические аспекты экологического образования получают качественное и достаточно полное рассмотрение. Сегодня около 200 финских школ участвуют в международном проекте, направленном на уменьшение уровня загрязнения Балтийского моря. В 1994-1995 гг. общее образование, а также системы дополнительного, факультативного образования заложили основу и определили руководящие принципы для разработки содержания и методов экологического образования.

Позиции экологов всегда были сильны в Германии. Первая общенациональная конференция по вопросам экологического образования в Германии была проведена в 1980 году. Она обозначила цели и задачи этого вида образования, подчеркнула необходимость включения вопросов окружающей среды в содержание всех школьных предметов, отметила важность создания специальных, отдельных междисциплинарных курсов и их изучения на всех этапах школьного обучения. Значительное внимание также было уделено неформальному, дополнительному образованию. Начиная с 1988 года, центральную роль в формировании у молодежи ответственного отношения к природе начинают играть общественные экологические организации. Система дополнительного, неформального образова-

ния, а также различного рода экологические проекты, осуществляющиеся при участии общественных организаций и представителей бизнеса, обладают в Германии особо благоприятными образовательными и воспитательными возможностями.

Традиционно большое внимание экологии уделяют в Скандинавских странах. Конкретные шаги по вопросам экологического образования в Швеции были сделаны еще в 1970 году в связи с подготовкой и проведением Европейского года окружающей среды (1970 г.). В те годы вопросы окружающей среды были инкорпорированы в новые девятилетние программы обязательного обучения. В то же время был подготовлен и принят к реализации Национальный проект по вопросам окружающей среды. В соответствии с его требованиями в Швеции были опубликованы новые учебные пособия и руководства для школьных учителей и учащихся. Экологическое образование получило приоритетный статус в межгосударственном сотрудничестве скандинавских стран. Шведское общество защиты окружающей среды (ЕРА) совместно с Национальным агентством по вопросам образования создали общегосударственную информационную сеть по проблемам экологического образования. Этой системой могут пользоваться школьные учителя, учащиеся, представители общественных организаций, а также все граждане, интересующиеся экологическим образованием.

Дания постоянно участвует во многих международных проектах со Скандинавскими странами на основе долгосрочного сотрудничества, которое включает в себя проведение большого Северного симпозиума (1 раз в 2 года). Один из больших проектов называется «Образование в области окружающей среды в Скандинавии». В этом проекте принимают участие по 50 школ из каждой из участвующих стран. Цель проекта – вовлечь учащихся в исследование и практическое решение экологических проблем, присущих всем Скандинавским странам. Проект предусматривает совместное использование общих при-родных ресурсов, рассмотрение основ экологической этики, привлечение внимания к эстетическим аспектам окружающей среды, развитие умений и навыков учащихся по защите окружающей среды, сотрудничество северных стран в сфере решения региональных экологических проблем. Дания также участвует в таких международных проектах, как «Балтийское море» и «Северное море». Среди общенациональных образовательных проектов следует назвать «Чистые реки», «Кислотные дожди», «Зеленый флаг», «Зеленая школа», а также проект, направленный на изучение и картирование экологического состояния берегов морей, омывающих Данию.

Конечно, Западная Европа является лидером по опыту развития экологического образования, именно там впервые на уровне государства были приняты законы образования, в которых большое внимание уделялось геоэкологическому образованию.

В США, например, отсутствует единая общегосударственная политика в области экологического образования, и большинство решений по вопросам экологического образования принимается на уровне штатов или же отдельных учебных заведений. Роль же федерального правительства США заключается, прежде всего, в финансировании различных эколого-образовательных программ и проектов, реализуемых чаще всего общественными организациями или инициативными группами педагогов-экологов.

Очевидно, что ситуацию со школьным геоэкологическим образованием необходимо решать, опираясь как на зарубежный опыт, так и на мнение отечественных ученых и учителей. Решением может стать пробное введение программы геоэкологического обучения в петербургских школах, несколько экспериментальных площадок в сотрудничестве с ведущими городскими вузами реализовать комплексное исследование возможности введения школьного курса по геоэкологии. Одной из главных целей модернизации образования в России должна стать его экологизация, так как знание геоэкологии, безусловно, необходимо для каждого члена общества, факторы, влияющие на нормальное функционирование живых организмов, в том числе и человека, важны для каждого из нас.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В ШКОЛЕ И ИХ ПОНЯТИЙНАЯ БАЗА

*О.А. Чернова, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
olenka_spb@mail333.com*

Появление термина «геоэкология» связано с именем немецкого географа К. Тролля (1899-1975), который говорил об этой науке как об одной из ветвей естествознания и применял ее в изучении ландшафтов. Три слова образуют термин «геоэкология»: *ge* – «земля», *oikos* – «дом», *logos* – «наука», таким образом, «геоэкология» – это учение о нашем доме – Земле.

За последние десятилетия геоэкология стала важнейшим направлением экологических исследований. Геоэкология является основой понимания сущности современных экологических проблем и процессов различного территориального уровня, понять и оценить антропогенные воздействия на окружающую среду. Познание земной суперсистемы «человек – природа – хозяйство – окружающая среда» происходит не только на уроках географии, в условиях дополнительного образования, но и, порой, выделяется в отдельный курс. Например, на базе УМК «Вентана-Граф» представлена программа «Геоэкология окружающей среды» в 10-11 классах, а также «Введение в геоэкологию» для 9 класса.

Изучение курса начинается с формирования представлений о геоэкологической культуре, ее функциях, как неотъемлемой части всего цивилизованного общества. У учащихся формируются представления о интегриро-

ванной модели геосистемы, методологических основах геоэкологии и системе ценностей в этих рамках.

В разделе «Научные и ценностные основы геоэкологии» рассматривается структура науки, способы познания, ценностные основы, модели геосистем и их свойства.

Ландшафтно-экологические исследования позволяют оценить состояние природных и природно-антропогенных географических систем и наметить пути их улучшения. Этот раздел как никакой другой, показывает учащимся взаимопроникаемость, тесное переплетение всех наук о Земле. В рамках этого раздела происходит ознакомление с развитием современного экологического ландшафтоведения, рассматриваются особенности и законы ландшафта, основные концепции и подходы к культурному ландшафту как к реальности ноосферы.

Раздел «Прикладная геоэкология» знакомит учащихся с вопросами развития различных систем (природно-технической, интегральные, агротехнические, урбогеосистемы, лесохозяйственные, рекреационные, эксплуатационные, водохозяйственные, транспортные и другие).

«Глобальная и региональная геоэкология» рассматривает вопросы геоэкологического положения, особенности глобальных экологических ситуаций и экологических ситуаций в России.

Каждый раздел заканчивается культурно-творческими практикумами, целью которых является не только обобщение полученных в данном разделе знаний, но и формированию личностно-ориентированному и практико-ориентированному подходу в обучении.

Огромная роль геоэкологии в формировании представлений о естественнонаучных процессах исключительна и понятна. Педагог в своей работе опирается на учебные программы, которые, к сожалению, не дают возможности раскрыть все понятия пусть не в полном объеме, но хотя бы в достаточном.

Школ, которые вводят данные курсы, к примеру, как элективные, совсем мало. Это совсем не значит, что учащиеся остальных школ остаются в стороне от геоэкологии. География как наука включающая целую плеяду учений, дает возможность и, даже, необходимость учителю к формированию геоэкологических знаний.

Формирование понятийной базы геоэкологии начинается уже с первых уроков географии в 6 классе. На первом же уроке, изучая тему «География – одна из наук о планете Земля» нужно говорить о геоэкологии, ее ценности для современного человека. Одна из подтем данного урока подразумевает знакомство с географическими объектами - памятниками Всемирного культурного и природного наследия. Начиная с первого же урока, учитель помогает ученику понять, что человек существует в суперсистеме «человек – природа – хозяйство – окружающая среда», вопросами изучения которой и занимается география. При изучении темы «Движение Земли по около-

солнечной орбите» вводится понятие фенология, ученики учатся правильно вести фенологические наблюдения, делают выводы о разности наступления фенологических сезонов на территории России и причинах их изменений во времени. При изучении темы «Взгляд на Землю из космоса» вводятся такие геоэкологические понятия, как «природные катаклизмы», изучается использование спутникового наблюдения для отслеживания негативного влияния человека на природный ландшафт и способах их предотвращения. При изучении всех геосфер Земли, естественно, не обходится без геоэкологических понятий, начиная с темы «Литосфера», где практически все понятия лежат в плоскости геоэкологии, и заканчивая темами «Географическая оболочка Земли» и «Взаимосвязь оболочек Земли», которые и строятся на геоэкологических понятиях. В зависимости от возраста учащихся и уровня их подготовки меняется и понятийный аппарат. Если в 6 классе мы раскрываем многие понятия геоэкологии, не давая конкретных определений, то ученикам старших классов даются уже четкие формулировки таких понятий, как «апвеллинг», «биоаккумуляция», «биогеохимия» и др. Например, в 6 классе при изучении темы «Географическая оболочка Земли» формируются представления о «ритмах географической оболочки», термин же «биоритмы» доступен ученикам 8-9 классов. При этом такие основополагающие понятия геоэкологии как «биосфера», «природно-территориальный комплекс» даются вместе с определениями в 6 классе и являются базовыми при изучении различных тем в старших классах, особенно в 8 и 9. Смысл понятий «природные условия» и «природные ресурсы» доступен и ученикам шестых и седьмых классов, но четкие формулировки этих определений мы встречаем лишь в 8 классе. И, вместе с тем, формирование базовых геоэкологических представлений и понятий в 6 классе имеет огромное значение, так как способствует формированию мироощущения и мировосприятия на первых ступенях изучения географии, геологии и геоэкологии. Ниже приведены основные термины и понятия, формирующие геоэкологическую составляющую географии в 6 классе.

Понятия: амплитуда экологическая, апвеллинг, ареал, бентос, биогенный круговорот (биологический круговорот веществ), биогеохимия, биологическое загрязнение, биологическое накопление, биотические связи, биоценоз, браконьерство, бытовые стоки, видеозагрязнение, вирусы, витамины, воздействие геоэкологическое природное, техногенное, выброс, геомагнитная буря, геомагнитное поле (магнитное поле Земли), геофизика, геохимия, геоэкологическая безопасность, геоэкологическая проблема, геоэкологическая ситуация, геоэкологический мониторинг, геоэкология, городская геоэкология, Гринпис, загрязнение визуальное, загрязнение, зона экологического бедствия, карты экологические, качество окружающей человека среды, метеочувствительность, миграции экологические, миграции животных, мониторинг, недра, обезлесивание опустынивание, очистные сооружения, популяция, природные ресурсы, природные условия, природопользование, растения, ресурсная про-

блема, ресурсы биологические, водные, земельные, климатические, минеральные, природные, рекреационные, среда биопочвенная, водная, воздушная, географическая, геологическая, обитания, окружающая, стихийные бедствия, ущерб окружающей человека среде, чрезвычайная экологическая ситуация, экологическая проблема, экология, явление природное опасное, ядовитые животные, растения.

Термины: акватория, анабиоз, атмосфера, биосфера, биосферный заповедник, болото, вода, воздух, выветривание, географическая оболочка, география, гидросфера, горная порода, животные, живые организмы, загрязнение окружающей среды, загрязнение физическое, загрязнение химическое, загрязнитель, заказник, заповедник, Зеленая книга, земная кора, земная поверхность, континентальный шельф, Красная книга, круговорот веществ, лава, ландшафт, лесистость, литосфера, лишайники, минерал, национальный парк, озонная (озоновая) дыра, особо охраняемые природные территории (ООПТ), охрана окружающей человека среды, охрана природы, памятники природы, парниковый эффект, пищевая цепь, планктон, плодородие почвы, поверхность Земли, подстилающая поверхность, полезные ископаемые, почва, природа, природная катастрофа, природный территориальный комплекс, радиация солнечная, рельеф, рельефообразование, русское географическое общество, смерч, смог, соленость морской воды, тектоника, фенология, форма рельефа, циклон, экзогенные процессы, эндогенные процессы.

Литература

1. *Нестеров Е.М. Геология в естественнонаучном образовании: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 148 с.*
2. *Розанов Л.Л. Геоэкология. М.: Вентана-Граф, 2006.*
3. *Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Содержание и соотношение геоэкологии и экологической геологии // Экология и геофизика: Тез. докл. Всероссийской науч.-техн. конф. – М., 1995. – С. 39.*

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ

*А.В. Мазаев, Российский государственный геологоразведочный университет, ГБОУ СОШ №390, г. Москва
antonmazaev@yandex.ru*

Двадцать пять лет назад, в уже далеком 1988 году, началось сотрудничество ГБОУ Средней общеобразовательной школы № 390 с углубленным изучением экологии ВОУО ДО г. Москвы с Российским государственным геологоразведочным университетом (МГРИ-РГГРУ).

За годы сотрудничества сформировалась единая непрерывная система экологического воспитания и образования, ориентированная не только на воспитание экологически грамотных людей, но и на поступление выпускников школы в вузы на специальности и направления подготовки экологического профиля. То есть процесс непрерывного экологического воспитания и образования с первого по одиннадцатый классы является мощным механизмом социализации школьника – становления личности, ее обучения, воспитания и усвоения социальных норм, ценностей, установок, образцов поведения, присущих обществу.

Цель работы по социализации личности через систему непрерывного экологического воспитания и образования – сформировать социально успешного индивидуума в системе «Человек – Общество – Окружающая (природная) среда», способного успешно функционировать в современном мире, обладающего высокими нравственными качествами, соотносящего свои действия с интересами других людей и окружающей среды.

Задачи работы следующие:

- помочь ребенку (подростку) освоить социальные нормы и ценности, знания, навыки, модели и образцы поведения, психологические установки, с целью интеграции в современное общество;
- воспитать экологически грамотных людей, способных независимо от их специальности и профиля работы принимать разумные в отношении природной среды решения; сформировать нравственно-экологические взгляды на взаимодействие общества и природы;
- познакомить школьников с локальными, региональными и глобальными экологическими проблемами, дать практические знания по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, обучить основным видам экологических исследований.

Поставленная цель и задачи реализуются через различные формы деятельности. Причем, работа с учениками построена по системе непрерывного образования и воспитания, с 1-го по 11-й классы, от простого к сложному. От базовых школьных предметов к углубленному изучению специализированных дисциплин, от познавательной и проектной деятельности в начальной школе к серьезной научно-исследовательской работе в старших классах.

Основная миссия экологического воспитания в **начальной школе (1-4 классы)** – научить ребенка развивать свои знания законов живой природы; учиться общаться в коллективе, со старшими, своими сверстниками.

Примеры традиционных мероприятий в начальной школе:

- театрализованное представление «Кто спасёт зелёный лес?»;
- экологические акции «Покорми птиц зимой», «Сделай чистым Дом, в котором ты живешь», «Птичий патруль» и другие;
- выставки поделок: из природного материала «Здравствуй, осень», из промышленных отходов «Соверши чудо - подари вторую жизнь»;

- экскурсии в Дарвиновский музей, Зоопарк, Музей воды и другие.

Ожидаемый результат следующий: развитое ценностное отношение к природе; формирование первоначального опыта эстетического, нравственного отношения к природе, первоначального опыта участия в природоохранной деятельности и экологических инициативах, проектах; 100%-ая задействованность школьников начальных классов в экологических и общественных мероприятиях.

В **средней школе (5-8 классы)** экологическая работа направлена на формирование личности, развитие социальной ответственности подрастающего поколения, воспитание экологической культуры, развитие стремления жить в согласии с окружающей средой.

Примеры традиционных мероприятий в средней школе:

- туристические поездки и экскурсии по Москве, России, за рубежом (Швейцария, Чехия, Польша, Франция и др.);
- комплексные проекты («Уникальные природные объекты под охраной ЮНЕСКО», «Зоопарк в капле воды» и др.);
- циклы научно-практических занятий в Дарвиновском, Палеонтологическом, Зоологическом музеях по предметам естественнонаучной направленности;
- волонтерская работа, уборка территории НП «Лосиный остров», помощь собачим и кошачьим питомникам.

Работа со **старшеклассниками (9-11 класс)** направлена на формирование знаний, навыков и умений в области охраны и рационального использования природных ресурсов, проведение практических исследований в области охраны окружающей среды и подготовку к поступлению в вуз.

С 9-го по 11-й класс школьники углубленно изучают различные дисциплины экологического профиля, начиная от «общей геологии» и «почвоведения» и заканчивая такими предметами как «геоэкология», «экология Москвы и территориально-промышленные комплексы» и «мониторинг окружающей среды». Ученики занимаются проектной и научно-исследовательской деятельностью, выполняя исследования объектов городской и природной среды: реки Яузы, Национального парка «Лосиный остров», объектов Природного комплекса Москвы и т.д. Ведется кадастровая оценка объектов, учащиеся знакомятся с проблемами видеоэкологии городских территорий.

После 10-го класса школьники проходят экологическую практику в ходе которой подробно знакомятся с экологическими проблемами города, детально осваивают методы исследований природных сред, составляют экологический паспорт школы. Продолжительность экологической практики – 3 недели.

Результаты научно-практической деятельности и экологической практики представляются на научно-практических школьных конференциях различного уровня (в течение учебного года – не менее 15-

17 мероприятий). В экологических конференциях и олимпиадах окружного, городского и российского уровня ежегодно принимают участие 30-35 школьников, больше половины из них занимает призовые места, отмечаются грамотами и почетными призами.

В ходе обучения в школе учащиеся регулярно посещают базовый вуз – МГРИ-РГГРУ. В Университете для школьников организуются экскурсии и практические занятия в палеонтологическом и минералогическом музеях.

Также школьники старших классов оказывают помощь в уборке территории НП «Лосиный Остров», и озеленении природных объектов.

По окончании школы продолжают обучение в вузах по специальностям экологического профиля, выбрав экологию и рациональное природопользование своей профессией ежегодно 7-10 человек.

Таким образом, достигается ожидаемый результат, и на «выходе» мы получаем выпускника школы:

- любознательного, интересующегося, активно познающего мир;
- владеющего знаниями-умениями-навыками в области экологии и исследования природы и охраны окружающей среды;
- готового самостоятельно действовать и отвечать за свои поступки, понимающего ответственность за сохранность нашей планеты;
- интегрированного в общество и адаптированного к современным социальным условиям.

Отрадно заметить, что сложившаяся система полностью соответствует критериям Московского стандарта качества образования, который начнет учитываться в работе образовательных учреждений города в ближайшее время. ГБОУ СОШ № 390 с углубленным изучением экологии ВОУО ДО города Москвы в рамках реализации системы экологического воспитания и образования «открыта» населению, предлагается вариативные образовательные услуги, взаимодействует с внешним сообществом, показывает хорошие предметные и метапредметные результаты, а также личностные результаты учащихся. Школьники участвуют в олимпиадах, конкурсах, социально-значимой деятельности и т. д. В школе ведется инновационная деятельность и сформирована информационная образовательная среда.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ГЕОГРАФИИ

И.В. Рагулина, КИНПО(ПКиПП)СОО, г. Курск

Характерной чертой информационного общества является непрерывное образование. Цели непрерывного образования заключаются в укреплении способности человека адаптироваться к преобразованиям в экономике,

профессиональной жизни, культуре и обществе. Концепция непрерывного образования провозглашает учебную деятельность человека как неотъемлемую и естественную составляющую часть его образа жизни в любом возрасте. В основе ФГОС нового поколения лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию.

Непрерывное образование как педагогическая система – это совокупность средств, способов и форм приобретения, углубления и расширения общего образования, профессиональной компетентности, культуры, воспитания гражданской и нравственной зрелости [1]. Непрерывное образование органически сочетается с вариативностью образования и педагогических технологий. Рассмотрим одну из активных форм обучения.

Современные представления об эффективном обучении базируются на концепции эмпирического обучения (Experiential learning), разработанной Дэвидом Колбом в 1984г., и позднейших модификациях этой концепции. Д. Колб и Р. Фрай предложили модель обучающего цикла, в большей степени отражающую усвоение конкретного опыта.

Цикл эмпирического обучения (цикл Колба) состоит из 4 стадий. Рассмотрим составляющие этого метода [3]:

Название этапа	Сущность этапа	Результат для обучающегося
Полученный опыт	Педагог пробует сделать что-либо из того, чему учится, на практике, причем так, как умеет сейчас, вне зависимости от того, являются ли его навыки достаточными (например, при освоении новых приемов и методов преподавания)	Понимание необходимости дальнейшего обучения (не получилось или получилось не слишком хорошо) либо вывод о том, что и так все хорошо. Очевидно, что в последнем случае дальнейшие шаги не нужны
Рефлексия	Анализ плюсов и минусов приобретенного опыта, выводы о том, что было сделано удачно, а что можно было бы сделать лучше или по-другому	Подготовленность к необходимости изменений и обучению, в ряде случаев – полное или частичное знание того, как действовать правильно
Теория (идеи)	Получение теоретических знаний о том, как действовать правильно в связке с приобретенным опытом и его анализом	Получены правильные алгоритмы действий на будущее
Закрепление на практике (эксперимент)	Отработка теории, перевод знаний в умения и навыки, корректировка со стороны руководителя (выполнение практического задания на данную тему)	Полностью или частично отработаны и закреплены необходимые навыки

Для того чтобы учиться на опыте, необходимо пройти через цикл научения (иногда это происходит бессознательно). Процессы развития (тре-

нинг, наставничество, самообучение и т. д.) подразумевают осознание всех 4 стадий овладения умением и обязательность завершения процесса научения. В случае пропуска одной из стадий научение становится неполноценным. Согласно мнению авторов этой модели процесс обучения может начаться на любой стадии и представлять собою бесконечную спираль [3].

Рассмотрим пример эффективного обучения (по циклу Колба) на внеурочных занятиях географии (34 часа в год). Тема модуля «Проектная деятельность» (10 часов). Структура тематического модуля курса насыщена различными формами активности, запускающими цикл. Продолжительность данного занятия «Как работать над проектом» (2 часа). Упражнение-ледокол «Компас». Ведение в тему.

Название этапа	Сущность этапа	Результат для обучающегося
Полученный опыт	Задание «Мост». Ученики делятся на две (три) команды, выбирают представителя от каждой для переговоров. Получают задание: построить один общий мост из бумаги при помощи ножниц и клея. Время для выполнения задания 10 мин. По одному представителю от команды выходят за дверь и обсуждают, как они будут строить мост, затем они возвращаются и объясняют своей группе технологию создания моста. После того, как одна команда завершает работу, начинается монтаж моста.	Понимание необходимости дальнейшего обучения (не получилось или получилось не слишком хорошо) либо вывод о том, что и так все хорошо.
Рефлексия	После окончания монтажа моста, команды презентуют свой результат работы, анализируют результат.	Подготовленность к необходимости изменений и обучению, в ряде случаев – полное или частичное знание того, как действовать правильно при работе над проектом.
Теория (идеи)	Теоретическое осмысление полученного опыта (мини-лекция продолжительностью до 25 мин. с использованием информационных ресурсов). Учитель совместно с обучающимися осуществляет теоретическое обоснование и осмысление опыта практической деятельности.	Получены правильные алгоритмы действий при работе над проектом
Закрепление на практике (эксперимент)	В завершении занятия обучающиеся получают задание (работа в малых группах): выбрать тему из раздела «Устойчивое развитие Курской области» и составить план проекта соблюдая требования к его разработке (завершение работы над проектом происходит на следующих занятиях).	Полностью или частично отработаны и закреплены необходимые навыки

Обычно люди, характеризующиеся ярко выраженным предпочтением одного из стилей научения (по Хони и Мамфорду), зачастую особенно склонны пропускать ту или иную из стадий по Колбу (или, наоборот, застревать на «своей» стадии). Например, явному «практику» нравится получать новый опыт и избегать его мыслительной репрезентации и осмысления. Таким образом, роль педагога, работающего с обучающимся индивидуумом, заключается в том, чтобы обеспечить последнему прохождение через все стадии научения, причем наиболее легким и удобным для него образом.

Современное образование требует от человека все большего проявления самоорганизации, самостоятельности, самоактуализации. Опыт использования такой формы обучения повышает качество освоенного материала, мотивацию обучающихся и сподвигает ряд школьников к дальнейшему самообразованию и ассимиляции своего опыта. Так как на сегодняшний день важен не столько сам аттестат, сколько качество получаемых метапредметных результатов.

Литература

1. Особенности обучения взрослых. Материал размещен на сайте HRM.RU
2. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. — М., 2002. С. 168.
3. Наставничество и обучение <http://www.open-forum.ru/tsikl-kolba.html>
4. Особенности обучения взрослых. Материал размещен на сайте HRM.RU

УЧЕБНЫЕ ЭКСКУРСИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА МЕСТНОСТИ КАК ФОРМЫ КРАЕВЕДЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

*Е.Н. Сивцева, МОБУ Саха гимназия, МОБУ ДОД ДДТ
г. Якутск, planeta_2000@pochta.ru*

В системе естественнонаучных знаний вызывает особый интерес формирование экологических представлений у школьников во время экскурсий. Учебная экскурсия – это форма организации обучения в условиях природного ландшафта, производства, музея, выставки с целью наблюдения и изучения учащимися натуральных объектов и явлений действительности. Учебная экскурсия – обязательный урочный и внеурочный компонент всего образовательного процесса в школе (Г. Садыков, С. Гайсина, Ф. Калинин и др.). В ходе экскурсии учащиеся не только изучают свое природное и социокультурное окружение, но и непосредственно соприкасаются с экологическими проблемами своего микросоциума, рассматривая экскурсию как одну из форм экологической деятельности и как технологию образования школьников. Характерный признак экскурсии: изучение объектов связано с передвижением учащихся по определенному маршруту от точки к точке. Экскурсии ставят задачи развития способностей уча-

щихся действовать с познавательных позиций в окружающем их мире; непосредственно воспринимать и изучать жизненные явления и процессы.

Экскурсии помогают формировать эмоциональные качества учащихся: чувства прекрасного, ощущения радости познания, желания быть полезными обществу. В поле, лесу, аласе, тарыне, на реке школьники находятся в мире природы, учатся понимать ее красоту, а потом воспроизводить увиденное и прочувствованное в рисунках, гербариях, стихах, рассказах, поделках, презентациях.

