

# МКИП



VI МЕЖВУЗОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ИТОГАМ ПРАКТИК

## Тезисы докладов VI Межвузовской конференции по итогам практик

15 ноября 2014 года

Организаторы



МГУ имени  
М.В. Ломоносова



Moscow State University  
SPE Student Chapter



Экологический  
факультет РУДН

Платиновый спонсор

# Schlumberger

**VI МЕЖВУЗОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ИТОГАМ ПРАКТИК**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**РАЗВЕДКА И ДОБЫЧА ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ**

**ГЕОЛОГИЯ**

**ГЕОГРАФИЯ**

**БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ**

**Москва, 2014**

УДК 553.9  
ББК 26.343я43  
Р 17

**Редакторы:**

И.Д. Агапитов, В.В. Панков, Т.В. Попова, В.Д. Скарятин

**Р 17 Разведка и добыча горючих ископаемых, геология, география, биология и экология. Тезисы докладов Шестой межвузовской конференции по итогам практик.** [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 252 с.: ил.

ISBN 978-5-00086-285-8

Доклады студентов вузов Российской Федерации (МГУ им. М.В. Ломоносова, РУДН, РГУНГ им. И.М. Губкина, СПбГУ, ТГУ, ТПУ) о научных результатах учебных и производственных практик.

Сборник предназначен специалистам в области разведки и разработки горючих ископаемых, геологии, географии, экологии и биологии, преподавателям и студентам соответствующих направлений, а также для организаторов учебных практик естественнонаучного направления.

УДК 553.9  
ББК 26.343я43

ISBN 978-5-00086-285-8

© Коллектив авторов, 2014

## Организатор конференции



Студенческая секция  
Международного общества  
инженеров нефтегазовой  
промышленности SPE  
в МГУ им. М.В.Ломоносова

## Соорганизаторы конференции



Геологический факультет  
МГУ им. М.В.Ломоносова



Экологический факультет РУДН

## Платиновый спонсор конференции



Компания «Шлюмберже»

## **Программный комитет**

### ***Сопредседатели Программного комитета:***

*Керусов И.Н.* – начальник Центра сейсмических исследований  
ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг", Президент Московского локального  
общества Европейской ассоциации геоучёных и инженеров EAGE

*Токарев М.Ю.* – исполнительный директор НОЦ "Нефтегазовый центр  
МГУ", член Наблюдательного совета SPE по России и странам Каспийского  
региона

### ***Члены Программного комитета:***

*Зенгина Т.Ю.* – доцент Географического факультета МГУ

*Корост Д.В.* – научный сотрудник Геологического факультета МГУ,  
куратор студенческой секции SPE в МГУ

*Макарова М.Г.* – доцент Экологического факультета РУДН

*Полудеткина Е.Н.* – старший научный сотрудник Геологического  
факультета МГУ, куратор студенческой секции AAPG в МГУ

*Скарятин В.Д.* – руководитель Экологического клуба

*Садчиков А.П.* – профессор Биологического факультета МГУ, вице-  
президент Московского общества испытателей природы

## **Организационный комитет**

### ***Председатель Организационного комитета:***

*Агапитов И.Д.* – президент студенческой секции SPE в МГУ

### ***Члены Организационного комитета:***

*Панков В.В.* – вице-президент студенческой секции SPE в МГУ

*Рудченко Д.Н.* – секретарь студенческой секции SPE в МГУ

*Кузьмин М.В.* – казначей студенческой секции SPE в МГУ

*Новосёлов А.М.* – куратор по практикам студенческой секции SPE в МГУ

## **Модераторы секций**

### ***Разведка и добыча горючих ископаемых***

Ахмадиев Рустам, магистрант Геологического факультета МГУ

Попова Татьяна, магистрант Геологического факультета МГУ

### ***Геология***

Ершова Вера, магистрант Геологического факультета МГУ

Ихсаков Артур, студент Геологического факультета МГУ

### ***География***

Пиотровский Андрей, магистрант Географического факультета МГУ

Семенова Екатерина, студент Геологического факультета МГУ

### ***Биология и экология***

Зенин Евгений, студент Экологического факультета РУДН

Щербина Елизавета, студент Экологического факультета РУДН

## **Координаторы**

### ***МГУ им. М.В. Ломоносова***

Борисёнок Вероника, Боровский Михаил, Мирсоянова Элина,

Ульяхина Полина, Харитонов Марсель, Шефель Анна.