Экскурсии в музеи, выставочные залы, на производство учат понимать произведения искусства, находить красоту в обыденных вещах и явлениях, чувствовать красоту человеческого труда. В Саха гимназии накоплен опыт проведения экскурсий в урочное и внеурочное время. Стало гимназической традицией проводить обязательно экскурсии осенью и весной.

Во время осенней экскурсии по городу Якутску, по зеленому лугу, в долине Туймаада, на Табагинском и Кангаласком мысах формируются представления, которые являясь образами – воспоминаниями используются в течение учебного года. Весенняя экскурсия более эффективна для формирования экологических представлений, когда природа в движении – талые воды в долине Туймаада, ледоход на Лене и другие условия. Учащиеся наглядно знакомятся с состоянием городской территории – около школы, дома, предприятий, скверов и просто на улице; определяют характер загрязнений при добыче полезных ископаемых, строительстве и во время прогулок по городу и окрестностям города. У учащихся формируется экологическое представление о взаимосвязи компонентов природы. Во время экскурсии закрепляются многие понятия, изученные в течение года. Например, пойма, режим реки, погода и другие.

По содержанию учебные экскурсии подразделяются на тематические и комплексные (обзорные).

Тематические экскурсии проводят в связи с изучением одной или нескольких взаимосвязанных тем учебного предмета, например «Изучение работы текучих вод и ветра» в курсе родной край. По теме «Растения, животные и внешняя среда» может быть проведена многотемная экскурсия с целью изучения растений и животного мира родного края.

Комплексные экскурсии охватывают взаимосвязанные темы двух или нескольких учебных предметов, например комплексная экскурсия на берег озера Сайсары или реки Лена.

По месту в изучаемом разделе различают вводные, сопутствующие и заключительные экскурсии. Вводные экскурсии проводятся для того, чтобы познакомить учащихся с новым для них учебным курсом или разделом. На таких экскурсиях учащиеся получают наглядные представления и практический опыт, необходимый для постановки целей изучения раздела.

Сопутствующие экскурсии призваны обеспечить более глубокое и наглядное понимание учащимися изучаемой темы, проблематизацию и прак-

тическую значимость теоретического материала. Заключительные экскурсии проводятся после изучения раздела программы с целью обобщения и систематизации материала, выявления его связи с реальными процессами и явлениями.

Основные этапы методики проведения экскурсии:

1. Подготовительный. Подготовка к экскурсии.
2. Основной. Проведение экскурсии.
3. Заключительный. Обработка результатов экскурсии и подведение ее итогов, оценивание деятельности учащихся.

Хочу поделиться опытом проведения осенней однодневной экскурсии на территории города Якутска. План экскурсии:

- Пешеходная экскурсия по городу Якутску.

Площадь Дружбы народов – памятник Кулаковскому А.Е. – памятник И.И. Крафта – шахта Шергина – памятник Петра Бекетова – Башня Тыгына – Русско-Азиатский банк – Преображенская церковь – Кружало – Мясные лавки – Дом-музей М.К. Аммосова – Торговые ряды П.И. Захарова – Гостинный двор – площадь Ленина – Скульптурная композиция «Дежнёв и Абакаева» – Комсомольская площадь – Парк культуры и отдыха.

- Практикум на территории Парка культуры и отдыха.

Содержание выполненных работ:

1. Ориентирование по Солнцу, по местным признакам и компасу.
2. Определение направлений на ориентиры, определение азимута.
3. Измерение расстояний всеми доступными способами.
4. Определение объектов на местности, нанесение их на план.
5. Зарисовка местности.
6. Краеведческая викторина.
7. Подведение итога проектного дня и домашнее творческое задание.

Данная экскурсия проводилась под руководством к.п.н. Пахомовой Любови Семеновны, автором учебного пособия «Родной край» и при участии учителей Саха гимназии.

Интегрированная полевая практика способствует формированию у обучающихся представлений о своем родном крае, как об уникальном объекте, заслуживающем всестороннего изучения.

При проведении экскурсии учащиеся получают реальные впечатления, учебный материал становится средством мыслительной деятельности, становится объектом выражения чувств, возникающих мыслей, впечатлений. Таким образом, осуществляется мотивация учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении географии. Мотивация включает смысл учения для школьников. Экскурсионная форма обучения позволяет реализовать познавательные и социальные мотивы.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСКУРСИЯ В ПАРК «КОЛОМЕНСКОЕ»

Н.Е. Малькова, ГБОУ СОШ №1929, г.Москва

Совершенствование географического образования происходит в соответствии с дидактическим основанием, которым является деятельностный подход. В этой связи, на первый план в содержании и результатах усвоения учебного материала школьниками должна выйти операционная часть знаний. Специфика геологии требует обязательного включения экскурсий в учебный процесс.

Под эколого-геологическими экскурсиями следует понимать вид геологических экскурсий, основной задачей которых является изучение проблем взаимодействия человеческого общества с литосферой. Приведем пример эколого-геологической экскурсии в парке «Коломенское».

Цель экскурсии: сформировать практические умения полевых геологических исследований и умения определять и объяснять воздействие человеческой деятельности на земную кору.

Точка 1. Вход в парк, задние ворота, план-схема парка. Вводную беседу целесообразно провести у входа в парк около его плана-схемы.

Точка 2. Правый берег реки Москвы у церкви Вознесения (1532 г.). По пути следования внимание учащихся обращается на белый камень, из которого построены здания парка. Это известняк – осадочная горная порода. Последнее отступление моря случилось 65 млн. лет в среднем меловом периоде. Подмосковный известняк добывали по берегам реки Пахры в районе деревень Старое Сьяново, Новленской и Киселихи, близ Горок и станции Домодедово. Известные ходы Сьяновских пещер тянутся на 17 км.

Самые знаменитые разработки белого камня находились в окрестностях села Мячкова, где с 1462 года известна государственная добыча камня. Свое официальное название известняк получил в 1926 году, когда геолог А.Л. Иванов выделил верхний горизонт известняков московского яруса каменноугольной системы и предложил называть его мячковским.

Территория парка обнесена кованной железной оградой из подмосковного железа, добытого в болотах. Железо накапливалось в болотах, благодаря железобактериям определенного вида, которые его поглощают из воды. Ожелезненные бактерии со временем опускаются на дно, превращаясь в округлые горошины бурого железняка (лимонита).

Правый берег реки Москвы у церкви Вознесения крутой, осложненный оползнями. Для образования оползней на склонах необходимы следующие условия: наличие водоупорного слоя, его наклон в сторону склона, наличие водоносного горизонта и подземных вод.

Для предотвращения развития оползневых процессов берег реки укреплен бетонной набережной, которая предохраняет его от размывания и тем самым препятствует оползанию склонов. Кроме того, на склоне под землей

проложена галерея, которая отводит грунтовые воды и осушает поверхность юрских глин.

Точка 3. Устье Голосова ручья, Дворцовый овраг или Голосов овраг. Отсюда виден храм Иоанна Предтечи, построенный в 1547 году. Церковь поставлена у обрывов двух склонов – долины реки Москвы и Дворцового оврага. Долина ручья имеет два названия – Дворцовый и Голосов овраг. Первое название от близкого нахождения царского дворца, второе, по-видимому, произошло от громкого журчания ручья, что связано с врезанием ручья в различные по своему составу породы (пески, суглинки, валуны). На левом берегу ручья находится пруд.

Затем необходимо двигаться вверх по течению ручья до лестницы. По маршруту на правом склоне можно наблюдать обнажения мезозойских песков разного цвета. Встречаются такие обнажения четвертичных толщ: морена, пески с гравийными прослойками и покровные суглинки.

На примере ручья изучается геологическая работа водных потоков. Примерно в 150 метрах от лестницы выше по течению в русле вскрывается черные юрские глины.

Точка 4. Выходы подземных вод (родники). В месте вскрытия ручьем глины находится множество родников. Целесообразно поставить вопросы: из каких пород вытекают родники, какой их район водосбора, состав воды и её кислотно-щелочные (рН) свойства, есть ли минералообразование на их выходах. К эколого-геологическим вопросам относится определение антропогенной нагрузки на питающий их водоносный горизонт, качества воды и источников их загрязнения.

Точка 5. Исток ручья. При движении к истоку ручья по правому берегу наблюдаются обнажения пород. Одно из них следует описать. Здесь берем образцы серовато-зеленых слюдистых песков (меловая система), слюдистых оранжевых песков и черных глин (юрская система).

На правом берегу находятся два валуна причудливой формы. Это песчаники, по-видимому, сформировавшиеся в толще аптских песков и оказавшиеся на поверхности в результате их размыва. Ближайший к родникам валун называется «Девичий камень», а более удаленный - «Камень-гусь». Об их образовании ходят легенды. В настоящее время Дворцовый (Голосов) овраг объявлен памятником природы.

После осмотра валунов следует подняться на правый берег и двигаться к храму Иоанна Предтечи. Далее целесообразно подойти к бровке склона и наблюдать геологическую деятельность реки. Отсюда отчетливо видны меандрирование реки, боковая эрозия, элементы строения речной долины. Затем следует идти по дорожке мимо села Дьякова и выйти к Каширскому шоссе.

ЛИНГВОКРАЕВЕДЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

М.Н. Попова, МОБУ «Саха гимназия», г. Якутск

Лингвокраеведение – это открытие родного края через слово. Использование на уроках русского языка местного краеведческого материала помогает привить школьникам осознание гражданского долга и любви к родному краю. Краеведение, соединяя учебно-познавательную работу с воспитательными задачами, является одним из эффективных средств патриотического воспитания, представляет возможность реализации межпредметных связей, интегрирует классные занятия с факультативными и внеклассными мероприятиями.

С целью развития интереса учащихся к изучению родного края используются разнообразные формы работы. Это учебные экскурсии по республике (на Табагинский мыс, в поселок ямщиков Еланка Кангаласского улуса, Краеведческий комплекс «Дружба» Усть-Алданского улуса, краеведческий музей «Самартай» Кангаласского улуса и др.), походы по родному краю, фольклорный праздник «Ысыах», литературно-географические экскурсии «Уроки поэзии и рисования на природе», проектная и исследовательская деятельность.

Краеведческий компонент успешно используется на уроках развития речи, где основным средством обучения являются тексты краеведческого характера. Как известно, учебники русского языка недостаточно обеспечивают региональный компонент в преподавании, в результате чего на уроках практически не используется языковой материал, отражающий специфику региона. Возникает необходимость отбора материалов краеведческого содержания: словосочетаний, предложений, текстов. Они должны отражать миропонимание и мироощущение жителей определённой местности, ее историческую ономастику, топонимику. При отборе материала необходимо обращать внимание на эмоциональное звучание текста, то настроение, которое передаёт автор. Важны тексты, вызывающие светлые, добрые чувства, чувство гармонии с окружающей природой, помогающие сформировать оптимистическое мироощущение.

На уроках развития речи в среднем звене мы используем задания, требующие создания нового текста на основе прочитанного. Например, изложить подробно, сжато часть текста или весь текст; подготовить устное сообщение на краеведческую тему на основе данного текста; дополнить текст своими рассуждениями: записать услышанный рассказ. А также задания, требующие создания своего текста. В старших классах составить тезисы выступления, написать заметку, описать в научном стиле особенности климата, флору и фауну родного края; подготовить доклад.

Тексты с использованием краеведческого материала можно использовать для написания диктантов в 5-7 классах: свободных, творческих, выбо-

рочных и других, а также можно использовать на уроках развития речи в 8-9 классах при написании изложений, сочинений и статей для школьной и республиканских газет. Темы для творческих работ должны быть близкими школьникам, затрагивать их интересы и стремления, опираться на жизненный опыт ребят («Город, в котором я живу», «Моя улица», «Все мы родом из деревни», «Памятники природы родного края», «Береги родную природу»...).

Таким образом, текст, являясь формальной единицей обучения языку, становится важнейшим средством воспитания уважения к родному краю.

Материалы должны иметь не только познавательный, но и воспитательный характер. Использование их на уроках русского языка вызовет у учащихся живой интерес к своей родине, к ее истории. Через уроки формируем чувство патриотизма, гордости за свой край.

Следующим этапом работы с краеведческим материалом является подготовка учащимися сообщений, докладов. Интерес ребят к истории родного края, его культуре и литературе, дает возможность совершенствовать речь.

Растет число учащихся, занимающихся исследовательской деятельностью. За последние 5 лет можно отметить следующие работы:

ФИ учащегося	Класс	Тема	Результат
Янышева Лия	9	Русская лексика в топонимике Саха (Якутия) (лексико-семантические и структурно-грамматические аспекты).	финалист республиканской НПК «Шаг в будущее», диплом 2 степени в республиканской НПК «Кочневские чтения»
Оросина Нарыйаана	6	Концепт «вода» в русской и якутской культуре (на примере пословиц, поговорок и фразеологизмов)	Диплом юниора в VII городской НПК «Шаг в будущее»
Гуляева Надя	9	Просветитель народов Якутии – Дионисий Хитров	Диплом 2 степени в республиканской НПК «Кочневские чтения»
Никифоров Карл	6	Немецкие имена и фамилии в Якутии	Диплом 3 степени в школьной НПК «Диалог культур»
Птицын Эрэл	7	Аянский тракт: прошлое, настоящее, будущее	Диплом 1 степени в республиканской краеведческой НПК
Оросина Нарыйаана	8	Мои предки в произведениях якутской литературы	Грамота в городской НПК «Шаг в будущее»
Жебсаина Катя	5	Этимологический анализ названий насекомых Якутии	Диплом 1 степени республиканской НПК «Диалог культур»
Оросина Айлаана	7	Образ якутской коновязи в мировой культуре	Диплом 3 степени республиканской НПК «Диалог культур»

Исследовательская работа дает возможность школьникам ближе познакомиться с родным краем, глубже понять особенности его природы, истории, принять участие в созидательной деятельности, развивать свои творческие способности.

Материалы о малой родине помогают общению, дают возможность для беседы учителя и ученика, объединяют всех общей, родной темой. То, что знакомо и близко детям, воспринимается с большим интересом. Они связаны с реальной жизнью, родными местами, которые хорошо знают дети, поэтому вызывают интерес, а, следовательно, у школьников формируется положительная мотивация к изучению русского языка, совершенствуется речевое развитие, повышается уровень учебных достижений.

В процессе работы с текстом на уроках русского языка происходит развитие, совершенствование чувства языка, приобщение школьников к национальной культуре. Пахновой Т.М., работа с текстом на уроках русского языка создает условия для осуществления функционального подхода при изучении лексики, морфологии, синтаксиса; для формирования представления о языковой системе; для личностно-ориентированного преподавания русского языка, для формирования языковой личности; для духовно-нравственного воспитания учащихся, для развития их творческих способностей.

Литература

1. *Абрамова С.В. Русский язык. Проектная работа старшеклассников. 9-11 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 176 с.*
2. *Еремина О.А. Литературный кружок в школе. 5-6 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2011. – 140 с.*
3. *Из опыта методической работы: Дайджест журнала «Методист»/ Сост. Е.М. Пахомова; Науч. Ред. Э.М. Никитин. – М.: АПКиПРО, 2004.*
4. *Нефедова Л.А., Ухова Н.М. Развитие ключевых компетенций в проектном обучении // Школьные технологии. 2006. № 4. С. 61.*
5. *Пахнова Т.М. Комплексный анализ текста: пособие. - М.: Просвещение, 2006.*
6. *Полат Е.С. Педагогическое проектирование: от методологии к реалиям // Методология учебного проекта: Материалы методического семинара. М., 2001. - с.123.*
7. *Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М.: АРКТИ, 2003.*
8. *Проблемы современного литературного образования. Межвузовский учебник научных статей. Выпуск 1, Якутск, 2005.*
9. *Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя /А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др. / Под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 159 с.*
10. *Шипицына Г.М. Русский язык: Изложения и сочинения. 5 кл. – стереотип. – М.: Дрофа, 2001. – 208 с.*

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ГЕОГРАФИИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

С.В. Ильинский, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
И.Б. Козак, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Требования, предъявляемые сегодня к системе российского школьного образования, базируются на исполнении целого комплекса методических и педагогических установок, заложенных в основе национальной образовательной стратегии-инициативы «Наша новая школа», где первоочередной задачей российской школы является создание и развитие системы поддержки талантливых детей, доказывающей необходимость развития творческой среды в каждом общеобразовательном учреждении, совершенствования системы олимпиад и конкурсов школьников. Под олимпиадой школьников нами понимается интеллектуальное соревнование учащихся в определенной научной области, позволяющее выявлять не только знание фактического материала, но и умение применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления. Так, основными целями школьной олимпиады по географии являются развитие познавательного интереса к изучаемой дисциплине, раскрытие уровня подготовки учащихся по географии, развитие самостоятельного мышления, формирование творческой активности, пропаганда географических знаний и т.д. Исследователи, занимающиеся проблемой внедрения школьных олимпиад в образовательный процесс (И. И. Барина, Н. О. Верещагина, В. П. Соломин, Э. Л. Файбусович) [1, 2, 4, 5] указывают на необходимость пересмотра традиционной структуры основного составляющего элемента школьной олимпиады – олимпиадных заданий. Так, на основе различных исследований нами были определены следующие условия, которые необходимо учитывать при конструировании олимпиадных заданий:

- процент тестов (вопросно-ответная форма) должен сокращаться, процент ситуационных, содержательных задач должен возрастать от ступени к ступени (например, ключевые – базовые – специальные);
- должны шире включаться задания с недостаточной или избыточной географической информацией, стимулирующие как поиск необходимых географических данных в доступных информационных ресурсах, так и умение сортировать существенные и случайные факторы с избыточными или ненужными исходными данными, противоречивыми сведениями, ограниченным временем выполнения);
- учащийся должен четко представлять методику оценки каждого задания в целях приобретения опыта саморефлексии учебно-познавательной деятельности;

- результаты тестов и других проверочных заданий должны быть дифференцированы по компетенциям, на оценку которых они направлены, и по уровням, которые оценивались;
- задания целесообразно разрабатывать многоступенчатыми: каждое задание должно содержать ряд вопросов (задач, проблем), связывающих его с последующим заданием и требующих привлечения дополнительных географических знаний, географической информации, уточняющих или корректирующих действий.

Важным этапом в разработке олимпиадных заданий является их строгая формулировка. Так, О.Ю. Корсунова [3] констатирует целесообразность использования следующих приемов, учитываемых при разработке олимпиадных заданий:

- предъявление в тексте заданий нескольких противоречащих друг другу точек зрения;
- прямое требование составителей высказать свою точку зрения на проблему, затронутую в задании;
- обращение к учащемуся в форме второго лица;
- требование оформить ответ в форме текста определенного жанра и др.

Проведенный анализ методической и педагогической литературы указал на многократное использование в школьной образовательной практике устоявшегося перечня заданий, который в связи с новыми веяниями географической науки необходимо пересматривать. Так, на нами составлен перечень олимпиадных заданий, наиболее часто используемых на уроках географии (по убыванию):

- прогрессивные экстраполяционные задания, в том числе задания «открытого типа»;
- регрессивные экстраполяционные, в том числе с полностью отсутствующей географической информацией, с ее недостатком, с противоречивой информацией;
- неопределенные задания, заключающие в себе неопределенный ответ или условия, где требуется комплексная оценка степени их достоверности);
- задания с избыточной географической информацией;
- задания на нахождение соответствия;
- задания на обнаружение и исправление ошибок;
- задания с несколькими решениями, когда требуется выбрать оптимальное или оригинальное решение;
- задания на доказательство;
- задания на построение алгоритмов решения, на обобщение географических явлений, фактов, закономерностей;

- задания на построение задачной ситуации, когда на основании уже готового ответа необходимо составить задание, к которому подходил бы этот ответ;
- задания на выдвижение гипотез, в том числе задания на построение плана;
- задания-парадоксы.

Чем больше олимпиадные задания по своей форме приближены к описанию жизненно-проблемной ситуации, тем больше вариаций они дают в вычленении данного и искомого. Достаточно часто учащиеся при выполнении заданий усложняют или упрощают их. Упрощение заданий, в отличие от решения в обобщенном виде, означает, что какие-либо данные, определяющие требование к результату, упущены, не приняты во внимание. От этого найденное решение не может считаться решением исходной географической задачи. Усложнение заданий может происходить осознанно или неосознанно.

В поиск нестандартного выполнения задания вовлечено интенциональное интеллектуальное содержание или личностные смысловые образования. Интенциональное интеллектуальное содержание становится содержанием образования, если оно осознано. Значение такого рода работы, с точки зрения творческого развития обучающихся, состоит в воспитании доверия школьников к собственному интеллектуальному опыту, в признании его ценности, неповторимости, неподдельной значимости для других, следовательно, задания олимпиад должны обеспечивать четыре вида работы:

- нормативное когнитивное содержание;
- интенциональное когнитивное содержание;
- нормативное процедурное содержание;
- индивидуальное процедурное содержание.

Таким образом, рассмотрев существующие на сегодняшний день требования, предъявляемые к олимпиадным заданиям по географии, можно сделать вывод о том, что остается необходимость в их постоянной корректировке и модернизации, приведении в соответствие с новыми требованиями к российской школе.

Литература

1. Барина, И. И. XVI Всероссийская олимпиада школьников по географии [Текст] / И. И. Барина // География и экология в школе XXI века, 2007. – №6. – С. 42-48, 71.
2. Верецагина Н. О. Герценовская олимпиада по географии [Текст] / Н. О. Верецагина, Т. В. Вилейто // География в школе [Текст]. – 2008. – № 8. – С. 41-46.
3. Корсунова, О. Ю. Педагогические условия организации интеллектуально-творческих ученических олимпиад [Текст] / О. Ю. Корсунова // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М.: Б.и., 2003. – 23 с.
4. Олимпиады по биологии для школьников / Под ред. В.П. Соломина. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1997. – 165 с.
5. Студенцов, Н. Н. Занимательная география: географические задачи и вопросы [Текст] / Н. Н. Студенцов. – Саратов: Издательство Саратовского университета, 1973. – 183 с.

К ПРОБЛЕМЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

М.А. Бахир, РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
maxim_bakhir@ovi.com

Оценивание учебной деятельности учащихся в области географического образования является одной из самых актуальных проблем современной школы. В настоящее время оценка выполняет сразу несколько важнейших функций:

1. информирует учащихся о состоянии их знаний в области учебной географической науки и степени их соответствия современным образовательным стандартам;
2. дает сведения об успехе и неудаче в определенной образовательной ситуации;
3. косвенно выражает мнение/отношение педагога о данном ученике.

По нашему мнению, существующая система оценивания учебных достижений учащихся в области учебной географии не в полной мере соответствует требованиям современных образовательных реалий. Так, по мнению В.В. Давыдова, «...контроль должен быть направлен не столько на фиксацию качества знаний, умений и навыков учащихся, сколько на выявление тех особенностей учебной деятельности, которые обуславливают то или иное качество ее результативности; контроль должен быть не эпизодическим, а систематическим, т.е. обеспечивающим оценку результатов решения учебной задачи каждым учащимся...». Перечислим основные недостатки существующей системы оценки учебных достижений учащихся при обучении географии в школе:

- Применяющиеся средства контроля субъективны. Оценки «2» и «1» давно утратили свои оценочные функции и превратились в средства наказания. Такая система по сути своей является авторитарной. Учитель не может обосновать, почему он поставил именно такую отметку, так как на ее выставление нередко влияют побочные факторы (например, настроение учителя, симпатии к ученику и др.).
- В настоящее время в педагогическом сообществе все чаще актуализируется вопрос о переходе общеобразовательной школы на десятибалльную систему оценивания. На наш взгляд, она может быть лучше тем, что в ней намного больше градаций оценивания учебных достижений учащихся, нежели в классической пятибалльной системе.
- Ныне существующая система имеет ограниченное число градаций оценивания. Это обстоятельство не позволяет достаточно точно проследить динамику роста познавательной активности учащихся при обучении географии в школе.

- Существующая система оценок не является достаточно гибкой, чтобы выделять/отмечать выполнение нестандартных, творческих или особо сложных заданий.
- В средней школе зачастую не учитывается уровневая дифференциация учащихся в процессе оценки результатов обучения, что на наш взгляд совсем немаловажно.

Таким образом, перечислив основные недостатки традиционной системы оценки географических знаний и умений учащихся, считаем необходимым предложить иную систему оценки географических знаний и умений с целью устранения ранее указанных недостатков традиционной системы оценивания учебных достижений учащихся в области учебной географической науки, в основу которой положим десятибалльную систему оценивания. Суть данной системы заключается в следующем: для получения той или иной отметки по пятибалльной шкале необходимо набрать определенное количество баллов. Предполагается, что приведенная ниже система оценивания географических знаний и умений индивидуализирует процесс контроля, а также будет способствовать росту познавательной активности у учащихся.

Так, например, для получения отметки «5» на творческом уровне необходимо набрать 10 баллов, для получения той же отметки на продуктивном уровне учащемуся достаточно набрать 8 баллов, и наконец, для получения «5» на репродуктивном уровне, достаточно набрать 6 баллов [2].

Предполагается, что баллы ставятся за выполнение любого задания во время урока, с учетом уровневой дифференциации и сложности предлагаемых учащимся заданий (например: за решение задач, ответы на уроке по заданной теме, письменные опросы, выполнение творческого задания, исследовательского проекта и т.п.). В том случае, если ученик не справляется с заданием, баллы просто не ставятся. Каждому ученику предоставляется возможность исправить полученную оценку или получить более высокую, в данном случае предоставляется возможность перехода из одного уровня в другой. Данная система более применима к дифференцированному подходу в оценке географических знаний и умений учащихся, так как содержит большее число градаций оценивания и предполагает увеличение активности на уроках географии, активизации урочной и внеурочной познавательной деятельности у учащихся, а также повышению мотивации к самообразованию и научному познанию. Если ранее оценивалось каждое задание, то теперь, для получения, скажем, оценки «5» учащимся необходимо будет выполнить целый ряд заданий, что в свою очередь будет определять степень активности ученика и его подготовку по теме урока. Предложенный подход устраняет следующие недостатки традиционной системы оценивания географических знаний и умений учащихся, а именно:

- система имеет достаточно большое число градаций (вводится коэффициент сложности в зависимости от уровня задания), по набранной сумме баллов можно наблюдать даже малые изменения активности дея-

тельности учащихся в учебном процессе (так как уровни познавательной деятельности и уровни активности учащихся взаимосвязаны);

– система позволяет более гибко учитывать сложность и значимость различных заданий (решение нестандартной задачи, написание реферата, выполнение творческого, исследовательского задания). За каждое выполненное задание выставляется разная сумма баллов, зависящая от степени его сложности;

– при подобной системе оценивания ученику всегда предоставляется возможность выполнить несделанное вовремя задание и получить за него баллы. Это позволяет оценивать деятельность учащегося в целом за учебный период, не учитывая его отдельные временные неудачи [1].