### ***РУДН***

Кириллова Александра, Ковешникова Валерия, Криниченкова Анастасия, Пономарев Федор.

## **Учебно-научные организации, представленные на конференции:**

Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова

Российский Университет Дружбы Народов

Астраханский государственный университет

Белорусский государственный университет

Бурятский государственный университет

Воронежский государственный педагогический университет

Гомельский государственный университет им.Ф.Скорины

Казанский Федеральный Университет

Калининградский Государственный Технический Университет

Кубанский Государственный технический университет

Кубанский Государственный университет

Лимнологический институт СО РАН

Российский государственный геологоразведочный университет

Могилевский государственный университет им. Кулешова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Оренбургский государственный педагогический университет

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Российский государственный социальный университет

Российский Государственный Университет нефти и газа имени И.М. Губкина

Санкт-Петербургский Государственный Университет

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова

Томский государственный университет

Тюменский государственный университет

Уфимский государственный нефтяной технический университет

## Общие сведения

В 2014 году Межвузовская конференция по итогам практик проводится уже в **шестой раз**. Общее количество участников, подавших доклады на Конференцию, беспрецедентно и составляет **166** человек. Для участия в конференции были отобраны **123** доклада.

В 2014 году на Конференции будут работать 4 секции:

- Геология;
- География;
- Биология и экология;
- Разведка и добыча горючих ископаемых.

Секция «Разведка и добыча горючих ископаемых» открывается в этом году впервые. Выделив данное направление в отдельную секцию, Организаторы подчёркивают его безусловную важность для науки и промышленности в современном мире.

Организаторы глубоко признательны **Платиновому спонсору компании «Шлюмберже»** за неоценимый вклад в подготовку и организацию Конференции.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция "Разведка и добыча горючих ископаемых"</b> .....	18
Утилизация попутного газа как метод увеличения нефтеотдачи на примере Краснопольского месторождения ВВН <i>Акмадиева Л.И.</i> .....	19
Особенности состава и строения пород-коллекторов отложений тассеевской серии Иркиннеево-Чадобецкого палеорифта <i>Антипова О.А.</i> .....	21
Оценка перспективности полигона учебной комплексной геолого-съёмочной практики студентов геологического факультета РГУ нефти и газа для разработки месторождений полезных ископаемых <i>Антоненко Н.Ю.</i> .....	22
Производственная практика в нефтесервисной компании «Нефтеком», г.Тюмень <i>Баталова А.Р.</i> .....	23
Седиментационная модель нижнепермских карбонатных резервуаров Ишимбайской площади западного борта Предуральяского краевого прогиба <i>Баяндиева А. Б.</i> .....	24
Выделение нефтеносных структур в пределах Гировской площади Припятского прогиба по сейсмическим данным <i>Василенок Е.А.</i> .....	26
Изучение особенностей вещественного состава и характеристика структуры пустотного пространства терригенных пород-коллекторов оскобинской свиты западного склона Камовского свода <i>Васина Ю.И.</i> .....	28
Углеводородные газы из донных отложений озера Байкал: предварительные результаты рейса ТТR-BL14 <i>Видищева О.Н., Ахманов Г.Г., Хлыстов О.М.</i> .....	29
Производственная практика в сердце Сибири <i>Гаврилов Е.В.</i> .....	30
Влияние предверхнедевонского несогласия на коллекторские свойства карбонатных пород на месторождении в Тимано-Печорском бассейне <i>Галиева А. Ф.</i> .....	32
Строение и потенциальная нефтегазоносность рифейских и вендских отложений Предуральяского прогиба <i>Евдокимов Н.В.</i> .....	33
Педагогическая практика на Южном Урале (с. Петровское, Оренбургская область) <i>Жукова Е.А.</i> .....	35