Для реализации данной системы оценки географических знаний и умений в процессе обучения географии в экспериментальных классах необходимо:

1. определить объем текущих контрольных мероприятий по учебному материалу в течение всей четверти (устная работа, письменные самостоятельные задания, выполнение тестовых заданий и т.п.);

2. за каждое выполненное контрольное мероприятия выставлять определенную сумму баллов. При выставлении баллов, учителю необходимо учитывать сложность предложенных учащимся заданий.

Таким образом, мы показали основные преимущества 10-балльной системы оценивания учебных достижений учащихся в области школьного географического образования. Данная система оценки требует дальнейшей разработки на различных уровнях развития педагогической и методической науки и по возможности практического внедрения в образовательную среду современной школы.

Литература

1. Бахир М.А. Исследовательская деятельность учащихся как инструмент демократизации образования / М.А. Бахир // Теоретические и методологические проблемы современного образования: Материалы VII международной научно-практической конференции 30-31 декабря 2011 г. М., 2011 – С. 33-35

2. Егорова Л.Н. Бальная оценка знаний и умений учащихся в рамках реализации дифференцированного контроля образования учащихся / Л.Н. Егорова // Эксперимент и инновации в школе. 2011. №2. – С. 22-26.

МЕТОД ПРОЕКТОВ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАДЕТОВ

Т.И. Беликова, М.Ю. Нестерова, Л.С. Новоселова
ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский корпус» МО РФ,
tb1011@yandex.ru

Проблема организации самостоятельной исследовательской деятельности кадетов в процессе обучения географии и реализации геоэкологиче-

ского подхода в естественнонаучном образовании носит актуальный и значимый характер в условиях требований ФГОС.

Самостоятельная работа кадетов в учебно-познавательной и научно-исследовательской деятельности воспитывает сознательное отношение к овладению теоретическими и практическими знаниями, способствует привитию навыков интеллектуального труда. Однако, важно, чтобы кадеты не просто приобретали знания, но и овладевали способами их добывания, т.е. необходимо научить кадетов учиться, что часто бывает важнее, чем вооружить их определенными знаниями. Педагогическая ценность самостоятельной учебной работы заключается в обеспечении активной познавательной деятельности, способствующей развитию индивидуальных особенностей и творческого потенциала кадетов.

При планировании и организации самостоятельной исследовательской работы кадетов преподаватель может пользоваться различными дидактическими приемами и педагогическими технологиями, однако, большие возможности в активизации учебно-исследовательской деятельности и создании условий для реализации геоэкологического подхода в естественнонаучном образовании имеет метод проектов.

Метод проектов – это совокупность приёмов, действий обучающихся в их определённой последовательности для достижения поставленной цели – решения проблемы, лично значимой для кадет и оформленной в виде некоего конечного продукта. Проектная деятельность позволяет эффективно решить задачи, способствующие реализации геоэкологического подхода: формирование познавательных, личностных мотивов учебной деятельности; выделение проблем и умение находить пути их решения; развитие коммуникативных умений и навыков кадетов, расширение социальных контактов, что очень важно в условиях кадетского корпуса как учреждения закрытого типа. Проектная деятельность помогает развитию исследовательских способностей, аналитического мышления и навыков самостоятельной работы кадетов, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

В рамках летней практики, ежегодно проводимой в Санкт-Петербургском кадетском корпусе Министерства обороны РФ в период с 1 по 14 июня, кадетам был предложен исследовательский проект «Геохимия и экология окружающей среды Английского парка города Петергофа с использованием геоинформационных систем».

ПАСПОРТ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ:

Название проекта: «Геохимия и экология окружающей среды Английского парка г. Петергофа с использованием ГИС»

Руководители проекта: преподаватели высшей квалификационной категории Беликова Т.И., Нестерова М.Ю.

Научные консультанты проекта:

Нестеров Е.М., заведующий кафедрой геологии и геоэкологии РГПУ им. А. И. Герцена, доктор педагогических наук, кандидат геолого-минералогических наук, профессор.

Зарина Л.М., кандидат географических наук, доцент кафедры геологии и геоэкологии РГПУ им. А. И. Герцена.

Учебные предметы, в рамках которых проводился проект:

география, химия, биология, экология.

Возраст кадетов: 10 класс (15-16 лет)

Состав проектной группы: кадеты 10 К класса

Тип проекта: исследовательский

Цель проекта:

Создание и анализ геохимической карты территории Английского парка Петергофа на предмет содержания тяжелых металлов в почве методом геоэкологического мониторинга с использованием геоинформационных систем (ГИС).

Задачи проекта:

1. Освоение метода геоэкологического мониторинга.
2. Освоение методов отбора проб почвенного покрова и подготовки инструментального анализа образцов.
3. Освоение методов статистической обработки результатов исследования.
4. Оценка экологического состояния почвенного покрова Английского парка.

Объект исследования:

Почвогрунты Английского парка г. Петергофа.

Предмет исследования:

Загрязнённость почвогрунтов Английского парка г. Петергофа тяжелыми металлами: V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, Fe, Mg.

Методическая основа:

Определение массовой доли металлов в порошковых пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа.

Форма представления: отчет, публичное выступление, компьютерная презентация.

В последний день практики кадеты выступают с защитой проекта и презентацией. Традиционно защита проекта проходит в форме общественной экспертизы. Кадеты представляют не только результаты и выводы, но и описывают методы и приемы, при помощи которых была получена информация; рассказывают о проблемах, возникших при выполнении проекта; демонстрируют приобретенные знания и умения, свой творческий потенциал, опыт представления итогов своей деятельности; отвечают на вопросы внешних экспертов, участвуют в дискуссии. Таким образом, использование метода проектов изменяет роль и позицию преподавателя в учебном процессе, сближает преподавателя и кадета. Преподаватель превращается в организатора деятельности, консультанта и помощника. Изменяется и роль кадета. Из «ве-

домого» он становится сотрудником. Он самостоятельно определяет цели и задачи своей деятельности, сотрудничает с преподавателем и товарищами. Во время учебно-исследовательской самостоятельной работы расширяет и обобщает материал, полученный на уроках.

Как показал опыт, овладев методом проектов в процессе самостоятельной деятельности, кадеты используют его и в дальнейшем обучении, что подтверждает мнение – знания, не ставшие объектом собственной деятельности, не могут в полной мере считаться подлинным достоянием человека.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

И.М. Арестова, ГБОУ СОШ №200, г. Санкт-Петербург

На сегодняшний день перед человеком очень остро стоит экологическая проблема. Она определяет судьбу человеческого мира. В настоящее время экологическая культура находится не на высоком уровне. Экологическая культура и школа стоят в тесной взаимосвязи. Перед нами стоит задача получить знания по экологии. Чтобы достичь успехов, нужно вести последовательную работу в данном направлении. Так как экология не включена в школьную учебную программу, экологические проблемы приходится изучать на уроках биологии, географии, факультативных занятиях.

Каждый учебный год на факультативе мы разрабатываем экологические проекты с элементами исследовательской деятельности.

Данные проекты проходят отборочный тур в районе и лучшие выносятся на районные и городские конференции. Вашему вниманию я предлагаю один из таких проектов. Работа выполнялась ученицей 9 класса под моим руководством.

Один из вариантов работ:

В Красносельском районе 15 промышленных предприятий, 8 строительных и несколько автотранспортных предприятий. Все они в той или иной мере ухудшают состояние окружающей среды. Человек, развивая промышленность, ухудшает экологию, люди страдают от самих себя. Так что же делать? Как оградить себя от нежелательных болезней?

В Красносельском районе существуют проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды.

Для нормального роста и развития организму требуются витамины в нужном количестве. Сейчас люди укрепляют свой иммунитет всевозможными биологическими добавками и таблеткам, забывая о народных рецептах.

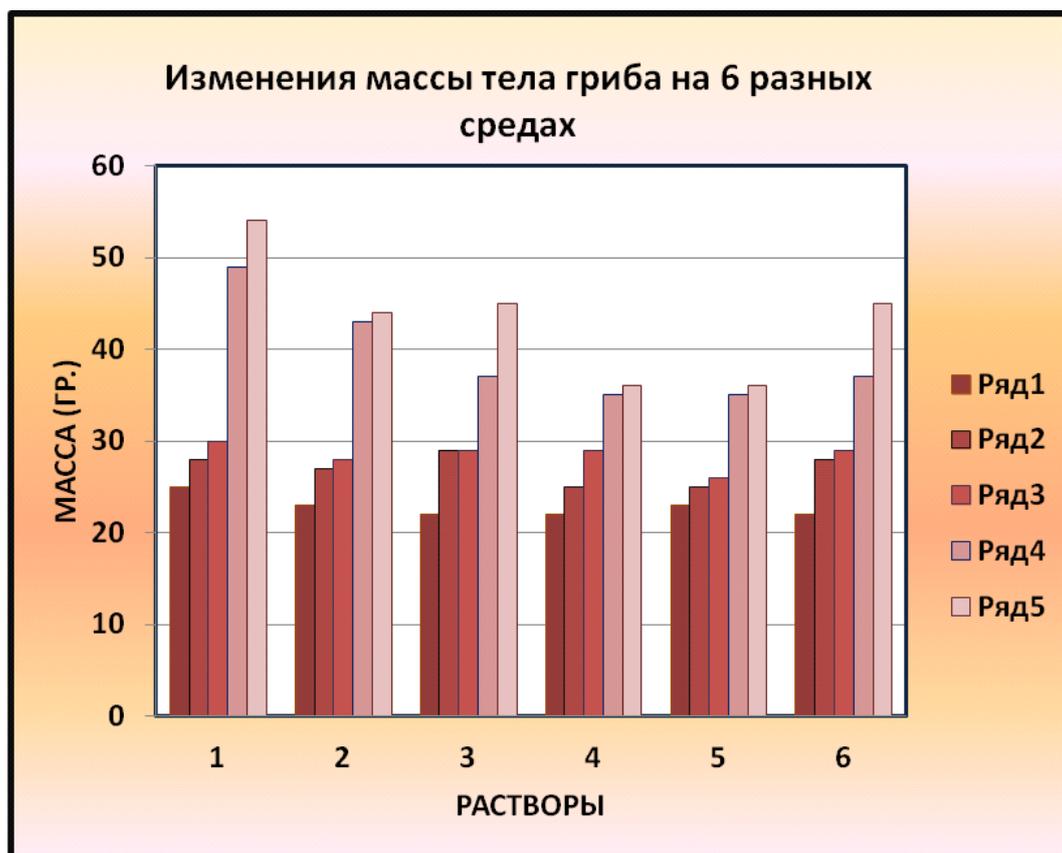
Для нормального функционирования организма предлагается употреблять в пищу раствор чайного гриба.

Целью нашей работы было исследование растворов чайного гриба в разных средах, с нахождением оптимальной среды для прироста тела гриба

и максимальным содержанием аскорбиновой кислоты в данном растворе. Для этого готовились растворы с одинаковой концентрацией сахара. Были использованы разные среды: раствор кофе, апельсиновый сок «Добрый», раствор зеленого чая, раствор пшеничной муки, вода и раствор черного чая. Через 5 дней, в течение двух месяцев, производилось взвешивание тела гриба. Наибольший прирост тела гриба произошел в растворе кофе.

Также в каждом растворе был проведен анализ на содержание аскорбиновой кислоты методом йодкрахмальной пробы. Максимальное содержание витамина «С» было обнаружено в том же растворе.

Наши исследования представлены в таблице и диаграмме.



Напиток	Количество мл раствора йода	Количество мл раствора	Количество мг аскорбиновой кислоты в 100 мл раствора
Кофе	1,5 мл	5 мл	54,66 мг
Вода	8,5 мл	5 мл	8,56 мг
Черный чай	3,2 мл	5 мл	25,26 мг
Апельсиновый сок	6,7мл	5 мл	12,2 мг
Пшеничная мука	6,4 мл	5 мл	12,8 мг
Зеленый чай	3 мл	5 мл	27,32 мг

Выводы:

- Удалось выявить некоторые закономерности роста (прироста) чайного гриба на разных средах.
- Даны рекомендации жителям Красносельского района к использованию напитка чайного гриба в домашних условиях.
- Удалось выявить оптимальный напиток чайного гриба, подходящий для жителей Красносельского района в условиях мегаполиса.

Литература

1. Алексеев С.В. Учебное пособие по Экологии. М.: АО МДС, 1996. 192 с.
2. Пуговкин А.П. «Общая биология» учебник для 10-11 классов. М.: Академия, 2008. 240с.
3. Рянжин С.В. Новый экологический букварь для детей и взрослых. СПб., 1994. 110 с.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ В ОБЛАСТИ НАУК О ЗЕМЛЕ

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СОСТАВА ПОЧВ НАД КАРБОНАТНЫМИ И КИСЛЫМИ ПОРОДАМИ (МЕСТОРОЖДЕНИЕ КУПАРСААРИ)

О. Котова, научный руководитель: А.В. Березин
ГБОУ ЦО «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»,
Клуб юных геологов им. акад. В. А. Обручева, Санкт-Петербург
OljaKotik@yandex.ru

В мае 2012 года автором вместе с Клубом юных геологов им. акад. В. А. Обручева была совершена поездка в район г. Каменногорск к единственному на Карельском перешейке выходу мраморов – месторождению Купарсаари. Оно известно с начала прошлого века и разрабатывалось финнами на известь. Геологическое строение месторождения изучалось финскими, затем советскими геологами. Здесь наблюдается контакт гранито-гнейсов и карбонатных пород. Месторождение приурочено к линзовидному телу карбонатсодержащих пород. Его длина составляет 800-1100 м, ширина – 80-160 м. На месторождении отчетливо наблюдаются почвенные горизонты над горными породами разного состава.

Целью работы стало: изучение различий химического и минерального состава почв над разными горными породами (мраморами, скарнами и гранито-гнейсами) и выявление наиболее продуктивного для литогеохимического опробования почвенного горизонта.

Были поставлены следующие **задачи**:

- 1) Провести полевые работы на месторождении (отбор и первоначальная просушка образцов почв, отбор и описание образцов коренных пород);
- 2) Изучить литературу по основам литогеохимических поисков месторождений полезных ископаемых, геологическому строению Ленинградской области, истории освоения месторождения Купарсаари, методике проведения рентгенофлуоресцентного и рентгенофазового анализа;
- 3) Провести пробоподготовку (окончательную просушку и расситовку образцов почв, выделение тяжёлой фракции из горизонта С разных почв и истирание полученных шлихов);
- 4) Провести рентгенофлуоресцентный анализ образцов почв и коренных пород для выявления различий и закономерностей в их химическом составе;
- 5) Провести рентгенофазовый анализ шлиха из горизонта С почв для выявления различий их минерального состава;
- 6) Обсудить полученные результаты и сделать выводы о наиболее показательных для литогеохимических поисков химических элементах

и почвенных горизонтах, а также о различиях минерального состава почв над разными горными породами.

Рентгенофлуоресцентный анализ образцов почв и коренных пород был выполнен автором на кафедре геологии месторождений полезных ископаемых СПбГУ при содействии доцента кафедры Ивана Александровича Алексева портативным рентгенофлуоресцентным спектрометром (анализатором) INNOV-X OMEGA Xpress. По полученным данным были составлены графики распределения химических элементов, нормированные на содержание их в коренной породе и графики зависимости концентрации химических элементов от глубины залегания почв. Было выяснено, что основные химические элементы, содержащиеся в почвах – Fe (14986 г/т в надгнейсовых и 14558 г/т в надкарбонатных), Ti (2300 г/т в надгнейсовых и 2002 г/т в надкарбонатных), Mn (364 г/т в надгнейсовых и 403 г/т в надкарбонатных), Sr (175 г/т в надгнейсовых и 219 г/т в надкарбонатных), Co (123 г/т в надгнейсовых и 148 г/т в надкарбонатных), Zn (64 г/т в надгнейсовых и 55 г/т в надкарбонатных), Ag (28 г/т в надгнейсовых и 92 г/т в надкарбонатных), Pb (31 г/т в надгнейсовых и 20 г/т в надкарбонатных). Были отмечены и другие химические элементы, но их содержание было менее явным. Содержание химических элементов в надгнейсовых почвах по сравнению с содержанием их в гранито-гнейсе примерно одинаковое (кроме марганца, которого в почвах в 2-2,5 раза больше). Однако в надкарбонатных почвах по сравнению с мрамором почти всех элементов больше (основное исключение составляют ванадий, стронций и серебро).

Также Андреем Анатольевичем Золотаревым на базе кафедры кристаллографии СПбГУ порошковым дифрактометром Rigaku MiniFlex II с Cu анодом был проведён рентгенофазовый анализ тяжёлой фракции горизонта С проб почв. По результатам этого анализа было выявлено, что минералы надкарбонатного шлиха представлены гранатом, кварцем и амфиболом, а надгнейсового – гранатом, кварцем, амфиболом, ильменитом и рутилом.

В результате проделанной работы можно сделать следующие **выводы**:

- 1) Наиболее показательными почвенными горизонтами для литогеохимического опробования можно считать В и С₁, так как они задают общую тенденцию изменения концентрации химических элементов, а почти совсем непродуктивным А;
- 2) Повышенные концентрации химических элементов в мраморах по сравнению с гранито-гнейсами отмечаются для Sr, Ag и Co, а в гранито-гнейсах по сравнению с мраморами для Mn и Pb, что может служить признаком для поиска аналогичных контактов горных пород;
- 3) Во всех почвенных горизонтах относительно содержания в породе повышается концентрация Fe, Zr, Pb, и Rb над мраморами и Mn, Zn, Pb и Sr над гнейсами, за счёт чего эти химические элементы можно считать наиболее информативными для поисков аналогичных месторождений;

- 4) Проанализированные химические элементы по типу поведения глубже почвенного горизонта А можно разделить на три группы: 1) почти не меняющие концентрацию (Ti, Sr, Fe), 2) сильно меняющие концентрацию (Mn, Ag, Co), 3) изменение концентрации которых зависит от пород, над которыми залегают почвы (Zn, Pb);
- 5) Минеральный состав тяжелой фракции горизонта С₂ над мраморами и над гнейсами отличается незначительно наличием в последнем небольшого количества ильменита и рутила, которые встречаются в гранито-гнейсе.

Литература

1. Андреев С.Б., Комиссаренков А.А. Рентгенофлуоресцентный метод анализа (методические указания к лабораторным работам). – СПб.: ГОУВПО СПб ГТУ РП, 2008. – 36 с.
2. Быстров А. Ф., Липин В. М., Романовский А. З., Филонов С. И. Проявление волластонита Купарсаари. // Разведка и охрана недр 05.05.2005. – М., Недра. – 2005
3. Григорян С. В., Соловов А. П., Кузин М. Ф. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. – М.; Недра, 1983. – 191 с.
4. Курбатов Л. В., Медведев А. И., Штольц А. К. Рентгеновский фазовый анализ. Екатеринбург, ГОУ-ВПО УГТУ-УПИ, 2005. – 24 с.
5. Eskola P., Hackman V., Laitakari A., Wilkman W. W. Antrea. Kuparsaari. // Geoteknillisiä tiedonantoja №21. – Suomen kalkkikivi. Helsinki, 1919. – 265 p.

КАЛЬЦИТОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ПЕЩЕРЕ КИЗЕЛОВСКАЯ – ВИАШЕРСКАЯ

*А. Сорокина, МБОУ ДОД ДЮЦ «Спектр», г. Губаха,
anya-sorokina-97@mail.ru*

Цель: описание кальцита и установление условий его образования в пещере Кизеловская – Виашерская.

Задачи:

1. Собрать информацию о пещерном кальците (по научным сборникам).
2. Описать кальцитовые образования в пещере Кизеловская
3. Составить сравнительную таблицу условий образования, исходя из описаний кальцита.
4. Установить общую картину условий образования кальцита в пещере Кизеловская-Виашерская.
5. Сделать выводы.

Описание кальцита в пещере

Т.н. №2. Жеода кальцита

Жеода кальцита диаметром 10*20 см находится на юго-восточной стенке грота «Аленка». Глубина жеоды 11 см. Жеода образовалась в полости, вертикальные стенки которой сечет трещина. Можно предположить, что трещина растворения образовывалась одновременно с жеодой. Это можно судить по кристаллам, которые заполняют жеоду и частично тре-

щину у основания жеоды – они схожи по размерам. Кристаллы, которыми сложена жеода имеют трехгранную форму, тригональную сингонию. Кристаллы желтого мутного цвета. Их длина не превышает 1,5 см. Между кристаллами много глинистого вещества. Кристаллы образовались при поступлении растворов среднего пересыщения.

Т.н. №3. Жеода кальцита

Размеры жеоды 3*5 см, глубина 3 см. Жеода образовалась в полости, которая возникла путем выщелачивания и растворения горных пород. Полость имеет вытянутую форму. Кристаллы нарастают по верхней наклонной стенке, а, значит, раствор поступал именно там. Кристаллы кальцита желтого мутного цвета тригональной сингонии, трехгранные, не превышающие в длину 1-1,5 см. Они образовались при поступлении раствора среднего пересыщения, т.к. мелкие и несовершенные. На нижней части жеоды кристаллы отсутствуют.

Можно предположить две причины отсутствия кристаллов:

1) Отсутствие подводящих каналов.

2) При поступлении раствор был недонасыщенным, из-за чего под влиянием гравитации стекал, без образования кристаллов.

Т.н. №8. Трещина с кристаллами кальцита. Западная стенка грота «Уютный».

Высота от пола 1,75 м. Максимальная ширина 9 см. Глубина трещины 7 см. Трещина карстового типа. Она заполнена друзами кристаллов кальцита. Кристаллы кальцита длиной не более 1 см, желтого цвета, тригональной сингонии, покрытые глинистой пленкой, образование их происходило при поступлении раствора среднего пересыщения.

Т.н. №10. Друзовые нарастания кальцита. Восточная стенка грота «Кристалльный».

При росте друз кальцита во встречном направлении образовалась полость. Размер полости 11 см на 7 см. Кристаллы кальцита не превышают в длину 5 см. Высота от пола 30 см. Друзы заполнены кристаллами кальцита желтого цвета тригональной сингонии, образовавшиеся при поступлении раствора среднего пересыщения.

Т.н. №11. Ванночка кальцита.

Диаметр 1 м на 30 см. Глубина 11 см. На данном этапе ванночка сухая. Дно покрыто обломочным материалом, размером не более 5 см в диаметре. Стенки ванночки покрыты кароллитами и мелкими сферолитами игольчатых ежеподобных кристаллов кальцита. Внутри ванночки находится другая ванночка, образованная капежом с потолка пещеры. Размеры внутренней ванночки: 30*30 см, глубина 43 см. Борта большой ванночки покрыты натечной корой. Кора белого цвета, толщиной не более 1,5-2 см. Борта малой ванночки покрыты кораллитовой корой. Кора белого цвета, толщиной не более 1,5-2 см. Кораллитовая кора образовалась при поступлении раствора высокого пересыщения.

Т.н. №12. Почковидные натечные агрегаты кальцита.

Такие агрегаты представляют собой мучнистые сцементированные отложения карбоната кальция (CaCO_3). Эти отложения можно отнести к кораллоидам или «пещерным кораллам» – почковидным кальцитовым натечкам. Кораллоиды состоят из тонкодисперсного рыхлого кальцита белого цвета. Такие тонкодисперсные отложения CaCO_3 характерны для растворов высокого пресыщения и быстрого процесса кристаллизации (отложения). На данном этапе участок с почковидными агрегатами сухой.

Т.н. №13. Кальцитовая ванночка.

Ванночка размерами 20*90 см и глубиной 10 см. Борты ванночки и пол пещеры возле нее покрыт мощной натечной кальцитовой корой, мощность которой не более 2 см. Такая кальцитовая кора образовалась при поступлении раствора высокого пресыщения.

Т.н. №14. Скелетные кристаллы кальцита.

На боковой поверхности глыбы мной были обнаружены скелетные кристаллы кальцита. Кристаллы не сцементированы, очень хрупкие, легко разрушаются. Такие отложения образовались из раствора высокого пресыщения, для которого характерны такие мелкие игольчатые кристаллы кальцита.

Т.н. №15. Пленка кальцита.

В каверне, размерами 60*50 см и глубиной 30 см, образовалось небольшое озеро, глубиной 2-3 см и размерами 15*10 см. На поверхности озера образовалась тонкая пленка кальцита белого цвета. Ее мощность не более 1 мм. Такая пленка образовалась из раствора высокого пресыщения. Стенки каверны влажные, пол, где находится ванночка покрыт водой.

Заключение

В гроте Аленка поступают растворы средней и высокой насыщенности по капиллярам с образованием мелких несовершенных и мелких игольчатых кристаллов кальцита. В гроте «Уютный» преимущественно преобладают коллоидные растворы средней насыщенности – это можно сказать по мелким несовершенным кристаллам. В гроте «Кристалльный» так же, как и в «Уютном» преобладают растворы средней насыщенности. Грот «Ильича» отличается от предыдущих преобладанием растворов высокого пресыщения, образованием ванночек.

Литература

1. Степанов В.И. Структуры и текстуры минеральных агрегатов, образующихся в свободном пространстве пустот // *Спелеология в России. М., 1998. С. 71-89.*

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МАРШРУТ ШКОЛЬНИКОВ В ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ»

В. Алексеев, МОБУ ЯГНГ, ученик 10 класса, г. Якутск

В июле 2012 года природный парк «Ленские Столбы» признан объектом природного наследия ЮНЕСКО и получили статус **viii**. Это значит, что объект является выдающимся образцом главных этапов истории Земли, в том числе памятником прошлого, символом происходящих геологических процессов в развитии рельефа и символом геоморфологических и физиографических особенностей.