Уточнение геологического строения залежи пласта ПК2 на Туманном месторождении в связи с проведением 3D-сейсморазведки <i>Камышова Ж.В.</i> .....	37
Особенности геологического строения Коттынского месторождения <i>Карамов Т.И.</i> .....	39
Способ нагрева жидкости гидродинамическими методами при промысловой подготовке нефти и газа <i>Каргалов Ф.С.</i> .....	41
Построение сейсмогеологических моделей для выделения перспективных ловушек и подсчета их ресурсов в Обской Губе <i>Касьянов К.О.</i> .....	43
ООО «РН-Ставропольнефтегаз» - хороший старт в будущей карьере <i>Манкиева П.М.</i> .....	45
Совершенствование работы газоперекачивающего агрегата ГПА-16М-10 «Урал» <i>Мещеряков А.А.</i> .....	47
Производственная практика в г. Мегион <i>Привалова О.А.</i> .....	49
Изучение литологии доманиковых толщ Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна <i>Пушкарева Д.А.</i> .....	51
Применение метода рамановской спектроскопии для изучения углей и графитов <i>Тарасенко И.В.</i> .....	53
Производственная практика в нефтесервисной компании «Tiandi Energi», КНР г.Пекин <i>Фазлыева Р.Р.</i> .....	55
Изучение и уточнение геологического строения Западного месторождения <i>Фархутдинова Э.Р.</i> .....	56
Геохимическая характеристика доманикоидных отложений <i>Фролова В.А.</i> .....	58
<b>Секция "Геология"</b> .....	60
Учебная практика в Приказанском районе <i>Аюпов А. Р.</i> .....	61
Предварительные результаты изучения зоны пиритизации известняков на Паньшинском месторождении в Московской области <i>Галушкин А.И., Иванов В.М., Коротков С.С.</i> .....	63
Крымская геолого-геоморфологическая и гидрологическая практика <i>Добринский Н.С.</i> .....	65

Практика по геологическому картированию на Белореченском полигоне у пос. Никель в Майкопском районе республики Адыгея <i>Долгова Е.Ю., Меркитанов Н.А.</i> .....	67
Геофизические методы в составе инженерно-геологических изысканий при реконструкции сооружений газопровода <i>Егоров Д.В., Романов В.В.</i> .....	69
Учебная геологическая практика студентов КФУ на полигоне Геологического факультета мгу в Крыму <i>Ермошин Р. А.</i> .....	70
Исследование влияния сейсмичности на состояние равновесия подземных вод с горными породами (станция Пиначево, Восточная Камчатка) <i>Ефстифеева А.С.</i> .....	71
Анализ условий формирования месторождения жильного кварца и горного хрусталя Желанное (Приполярный Урал) <i>Земскова М.И.</i> .....	73
Первая учебная геологическая практика (Южный и Средний Урал) <i>Идрисов И.И.</i> .....	75
Отбор образцов для микробиологических исследований и изучение геологии района Мамонтовой горы (Центральная Якутия) <i>Карнышева Э.А.</i> .....	77
Производственная практика на золотодобывающем предприятии в Северо-Енисейском районе Красноярского края <i>Лапина В. В.</i> .....	79
Учебная геологическая практика на Печищинском полигоне (северо-восточная часть Предволжья Татарстана) <i>Зайнагутдинова К.К., Назипова А.А.</i> .....	81
Комплексные геофизические исследования при инженерных изысканиях на площадке строительства многоэтажного жилого дома по ул. Ярославского в г. Горячий Ключ Краснодарского края <i>Нецветова Н.А.</i> .....	83
Отчет о производственной практике 3 курса на Камчатке <i>Новикова А.В.</i> .....	85
Комплексные геофизические исследования при инженерных изысканиях по трассе трубопровода в Южно-Китайском море (NSRP Project) <i>Одноралов В.В.</i> .....	87
Пространственная дифференциация и типология геологических обнажений как фактор планирования городской территории (на примере Могилева и окрестностей) <i>Подобед Е.В., Захарова М.Е.</i> .....	89

Исследования вещественного состава глинистых отложений обнажения Ляхова гора <i>Прилуцкая Д.И.</i> .....	91
Влияние кристаллического фундамента на развитие структур осадочного чехла Жигулевского свода <i>Сабиров И. А.</i> .....	93
Гора Байдара: объект полевых работ 2014 года <i>Смирнова М.Д.</i> .....	94
Особенности строения биоминеральных природных комплексов в горах Сихоте-Алиня <i>Столярова Т.А.</i> .....	96
Геологическая эволюция вулканического острова Тира (вулкан Санторин) <i>Терехина А.Р.</i> .....	98
Кере-Юряхский гранитный массив, Восточная Якутия <i>Турова М.А.</i> .....	100
Исследование магнитной аномалии в районе полигона учебных геологических практик ТПУ с применением метода электропрофилирования <i>Чубаров Д.Л., Загребин Е.Л.</i> .....	102
Оценка спектральных поправок станций Камчатской региональной сейсмической сети <i>Чубаров Д.Л.</i> .....	104
<b>Секция "География"</b> .....	106
Реконструкция природной среды материковой и островной части юга Дальнего Востока в плейстоцене-голоцене <i>Голубева П.А.</i> .....	107
Геоморфологическое строение Большекошинского учебно-научного полигона <i>Баранов Д.В.</i> .....	109
Удунгинский геологический разрез, как объект комплексной физико-географической практики студентов БГФ Бурятского государственного университета <i>Батожанов З. В., Батуева А. Т.</i> .....	111
Муниципальное автономное учреждение культуры «Музей “Древние курганы Салбыкской степи”» <i>Беськаев А.А.</i> .....	113
Колебания мутности воды и диаметра взвешенных наносов р.Тарфалайок (Северная Швеция) летом 2014 г. <i>Василенко А. Н.</i> .....	115
Навигационные карты русского севера: технология создания <i>Васильев О.Д.</i> .....	117

Особенности почвенного покрова Крымского полуострова <i>Васиуллина А.И., Кислякова Н.Ю., Фоменкова К.В.</i> .....	119
Летняя производственная практика в Киргизской Республике <i>Висхаджиева К.С.</i> .....	120
Исследование и картографирование экотроп Баргузинского заповедника <i>Безматерных А.А., Дмитриева М.К., Саначёв А.В., Ташикина А.Н.</i> .....	122
Оценка эксплуатационных запасов подземных вод юрского терригенно-карбонатного комплекса для промышленного водоснабжения города Гомеля <i>Дычко В.С.</i> .....	124
Гидролого-гляциологические исследования ледников северной Швеции (на примере ледника Стургласьярен) <i>Ефимов В.А., Льюменс М.</i> .....	126
Сравнение лесопромышленного комплекса Республики Коми и Республики Марий Эл <i>Жидров А. Е.</i> .....	128
Проблемы рекреационного использования Слюдянских озер Северобайкальского района Бурятии <i>Иванова А.С.</i> .....	130
Геохимические особенности взвешенных наносов в дельтах Селенги <i>Калениченко В.О.</i> .....	132
Перспективы развития энергоэффективности и энергосбережения в России на период до 2030 года <i>Каримова В.С.</i> .....	134
Обоснование строительства противопаводковых водохранилищ в бассейне р. Амур средствами ГИС <i>Киселёва Е.С., Перминов С.И.</i> .....	136
Производственная геоморфологическая практика по изучению опасных экзогенных процессов вдоль участка магистрального газопровода на побережье Карского моря <i>Коряк Е.О.</i> .....	138
Изучение динамики лесов Чако по данным ДЗЗ <i>Косматова В.И.</i> .....	140
Комплексный экономико-географический анализ рекреационного потенциала озёрно-речных систем Могилёвской области <i>Лебедева В.А.</i> .....	142
Экономика территориальной идентичности регионов Центральной России <i>Литвинов В. Ю.</i> .....	144