В конце августа учащимися двух школ г. Якутска: МОБУ ЯГНГ и ЯГЛ была организована совместная экспедиция с целью составления Паспорта ОПН, формирования компетентности полевых географических, биологических, социологических и геологических наблюдений, исследований для составления учебно-исследовательской работы.

Целью написания данной исследовательской работы явилось недостаточное освещение геологической составляющей в экскурсиях и маршрутах, проводимых по парку. Для составления работы познакомился, изучал специальную научную литературу, использовал конспекты лекций доктора г.-м. наук О.Н. Толстихина, который сопровождал учащихся на круизах по р. Лена, опыт участия в двух летних геологических экспедициях по долине р. Лена.

В своей работе «Геологический маршрут школьников в Природном парке «Ленские столбы» попытался раскрыть мерзлотные и геологические процессы, происходящие на склонах, обратил внимание посетителей способам определения горных пород по времени образования, по палеонтологическим включениям, по цвету.

Для однодневного пребывания на Ленских Столбах, для посетителей хватает трудный подъем на столбы, протяженностью 4 часа, где экскурсанты являются только созерцателями красот природы. Туристам, особенно школьникам, можно предложить геологический маршрут, который станет закреплением знаний по физической географии по темам: «Строение Земли и земной коры», «Горные породы и минералы», «Геологическое строение и рельеф Земли». Знание геологии способствует профориентационной работе старшеклассников при выборе профессий технического, горно-геологического профиля, необходимых для развития нашей республики.

Природный парк, где была организована экспедиция, расположен на территории земель Хангаласского района РС(Я), на правом берегу реки Лена в 200 км к юго-западу от г. Якутска вверх по течению. Расстояние от районного центра, г. Покровска – 104 км. Ленские Столбы представляют собой тянущиеся с небольшими перерывами на 40 км комплекс вертикально вытянутых скалистых обнажений высотой от 100 до 200 метров.

Территория ПП расположена на юго-западной окраине Центрально-Якутской низменности, в Лено-Буотамском междуречьи, которая к западу постепенно переходит к расчлененному Приленскому плато.

В тектоническом отношении Ленские Столбы располагаются в пределах Сибирской платформы. В результате геологических процессов осадочные породы на дне древнего моря, состоящие из известняков, оказались на дневной поверхности. В результате выветривания в горных отложениях образовались трещины, в результате которого некогда сплошные слои известняков превратились в столбы различной причудливой формы. Их сохранение по настоящее время объясняется тем, что слои известняков образовались при участии цианобактерий и водорослей, поэтому имеют шероховатую поверхность, что удерживает их сползания. Столбы имеют высоту до 200 метров, рассечены оврагами. Они встречаются группами, также располагаются и в одиночке.

Геологический маршрут, который мы предлагаем, имеет протяженность около 5 км по берегу реки Лабуя. Расстояния между промежуточными точками наблюдений заранее не фиксируется, поскольку остановки происходят по мере обнаружения чем-то необычных, нехарактерных для осыпей, угловатых обломков известняков и доломитов – горных пород. Проходя данный маршрут туристам можно показать геологические процессы, которые происходили и происходят в данной территории.

Около 2 млн лет назад, в период, относящийся к неогену, здесь в континентальных условиях, существовала равнина, на поверхность которой, над известняками, отложились речные толщи красноцветных песков.

Ученые считают, что как формы рельефа, Ленские Столбы образовались около 400 тыс. лет назад. С этого момента начинается второй период их формирования, продолжающийся и сейчас. За это время вследствие глубинных тектонических процессов территория Сибирской платформы поднялась на 200 м, в результате чего в земной коре возникли глубокие зоны разломов, и началось врезание рек, в том числе и Лены, с образованием крутых обрывистых берегов.

В нашем геологическом маршруте можно наблюдать мерзлотные процессы и их отражение в ландшафте ПП.

1. **Термоэрозия.** Воды рек и озер оказывают на берега не только механическое, но и тепловое воздействие, вызывая протаивание льдов, льдистых пород, участвующих в сложении берегов. В сочетании с транспортирующим воздействием воды, эти процессы являются активным фактором переработки речных и озерных берегов. В конце августа на реке Лабуя стояла малая вода, когда река являлась лишь транспортирующим агентом. Мерзлые породы протаивали от солнечной радиации и теплообменом с атмосферой. При этом непрерывно сползающий и оплывающий материал относится рекой. Протаивающий участок обнажается и тем самым обеспечивается отступление берега реки.

2. **Солифлюкция.** Этот процесс наблюдается в склонах мерзлой зоны. Внешне они представляются поперечными террасками (полосы, ступеньками). Это медленное течение вниз по склону выветрелых горных пород, пропитанных водой. Её развитию способствуют наличие мерзлого субстрата и высокая влажность склоновых отложений, обусловленная водоупорностью этого субстрата и невозможностью глубокой инфильтрации осадков.

3. **Криогенное сползание (десерпция).** Данное явление близко к солифлюкции. Это процесс движения вниз по склону крупнообломочного материала, не способного к солифлюкционному течению. Криогенное сползание наблюдается на Ленских Столбах, местами перекрывая туристскую тропинку, где работники парка построили заградительные стены.

4. **Наледи.** Это ледяные поля, формирующиеся в долгие холодные зимы в результате послойного намерзания речных или родниковых вод. Наледи развиваются при любых низких температурах и сохраняются долгое время летом в форме скоплений льда в жаркие летние дни. В территории ПП имеются речки, имеющие названия Улахан-Тарын, Куччугуй Тарын (Большая Наледь, Малая Наледь)

Основными объектами наблюдения являются блоки горных пород, скотившиеся на крутом склоне после разрушения одного из столбов, а также разнообразные по величине обломки и валуны, образующие береговую осыпь и поскольку каменистого пляжа и полоску каменистого пляжа.

Маршрут проходит по каменистому пляжу и поверхности узких террасовидных ступеней, простирающихся параллельно берегу реки, отражающих уровни воды в реке Лене в период половодья.

В рассказе обращается внимание туристов на неровности сколов – свидетельства недалекого переноса образца рекой, слоистость, иногда заметную волнистость поверхности, отражающие древние знаки ряби – волнений в прибрежной полосе моря.

Через три километра от начала движения нужно обратить внимание на следующее обстоятельство. На всем пройденном отрезке основания склона столбов поросли лесом. В этом месте лес отсутствует, а весь склон покрыт обломками горных пород различного размера. Обозрение данного участка показывает. Что в прошлом здесь разрушился и обвалился один из столбов. Мощный камнепад с корнем вырвал деревья, росшие на склоне, и образовал свежую осыпь.

Свежая осыпь активно осваивается лишайниками, образующими характерные округлые звездочки буровато-красного, белого и даже черного цвета. Это свидетельство абсолютной чистоты воздуха, т.к. при малейшем его загрязнении лишайники гибнут.

Наряду с преобладающими образцами горных пород можно обратить внимание на образцы темно-коричневого цвета, значительно более тяжелые. Это образцы железных руд, известных местным жителям издревле. Из таких горных пород якуты изготавливали пальмы, ножи для охоты, бытовых

нужд. Недалеко от Ленских Столбов В. Берингом было основано железоделательное производство для снабжения знаменитой Северной экспедиции.

Внимание туристов нужно обратить на отличающиеся по форме, округлые, оглаженные и различные по размерам гальки и валуны, округлость форм которых свидетельствует о длительном переносе их рекой. Если на оглаженной поверхности имеется полосчатость и отличается по цвету и по форме от известняков и доломитов, слагающих столбы, значит они имеют глубинную породу, формируются не на морском дне, а в недрах Земли, в условиях высоких температур и давлений.

Маршрут заканчивается в устье оврага, где можно наблюдать активизацию геологических процессов, приведших к перераспределению и выносу массы рыхлого материала.

Литература

1. Геология: пособие для школьников: в 2-х т. – Якутск: «Сайдам», 2005.
2. Мостахов С.Е. Река Лена. - Якутск: Якуткниго-издат, 1972. - 125 с.
3. Якутия. Круиз по Лене: Путеводитель / Автор- составитель О. Н. Толстихин. - М.: Издательский дом Симон-Пресс, 2002. - 96 с.
4. Туризм на Российском Севере: реалии и перспективы: учебное пособие / Толстихин О.Н., Винокурова Т.Г. – Иркутск, 2010. 322 с.
5. П.Н. Колосов. Выдающиеся универсальные ценности Природного парка «Ленские Столбы». – Якутск: ОАО «Медиа-холдинг «Якутия», 2010. – 120 с.
6. Природный парк «Ленские Столбы»: прошлое, настоящее и будущее»: сб. научных трудов. – Якутск, 2007. – 296 с.

К ВОПРОСУ ОБ УСЛОВИЯХ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ СЛОИСТОСТИ И ИСКОПАЕМОЙ РЯБИ В КВАРЦЕВЫХ ПЕСЧАНИКАХ, СЛАГАЮЩИХ ОБНАЖЕНИЯ № 186, 187, 188 ГОРЫ КРЕСТОВАЯ (ПЕРМСКИЙ КРАЙ, ГУБАХИНСКИЙ РАЙОН)

Е.А. Бродникова

МБОУ ДОД Детско-юношеский центр «Спектр», г. Губаха

Введение. Данная работа является продолжением исследований за 2008-2010 гг., а также содержит в себе материал, собранный за полевой сезон 2011 г. **Предметом исследований** являются слоистость и ископаемая рябь.

На сегодняшний день изучение слоистости является **актуальным** вопросом, т.к. позволяет судить о направлении приноса обломочного материала. По условиям осадконакопления, выявленных на основании исследований можно восстановить палеографические обстановки и узнать о климате прошлых геологических эпох.

Также изучение слоистости имеет большое **практическое** и теоретическое значение при проведении фациального анализа и восстановлении па-

леогеографии. По моим исследованиям можно определить условия осадконакопления. Что и было мною сделано.

Целью данной работы является: описание слоистости и ископаемой ряби в кварцевых песчаниках, развитых в обнажениях №186, 187, 188 горы Крестовая, с последующим обсуждением среды осадконакопления, по результатам исследований.

При проведении детального изучения слоистости была использована методика, взятая из книги автора Рухина Л.Б. Согласно этой методике, каждый слой состоит из серий различных типов слоистости мощностью от 0,8 м до 3,5 м. Серия состоит из слоев мощностью от 0,2 см до 1,5 см.

1. Общее описание горы Крестовая. Гора Крестовая находится на левом берегу реки Косьвы, на восточной окраине города Губахи. Протяженность горы около 5 км. Одна из господствующих её высот, +471,3 метра над уровнем моря. Гора Крестовая находится на восточном крыле Главной Кизеловской антиклинали.

2. Разрез «гора Крестовая». Это геологический ландшафтный памятник природы. Значится в первом кадастре охраняемых территорий под номером 68 (перечень, 1988 г.).

2.1. Описание слоистости. Описание слоистости производилось по точкам наблюдения, которые представляют собой скальные выступы песчаников обнажения №186, 187, 188. В песчаниках исследуемых обнажений были встречены косая и горизонтальная слоистость. Среди типов косой слоистости встретились: косвенная (диагональная), перекрестная, перистая и мелковолнистая слоистость. Горизонтальная слоистость была представлена: линейной и линзовидной слоистостью.

2.2 Ископаемая рябь. Ископаемой рябью называют грядки, образуемые на поверхности рыхлого осадка движениями воды или ветра. В обнажениях горы Крестовая развиты следующие типы ряби: рябь течений, волновая рябь, перекрестная рябь.

2.2.1. Рябь течений – в песчаниках исследуемых обнажений ассиметрична: длина волны от 5 см до 7 см, высота волны от 0,8 см до 1 см. Пологий склон 2°, крутой склон 49°, Азимут простирания гребней СВ 16°. Образуется в условиях очень сильного течения.

2.2.2. Волновая рябь – представляет собой ряды острых гряд, разделённых широкими ложбинами, гряды симметричны. Длина волны от 5 см до 19 см, высота волны от 0,9-1 см. Азимут простирания гребней СВ 18°. По волновым знакам ряби можно судить о направлении перемещения песчаных наносов.

2.2.3. Перекрестная рябь – представляет собой ряды либо четырёхугольных, либо многоугольных ямок, усеивающих поверхность слоя. Глубина ямок от 3 мм до 6 мм.

3. Определение господствующего падения косой слоистости: Для получения такого рода информации было произведено 47 замеров на 19 объ-

ектах. На основании этих исследований была составлена полярная диаграмма (рис.1) для выявления общего направления сноса обломочного материала в пределах горы Крестовая.

4. Условия осадконакопления (обсуждение). Я выделила терригенные и органогенные фации. К терригенным я отнесла фацию речных устьев (дельта), а к органогенным-каустобиолитовую фацию.

4.1. Фации речных устьев (дельта) – Эти фации преимущественно выражены песками и глинами. Большая или меньшая крупнозернистость дельтовых отложений зависит от скорости течения реки в устьевой части. При больших скоростях течений преобладает песчаный материал, при малых – глинистый [1]. Т.к. на данном участке представлены отложения песчаников, то можно сделать выводы о том, что скорости течений были высоки.

Слоистость дельтовых осадков весьма разнообразна и меняется от правильной, параллельной до различных видов косой на разных участках дельты [1]. Слоистость в обнажениях горы Крестовая встречается разная и меняется от линейной слоистости до косой слоистости.

Накопления дельт имеют, однако, очень большие мощности, измеряемые сотнями метров, а иногда и километрами [1]. Отложения песчаников на горе Крестовая имеют мощность 120-250м и распространены на значительной площади более 10 км.

Дельтовые отложения бедны органическими остатками. Последние состоят из немногочисленных представителей фауны, характерной для пресноводных и опресненных бассейнов. Иногда можно встретить остатки наземных животных и растений, принесенных с суши [1]. В наших песчаниках отсутствуют остатки древней фауны. А для дельт характерна бедность органическими остатками конкретно фауной. Встречаются обломки стволов деревьев и стигмариий, которые были, вероятно, принесены реками.

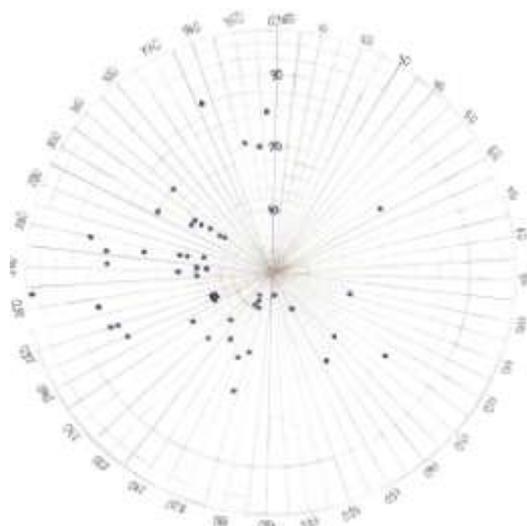
4.2. Органогенные фации:

Каустобиолитовые фации. На то, что на горе Крестовая развиты каустобиолитовые фации, указывает наличие углистых пород, поднятых из бремсберга.

Огромные массы песчаного и алевролитового материала в раннем карбоне приносились с Русской платформы [2]. Это также доказывается тем, что простирание гребней волновой ряби и ряби течения СВ16°- 18°. По пологому склону ряби течений который, всегда падает против течения, можно судить о направлении движения воды. Этот вывод я подтвердила результатами построения диаграммы (рис. 1). Следовательно, обломочный материал приносился с северо-запада, то есть с Русской платформы, которая в этот период испытывала различные тектонические поднятия.

Заключение. Осадконакопление происходило в поступательном режиме. В условиях отложений рек с изменчивой скоростью течения. Движение воды было сравнительно быстрым, поступательно-возвратным. На данной территории были распространены фации речных устьев (дельта) и

каустобиолитовые фации. Обломочный материал приносился с Русской платформы.



Полярная диаграмма, предназначенная для определения общего направления сноса обломочного материала

ОТКРЫТИЕ ЮНЫМИ ГЕОЛОГАМИ г. ОРСКА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВОЙ ФАУНЫ

*Серебрякова Мария, Дубинин Кирилл
Клуб юных геологов, г. Орск, geolclub@mail.ru*

Осенью 2012 года в наш Клуб юных геологов поступило сообщение от работника карьера, который находится вблизи поселка Халилово (Оренбургская область, Гайский район), что в нем при разработке глины иногда встречаются какие-то зубы и костные остатки. В сентябре-октябре и в мае-июне 2013 г. юными геологами были совершены восемь поездок в район карьера глины.

Полезная толща представлена пластообразной залежью светло-серых глин кампанского яруса верхнего мела (K_2cp). Средняя мощность – 5 м.

По гранулометрическому составу полезное ископаемое относится к чистым высокодисперсным глинам с редкими прослойками кварцевых песков с лимонитовыми, карбонатными и органогенными включениями.

Размер карьера около 200 x 300 метров, глубина не более 10. Есть несколько отвалов вскрышных пород, где и было сделано большинство находок. То есть фоссилии были найдены не в месте своего непосредственного захоронения, а перемещены с помощью добывающей техники в места отвалов. Из-за этого наблюдаются раздробления отдельных костей и крупных позвонков, иногда довольно значительные. Основные находки ископаемой фауны и флоры приурочены к породам вскрыши, особенно к линзам песчано-гравийных отложений верхнего мела. Сохранность ископаемых остатков удовлетворительная.

Разнообразная фауна представлена:

- многочисленными и разнообразными зубами костных рыб и меловых акул, реже встречаются зубы плезиозавров;

- крупными позвонками и другими костями плезиозавров, мелкими позвонками рыб;

- многочисленными остатками белемнитов, фрагментами раковин аммонитов, двустворок, ядрами крупных моллюсков-рудистов (?) и др. Ростры белемнитов принадлежат в основном к роду белемнителл, **характерных для позднего мела.**

В ноябре все найденные фоссилии (кости и позвонки, зубы акул, фрагменты белемнитов и моллюсков) были собраны в Клубе юных геологов.

Первое, что мы сделали – отпрепарировали, пронумеровали, измерили и сфотографировали все найденные образцы. Всего за осень и весну собрано 6 крупных позвонков и 21 позвонок среднего размера, фрагменты плечевых и других костей, а также более 1500 зубов акул.

После осмотра, обработки и анализа формы и размеров зубов акул, первоначально 637 зубов были разделены на три группы: зубы шиловидной формы, треугольно-ножевидной и наклонно-мечевидной формы.

По функциональным типам количество найденных зубов акул распределено следующим образом:

- колющие шиловидные – 264 шт. – 41,5 %;
- рвуще-колющие саблевидные с дополнительными боковыми зубами – 205 шт. – 32,2 %;
- хватательные мечевидные с боковыми зубами – 64 шт. – 10 %;
- рвуще-режущие плоские треугольные – 1 шт. – 8 %;
- рвуще-колющие саблевидные без боковых зубов – 32 шт. – 5 %;
- ударно-хватательные мечевидные с боковыми зубами – 16 шт. – 2,5 %;
- хватательные мечевидные без боковых зубов – 5 шт. – 0,8 %.

Таким образом, подавляющее (более 70%) количество найденных зубов меловых акул открытого местонахождения относятся к колющему и рвуще-колющему функциональному типу.

Нами была сделана попытка определения видов ископаемых акул по форме найденных зубов с использованием научной литературы. Большим подспорьем оказалась книга (Гликман Л.С. Эволюция меловых и кайнозойских ламноидных акул, 1980). Все определения предполагаемых видов акул сделаны с использованием этой работы.

Было проведено сравнение фотографий зубов акул из литературы и образцов найденных зубов. Удалось предположительно выделить 14 видов ламноидных акул, которым принадлежат найденные зубы: *Eostriatolamia sp.*, *Scapanorhynchus raphidon*, *Cretoxyrhina sp.*, *Cretoxyrhina mantelli*, *Cretolamna appendiculata*, *Arheolamna sp. cf. kopingensis*, *Hispidaspis sp.*, *Synechodus dispar*, *Paraorthacodus recurvus*, *Squatina sp.*, *Protolamna cf. sokolovi* Cappetta, *Squaliocorax sp.*, *Cretolamna borealis*, *Striatolamia sp.*

В апреле этого года мы обратились за консультацией во ВСЕГЕИ (Санкт-Петербург) к специалисту по меловым акулам Триколиди Ф.А. Он, после некоторых корректировок, подтвердил правильность определения по найденным зубам этих видов акул.

Наши находки костных остатков морских ящеров позднемеловой эпохи представлены: 27 позвонками, 5 крупными обломками широких костей таза, лопатки, плавников, 2 фалангами, несколькими зубами, остистым отростком верхней дуги, обломками рёбер и др. полых костей. Причём 7 позвонков имеют сохранность свыше 80%. Четыре верхних шейных позвонка представляют непрерывную серию.

Вот некоторые средние размеры (мм) найденных позвонков: 4 передние шейные позвонки – 48 : 42 : 43 ; средние шейные – 124 : 105 : 136; задние шейные – 105 : 110 : 135. Изучение найденных позвонков и сравнение их с литературными данными, позволили нам предположить, что найденные позвонки принадлежат плезиозавру, скорей всего – эласмозавру.

Находка хорошо сохранившихся остатков крупных морских ящеров явление в палеонтологии крайне редкое. Как пример, можно привести недавние находки двух неполных скелетов плиозавров на острове Шпицберген. Эта сенсация не сходила со страниц западной прессы в течение 2005-2007 гг.

Впервые работая с новым для нас фактическим материалом, нам пришлось глубоко окунуться в научную и научно-популярную литературу, включая 15-томные «Основы палеонтологии». Оказалось, что основные открытия плезиозавров и их систематика выполнены ещё в начале прошлого века. Затем в первой половине прошлого века основные открытия происходили на американском континенте. В России основные находки ископаемых плезиозавров пришлись на конец 19-го и начало 20-го веков. Н.Н.Боголюбов в 1911 году сделал описание позвонков плеозавроидов, найденных П.С. Назаровым в 1884 году в Орском уезде Оренбургской губернии и даже выделил новый вид *Elasmosaurus orskensis n. sp.*

Тем интереснее наши многочисленные находки позвонков и костей из верхнемеловых отложений нового местонахождения. При этом они находятся в пределах 20 км от тех давних находок.

Познакомившись с детальными сравнительными описаниями разных видов плезиозавров в замечательной работе этого русского ученого – палеонтолога Н.Н. Боголюбова (1911 г.), мы научились выполнять необходимые измерения и детальное описание позвонков.

Полной аналогии наших позвонков с позвонками *El. orskensis*, выделенными и описанными Н.Н.Боголюбовым, нет. Самым существенным отличием является более большая относительная ширина и высота наших позвонков. Сравним: наши – среднее **100 : 85 : 140**, а у Боголюбова дано – **100 : 72 : 110**. Насколько эти отличия существенны для выделения нового вида (подвида) покажет только находка более важных для систематики частей скелета (череп, конечности, зубы). Пока можно уверенно отнести

большинство наших находок к роду *Elasmosaurus* семейства *Plesiosauridae*. Примечательно, что выделенный Н.Н.Боголюбовым вид *Elasmosaurus orskensis* сохранился и в современной систематике эласмозавров.

Таким образом, наши увлекательные поиски фоссилий мелового возраста в районе пос. Халилово осенью 2012 года привели к интересным находкам, которые до этого ни разу не случались за всю историю Орского Клуба юных геологов. Это крупные позвонки морской рептилии, как оказалось относящейся к отряду *Plesiosauria*, и множество зубов акул верхнемелового возраста.

В западной платформенной части Оренбуржья находки крупных остатков костей древних животных нередки. Для восточного же Оренбуржья, где мы живем, наши находки и их определения – научная сенсация. Нам удалось найти и начать изучать новое местонахождение верхнемеловой фауны.

Наш Клуб юных геологов намерен подготовить и предложить проект уникального палеонтологического памятника природы регионального значения и составить его паспорт.



Удачные находки



Найденные передние шейные позвонки. Вид снизу



Найденные зубы акул



Найденные фоссилии и авторы находок

ПОСЛЕДСТВИЯ МАССОВОЙ РАЗРАБОТКИ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА (НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛДАНА И БАССЕЙНА РЕКИ ТИМПТОН)

К. Захарова

МОБУ СОШ № 30 им. В.И. Кузьмина, 8 А класс, г. Якутск

Якутия является одной из мощных горнодобывающих республик в России. Развитие золотодобычи в республике тесно связано с геологическими открытиями и установлением промышленной ценности ведущих золотосодержащих районов: Алданского, Адычанского, Куларского. Значительные перспективы расширения минерально-сырьевой базы также в Западно-Верхоянском, Селенняхском, Нижнеколымском, Прикалымском и других рудных районах.

Золотой запас страны дает устойчивость национальной валюте и экономике, определяет могущество державы. Д.Медведев сказал: «Весь экономический потенциал, который у нас есть, был создан потом и кровью миллионов наших соотечественников в очень тяжелый период истории государства. И поэтому мы не имеем права растратить то, что досталось такой ценой».

С момента возникновения и до настоящего времени золотодобыча в республике имеет преимущественно россыпную направленность. Из недр республики за 1923-2005 гг. добыто 1677 т золота, 339 т из коренных месторождений. Максимальный объем золотодобычи в республике приходится на 1976-1980 гг., когда он в среднем составил 35,6 т ежегодно. По объему золотодобычи республика находится на 4 месте среди субъектов РФ, после Красноярского края, Магаданской области, Хабаровского края. Основные геолого-промышленные типы месторождений золота Якутии – разнообразные россыпи и рудные месторождения: золото-сульфидно-кварцевые, золотокварцевые, золотосурьмяные, золотосеребряные.

Алданская промышленность сыграла непосредственную роль в успешном развитии Тяжелой индустрии и создании материально – технической базы СССР. В 1925 г. на территории Якутии был создан трест «Алданзолото», а позже производственное объединение «Якутзолото». У руля «Якутзолото» долгий период времени находился Т.Г.Десяткин. Он обеспечивал реализацию ювелирной промышленности, как в республике, так и за ее пределами. АК «Золото Якутии» – первенец и гигант ювелирных украшений.

Горнодобывающие предприятия по интенсивности воздействия на окружающую среду стоят на одном из первых мест среди других отраслей народного хозяйства. При добыче золота возникают антропогенные экологические угрозы по загрязнению атмосферы, загрязнению воды, деградации наземной среды. Добыча золота идет открытым (карьерным) способом, промыванием пород при помощи драг. Река Тимптон является правым притоком реки Алдан в Южной Якутии. Добыча золота здесь началась еще до революции. Чтобы освоить вдали от населенных пунктов территорию, необходимо на ней

сделать очень много. В результате интенсификации горно-добывающей промышленности, стройиндустрии сельского и промыслового хозяйства происходит резкое сокращение видового состава промысловых рыб, птиц, снижение урожайности естественных лугов и пастбищ, разрушение существующих в течение многих тысячелетий связей организмов в экосистемах, нарушение структуры самих экосистем, загрязнение окружающей среды производственными и бытовыми отходами. При разработке золота в районе Центрального Алдана и Тимптона было выделено 2 зоны:

1. область непосредственного воздействия на геологическую среду. Это зона активного техногенного воздействия;

2. эта область охватывает влияние горнодобывающих предприятий на режим, баланс, качество воды.

На реке Тимптон и территории Центрального Алдана в результате использования драг, происходило накопление промышленных отходов, появились отрицательные техногенные формы рельефа – огромные кучи песка, гибель растений. Началось оседание земной поверхности в местах проходки горных разработок. Ухудшилось качество воды, при этом стало загрязняться дно рек. Стала гибнуть рыба. В результате горных работ происходит оттаивание подземного льда, разрушается почвенно-растительный покров, появляются озера, овраги. Близкое залегание многомерзлых грунтов способствует загрязнению подземных вод, растет их минерализация, соленость, накапливается в них тяжелый металл. Почвы Якутии характеризуются чрезвычайной ранимостью. Поэтому рациональное использование земель, оказывается важнейшей составной частью охраны окружающей среды от вредного влияния горных разработок. Рекультивация их трудоемка и дорога, часто сопряжена с перемещением большого объема породных масс для создания необходимых параметров рельефа. Человек должен восстанавливать популяции водных организмов, путем рыборазведения, механически очищать водоемы от загрязнения. Возросшие требования по экологической безопасности работ в районах золотодобычи ставят вопросы значительных денежных и материальных средств.

СТРУКТУРНО-МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ РЕЧНЫХ ГАЛЕК РЕК АМГА И ВИЛЮЙ РС(Я)

А.А. Григорьев, Саха гимназия, г. Якутск

Научный руководитель: В.П. Семенов, доцент кафедры региональной геологии и геоинформатики СВФУ им. М.К. Аммосова

Термин «галька», был издавна известен человеку и часто ассоциировался с буйным речным потоком и шумом морского прибоя. Само слово «галька» происходит от старофранцузского языка «гал», что означает камень.

В многочисленных поездках с 2005-2011 гг. с родителями по обширной территории родной Якутии, мы чаще останавливались на галечных участках рек Вилюй и Амга, где постоянно собирал гальку, они притягивали и завораживали своим таинством. Постоянно задавался вопросами: как они образуются, что определяет многообразие их цвета, размерности, формы и именно это стало целью данной работы.

Актуальность и новизна темы в том, что в таком содержании и методическом исполнении проектная тема в Якутии никогда не выполнялась.



Рис. 1. Река Амга



Рис. 2. Река Вилюй

Главным структурным параметром гальки является – размерность. Для наших анализов мы выбрали шкалу размерности по Джону Гринсмиту, где размерность гальки определяется в миллиметрах, также существует и безразмерная шкала ϕ (фи) (рис. 3).



Рис. 3



Рис. 4

Размеры и форма гальки характеризуются тремя основными величинами – длиной, шириной и толщиной, измеряемые по осям А, В и С (рис. 4). Проведен гранулометрический анализ – определение крупности галек.

Размерность определяется по толщине (С).

Гальки реки Амга в большей степени по размеру средние от 10 до 20 мм, довольно часто встречаются и крупные гальки размером от 20 до 30 мм, мелких немного. В реке Вилюй также преобладают гальки среднего

размера, в отличие от амгинского галечника, мелких достаточно много на 20%, крупных намного меньше (рис. 5).

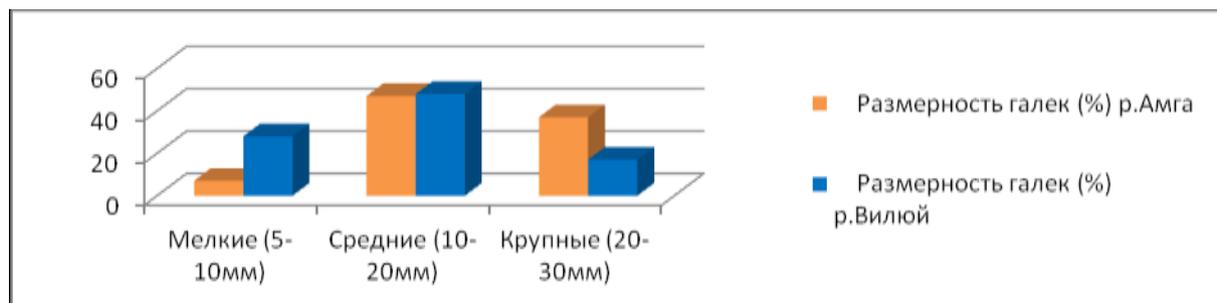


Рис. 5

Для характеристики морфометрических особенностей галек мы выбрали формулу К.Уэнворта: Коэффициент уплощенности $K_n = B/C - 1$; Коэффициент удлиненности $K_q = A/B - 1$ (рис. 6 и рис. 7).

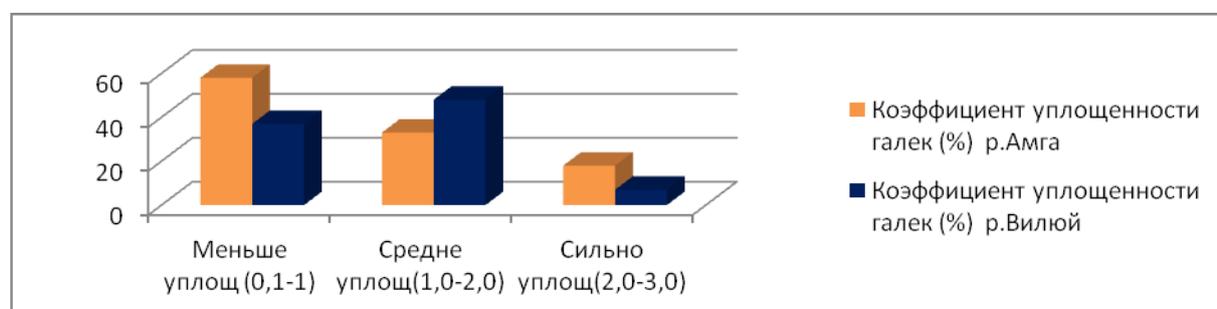


Рис. 6

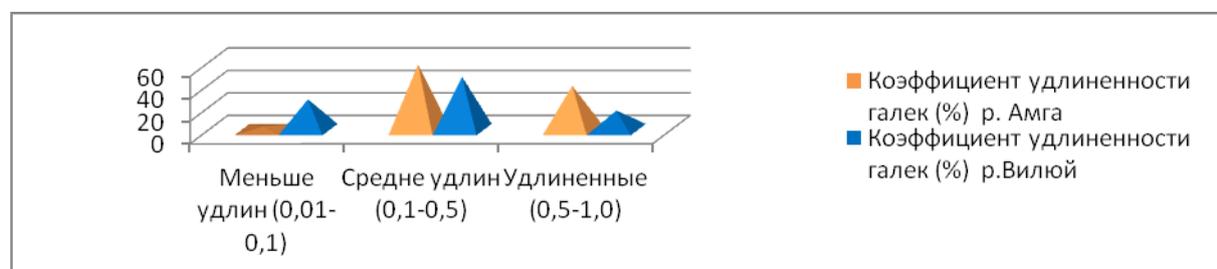


Рис. 7

По визуальному осмотру вывели степень окатанности, т.е. по степени приближения формы галек к эллипсоиду. Подразделяются на пять групп: прекрасно окатанные, хорошо, умеренно и слабо окатанные и неокатанные (рис. 8)

В реке Амга существенно преобладают угловато-окатанная, удлиненно-уплощенная (плоская) галька. Умеренно и хорошо окатанные и много галек неправильной формы. Форма и окатанность галек зависит от силы течения реки, чем сильнее течение, тем лучше окатывается и формируется правильная форма гальки. В данном случае форма и окатанность галек реки Амга указывает на спокойное и умеренное течение реки. В реке Вилуей гальки округлые, коротко-удлиненные, уплощенные, много прекрасно

окатанных, редко неправильной формы. Это говорит о том, что река Вилюй имеет сильное течение и мощный речной поток.

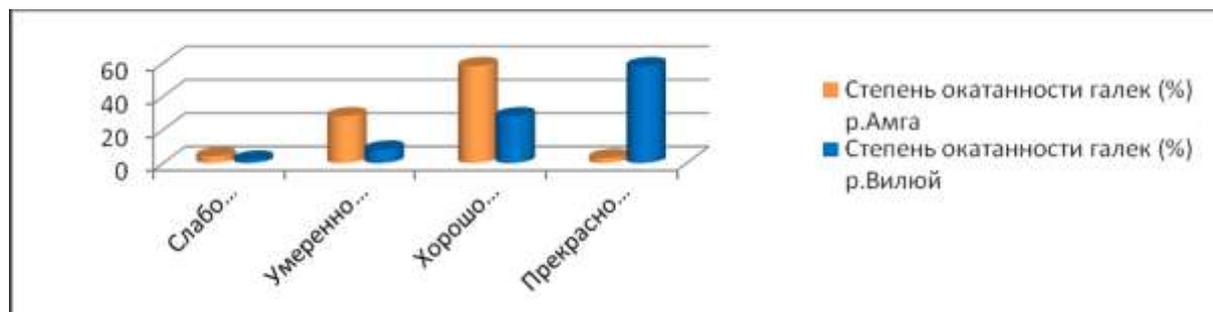


Рис. 8

Важную роль в формировании формы галек имеют материнские породы. С научным руководителем Владимиром Павловичем Семеновым, доцентом кафедры региональной геологии и геоинформатики СВФУ им. М.К. Аммосова определили породы галечного материала. Амгинский галечник в основном светлоокрашенные карбонатные породы – известняк, доломиты, более мягкие легко разрушаемые породы, что именно дает светлый оттенок галькам, а также магматические. На реке Вилюй преобладают темноцветные (траппового состояния) магматические породы и метоморфические, что дает темный цвет галькам.

Выполненные наблюдения и проведенные структурно-морфометрический анализ галечного материала, позволяют раскрыть содержание и последовательность формирования речной гальки и сделать следующую генетическую модель. Горные породы под воздействием экзогенных природных сил разрушаются и превращаются в необработанный мелкий и крупный щебень. Щебень по размерности относится к гальке, но не обработанный. Галька испытывает перенос (транспортировку). Есть два способа переноса: перекачивание и волочение. Ведущим способом речного переноса, особенно крупной и средней гальки соответствует модель перекачивания и волочения по дну под воздействием энергии речного потока. В процессе переноса галька приобретает такие характеристики как: размерность, форма, окатанность, сортировка, истирание. Заключительным этапом формирования гальки является ее механическое накопление (аккумуляция). Когда происходит достаточное скопление речной гальки, образуется аллювиальный галечник.

Произведена визуальная характеристика морских галек собранных в Средиземном море, в местности города Анталия (Турция). Материнской породой наблюдаемых галек является преимущественно метаморфические породы с кварцевыми прожилками. Морские гальки прекрасно окатанные, имеют правильную и чаще овальную форму, это происходит под длительным воздействием прибойной энергии морских волн. Особенностью также является их

гладкость и лощенность, усиливающихся при наличии примеси прибрежного песка, который дополнительно участвует в процессе полировки.

Областью применения галек в основном является – дорожное строительство. Также применяется при наружной облицовке зданий, в других странах больше встречается использование гальки в устройстве дорожек в саду, лестниц, фонтанов и в ландшафтном дизайне.

МОНИТОРИНГОВОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕКИ ЧУМЛЯК

А.Ф. Курбангалиева, МОУ СОШ № 2, 11 класс

Научный руководитель: М.И. Рудниченко, педагог дополнительного образования высшей категории МОУ СОШ № 2

Копейского городского округа

*Научный консультант: М.В. Панина, доцент кафедры географии ЧГПУ,
кандидат географических наук*

В связи с экономическими трудностями в 1998 году был закрыт гидрометеопост на р. Чумляк (бассейн р. Миасс), который обеспечивал Челябинский областной центр по гидрометеорологии данными изменения уровня воды в реке, расхода воды, количестве выпавших осадков и химического состава воды. В настоящее время все виды исследований гидрометеорологического поста уже четыре года проводятся силами школьного отряда «Гидролог».

Гипотеза исследования: воздействие антропогенного фактора, которому подвергаются водные объекты (озеро Синеглазово и р. Чумляк), могут привести к серьезному изменению гидрометеорологических и гидрохимических параметров всей водной экосистемы.

Цель: мониторинговое изучение гидрометеорологических и гидрохимических особенностей р. Чумляк в 2011 году и анализ данных многолетних исследований.

Задачи: 1) провести метеорологические наблюдения за изменениями (температуры воздуха, атмосферного давления, количеством осадков, высотой снежного покрова и толщиной льда); 2) рассчитать различные характеристики речного стока; 3) проанализировать данные многолетних исследований, по изменению гидрометеорологических и гидрохимических параметров р. Чумляк.

Методы: 1. **Полевые:** 1) **Гидрологические:** определение скорости течения с помощью гидрометрической вертушки, гидрометрическая съёмка, измерение температуры воды микротермометром. 2) **Метеорологические:** наблюдение (за изменениями температуры и влажности воздуха – аспирационным психрометром, за количеством выпавших осадков осадкомером

Третьякова 0-1; за высотой снежного покрова и толщины льда снегомерной рейкой); за изменением атмосферного давления, барометром [2, 3]; 3) *Аналитические (гидрохимические)* – в лаборатории гидрохимии техногенеза и геоэкологии Института минералогии УрО РАН под руководством к. г.-м. н., профессора Удачина В.Н. Часть гидрохимических исследований проведены в школьной лаборатории с помощью средств экспресс-контроля (рН-тест), «КУПРУМ-ТЕСТ», «НИКЕЛЬ-ТЕСТ» и др. **2. Камеральные методы:** 1) статистическая обработка информации; 2) сравнительный анализ.

Река Чумляк относится к бассейну р. Миасс (бассейн р. Обь) и берет свое начало на территории Сосновского района, западнее г. Коркино Челябинской области, пересекает с запада на восток Копейский городской округ, и, появляясь на территории Курганской области, течет в северном направлении. На расстоянии 203 км от устья впадает с правого берега в р. Миасс. Долина реки – плоская, мало расчлененная равнина преимущественно сложена рыхлыми породами, которые служат водоупором грунтовых вод, определяющих специфику химического состава поверхностных вод и интенсивность развития болот [1, 4].

Планомерные гидрологические исследования реки Чумляк прекращены в 1992 году. В связи, с чем был организован единственный в России Детский гидрометеопост – «Гидролог», Копейского ДЭЦ.

Наблюдения за основными гидрологическими показателями выявили следующее: 1) за последние три года площадь поперечного сечения русла р. Чумляк увеличилась с $5,3 \text{ м}^2$ в 2008 г. до $6,44 \text{ м}^2$ – в 2011, т.е. прирост составил $1,14 \text{ м}^2$; 2) увеличилась также и средняя глубина на створе (h_{cp}) на $0,14 \text{ м}$ с $0,30 \text{ м}$ до $0,44 \text{ м}$; 3) средняя скорость течения (v_{cp}) составила $0,1 \text{ м/с}$ в 2008 г., в 2011 г. – $v_{\text{cp}} = 0,19 \text{ м/с}$, т.е. средняя скорость на створе реки возросла на $0,09 \text{ м/с}$.

Основной показатель водности – расход воды (Q , $\text{м}^3/\text{с}$), тесно связанный с площадью живого сечения потока и скоростью течения в нем, определяемый по формуле $Q=v_{\text{cp}}\omega$, составил $1,22 \text{ м}^3/\text{с}$ ($0,53 \text{ м}^3/\text{с}$ – в 2008 г.) – увеличение на $0,69 \text{ м}^3/\text{с}$.

Изменение всех гидрологических характеристик реки с 2008 г. связано с тем, что в этом году из-за резкого повышения уровня воды в озере Синеглазово и затопления садов на прибрежной территории была построена насосная станция для сброса воды в р. Чумляк.

Приток хлоридно-натриевой озерной воды изменил и гидрохимическую характеристику реки. Это отразилось на повышении ее общей минерализации до 1000 мг/л , что нехарактерно для малых рек (гидрокарбонатных кальциевых) бассейна реки Миасс. Другими словами вода реки становится более соленой, а это может отразиться на ее обитателях.

Гидрохимический анализ проб воды на выявление химических элементов в растворенной фазе показал некоторое улучшение качества воды по сравнению с предыдущим периодом. Но, несмотря на это, почти по всем

определяемым показателям (особенно по сульфатам, молибдену, ванадию и литию) ПДК для водоемов все-таки превышены.

Заключение: за период с 2008 по 2011 г. (с момента ввода насосной станции на озере Синеглазово) произошли изменения в гидрологических и гидрохимических характеристиках реки. Антропогенное воздействие на водный баланс привело к изменению класса и группы воды в р. Чумляк с гидрокарбонатно-кальциевой на гидрокарбонатно-натриевую. Гипотеза о том, что воздействие антропогенного фактора, которому подвергается озеро Синеглазово и р. Чумляк, может привести к изменению гидрометеорологических и гидрохимических параметров всей экосистемы, подтвердилась.

Выводы: Результаты, полученные в ходе мониторинга показали, что:

1) за годы ведения школьного мониторинга в р. Чумляк увеличилась площадь живого сечения потока и скорость течения; 2) основной показатель водности – расход воды, тесно связанный со скоростью течения и площадью живого сечения увеличился за три года на 0,69 м³/с и составил 1,22 м³/с; 3) вследствие изменения перечисленных показателей увеличилась средняя глубина и ширина реки, что в свою очередь может привести к подтоплению и заболачиванию прибрежных территорий; 4) в связи с дополнительным притоком озерных вод изменился водно-солевой баланс реки, что привело к смене типа воды; 5) несмотря на снижение концентраций химических элементов, их уровень остается выше ПДК.

Таким образом, любое вмешательство человека в баланс водной экосистемы ведет к изменению всех ее характеристик: гидрологической, гидрохимической и биологической.

Рекомендации: необходимо продолжать мониторинг гидрометеорологических и гидрохимических характеристик воды р. Чумляк во все сезоны года с целью прогнозирования возможных негативных последствий, связанных с подтоплением и затоплением прибрежных территорий р. Чумляк в пределах Копейского городского округа и Курганской области.

Литература

1. Андреева М.А., Калишев В.Б. Реки Челябинской области. Ч.:1991. 100 с.
2. Водогрецкий В.Е., Крестовский О.И., Соколов Б.Л. Экспедиционные гидрологические исследования. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 230 с.
3. Заика Е.А., Молчанова Я.П., Серенькая Е.П.: Рекомендации по орг. полевых исс. сост. малых водных объектов с участием детей и подростков. Москва; Переславль-Залесский, 2001.
4. Хайрулина Е.А., Ворончихина Е.А., Максимович Н.Г. Ландшафтно-геохимические особенности лесостепных экосистем курганского Зауралья //Ландшафтоведение: Материалы XI Междунар. ландшафтной конф. М.: Географ. фак. МГУ, 2006. С. 357-359.

ЮКА – ГОСТЬ ИЗ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Э.В. Потапов, МОБУ «Саха гимназия», г. Якутск

Научный руководитель: В.В. Плотников, науч. сотруд. отдела изучения мамонтовой фауны Академии наук РС(Я)

В последние годы наблюдается увеличение количества находок ископаемых животных мамонтовой фауны. Такому стечению обстоятельств способствует два неотъемлемых фактора. Первое – это ежегодная оттайка едомных отложений на островах и материковом побережье, тем самым создаются условия, при которых вскрываются новые костеносные горизонты, где могут быть обнаружены остатки или даже целые трупы ископаемых животных. Вторым фактором является возросший интерес местного населения к ископаемым находкам, в частности, к бивням. Такой интерес является результатом увеличения цен на мамонтовую кость. Параллельно с этим сборщики бивней находят и предоставляют ученым возможность изучить почти первозданно сохраненные трупы животных мамонтовой фауны.

Подобные остатки представляют в настоящее время огромный научный интерес в связи с возможностью исследования их молекулярно-генетическими, микробиологическими, гистологическими, томографическими и морфометрическими методами. Особенно информативными являются находки животных мамонтовой фауны с мягкими тканями.

Одной из таких находок является мамонт Юка, которая была найдена в 2010 году на Ойягосском Яру (побережье моря Лаптевых) Усть-Янского улуса. Уникальность данной находки является в том, что она имеет превосходную сохранность (туша почти полностью сохранилась), кроме того, мамонты подросткового возраста до сих пор не обнаружены.

Осенью 2010 года глава родовой общины «Юкагир» В.Г. Горохов сообщил о находке замороженного трупа некрупного мамонта. Мамонта нашли в конце августа 2010 года на береговом обрыве моря Лаптевых, называемом Ойягосский Яр, в 30 км к западу от устья реки Кондратьево. Замороженный труп животного вытаивал из верхней части берегового обрыва, образованного льдистыми осадочными породами позднего плейстоцена (едомными отложениями). Первичный осмотр показал необходимость скорейшего извлечения находки из обрыва, готового обрушиться. К моменту открытия мамонта, прилегающие части породы уже вызвали разрывы кожи и мягких тканей, сквозь которые выпали некоторые кости скелета: часть ребер, таз и лопатка.

Туша мамонта Юки значительно деформирована – сплющена сверху вниз и сильно растянута. Передние ноги подогнуты вперед, а задние вытянуты назад. Подошва задней левой стопы оторвана и утеряна при обрушении породы. На брюшной поверхности туловища – крупный продольный разрыв, через который выпала большая часть внутренних органов брюшной полости и часть костей скелета.

Длина деформированной замороженной туши от основания хобота до основания хвоста – 177 см, а длина тела живого мамонта могла превышать 200 см. Вес замороженной туши после доставки в Якутск составлял около 200 кг. С учетом веса утраченных частей, а также мумификации тканей вес Юки при жизни можно оценить в 350-400 кг.

Хорошо сохранился хобот Юки. Длина его от основания до кончика – 102 см. На концевой части имеются два пальцеобразных выроста совершенно не таких, как у современных слонов. Они гораздо длиннее, вырост задней поверхности хобота более широкий, а вырост передней более узкий, что типично для мамонтов. Это существенное отличие мамонта от современных видов слонов – результат жизни среди бескрайних тундростепей. Питались мамонты в основном травянистыми растениями и ветками низкорослых кустарников, а значит, им нужно было уметь захватывать хоботом именно мелкие объекты. Слоны тратят на сбор и поедание пищи 16-18 часов в сутки. Во-первых, пицциэтим гигантам нужно много – 250-350 кг в день, а во-вторых, у слонов (и у мамонтов тоже) в отличие от жвачных животных нет усложненного кишечника, способного расщепить и переварить значительную часть питательных веществ из растительной массы. Слоны усваивают только 40-45% проглоченной еды.

Шкура Юки сохранилась достаточно хорошо. Кожа сразу после извлечения из мерзлоты была темно-бурой, а при высыхании приобрела более серый оттенок. На части нижней поверхности туловища и ногах осталась шерсть. Остевые волосы преимущественно светло-рыжего и соломенного цвета, подшерсток – белесый. На передних ногах, ниже локтевого сгиба, длина шерсти достигает 30-40 см.

На правой стороне головы Юки четко виден глаз и наружное ухо. Между ухом и глазницей отверстия височной железы, органа, характерного для современных слонов.

Длина хвоста Юки – около 9 см. Укорочение хвоста – одно из приспособлений к холодному климату, уменьшающее теплоотдачу за счет уменьшения относительной площади поверхности тела. На передней поверхности стоп передних ног Юки по три ногтевых пластинки (рис. 1, 2); на задних ногах их по четыре – точно так же, как и у всех исследованных мамонтов, у которых сохранились мягкие ткани стоп. Таз Юки, сохранившийся отдельно от тела, достаточно крупный. Он соединен с крестцом очень прочными связками, хотя даже у взрослых мамонтов срастание крестца с тазом может вообще не происходить. Таким образом, у Юки ширина тела могла быть 80-82 см при высоте в 160-165 см.

Подобное соотношение пропорций указывает, что мамонт был уже не детенышем, а подростком.



Рис. 1. Ногтевые пластинки на правой передней стопе Юки



Рис. 2. На передних ногах хорошо сохранилась шерсть

У Юки одновременно функционировало по два зуба с каждой стороны верхней и нижней челюстей: зуб третьей смены и зуб четвертой смены. Зуб третьей смены сильно стерт, от него осталась небольшая задняя часть коронки перед более крупным зубом четвертой смены. Будь Юка современным слоном, эта картина соответствовала бы 9,5-11 годам. Но, учитывая более быстрое стирание зубов первых смен у мамонтов, возраст нужно уменьшить на полтора-два года.

Размер стопы и рост Юки сравнили с аналогичными размерами у современного азиатского слона.

Бивни у этой особи очень небольшого размера. Ячеистое строение внутренней части предчелюстных костей не совсем обычно для молодых и взрослых мамонтов: после достижения четырех-пятилетнего возраста все внутреннее пространство предчелюстных костей, до нижнего края носового отверстия (у слонов и мамонтов оно расположено в центре лба), представляет собой полую костную трубку альвеолы бивня.

Мамонт Юка принадлежит к женскому полу, это было определено по сохранившимся внешним половым органам.

Исследование мамонтов и мамонтовой фауны является одной из важнейших направлений продвижения имиджа нашей республики во всем мире, т.к. 99% всех находок ископаемых животных мамонтовой фауны были найдены на территории Республики Саха. Кроме того, географическая особенность Северных районов республики способствует сохранению находок древних животных с мягкими тканями (мамонт Адамса, Холбуйский шерстистый носорог, Березовский мамонт, Юкагирский мамонт, Хромский детеныш мамонта и т.д.). Совместные международные исследования этих объектов привлекают внимание мировой общественности. Якутия должна стать не только поставщиком уникальных палеонтологических находок в мировую науку, но и всемирным центром изучения мамонтовой фауны на территории Якутии.

Мамонт Юка представляет большой научный и музейный интерес, ведь на сегодняшний день найдено всего несколько замороженных останков мамонтов. Палеонтологи уже провели морфологические исследования находки, необходимые для сравнения с ранее найденными древними животными и современными (африканский и индийский слоны). Впереди микробиологический, палинологический, молекулярно-генетический, литологический и другие виды анализов, которые «расскажут» о времени гибели животного, питании, составе растительности в период жизни, родстве с близкими видами и формами, особенностях климата.

Одно из важных исследований (которое, скорее всего, будет проведено совместно с зарубежными коллегами из США и Франции) – компьютерная томография древнего животного. Её частью станет анализ состава изотопов из зубов и бивней мамонта, на основании которого учёные рассчитывают получить новые данные о жизненных циклах этих млекопитающих – например, как они росли – быстро или медленно – в разное время года.

В 2012 году Академией наук РС(Я) был проведен международный семинар по изучению новой находки – мамонта Юки. В нем приняли участие ученые из Якутска, Москвы и Санкт-Петербурга (Россия). Кроме того, в семинаре приняли участие ученые из зарубежных стран – Франция, Соединенные штаты Америки, Япония (рис. 3).



Рис. 3. Международный семинар по изучению мамонта Юка, проведенный Академией наук РС(Я)

Исследования мамонта Юки будут проводиться не только в России, но и в других странах. К настоящему времени определен абсолютный возраст Юки путем радиоуглеродного анализа в университете г. Гронингена (Нидерланды) – $34300 \pm 260 / -240$ лет (GrA-53289), что соответствует эпохе каргинского межледниковья, где климат был более теплым, а летний сезон даже жарким.

Молекулярно-генетические исследования ДНК этих объектов проводятся в США, Франции и Дании. Палинологические и палеоботанические исследования будут выполнены в университетах г. Амстердам (Нидерланды) и Аризоны (Флагстаф, США), а также в Новосибирском научном центре СО РАН (Новосибирск, Россия).

МЕРЗЛОТНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЯКУТСКА

*А.А. Попов, МОБУ «Саха гимназия», г. Якутск, Республика Саха (Якутия)
afam@list.ru*

*Научный консультант: С.П. Готовцев, старший научный сотрудник
Института мерзлотоведения СО РАН, к.г.-м.н.*

Город Якутск расположен на земле многолетней мерзлоты. Присутствие льда в земле сильно влияет на физические, механические, инженерно-геологические свойства многолетнемерзлых пород и требует особых решений при освоении этих территорий. Трещины, провалы и пучения на асфальтированной дороге, тротуарах города, покосившиеся дома, электропроводные столбы – внешние признаки мерзлотных процессов на территории города Якутска. Одной из причин их возникновения, по мнению ученых, является вода, поступающая в грунт. «Вода и лед – это то же самое, что огонь и вода. В местах застоя воды мерзлота начинает оттаивать, что особенно губительно для ледового комплекса», – пишет ученый-геолог С.П. Готовцев. В последнее время наблюдается повышение общих запасов надмерзлотных вод. Под воздействием воды лед под землей тает, вследствие чего поверхность земли изменяется, ухудшается состояние городских дорог, деревянных построек. Поэтому изучение мерзлотных процессов, влияющих на условия жизни человека, является очень актуальным и имеет большое практическое значение.

Якутск расположен на долине Туймаада – это плоская равнина без больших повышений или понижений. Она представляет собой слабоволнистую местность, с невысокими грядами, холмами и ложбинами. Континентальность является особенностью климата Якутии, характеризуется большими колебаниями годовых температур, малым количеством выпадающих осадков. Высокие летние температуры воздуха и малое количество осадков обуславливают недостаточность увлажнения почв.

В Якутии структурно неустойчивые сильносжимаемые, просадочные, набухающие и вечномерзлые грунты. Вечномерзлыми называют грунты, не подвергающиеся сезонному оттаиванию в течение длительного времени. В самых верхних частях земной коры, обусловленных многолетним промерзанием и протаиванием земли и замерзанием подземных вод, протекают криогенные процессы.

В процессе замерзания грунтов их влажность изменяется вследствие подсоса воды замерзающими слоями. Это явление, называемое миграцией влаги, приводит к переувлажнению верхних слоев и как следствие к пучению многих грунтов. Последнее объясняется особенностью взаимодействия с мелкими частицами грунта воды, которая при замерзании увеличивается в объеме до 9%. Характер рельефообразования определяется и физическими свойствами воды. Так, при замораживании происходит увеличение ее объема и в почвогрунте возникает давление, которое вызывает разруше-

ние породы и заметное поднятие почвы. При очень низких температурах грунты растрескиваются. Это процессы морозного пучения и растрескивания.

Усиление криогенных процессов связано с обводнением территории Якутска, причинами возникновения которого являются:

– под строительство многоэтажных жилых домов и производственных зданий отдавались свободные площади, в основном, это были различные озерные понижения, представляющие собой пути естественного стока надмерзлотных и поверхностных вод;

– жизнедеятельность человека, в частности, увеличение объема потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды, рост линий водо-тепло-снабжения, канализации приводят к утечкам из водонесущих коммуникаций;

– искусственно созданная ровная поверхность территории города привела к тому, что талые снеговые и дождевые воды не имеют стока в реку, поэтому город постепенно заболачивается (нарушено естественное понижение в сторону реки Лены);

– асфальтирование дорог, а также площадей и подъездных площадок около домов, бетонирование поверхности земли под каменными зданиями существенно сократили величину испарения грунтовой влаги;

– не регулируется организованный сбор и отвод осадков с крыш зданий, что приводит к интенсивному локализованному образованию надмерзлотных вод.

Все это интенсифицировало развитие процессов обводнения и подтопления изначально засушливой области, к которой относят долину реки Лена, и активизировало развитие опасных криогенных процессов: деформации и обрушение зданий, выводятся из строя инженерные коммуникации, происходит засоление почвогрунтов. Рост минерализации надмерзлотных вод сезонно-талого слоя приводит к тому, что на все увеличивающихся площадях они не промерзают в зимний период. Тепловое и диффузионное воздействие этих вод многолетнемерзлые породы вызывает ухудшению кровли последних, что способствует развитию термопросадочных явлений, а также образованию озер.

Приусадебные участки, ввиду обводнения и засоления почв, превращаются в болота. На территории города с обводнением и подтоплением борются подсыпкой привозного грунта. В результате этого деревянные дома, особенно частного сектора, оказались на самых низких отметках.

Таким образом, на территории Якутска вода является главным антагонистом мерзлоты и вызывает оттаивание льда в земле, это обуславливает возникновение криогенных процессов: пучения, термокарст, растрескивание.

Использованные интернет-источники

1. <http://gorod-yakutsk.ru/istoriya.html>
2. <http://coolreferat.com>
3. http://baikalas.ru/klimaticheskie_usloviya_v_yakutii
4. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geo

5. <http://gendocs.ru/v5453>

Литература

1. Алексеев В. Мы живем на вечной мерзлоте: научно-популярное издание. Якутск: Изд-во Ин-та мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН. – 36 с.
2. Готовцев С.П. Как защитить вечную мерзлоту // Якутия. – 2011. – 28 июля
3. Григорьев М.Н., Курчатова А.Н. и др. Контроль состояния геотехнической системы г. Якутска на основе мерзлотно-геоморфологической систематизации // Материалы научно-технической конференции «Якутск – столица северной республики». – Якутск, 1997.- С. 31-39.
4. Курчатова А.Н. О процессах наледообразования на территории г. Якутска // Эколого-геохимические проблемы в районах криолитозоны. - Якутск: Изд-во Института мерзлотоведения СО РАН, 1996. - С. 90-96.
5. Лазебник О.А. и др. Учебное-справочное пособие для изучения географии РС (Я). – М., 2000. – С.18-19.
6. Таяхов А.П., Попенко Ф.Е., Шепелев В.В. Концепция системы инженерной защиты территории г. Якутска от подтопления и развития опасных криогенных процессов. – Якутск, 1995. – 39 с.
7. Шепелев В. В. Некоторые результаты изучения режима надмерзлотных вод на территории г. Якутска // Геология и полезные ископаемые Якутии. – Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета, 1995. – С. 181-93.
8. Шепелев В.В., Шац ММ. Геоэкологические проблемы обводнения и подтопления территории г. Якутска // Наука и образование. – 2000. - №3. – С. 68-71.

ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО ОЧИСТКЕ ГОРОДСКОГО ВОДОЕМА И БЛАГОУСТРОЙСТВА ЕГО ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ

*Л.А. Андреева, А.Н. Федоров, МОБУ «Саха гимназия»
Р.М. Городничев, Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова*

Якутск – столица Республики Саха (Якутия), самого крупного субъекта Российской Федерации и самого сурового края на Земле, освоенного человеком. Якутск расположен на левом берегу великой реки Лены в её живописной и плодородной долине Туймаада. Широкая долина с речушками и протоками, заросшими тростником озерами и просторными лугами, густыми лесами, где раскинулся город Якутск – это наш родной край. И нет места милее и роднее, чем наш город и его окрестности.

Город Якутск – самый северный город в мире, находящийся в пределах сплошной криолитозоны. Мощность криолитозоны в районе города Якутска в среднем составляет 250-350 метров. Этот уникальный город живет и развивается в очень сложных природных и техногенных условиях, многие из которых могут квалифицироваться как критические для проживания населения. Здесь отчетливо проявляются урбанизированная, агропромышленная и промышленно-производственная зоны. На примере жизни горожан наглядно видно, какие непредсказуемые экологические проблемы могут возникнуть в условиях Севера в связи с формированием населенного пункта с неконтролиру-

руемым избыточным ростом численности городского населения. Интенсивный рост количества жителей Якутска, расположившегося в долине Лены, и связанное с ним загрязнение водных объектов – серьезная экологическая проблема не только сегодняшнего дня, но и будущего.

В результате антропогенного пресса некогда единая система городских и пригородных озер находится в критическом состоянии, что, безусловно, отражается на состоянии как самих озер, так и окружающей среды. Если существующее положение дел останется без «позитивных» изменений, то в ближайшей «перспективе» мы потеряем остатки водной сети города полностью. В настоящее время житель города является как виновником, так и жертвой неразумной урбанизации и низкого уровня экологической культуры. Результат которых – ужасающее состояние водоемов и прибрежной территории.

Использование воды многих озер и рек в республике на сегодняшний день стало невозможным, из-за высокой степени загрязненности. Целостность некогда единой системы водоемов долины «Туймаада» разрушена. Именно поэтому, сегодня как никогда раньше вопросы посвященные очистке и восстановлению благоприятного состояния водных объектов города являются актуальными.



Рис. 1. Карта-схема расположения водоема

Цель проекта: очистка водоема, находящегося в непосредственной близости к МОБУ Саха гимназия, а также осуществление мероприятий, направленных на предотвращение его последующего загрязнения и захламления, на культурное обогащение жителей города.

Задачи проекта:

- очистка водоема и прибрежной территории;
- озеленение и облагораживание водосборной территории водного объекта;
- выявление источников загрязнения водоема;
- отбор проб воды на различные виды анализов (гидрохимический, санитарно-эпидемиологический и др.);
- организация комплекса регулярных мероприятий по контролю за состоянием водного объекта и предотвращением его дальнейшего загрязнения;
- информирование общественности о проекте, его результатах и об экологических проблемах города.

Тип проекта: долгосрочный информационный творческий.

Основные участники проекта: учащиеся 6 «б» и 7 «б» МОБУ «Саха гимназия». Работа проводится с помощью местных жителей и с привлечением студентов и школьников микрорайона. Каким образом, по нашему мнению, должен претвориться в жизнь, предлагаемый нами проект?

Хотелось бы, чтобы в будущем водная сеть города «восстановила» свою целостность и благоприятное состояние, а также стала городской гордостью, частью природного наследия для последующих поколений.

Выполнение проекта будет способствовать:

- выработке и поддержанию активного интереса учащихся к приобретаемым знаниям, полученным ими в совместной творческой, исследовательской и практической работе;
- привлечению внимания общественности к изучению и охране окружающей среды своего края;
- обучению учащихся приемам исследовательской работы, работы с литературой, использованию информации промышленных предприятий и служб города, сети Интернет;
- приобретению коммуникативных навыков;
- активизации участия родителей в школьной жизни ребенка;
- повышению профессиональной компетенции учителя.

Проект экологического городского канала включает в себя следующие этапы:

1) Очистка водоема. Как говорят «не лечи болезнь, не устранив её причину», и поэтому мы предлагаем, во-первых, провести работы по очистке водоема и его дна. Очистка дна является необходимым мероприятием, так как мусор, накопившийся на дне – один из главных загрязняющих факторов. Под водой идут разнообразные биохимические процессы, в результате которых возникает дефицит кислорода, и выделяются ядовитые газы

(сероводород, аммиак, метан). Очистка дна озера проводится с помощью земляных снарядов.

2) Очистка прибрежной зоны. В прибрежной зоне водоема находятся несколько учебных заведений, административные здания, общежития, жилые дома, гаражи. Эти постройки служат основным фактором загрязнения берега разнообразным бытовым и техногенным мусором. Работа проводится и должна продолжаться с помощью местных жителей и с привлечением школьников и студентов города.

3) Мероприятия по аэрации водоема. Одним из способов выхода из сложившейся обстановки мы видим в аэрации озера – обогащении воды кислородом. Этим можно добиться нейтрализации многих веществ органического происхождения, так как, кислород является сильным окислителем.

4) Озеленение прибрежной зоны, которое приведёт к очищению воздуха в целом, а также спасёт озеро от обмеления. Будет проводиться посредством посадки лиственных деревьев, в основном берёзы широколиственной, боярышника кроваво-красного и шиповника иглистого.

5) Мониторинг за состоянием озера, который является необходимой частью проекта, нужен для измерения степени продвижения проекта к цели, для корректировки хода выполнения работ, а также может быть использован в научных целях, который является необходимой частью проекта. Проанализировав результаты работы мониторинга можно выяснить, приносит ли проводимые работы ожидаемый результат, и, выявить степень их эффективности.

6) Осуществление мер по предупреждению дальнейшего загрязнения состояния водного объекта. Все мероприятия по очистке и восстановлению состояния будут бессмысленны, если в дальнейшем он снова будет захламлен. Необходимо следить и поддерживать его чистоту.

Реализация нашего проекта будет способствовать формированию экологической грамотности населения, бережного отношения к водоемам и другим компонентам окружающего мира. И как итог – один из водоемов города станет чище, безопасней и красивей.

СОХРАНЕНИЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ ЯКУТИИ НА ПРИМЕРЕ ЗООПАРКА «ОРТО-ДОЙДУ»

В.А. Яковлев, МОБУ «Саха гимназия», 8-й класс, г. Якутск

Якутия – одно из тех редких мест на планете, где сохранилась первозданная чистота природы и удивительное разнообразие флоры и фауны. Якутия полна природных контрастов: благодаря резко-континентальному климату амплитуда колебаний температуры воздуха превышает 100 градусов по Цельсию. Почти вся территория республики лежит в зоне сплошной вечной мерзлоты. Зима продолжительная, холодная и малоснежная, а лето

короткое, на большей части засушливое с относительно высокими температурами. Но что важно, воздух здесь всегда свеж и чист.

Первый в Якутии ГБУ Республиканский зоологический парк «Орто–Дойду» Министерства охраны природы Республики Саха (Якутия) создан на основании Постановления Правительства РС(Я) № 55 от 26 января 2001 г. по инициативе I Президента Республики Саха (Якутия) М. Е. Николаева.

Зоопарк находится в живописном месте, у основания коренного берега реки Лены, в долине Эркээни, под очень красивой и величественной горой, в 50 км от города Якутск – столицы Республики Саха (Якутия).

«Орто-Дойду», в переводе с якутского, означает «срединный мир». В якутской мифологии существует три мира – верхний, средний и нижний. Верхний мир населяют высшие существа – боги (Айыы), средний мир – люди и животные, нижний мир – черти (абасы). Зоопарк символизирует средний мир, и одной из основных задач является показ многообразия современного животного мира населению республики и гостям столицы.

Этот зоологический парк известен тем, что не имеет аналогов во всем мире. Это единственный в мире зоосад, который находится в зоне вечной мерзлоты. Однако его уникальность заключается не только в этом. Данный зоопарк можно с полным на то основанием называться центром милосердия, так как любое дикое животное, нуждающееся в экстренной помощи человека, буден окружен вниманием и любовью.

Основными видами деятельности зоопарка являются:

- сохранение и разведение в искусственных условиях диких животных Республики Саха (Якутия), имеющих научное и культурно-просветительное значение;
- проведение научно-исследовательских работ;
- проведение учебной и научно-просветительской работы в области сохранения и охраны биоразнообразия;
- оказание необходимой помощи любому дикому животному;
- привлечения общественности к проблемам окружающей среды с помощью программы «Усынови животное»;
- экологическое образование школьников по программе «Увлекательный мир живой природы»;
- проектная работа по сотрудничеству с другими зоопарками.

Коллекция зоопарка состоит из более 168 видов животных различных географических зон. В экспозиции представлены не только аборигенные, но и экзотические для Якутии виды животных, а также такие редкие, занесенные в Красную книгу животные, как беркут, орлан белохвост, дикуша азиатская, лебедь малый, пятнистый олень, амурский тигр, овцебык, бобр.

Животные приобретаются или передаются в результате обмена из зоопарков России, многие из питомцев были приняты от населения.

Результатом работы по формированию коллекции стало успешное размножение таких видов, как овцебык, якутская корова, рысь восточноси-

бирская, полярный волк, песец, кряква, голубь сизый, различные виды фазанов. Ведутся работы по освоению методов разведения дикуши азиатской и других представителей тетеревиных и водоплавающих, а также амфибий и рептилий.

В якутском зоопарке предоставляется уникальная возможность наряду с удовольствием от общения с природой, получать знания и прививать подрастающему поколению любовь и уважение к живой природе. Следует отметить, что экологическое просвещение – одна из важных сторон деятельности зоопарка. Работа кружка юных биологов; массовые мероприятия, приуроченные к экологическим датам; работа со СМИ и с организациями республики – все эти виды работ направлены на воспитание экологической культуры населения и привлечение внимания общественности к проблемам охраны природы.

В 2003 г. при зоопарке «Орто-Дойду» создан кружок юных биологов зоопарка (КЮБЗ), с целью привлечения школьников к проблемам охраны природы и воспитания экологической культуры. В связи с отдаленностью зоопарка от города Якутска, в деятельности кружка принимают участие учащиеся близлежащего села Октемцы Хангаласского улуса. В течение года занятия кружка посещают 10-15 школьников. В летнее время организуется полевой лагерь в две смены, в котором ребята кроме исследовательских работ оказывают помощь в обогащении среды для животных, благоустройстве зоопарка, сборе трав, ягод и др. С первого года занятий ребята знакомятся с методами проведения наблюдений за поведением животных, изучают активность и социальное поведение животных.

В 2008 г. была разработана и получила положительную рекомендацию Министерства образования Республики Саха (Якутия) программа экологического просвещения «Увлекательный мир живой природы «Орто-Дойду»». Целью данной программы является воспитание в подрастающем поколении экологической культуры, воспитание личности, осознающей значение проблем окружающей среды, обладающей знаниями, умениями и навыками, необходимыми для экологически грамотного решения задач устойчивого социально-экономического развития. Всего на учебный год запланировано 35 учебных занятий по 2 часа на каждую возрастную ступень. Занятия проводятся силами сотрудников зоопарка.

Кроме этого, сотрудниками зоопарка проводятся различные мероприятия, приуроченные к экологическим датам, выездные лекции в школы, медицинские учреждения.

Продолжается совместная работа по проекту Северного Форума «Сотрудничество северных зоопарков». Проект был инициирован Республикой Саха (Якутия) и принят в качестве приоритетного на VII Генеральной Ассамблее в г. Харбин, провинция Хейлунцзян (Китай) в июне 2005 г. Целью проекта является развитие системы меж-зоопарковских связей, расшире-

ние международного сотрудничества в области сохранения флоры и фауны северных территорий.

Участники проекта: AlaskaZoo, г. Анкоридж (Аляска, США); Экологический музей флоры и фауны, г. Зеленогорск (Красноярский край, Россия); Парк флоры и фауны «Роев ручей», г. Красноярск (Россия); Парк хищных животных, г. Орса (Швеция); Зоопарк Рануа, г. Рануа (Лапландия, Финляндия); Ленинградский зоопарк, г. Санкт-Петербург (Россия); Зоосад «Приамурский» им. В.П. Сыроева, г. Хабаровск (Хабаровский край, Россия); Северный лесной зоопарк, г. Харбин (Хейлунцзян, Китай); ГБУ Республиканский зоопарк «Орто-Дойду» г. Якутск (Республика Саха (Якутия) (Россия); Северский зоопарк, г. Северск, Россия.

На протяжении нескольких лет зоопарк участвует в программе евроазиатской ассоциации зоопарков и аквариумов (ЕАРАЗА) «Создание резервных популяций азиатской дикуши». Численность этого эндемика России катастрофически снижается. Промышленное освоение Южной Якутии может привести к полному исчезновению вида в нашей республике. Для сохранения и дальнейшего поддержания численности планируется создание питомника азиатской дикуши при зоопарке «Орто-Дойду».

Ассоциация осуществляет всестороннюю помощь зоопаркам, консультирует их работников по широкому кругу вопросов, включая реконструкцию и строительство новых вольеров, координирует деятельность зоопарков при выполнении природоохранных программ и проектов, помогает найти необходимых животных.

В 2010 году вопрос о вступлении зоопарка «Орто-Дойду» в члены ЕАРАЗА был единогласно принят на заседании Президиума в июне 2010 г. в г. Ижевск. Первым практическим результатом членства стало получение в рамках международной программы ЕАРАЗА «Сохранение журавлей Евразии» пары стерхов из Окского биосферного заповедника и пары японских журавлей из Московского зоологического парка с целью экологического просвещения посредством экспонирования и дальнейшего разведения. В 2009 г. построен комплекс вольеров для птиц, в котором содержатся три вида журавлей – серый, японский, белый (стерх).

Зоопарк будет расширяться в южную сторону вдоль склона. Для организации питомника выделен участок на коренном берегу общей площадью 60 га.

ГБУ Республиканский зоопарк «Орто-Дойду» в зоне вечной мерзлоты развивает положение Якутии в сфере защиты экологии, является центром помощи диким животным Якутии. Редкие и исчезающие виды диких животных нуждаются в создании питомников при зоопарке.

ЛОШАДЬ ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ – ЭКОЛОГИЧНЫЙ, ПОЛНОЦЕННЫЙ ПРОДУКТ ПИТАНИЯ

*Нь.С. Винокуров, 9 класс, Саха гимназия, г. Якутск
Научный руководитель: Е.Н. Сивцева, учитель географии*

Республика Саха (Якутия) располагает обширными площадями естественных кормовых угодий. С давних пор почитают в Якутии лошадь. В древних якутских легендах говорится, что в начале бог создал коня, а от него уж произошел человек. Условия содержания и уровень кормления разводимых домашних животных тесно связаны с природно-климатическими особенностями Якутии. Климат, в котором разводятся якутские лошади, весьма суров, резко континентален и засушлив. Зима продолжительная, холодная и малоснежная, лето короткое, на большей части территории – засушливое с относительно высокими температурами. Абсолютная амплитуда температур достигает 109⁰С (от + 38 до – 71⁰С). Приспособляемость лошадей к суровым условиям Якутии осуществляется благодаря биологическим особенностям – снижением расхода энергии на поддержание жизнедеятельности в период зимовки: утолщение кожи (зимой 4,4 + 0,05 мм), отложение толстого слоя жира в подкожной клетчатке, удлинение и утолщение волос. Коневодство в Якутии занимает важное место в животноводстве, поскольку связано с круглогодичным пастбищно-тебеневочным содержанием, отличается малым расходом кормов в период тебеневки лошадей и незначительным вложением средств в строительство баз.

Для якутских лошадей характерны массивная голова, средней длины прямая шея, низкая холка, широкая длинная спина, укороченный припущенный круп, широкая и глубокая грудная клетка, короткие костистые ноги с крепкими копытами. Средняя живая масса взрослых кобыл после осеннего нагула составляет 400-420 кг, жеребцов 400-450 кг, а наиболее крупных – 550-580 кг. Высокие продуктивные и приспособительные достоинства местных лошадей позволили создать в Республике Саха (Якутия) специализированное рентабельное мясное коневодство.

Республика Саха (Якутия) располагает значительным потенциалом для рационализации питания с учетом белково-липидного обмена веществ и физиологических потребностей человека, проживающего в экстремальных условиях, за счет производства мясных продуктов из местного сырья.

Мясо якутской лошади по калорийности и содержанию питательных веществ не уступает свинине мясной, питательность ее больше в 2 раза, чем мясо птиц, в 1,5 – чем оленины. Результаты проведенных экспериментальных исследований по комплексной оценке мясной продуктивности молодняка лошадей якутской породы показало, что убойный выход составляет 56,4% при предубойной массе 190,50 кг; содержание мышечной ткани составляет 69,22%, содержание соединительной и костной тканей

низкое – 3,72% и 16,63% соответственно, жировая ткань составляет 10,41%. Выход съедобной части на 1 кг костей составил 4,79 кг.

Медициной доказаны высокая питательность и целебные свойства конского мяса. Установлено, что конина по многим своим качествам превосходит мясо других видов домашних животных, конские жиры обладают большой биологической ценностью, так как содержат высокий процент жизненно необходимых жирных ненасыщенных кислот, которые отсутствуют в говяжьем, бараньем и свином жирах. Наиболее полноценны жиры лошадей табунного содержания. По ряду констант высоко оцениваются жиры, прежде всего, якутских лошадей. Жир конского мяса по химическому составу не такой, как говяжий и бараний жир. Конный жир очень легкоплавок, и в нем имеется большое количество (до 66%) ненасыщенных жирных кислот, который хорошо усваивается организмом человека. Белок содержит аминокислоты, (незаменимые в питании человека). Существует два способа производства конского мяса:

1 – **табунное мясное коневодство**, специализирующееся полностью на производстве этого продукта; 2 – это направление связано с откормом молодняка и выбракованных животных, и оно носит название **дорацивание**. В первом случае молодых жеребят сдают в осенний период приблизительно в возрасте от 6 до 8 месяцев или от 1,5 до 2, 5 лет. А во втором случае молодняк используют как рабочую силу. Затем дают ей возможность дорасти до 1,5 года, хорошо ее откармливают, а потом ее используют в мясных целях. Очень перспективное молочное коневодство. По составу и свойствам кобылье молоко является ценным витаминизированным продуктом питания для человека, в частности для детей, так как по своим качествам оно очень похоже на женское молоко. Питательную ценность представляет белок кобыльего молока, в ней содержится до 50% альбуминов, которые не сворачивается и не образуют сгустка при брожении. Казеина в кобыльем молоке немного (поэтому нельзя приготовить творог или сыр), достаточно жира, молочного сахара (7,5%), витаминов, (витамин С до 125 мг/л), минеральных веществ, особенно кальция (который находится в доступной для усвоения форм). Кобылье молоко можно использовать для питания в свежем виде, особенно полезно его пить маленьким детям (он заменяет материнское молоко). Но самое главное его использование – это приготовление кумыса (продукт двух видов брожения молочного сахара, кисломолочного и спиртового). Кумыс обладает высокой питательностью за счет практически полного усвоения организмом человека. Его калорийность: в 100 г. кумыса – 30-40 килокалорий. В нем содержатся антибиотические вещества, способные убивать гнилостные и некоторые другие патогенные микроорганизмы. Кумыс используют в комплексе с медикаментами при лечении тяжелых инфекционных заболеваний (туберкулез). Главное... Лошади являются продуктом получения как лечебных медицинских, так и ветеринарных препаратов. На специальных биофабриках изготавливают

сыворотку крови, содержащую носителей иммунитета, которая используется при лечении тяжелых инфекционных заболеваний. А сыворотку крови жеребых кобыл (СЖК), используют в овцеводстве для плодовитости овец. Лечебное значение имеет желудочный сок лошадей. Коневодство дает меховое сырье, (высокосортную кожевенную продукцию). Находит применение и конский волос. Лучшие скрипичные смычки оснащены белым волосом из конских хвостов.

Литература

1. Гоголева П.А. Функционально-технологические свойства мяса и субпродуктов якутской лошади / П.А.Гоголева // *Материалы Всероссийской межвузовской научно-практической конференции «Научное обеспечение образовательного процесса в аграрном вузе» : сб. науч. тр. – Якутск, 2005. – С. 106-107.*

2. *Продуктивное животноводство Якутии / авторский коллектив под ред. А. В. Чугунова // Учебное пособие с грифом УМО. – КолосС.- Москва. - 2009. – С. 212-248, 321-368*

3. Степанов К. М. Питательные и лечебные свойства кумыса /К. М. Степанов, Л. И. Елисеева //« Региональные проблемы сельскохозяйственного производства Республики Саха (Якутия)» /Материалы регион. науч.-практ.конф. – Якутск, 2001. – С. 9-12.

4. Степанов К. М. Основы кумысопроизводства в Якутии /К. М. Степанов, Т. В. Аммосова //Материалы регион.научн.-практ.конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора М.Ф. Габышева. - Новосибирск, 2004. – С. 78-80.

5. Степанов К. М. Качество мяса и молока якутской лошади /К. М. Степанов, А. Ф. Абрамов // «Устойчивое развитие табунного коневодства» //Материалы научн.-практ. конф. I Международного конгресса по табунному коневодству – Якутск, 2008. – С. 127-140.

6. Степанов К. М. Качество жира якутской лошади /К. М. Степанов // «Аграрно-экономическая наука Республики Тыва: основные результаты и перспективы /Материалы Междунар. науч.-практ. конф.– Кызыл, 2009. – С. 66-68.

7. Степанов К. М. *Натуральность и полезность якутских национальных продуктов – основа здорового питания /К. М. Степанов// «Общественное питание в Республике Саха (Якутия): состояние, направление развития, проблемы» /Материалы 2-й регион. научн.-практ.конф. — Якутск, 2010.*

В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЦЕННОСТИ ЯКУТСКИХ СКАЗОК – ОТРАЖЕНИЕ ЗНАНИЯ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ, УМА НАРОДА САХА

А.С. Винокуров, 8 класс, Саха гимназия, г. Якутск

Научный руководитель: Е.Н. Сивцева, учитель географии

Недостаточная изученность определила цель настоящего исследования – на основе стилистического анализа рассмотреть проблему взаимодействия фольклора и окружающей действительности в сказке: «Кто первым увидит восход солнца».

Теоретико-методологической основой работы послужили труды:

Якутские народные сказки: Научное издание. Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока. Российская Академия наук. Сиб. отд.

Института филологии / Ред. кол. Н.А. Алексеев и др. – Новосибирск: Наука, 2008. – 460 с.

Учебный справочник школьника: Учебное издание / Ред. Н.Е. Рудомазина и др. 5-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 1664 с.

Филологический анализ текста: Учебное издание / Ред. Н.С. Болотова. 3-е изд. – М.: Флинта, 2007. – 520 с.

Введение. У якутов, как и любого другого народа, сказки всегда были неперенными и любимыми фольклорными произведениями. Они давали пищу для ума и отраду для сердца, доставляли наслаждение звучанием, красочностью и даже роскошью описаний, удивительной точностью словесных оборотов. Этот замечательный мастер, конечно, не знал, как определяли и выделяли неведомые ему гиперболы, метафоры, сравнения и прочие поэтические обороты, но свободно пользовался ими. Она достигалась с помощью приема нанизывания: чем активнее сказочник пользовался традиционными устойчивыми словосочетаниями и типическими местами, тем лучше сказка оформлялась как ритмизованная проза. В одной из эпических сказок «Кто первым увидит восход солнца» рассказывается про спор лоса и мыши. Спор вроде бы очень короткий. Но в ходе диалога животных в них мы узнаем повадки, настроения людей. Текст отражает динамику чувств: в сравнении от восхваления противника до самоуничижения себя, скрытому страданию (ср. слова существо с длинными ногами, маленький горемыка), эмоциональному усилению осознания превосходства (ср. лексемы может и вправду, наверное, раньше увижу) до осознания победы над противником (почтенный лось – молодец, увидел ли ты. А я уже давно стою и вижу).

Кроме этого, сперва сказка вызывает чувство большого удивления и сомнения в правдивости видения мышью рассвета первым, потому что мышья стоял и смотрел на запад. Каким образом ранним утром лучи солнца на западном небосклоне сперва смогли осветить верхушки деревьев. Почему лось и мышья, животные, питающиеся в разных экологических нишах, смогли встретиться.

Чтобы развеять чувства сомнения в правдивости описанных в сказке природных явлений обратились к предмету физики по теме источники света, образование теней и полутеней, кроме того рассмотрели вопросы отражения света. С ознакомлением о природе света, который до сих пор служит источником большей части наших знаний об окружающем мире. Мы убедились, что в сказке, лось и мышья встретились в полутени – в той части области, в которую попадает свет от источника или, как говорится, на рассвете. Наблюдения показывают, что на разделе двух сред, в данном случае воздуха и воды, свет изменит направление. Если свет падает на гладкую поверхность, то отражение будет зеркальным. А если свет падает на шероховатую поверхность, то отражение будет рассеянным, или диффузным. И это видение, мышья по своей наблюдательности заранее знал и ждал первых лучей солнца с западной стороны неба. Таким образом, мышья

был виден диффузный свет. А лось, смотрящему на восток, откуда восходит солнце, (небо) высокий берег заслоняет, затемняет. Потому лось солнце увидит только тогда, когда солнце поднимется над высоким берегом. Исходя из вышеуказанных законов, народ саха эмпирическим путем отразил физические явления, такие, как источники света, образование теней и полутеней, закон отражения света в своей народной сказке «Кто первым увидит солнце» очень убедительно.

Лось и мышь, животные, питающиеся в разных экологических нишах – лось в древесных ярусах (высокими и низкими деревьями), кустарниковыми подлесками, травяно-кустарничковыми растениями, а мышь – корнями травяно-кустарничковых, моховых (или лишайниковых) растений, подстилкой (опад листвы) могут ли быть животными из одного сообщества. Из области биологии рассмотрим растительный и животный мир Якутии, из экологии такие темы как сообщество, экосистема, биогеоценоз. Растительный и животный мир нашей страны чрезвычайно разнообразен. Растения и животные отлично приспособлены к местам своего обитания. Живые организмы на Земле – это один из наиболее сложных и ярких компонентов, определяющий облик почти всех географических ландшафтов. А лось и мышь являются животными ландшафта Якутии. Экосистема – другая экологическая категория – это любое сообщество живых существ вместе с его физической средой обитания, функционирующее как единое целое. Биогеоценоз – составная часть природного ландшафта и элементарная биотерриториальная единица биосферы Якутии. Лось и мышь как представители одной составной части природного ландшафта и биосферы Якутии являются представителями одного сообщества (биогеоценоза) одной экосистемы.

Жанр сказки – как эталон высокого художественного стиля. Сказка способна вызвать у слушателя ответную эмоцию большой заинтересованности и недоумения, который возникает из-за вроде бы обычных вещей. В сказке отражены эмпирические знания природы биогеоценоза, сообщества и повадок животного мира Якутии. В этой сказке характеры животных уподоблены человеческим, но это уподобление не опосредованное, поэтому отражается динамика чувств животных: в сравнении от восхваления противника до самоуничтожения себя, скрытому страданию (ср. слова существо с длинными ногами, маленький горемыка), эмоциональному усилению осознания превосходства (ср. лексемы может и вправду, наверное, раньше увижу) до осознания победы над противником (почтенный лось – молодец, увидел ли ты. А я уже давно стою и вижу). В начале сказки придерживается высокий стиль – стиль фольклора.

В ней лось и мышь встречаются на лугу рано утром. Лось, который питается травами и мышь – грызун, который питается корнями трав. Лишь зеленые растения автотрофы занимают первый трофический уровень и являются важнейшей частью сообщества, потому, что практически все остальные организмы, входящие в его состав, прямо или косвенно зависят от

снабжения веществом и энергией, запасенными растениями. На суше автотрофы – это обычно крупные растения с корнями. Таким образом, травы, которыми питаются лось и мышь – и есть автотрофы. Очень вероятно, оба встретились, когда мышь грыз корни той травы, которой питался лось. Сюжет очень жизненный. Таким образом, народ Саха эмпирическим путем сочинил такую сказку, где соблюдены все законы природы и действительности жизни, Либо такую сказку, которая учить детей быть наблюдательными и умными. В этом и есть смысл сказки.

Литература

1. Пропп В.Я. Русская сказка. – Л.: ЛГУ, 1984. 335 с.
2. Русская литература и фольклор (Конец 19 в.) / Ред. А.А.Горелов. – Л.: Наука, 1987. 366 с.
3. Русский фольклор Сибири. Элементы архитектоники. Сб. научн. трудов. Новосибирск, Наука, 1990. 201 с.
4. Русские народные сказители. М.: Правда, 1989. 464 с.
5. Научное издание. Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока. Российская Академия наук. Сиб. отд. Института филологии. ред. колл. Н.А. Алексеев и др. Новосибирск.: Наука, 2008. 460 с.
6. Учебный справочник школьника: Учебное издание. Нед. Н.Е Рудомазина и др. 5-ое издание. М. Дрофа. 2008. 1664 с.
7. Филологический анализ текста: Учебное издание. Ред. Н.С. Болотова. 3-ое издание. М. Флинта. 2007. 520 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАДИЦИЙ ОДЕЖДЫ ЯКУТОВ В ПРОЕКТЕ ЭКО-МОДЫ ГИМНАЗИСТОВ

*М.И. Винокурова, МОБУ «Саха гимназия», г. Якутск
С.А. Ховрова, МОБУ «Саха гимназия», 11 класс, г. Якутск*

Обеспокоенность общества экологическими проблемами стала одной из причин формирования новой концепции в дизайне, радикально пересматривающей средства, методы и ценности дизайна. Это концепция предлагает включение дизайнерского проекта в реально существующее время с учетом экологических факторов. История дизайна знает немало плодотворных примеров регионального подхода, учитывающей культурно-экологические аспекты формирования среды.

Среди задач дизайнеров Якутии важное место занимает проблема создания одежды соответствующей суровым климатическим и природным условиям, возрождение традиционных типов формообразования и отношения к материалам. Данное направление чрезвычайно важно жителям Крайнего Севера и Восточной Сибири, так как в этих местах проблема создания повседневной зимней одежды, отвечающей новым реалиям жизни, остается открытой до сих пор. Дизайн, как универсальное проектное средство способствует решению данной проблемы, разработку принципиально новых изделий, более эффективных с технологических и привлекательных с

эстетических позиций. На обширной территории Якутии исторически проживают якуты, эвены, эвенки, юкагиры. Они создали и совершенствуют одежду, пригодную для жизнедеятельности человека в данном регионе. Традиционные костюмы этих народов сохраняют подлинные значения, содержащие уникальные источники информации. Особый интерес представляет формообразование традиционных костюмов с позиции экологического дизайна, как пример народного экологического подхода в создании одежды сформировавшейся в процессе развития под влиянием определенной социально-экологической среды обитания этноса. Традиционная одежда якутов описана во многих трудах исследователей, путешественников Восточной Сибири. Самые ранние описания якутской одежды связаны с именами русских путешественников (Миддендорфа А.Ф., Юхельсона В.И. и других). Они не носят систематического характера, представляют собой изложение увиденного. На общем фоне этого периода исследования ученых-естественников (Линденау Я.И., Георги И.Г., Маак Р.К., Серошевский В.Л.) выделяются большей достоверностью, информативностью. Традиционная якутская одежда обладает богатым арсеналом проектных и конструкторских приемов, направленных на выявление внутренней гармонии художественно-конструкторского строя одежды. Об использовании традиций якутов школьники знакомятся на уроках технологии и во внеурочное время кружковой работе. В Саха гимназии накоплен опыт работы кружка «АРТ».

На базе данного кружка учащиеся знакомятся с традиционной культурой прикладного искусства Якутии, посещая на республиканских конкурсах, выставках народных мастеров дети восхищаются творениями мастеров по лоскутной мозаике, конского волоса, бересте, бисера, вышивания, резьбы по дереву и кости, изучают уникальные экспонаты традиционной одежды якутов. Регулярно проходят музейные уроки в экспозициях народных мастеров «Симэх», АРТ-галерее «Ургэл», выставочном зале Национального художественного музея Якутии. Участвуя в праздничных программах «Страна мастеров» музея мамонта, археологии и этнографии Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, кружковцы приобретают практические умения и навыки по вышивке, лепке, мыловарению, бересте. Тем самым кружковцы проявляют интерес к дизайнерскому искусству. Школьники на занятиях кружка «АРТ» используют фантики, подарочные упаковки, мусорные мешки, отходы утеплителя автомашин, ленты видеокассет, DVD диски, и другие бытовые отходы. Дети с удовольствием из ненужных, непригодных, старых вещей творят различные поделки для оформления школьных мероприятий, и тем самым находят новое применение старым вещам. У кружковцев зародилась идея создания проекта по ЭКО-моду из бытовых отходов костюмов в стиле авангард в образе якутского эпоса «Олонхо».

Проект ЭКО-мода содержит композицию раскрывающую тему бережного отношения человека к родной природе. Данная коллекция посвящена Году охраны окружающей среды Российской Федерации. С уникальной коллекцией «Якутия глазами детей» принимали активное участие в мероприятиях Всемирного дня Земли, Всемирной акции «Очистим планету от мусора» и других.

Цель проекта ЭКО-моды: Создание авангардной коллекции из бытовых отходов.

Цель работы определила следующие задачи:

- ознакомление традиционной одеждой якутов;
- разработка и изготовления костюма, используя традиционные и нетрадиционные методы конструирования, применяя различные виды материалов с учётом технологических свойств;
- разработка проекта ЭКО-мода в этно-стиле эпоса «Олонхо»;
- разработка дизайна ЭКО-мода в этно-стиле эпоса «Олонхо»;
- претворение в жизнь проекта ЭКО-мода в этно-стиле эпоса «Олонхо».



Объект и предмет исследования. Объектом исследования проекта ЭКО-мода выступает традиционная якутская одежда.

Методы исследования. В основу исследования использованы труды в области этнографии, теории костюма, технической эстетики, теоретические и методические разработки в области художественного проектирования и конструирования одежды, научно-исследовательские работы в области использования народной одежды в художественном проектировании и моделировании современной одежды. В данном проекте ЭКО-моды использованы следующие методы исследования:

- художественно-стилистический метод использован при анализе художественно-декоративного оформления традиционной якутской одежды;
- метод художественно-конструкторского анализа применен для выявления взаимосвязей композиционно-конструктивных элементов и средств;

– методика художественного конструирования использована для художественного проектирования современной одежды;

– методика техники батик, оригами, бумажной пластики.

Новизна исследования заключается в следующем:

– впервые показаны взаимосвязи композиционно-конструктивных элементов и средств, обеспечивающих экологические свойства национальной одежде;

– разработан дизайн-проект на основе использования традиционных принципов формообразования якутской одежды в дизайн-проектировании современных изделий с экологическими свойствами;

– составлен иллюстративный ряд коллекций одежды в этно-стиле эпоса «Олонхо».

В ходе реализации проекта ЭКО-моды школьниками собраны материалы из бытовых отходов, изучены материалы конструирования и моделирования костюмов, создана коллекция одежды якутов в стиле эпоса «Олонхо», Таким образом, кружковцами «АРТ» воплощен уникальный проект ЭКО-мода в стиле «Олонхо», раскрывающей тему бережного отношения человека к родной природе.

СВОЙСТВА ПЕСКА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РИСОВАНИЯ

*С. Сергучева, ученица Якутской городской национальной гимназии,
г. Якутск, Республика (Саха) Якутия*

Люблю рисовать. В детской студии «Джуниор парк» мы научились рисовать песком. Когда я попыталась обычным песком рисовать дома, это получалось плохо: песок то рассыпался, то прилипал, и нужные для меня формы не получались. Захотелось узнать, почему песок бывает разный? Учителя естествознания и рисования в студии объяснили, что песок имеет разные свойства и не все пески умеют держать нужную форму.

Песок имеет разные свойства: 1) Блеск – стеклянный, в сплошных массах иногда жирный; 2) Излом, он бывает неровный или раковистый; 3) Спайность у песка несовершенная по основному ромбоэдру и пинакоиду (001), иногда наблюдается отдельность; 4) Твердость по шкале – 7; 5) Плотность 2,6-2,65 г/см³; 6) Песок растворяется в кислоте (плавиковой); 7) Температура плавления 1710-1728°C (из-за высокой вязкости расплава определение температуры плавления затруднено, существуют различные данные); 8) Диэлектрик (электрический ток не проводит); 9) SiO₂ относится к группе стеклообразующих оксидов, то есть склонен к образованию переохлажденного расплава – стекла.

Песок состоит из кварца. Кварц имеет разные разновидности: *Горный хрусталь* – кристаллы бесцветного прозрачного кварца; *Раухтопаз* (дымчатый кварц) — светло-серый или светло-бурый; *Морион* – чёрный; *Аметист* –

драгоценная разновидность горного хрусталя фиолетового, фиолетово-розового, сиренево-красного цвета; *Цитрин* – лимонно-жёлтый, любимый камень бабушки, и очень много других разновидностей. Я люблю собирать камушки на берегу рек Лена и Амма, они все разные по цвету, твердости, блеску, излому, форме, весу и т.д. Мои родные очень любят носить украшения из натуральных камней. Планирую в дальнейшем ознакомиться со свойствами натуральных камней.

Из песка делаются очень красивые динамичные рисунки. Меня в первую очередь привлекли его такие свойства:

1) Простота использования песка, не нужно никаких дополнительных сложных, громоздких и дорогих приспособлений для рисования. И для того, чтобы творить, на первых порах студия рисования песком совершенно необязательна.

2) Возраст ребенка не имеет значения. Рисовать могут дети любого возраста. Для развития мелкой моторики рисование простым песком не менее полезно, чем рисование пальчиковыми красками или лепка из пластилина. А вот беспорядка и лишних хлопот с уборкой будет гораздо меньше.

3) Эстетичность. Рисунки, выполненные песком, очень красивы и позволяют проявить всю свою фантазию.

4) Пластичность материала. Для того чтобы изменить изображение, не нужен ластик – достаточно просто провести пальцем по стеклу. На одной и той же поверхности можно создавать бесконечное количество рисунков.

5) Рисую песком можно научиться различать текстуру различных веществ. Ведь для рисования можно использовать не только сухой, но и влажный песок, который хорошо держит форму для объемных фигур. Сухим песком на шершавой поверхности сильно не разрисуешься, нужные линии плохо получаются, цепляются песчинки. Если песок крупный, то мелкий рисунок тоже не получается. Еще зависит от погоды, сезона года.

Педагоги и детские психологи отмечают, что успеваемость в школе у тех детей, которые начали заниматься рисованием песком, значительно улучшается. Данный вид творчества стимулирует ускоренное развитие и мышления, и речи ребенка. Объясняют психологи этот феномен тем фактором, что происходит изменение образного мышления ребенка: происходит перестройка образно – логического мышления. Считают, что дети, занимающиеся рисованием, гораздо более стрессоустойчивы. И это неудивительно – песок помогает ребенку избавиться от негативных эмоций, расслабиться и снять нервное напряжение. Подобные дети намного меньше нервничают, менее обидчивы и агрессивны. Очень многие детские психологи на своих занятиях с эмоционально нестабильными детьми прибегают к рисованию песком.

Чтобы хорошо рисовать песком, надо знать свойства песка, и научиться пользоваться песком в любых условиях. Я хочу научиться рисовать огромные картины, стометровые, на берегу нашей красавицы реки Лена, чтобы ею любовались все люди мира.

ИЗУЧЕНИЕ СУЛЬФИДНЫХ КОНКРЕЦИЙ ИЗ СИНИХ КЕМБРИЙСКИХ ГЛИН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*А. Чистякова, Н.Г. Ермош, ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ»
Клуб юных геологов им. В.А.Обручева, г. Санкт-Петербург*

Одними из самых древних пород осадочного чехла Русской платформы на территории Ленинградской области являются синие кембрийские глины. Эти глины содержат большое количество сульфидных конкреций.

Целью данной работы явилась минералогическая характеристика сульфидных конкреций для выяснения условий их образования в синих глинах.

Материал для работы был отобран в Ленинградской области на обнажениях рек Ижора и Тосна.

Для достижения данной цели, были поставлены следующие задачи:

- сделать литературный обзор по геологическому строению Ленинградской области, синим глинам и сульфидам железа, методам рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализов;
- привести полевое описание обнажений, из которых были извлечены изучаемые образцы;
- сделать макроскопическое описание образцов сульфидных конкреций и расклассифицировать их по морфологическим признакам;
- установить, какими минералами сложены конкреции, используя результаты рентгеноструктурного анализа;
- установить, какие элементы – примеси входят в состав минералов, слагающих конкреции, используя данные рентгеноспектрального флуоресцентного анализа;
- обсудить результаты и сделать выводы о морфологических и геохимических особенностях конкреций, их минеральном составе, возможных условиях образования в синих глинах.

По литературным источникам были выяснены структурные и химические особенности пирита и марказита, а также особенности состава синих кембрийских глин.

На следующем этапе работы, подробно изучалась морфология кристаллов на поверхности конкреций (собраны данные из литературы, поверхность конкреций изучена и сфотографирована под биноклем, описаны образцы с ярко-выраженными морфологическими особенностями). Были выделены плоские, удлинённые или неправильной формы, сульфидные конкреции.

По особенностям кристаллов на поверхности конкреции были разделены на две группы. К первой группе отнесены конкреции, на поверхности которых кристаллы имеют копьевидную форму, характерное для марказита расщепление и тусклый латунный цвет. Кристаллам на поверхности второй группы конкреций свойственны кубическая или

кубоктаэдрическая форма, характерная штриховка на гранях, мозаичные грани, яркий золотисто-латунный цвет.

На кристаллах, слагающих конкреции первой группы выявлены следующие особенности граней: сильное расщепление крупных кристаллов; эпитактически выросшие кристаллики на гранях, как крупные (до 2мм), так и мелкие, явление эпитактии наблюдается и на расщеплённых гранях; копьевидные срастания различных размеров;

В конкрециях второй группы выделяются такие особенности кристаллов на поверхности как: на большинстве граней – штриховка, при этом определён рисунок штриховки двух типов; крупные (размером до 6-7мм) кубические кристаллы сильно расщеплены или присутствуют мозаичные грани; кубоктаэдрические кристаллы обладают крупными размерами (до 5мм) и гладкими гранями, грани октаэдра развиты больше, чем куба;

Для рентгенофазового и рентгеноспектрального флуоресцентного анализов были отобраны образцы из обеих групп и растерты в тонкий порошок.

В лаборатории кафедры кристаллографии СПбГУ, на приборе «Дрон 2.0» А.А. Золотаревым был произведен рентгенофазовый анализ (условия съёмки: Со излучение, 35kV, 20mA, 200\5, 4°\2400). В результате расшифровки рентгенограмм в пробе из первой группы конкреций был установлен ник марказит, в пробе из второй группы конкреций – пирит и марказит.

Для определения элементов-примесей в сульфидных конкрециях, был использован рентгеноспектральный флуоресцентный анализ (лаборатория кафедры месторождений полезных ископаемых, геологического факультета СПбГУ, рентгенофлуоресцентный спектрограф ARL AdvantX, аналитик Бороздин А.П.).

В пробах были определены следующие химические элементы: Si, Al, Co, K, Mg, Ti, Na, Ca, Mn, Cu, Zr, Mo, Zn, Pb, Rb, Sr (в порядке уменьшения концентрации). Их содержание в конкрециях варьирует от 0,001% (Rb, Sr) до 5,95% (Si). При этом содержание этих элементов в конкрециях обеих групп практически не отличается.

Наиболее высоко содержание в конкрециях кобальта (0,628-0,782%), титана (0,53-0,76%) и марганца (0,05-0,06%). Остальные значения очень малы (~0,01%). Содержание Rb и Sr находится на пределе чувствительности прибора. Таким образом, сульфидные конкреции достаточно чистые.

Концентрация этих примесей, кроме содержания в конкрециях кобальта, согласуются с литературными данными об элементах-примесях в сульфидных конкрециях из района посёлка Саблино (Гавриленко, Панова, 1988).

В пробах присутствовало небольшое количество глины. Поэтому, возможно, некоторые обнаруженные в пробах элементы не являются элементами-примесями пирита\марказита, а входят в состав синих глин. Анализ литературных данных и результатов рентгеноспектрального

анализа синей кембрийской глины позволил сделать вывод о том, что наличие в пробах Si, Al, K, Mg, Mo связано с присутствием в них некоторого количества глины.

В результате проведённой работы были сделаны следующие выводы:

- Сульфидные конкреции образовались во время диагенеза морского осадка. Вещество для их образования поступало из морского осадка, а также за счёт разложения отмерших водорослей.
- Сульфидные конкреции в глинах имеют разные формы (плоские, удлинённые, преобладают неправильные) и размеры (от 4мм до 3см, большинство около 1.5см).
- Кристаллы на поверхности конкреций также различны по формам (копьевидные, кубические, кубоктаэдрические; обычно в одной конкреции встречаются кристаллы нескольких типов одновременно) и размеру (от менее миллиметра и до 4-5мм; несмотря на присутствие в образцах единичных крупных кристаллов, основная масса сложена кристаллами менее миллиметра).
- По результатам рентгенофазового анализа выяснено, что есть конкреции сложенные только марказитом, и конкреции в которых диагностируется и марказит, и пирит. При этом конкреции с копьевидными кристаллами на поверхности представлены марказитом, конкреции с кубическими\кубоктаэдрическими кристаллами на поверхности – марказитом и пиритом.
- В конкрециях сложенных марказитом и в конкрециях сложенных пиритом\марказитом, содержится небольшое количество элементов – примесей (диагностированы только Ti, Mn и Co в небольших количествах).

Литература

1. Блохин М.А. Методы рентгеноспектральных исследований. М., 1959.
2. Григорьев Д.П. Онтогенез минералов. Львов: Изд-во Львовского университета, 1961.
3. Кантор Б.З. Беседы о минералах, М.: «Астрель», 1997.
4. Киселёв И.И., Проскуряков В.В., Саванин В.В. Геология и полезные ископаемые Ленинградской области. СПб.: ПКГЭ, 1997.

КАЛЬЦИТОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕКАХ ЭХИНОСФЕРИТОВ ИЗ ОРДОВИКСКИХ ИЗВЕСТНЯКОВ (Р. ВОЛХОВ)

Т. Тарасова, Н.Г. Ермош, ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ»

Клуб юных геологов им. академика В.А. Обручева, г. Санкт-Петербург

Обрывы берега реки Волхов сложены ордовикскими известняками, в которых сосредоточено много ископаемой морской фауны, в том числе иглокожих – эхиносферитов. Если их разбить, то в некоторых окажутся хорошо образованные кристаллы кальцита, в других – мелкозернистый кальцит, в третьих – и хорошо образованные кристаллы, и зернистый агрегат.

Цель работы: установление причин образования разных форм выделения кальцита в теках эхиносферитов.

Задачи:

1. Используя литературные данные, привести обзор геологического строения Ленинградской области.

Привести общую характеристику кальцита, минерала из группы карбонатов, и представителей ордовикских иглокожих - эхиносферитов.

2. Ознакомиться со стратиграфией карбонатных пород на р. Волхов.

3. Сделать макроскопическое описание собранных образцов, провести их фотографирование, сформировать фототаблицы.

4. Обсудить наблюдения и сделать выводы о причинах образования различных морфологических видов кальцита в теках эхиносферитов.

В обнажении на левом берегу реки Волхов в 100 м ниже по течению от плотины Волховской ГЭС, где и были собраны образцы, выходят средне-ордовикские известняки, относящиеся к волховскому, кундаскому, и азербискому горизонтам.

Эхиносфериты относятся к типу иглокожих (Echinodermata) и являются одними из древних и примитивных палеозойских представителей типа. Эти донные прикрепленные животные были распространены в среднем – верхнем ордовике. Все изученные в работе образцы относятся к типу Echinodermata Klein, подтипу Crinozoa Matsumoto, классу Cystoidea Von Buch, роду Echinospaerites Wahlenberg.

После проведения литературного обзора и описания образцов, были сделаны следующие выводы.

1. В теках эхиносферитов, находящихся в ордовикских известняках на р. Волхов, установлено три варианта присутствия кальцита: жеоды кристаллов кальцита заполняющие теки, зернистый карбонатный агрегат, заполняющий всю теку, и «смешанный» вариант заполнения, при котором часть теки заполнена зернистой карбонатной породой, а остальная часть представляет собой жеоду кристаллов кальцита. Особенности роста крупнокристаллического кальцита позволили предположить, что в процессе его кристаллизации роль затравок выполняли таблички теки эхиносферитов.

2. Такое разнообразие вариантов заполнения тек можно объяснить разными условиями кристаллизации кальцита. Если после гибели организма тека эхиносферитеса оставалась целой, то в процессе диагенеза карбонатный раствор, проникая по порам, заполнял пустую теку, и в ней формировалась жеода кристаллов кальцита. Если после гибели эхиносферитеса в теке появлялась трещина или утрачивалась часть пластинок, то тека заполнялась осаждавшимся карбонатным материалом, и в процессе диагенеза в ней формировался зернистый агрегат. Если же эта трещина через некоторое время закупоривалась, и в теке еще оставалось свободное пространство, то в процессе

диагенеза карбонатный раствор заполнял оставшуюся часть, и в ней формировались хорошие кристаллы кальцита.

3. Следует обратить внимание также на то, что в последнем случае, попадая в замкнутое пространство теки, мелкие карбонатные частицы осадка должны были, подчиняясь силе тяжести, образовывать горизонтальную поверхность. Таким образом, теки эхиносферитов, заполненные частично зернистым агрегатом, частично хорошо образованными кристаллами, вероятно, могут служить окаменелостями-ватерпасами: положение границы раздела зерна – хорошие кристаллы в них может указывать на положение горизонтального уровня на дне ордовикского бассейна. Но для окончательного доказательства этого положения необходимо собрать представительную коллекцию ориентированных образцов в коренном залегании.

Литература

1. Бетехтин А.Г. Курс минералогии М.: Госгеолтехиздат, 1956.
2. Геккер Р.Ф. Основы палеонтологии М.: Недра, 1964.
3. Дронов А.В., Толмачева Т.Ю., Искюль Г.С. Нижний палеозой окрестностей Санкт-Петербурга. Путеводитель экскурсии, СПб.: 2012.
4. Кантор Б.З. Минералы М.: Хоббикнига, 1995.
5. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология Ч. 1. М.: МГУ, 1997.

РАДИОАКТИВНОСТЬ ГРАНИТОВ В АРХИТЕКТУРНЫХ СООРУЖЕНИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

П. Курпас, Н.Г. Ермош, ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ», Клуб юных геологов им. академика В.А. Обручева, г. Санкт-Петербург, pkurpas9918@yandex.ru

Уже в течение двух столетий в Санкт-Петербурге в качестве материала для облицовки зданий и изготовления памятников применяется гранит. Эта интрузивная горная порода использована во многих известных на весь мир шедеврах петербургской архитектуры, таких, как Александровская колонна, Исаакиевский собор, Медный всадник. Гранит стал неотъемлемой частью нашего города, своего рода его визитной карточкой.

Однако гранит является одной из наиболее радиоактивных горных пород. Тогда появляется вопрос: а не опасно ли жить в его окружении? Поэтому целью данной работы явилось выяснение уровня радиоактивности различных типов гранита, представленных в наружной облицовке архитектурных памятников Санкт-Петербурга, и определение, безопасно ли жить в его окружении.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- Провести обзор литературных источников о радиоактивности и видах гранитов, использованных в наружной облицовке архитектурных сооружений Санкт-Петербурга;

- Провести замеры радиоактивности разных типов гранита, использованных в наружной облицовке архитектурных памятников Санкт-Петербурга, при помощи прибора СРП-68-01;
- Проанализировать полученную информацию и сделать выводы.

Радиоактивность – самопроизвольный переход нестабильного изотопа одного химического элемента в изотоп другого, при котором происходит испускание протонов, нейтронов, электронов (β -излучение), или α -частиц, т.е. ядер гелия-4 (α -излучение). Существует три вида радиоактивных излучений: α -излучение (малая проникающая, большая ионизирующая способности), β -излучение (по сравнению с α -: большая проникающая, меньшая ионизирующая способности), а также γ -излучение (большая проникающая, малая ионизирующая способности), являющееся очень коротковолновым электромагнитным излучением.

Степень ионизации воздуха γ -излучением измеряется в рентгенах (Р). $1 \text{ мкР} = 10^{-6} \text{ Р}$.

Радиоактивное излучение оказывает разрушающее влияние на органические ткани, характеризуемое эквивалентной дозой. Эквивалентная доза измеряется в зивертах (Зв). $1 \text{ зиверт} = 100 \text{ бэр}$. Бэр – биологический эквивалент рентгена.

Однократно полученная доза в 6-7 зиверт абсолютно смертельна. При дозе, равной 50 мЗв/год, возможно появление раковых заболеваний.

Для исследования были выбраны десять разновидностей гранита, наиболее часто встречающиеся в архитектурных сооружениях Петербурга. Измерения радиоактивности были проведены на следующих объектах: арка Главного штаба (облицовка цоколя – розовый гранит рапакиви), памятник Ф.М. Достоевскому на Большой Московской улице (постамент – серый гранит рапакиви), дом № 24 на Большой Морской улице (облицовка первого этажа - гангутский гранит), памятник В.И. Ленину на Московской площади (постамент – карлахтинский гранит), дом №212 на Московской площади (облицовка цоколя – кашингорский гранит), памятник Н.В. Гоголю на Малой Конюшенной улице (постамент – каменногорский гранит), памятник Джембулу Джембаеву на улице Джембула (постамент – ладожский гранит), памятник Екатерине II на площади Островского (средняя часть постамента – гранит с острова Путсари), дом №7-9 на Невском проспекте (облицовка – сердобольский гранит), дом №46 на Невском проспекте (облицовка первого этажа – гранит с острова Сюскюянсари).

Измерения радиоактивности гранита проводились прибором СРП-68-01 по «методике конверта». Методика состоит в следующем: выбирается квадрат со стороной ~ 40 см, и радиоактивность измеряется по его углам и в центре. Затем находится среднее из 5 полученных показаний, оно и принимается за значение радиоактивности. На каждом объекте проводилось несколько таких измерений.

В результате проведенных исследований были получены следующие данные: наибольшее значение радиоактивности выявлено у гранитов рапакиви, как у серого, так и у розового. Оно составляет 56 мкР/ч. За ними следуют граниты гангутский (39 мкР/ч), с острова Сюскюянсари (37 мкР/ч), каменногорский (35 мкР/ч), карлахтинский (29 мкР/ч), сердобольский (28 мкР/ч) и ладожский (27 мкР/ч). Значения радиоактивности гранита с острова Путсари и кашиногорского гранита не превышают 20 мкР/ч.

Эти данные в общем совпадают с имеющимися в литературе.

Более высокая радиоактивность гранита рапакиви по сравнению с другими гранитами может быть связана (Беляев А.М., 1983) с повышенным содержанием в нем акцессорных радиоактивных минералов ортита (810 г/т) и циркона (510 г/т).

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что радиоактивное излучение, испускаемое гранитом в наружной облицовке архитектурных сооружений Санкт-Петербурга, безопасно для жизнедеятельности человека.

Литература

1. Беляев А.М. Минералого-геохимическая специализация гранитов рапакиви Выборгского массива. – Л.: Вестник ЛГУ. 1983. №6, вып. 1.
2. Булах А.Г., Абакумова Н.Г. Каменное убранство центра Ленинграда. - Л.: Ленинградский университет, 1987.
3. Ермош Н.Г., Беляев А.М., Березин А.В., Золотарев А.А., Морозова Е.Б., Резвый А.С., Снигиревский С.М., Синай М.Ю. Полевые геологические исследования (методическое пособие для школьников), часть вторая – СПб.: ГОУ СПбГДТЮ, 2006
4. Булах А.Г.; Абакумова Н.Г. Каменное убранство главных улиц Ленинграда. – СПб.: Санкт-Петербургский университет, 1993.
5. Зискинд М.С. Каменное убранство Петербурга. – Л.: Недра, 1989.
6. Тутакова А.Я., Романовский А.З., Булах А.Г., Лир Ю.В. Гранит Карельского перешейка в современной архитектуре Санкт-Петербурга. – СПб.: Русская коллекция, 2011.
7. Чуянов В.А. Энциклопедический словарь юного физика. – М.: Педагогика, 1984.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

<i>Алексеев В.</i>	182	<i>Марченко Т.П.</i>	115
<i>Андреева Л.А.</i>	207	<i>Михайлов В.А.</i>	79
<i>Арестова И.М.</i>	174	<i>Михайлова Т.В.</i>	138
<i>Бахир М.А.</i>	169	<i>Могорич К.М.</i>	18
<i>Беликова Т.И.</i>	171	<i>Нестерова М.Ю.</i>	171
<i>Березин А.В.</i>	177	<i>Никоара И.Н.</i>	18
<i>Бондарева М.В.</i>	8	<i>Новоселова Л.С.</i>	171
<i>Борсук О.А.</i>	5, 13	<i>Панина М.В.</i>	198
<i>Бродникова Е.А.</i>	185	<i>Плотников В.В.</i>	201
<i>Верещагина Н.О.</i>	74	<i>Попов А.А.</i>	205
<i>Винокуров А.С.</i>	216	<i>Попова М.Н.</i>	163
<i>Винокуров Н.С.</i>	214	<i>Потапов Э.В.</i>	201
<i>Винокурова М.И.</i>	219	<i>Прокопец В.В.</i>	105
<i>Гавриленко В.В.</i>	118	<i>Рагулина И.В.</i>	155
<i>Головашова А.К.</i>	3	<i>Рудниченко М.И.</i>	198
<i>Городничев Р.М.</i>	207	<i>Сальцевич Р.С.</i>	3
<i>Готовцев С.П.</i>	205	<i>Семенов В.П.</i>	194
<i>Григорьев А.А.</i>	194	<i>Сергеев М.Б.</i>	127
<i>Демченко Н.П.</i>	3	<i>Сергучева И.К.</i>	15
<i>Дубинин К.</i>	188	<i>Сергучева С.</i>	222
<i>Ермолаев Д.В.</i>	145	<i>Серебрякова М.</i>	188
<i>Ермош Н.Г.</i>	118, 224, 226, 228	<i>Сивцева Е.Н.</i>	158, 214, 216
<i>Загороднюк П.А.</i>	122	<i>Снытко В.А.</i>	5
<i>Зарина Л.М.</i>	142	<i>Сорокина А.</i>	179
<i>Захарова К.</i>	193	<i>Тарасова Т.</i>	226
<i>Ильинский С.В.</i>	166	<i>Тихомиров С.Н.</i>	59
<i>Каменцев Л.И.</i>	132, 135	<i>Федоров А.Н.</i>	207
<i>Киселев Г.Н.</i>	77	<i>Ховрова С.А.</i>	219
<i>Кичигин А.Н.</i>	13	<i>Чернова О.А.</i>	131, 149
<i>Козак И.Б.</i>	166	<i>Чистякова А.</i>	224
<i>Козин Н.А.</i>	11	<i>Юшицина Я.О.</i>	105
<i>Конева Г.Г.</i>	8	<i>Яковлев В.А.</i>	210
<i>Котова О.</i>	177	<i>Kamińska Wioletta</i>	26, 35, 99
<i>Крочак М.Д.</i>	79, 115	<i>Mularczyk Joanna</i>	24
<i>Курбангалиева А.Ф.</i>	198	<i>Mularczyk Mirosław</i>	35
<i>Курпас П.</i>	228	<i>Shcherba V.A.</i>	110
<i>Лелик Б.И.</i>	81	<i>Tracz Mariola</i>	68
<i>Ливенцева А.А.</i>	81, 122	<i>Wiejaczka Monika</i>	99
<i>Литвинова Т.П.</i>	64	<i>Wojtowicz Bozena</i>	50, 84
<i>Любарский А.Н.</i>	22	<i>Wojtowicz Pawel</i>	50, 84
<i>Мазаев А.В.</i>	152	<i>Zieliński A.</i>	110
<i>Малькова Н.Е.</i>	161	<i>Ziołkowska-Weiss Kamila</i>	45

СОДЕРЖАНИЕ

ВСЕМИРНОЕ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ В ОБРАЗОВАНИИ	3
<i>Демченко Н.П., Головашова А.К., Сальцевич Р.С.</i> Возможности археогеофизики	3
<i>Борсук О.А., Снытко В.А.</i> Природопользование на острове Крит: от древности до современности	5
<i>Бондарева М.В., Конева Г.Г.</i> Природное и культурное наследие Русского Севера (на примере Архангельской области)	8
<i>Козин Н.А.</i> Комплексный памятник природы «Озеро Ястребиное»	11
<i>Борсук О.А., Кичигин А.Н.</i> Свяжск: природное и рукотворное наследие	13
<i>Сергучева И.К.</i> Особо охраняемые территории Якутии. Природный памятник «Курулуур»	15
<i>Никоара И.Н., Могорич К.М.</i> Современное состояние геологических и палеонтологических памятников природы Республики Молдова на примере Окницкого района	18
<i>Любарский А.Н.</i> Природная среда Антарктики	22
<i>Joanna Mularczyk.</i> International competitiveness of Ukraine between 2007 and 2012	24
<i>Wioletta Kamińska.</i> Intangible factors of development of rural areas in Poland. The Świętokrzyskie Voivodeship case	26
<i>Wioletta Kamińska, Mirosław Mularczyk.</i> Opportunities for Tourism Development in Polish cities. Selected cases	35
<i>Kamila Ziolkowska-Weiss.</i> A tourist step into the past – Nowa Huta tours	45
<i>Bożena Wojtowicz, Paweł Wojtowicz.</i> Wadi Rum Desert as Object geotouristic Jordan	50
НАУКИ О ЗЕМЛЕ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ	59
<i>Тихомиров С.Н.</i> Волновая идеология и актуальные задачи геологической картографии и геологического вузовского образования	59
<i>Литвинова Т.П.</i> Прикладная магнитная картография – фактор развития наук о Земле	64
<i>Mariola Tracz.</i> The value of geography and geology in the process of society's education – actual state and challenges	68
<i>Верещагина Н.О.</i> Содержание методической подготовки бакалавров и магистров в области географического образования: основы проектирования	74

<i>Киселев Г.Н.</i> Естественнонаучные культурные ценности и памятники природы в программах бакалавриата биолого-почвенного факультета СПбГУ	77
<i>Михайлов В.А., Крочак М.Д.</i> Геология в Киевском университете	79
<i>Лелик Б.И., Ливенцева А.А.</i> Обучающие программы высшего учебного заведения последипломного образования «Институт Тутковского»	81
<i>Bozena Wojtowicz, Pawel Wojtowicz.</i> The use of Geographical Information Systems (GIS) in education in college academic geographical examples of selected universities in Poland Introduction	84
<i>Monika Wiejaczka, Wioletta Kamińska.</i> Changes in territorial origins of university students in Poland during the period of political transformation. The example of the Institute of Geography at the Jan Kochanowski University	99
<i>Прокопец В.В., Юшицина Я.О.</i> Музей камня в колледже – что он может?	105
<i>Shcherba V.A., Zieliński A.</i> Geodeversity of territories and its utilization during the field educational practice	110
НАУКИ О ЗЕМЛЕ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	115
<i>Крочак М.Д., Марченко Т.П.</i> Геология в средней школе	115
<i>Гавриленко В.В., Ермош Н.Г.</i> Об изменении акцентов в образовании школьников в области наук о Земле на современном этапе	118
<i>Загороднюк П.А., Ливенцева А.А.</i> Образовательный проект «Недра земные, недра духовные» (Геология – детям)	122
<i>Сергеев М.Б.</i> Методические аспекты рассмотрения роли сейсмологических исследований при изучении вопроса о внутреннем строении Земли в рамках школьного курса географии	127
<i>Чернова О.А.</i> Формирование ключевых геологических компетенций на уроках географии при работе с геохронологической шкалой	131
<i>Каменцев Л.И.</i> Преподавание авторского курса сравнительной планетологии в Физико-технической школе РАН	132
<i>Каменцев Л.И.</i> Программа авторского курса сравнительной планетологии	135
<i>Михайлова Т.В.</i> Изучение в школе многолетней мерзлоты как ведущего природообразующего фактора северных территорий	138
<i>Зарина Л.М.</i> Элективный курс «Почва – биокосный компонент экосистемы»	142
<i>Ермолаев Д.В.</i> Современное состояние школьного геоэкологического образования	145
<i>Чернова О.А.</i> Геоэкологические знания в школе и их понятийная база	149
<i>Мазаев А.В.</i> Социализация обучающихся в системе непрерывного экологического воспитания и образования	152

<i>Рагулина И.В.</i> Повышение эффективности непрерывного образования обучающихся на занятиях по географии	155
<i>Сивцева Е.Н.</i> Учебные экскурсии и практические работы на местности как формы краеведческого изучения в школьном курсе географии	158
<i>Малькова Н.Е.</i> Эколого-геологическая экскурсия в парк «Коломенское»	161
<i>Попова М.Н.</i> Лингвокраеведческий компонент на уроках русского языка	163
<i>Ильинский С.В., Козак И.Б.</i> К вопросу разработки олимпиадных заданий по географии для школьников	166
<i>Бахир М.А.</i> К проблеме балльной оценки географических знаний и умений учащихся в современной школе	169
<i>Беликова Т.И., Нестерова М.Ю., Новоселова Л.С.</i> Метод проектов как способ развития самостоятельной исследовательской деятельности кадетов	171
<i>Арестова И.М.</i> Исследовательская деятельность учащихся на уроках естественных наук в современной школе	174
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ В ОБЛАСТИ НАУК О ЗЕМЛЕ	177
<i>Котова О., Березин А.В.</i> Изучение особенностей состава почв над карбонатными и кислыми породами (месторождение Купарсаари)	177
<i>Сорокина А.</i> Кальцитовые образования в пещере Кизеловская – Виашерская	179
<i>Алексеев В.</i> Геологический маршрут школьников в природном парке «Ленские Столбы»	182
<i>Бродникова Е.А.</i> К вопросу об условиях осадконакопления по результатам исследований слоистости и ископаемой ряби в кварцевых песчаниках, слагающих обнажения № 186, 187, 188 горы Крестовая (Пермский край, Губахинский район)	185
<i>Серебрякова М., Дубинин К.</i> Открытие юными геологами г. Орска местонахождения верхнемеловой фауны	188
<i>Захарова К.</i> Последствия массовой разработки россыпных месторождений золота (на примере Центрального Алдана и бассейна реки Тимптон)	193
<i>Григорьев А.А., Семенов В.П.</i> Структурно-морфометрический анализ современных речных галек рек Амга и Вилюй РС(Я)	194
<i>Курбангалиева А.Ф., Рудниченко М.И., Панина М.В.</i> Мониторинговое изучение гидрометеорологических и гидрохимических показателей реки Чумляк	198
<i>Потапов Э.В., Плотников В.В.</i> Юка – гость из вечной мерзлоты	201
<i>Попов А.А., Готовцев С.П.</i> Мерзлотные процессы на территории города Якутска	205

<i>Андреева Л.А., Федоров А.Н., Городничев Р.М.</i> Школьный проект по очистке городского водоема и благоустройства его прибрежной территории	207
<i>Яковлев В.А.</i> Сохранение диких животных Якутии на примере зоопарка «Орто-Дойду»	210
<i>Винокуров Н.С., Сивцева Е.Н.</i> Лошадь якутской породы – экологичный, полноценный продукт питания	214
<i>Винокуров А.С., Сивцева Е.Н.</i> В художественной ценности якутских сказок – отражение знания законов природы, ума народа саха	216
<i>Винокурова М.И., Ховрова С.А.</i> Использование традиций одежды якутов в проекте эко-моды гимназистов	219
<i>Сергучева С.</i> Свойства песка, используемые для рисования	222
<i>Чистякова А., Ермош Н.Г.</i> Изучение сульфидных конкреций из синих кембрийских глин Ленинградской области	224
<i>Тарасова Т., Ермош Н.Г.</i> Кальцитовые образования в теках эхиносферитов из ордовикских известняков (р. Волхов)	226
<i>Курнас П., Ермош Н.Г.</i> Радиоактивность гранитов в архитектурных сооружениях Санкт-Петербурга	228

ГЕОЛОГИЯ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ: ГЕОЛОГИЯ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ
Том 2. Образование

Материалы VIII Международной конференции и летней школы

Научный редактор: Нестеров Е. М.

Редакторы: Зарина Л. М., Маркова М. А., Веселова М. А., Филиппова В. О.

Обложка: Кубинская школьница. Московский школьник. Фото: Нестеров Е. М.

Технический редактор, верстка: Зарина Л. М.

Корректурa: Товмач Н. Л.

Подписано в печать 18.06.2013 г. Формат 60/84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. 14,75 усл.печ.л.

Тираж 170 экз. Заказ № 341ц.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного оргкомитетом конференции,
в типографии РГПУ им. А. И. Герцена
Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48