Геоморфологическая практика 3 курса в Словакии <i>Агафонова Е.А., Мишуринский Д.В., Семенкова Е.П.</i> .....	146
Распределение донных отложений в Можайском водохранилище (на примере Красновидовского плёса) <i>Морозова Е.А.</i> .....	148
Исследование первичной продукции в летний период в губе Чупа, Кандалакшский залив, Белое море <i>Муравья В.О.</i> .....	150
Исследование растительного покрова г. Караганды с помощью материалов дистанционного зондирования <i>Мустафина А.Б.</i> .....	152
Характеристика озера Лама как основной туристской дестинации плато Путорана <i>Николаенко В.М.</i> .....	154
Изучение традиционного природопользования (на примере Северобайкальского района Республики Бурятия): от теории к практике <i>Нуртдинов Б. Р.</i> .....	156
Комплексное изучение Старичного озера нижнего течения р. Вилюй (центральная Якутия) <i>Павлова М. Р.</i> .....	158
Состояние растительного покрова окрестностей п. Большие Коты <i>Петрова А.С.</i> .....	160
Влияние горно-долинной циркуляции на аэрозольные свойства атмосферы по итогам научно-производственной практики в Приэльбрусье в 2014 году <i>Полюхов А. А.</i> .....	162
Итоги производственной практики по картографии и геоинформатике в территориальном органе Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю <i>Громцева А.А., Полякова Я.Р.</i> .....	164
Границы вернакулярных районов Манхэттена (Нью-Йорк) <i>Рачев П.А.</i> .....	166
Особенности катенарного распределения почвенного покрова в подзоне северных черноземов в зависимости от сельскохозяйственной освоенности территории <i>Рыжов А.В., Билык М.А., Лобанов А.А., Сорокина К.И.</i> .....	168
Теплозапасы и тепловой бюджет озер Белорусского Поозерья в период потепления климата <i>Суховило Н.Ю.</i> .....	170
Обработка пространственных данных с помощью инструментария ModelBuilder при прохождении производственной практики в ЗАО «ПРОГНОЗ» <i>Тарасов А.В.</i> .....	172

Выявление зависимости скорости оттаивания мерзлотных пород от техногенной нагрузки на острове Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа <i>Тихонова Я.В.</i> .....	173
Полевая практика по почвоведению в Оренбургском государственном педагогическом университете <i>Тюрин А.Н., Михалева О.С.</i> .....	175
Оценка состояния лесных насаждений в окрестностях села Верхний Карабут <i>Успенский К.В., Саввина Н.П., Чернышова Т.Ю., Цыбина А.С.</i> .....	177
Изучение комплекса современных геоморфологических процессов в бассейне предгорной реки Черноморского побережья Кавказа <i>Цветкова Д.Ю.</i> .....	179
Учебная практика «Природопользование юго-западной части Черноморского побережья Краснодарского края» <i>Карнаушенко А.А., Чернова И.А.</i> .....	181
<b>Секция "Биология и экология"</b> .....	183
Оценка свойств почвы с помощью растений-индикаторов <i>Агалакова А.А., Гангнус А.Г., Жукова А.Д., Коробков В.А., Мойя В.Г.</i> .....	184
Эколого-субстратная характеристика лишайников рода <i>Cladonia</i> Hill ex P.Browne ООПТ Помянённый Камень (Пермский край) <i>Атеева Ю.А., Кречетова И.В.</i> .....	186
Анализ жизненных форм высших растений ООПТ «Кувинский бор» (Пермский край) <i>Атеева Ю.А., Рочева Р.Н.</i> .....	188
Распределение растительных сообществ г. Дедова (охранная зона заповедника "Кузнецкий Алатау") <i>Бурый А.С.</i> .....	220
Сохранение уникального ландшафтного комплекса природного парка «Кондинские озера» в условиях нефтегазодобычи <i>Гартунг А. О.</i> .....	192
Особенности мониторинга полигона подземного размещения промышленных сточных вод в глубокий пласт-коллектор <i>Гордиенко М.Е.</i> .....	194
Экологическая диагностика состояния окружающей среды с применением уникального оборудования для биотестирования <i>Дзюба Е.А.</i> .....	196
О захоронениях в Кузьминском лесопарке <i>Захарова Ю.И.</i> .....	198

Полевая практика летом 2014 г. на территории бывшего заповедника «Косинский» <i>Ивановский Г.П.</i> .....	200
Гидрохимическая характеристика водных объектов заповедника «Кивач» <i>Калениченко В.М.</i> .....	202
Особенности поведения семьи огаря ( <i>Tadornaferruginea</i> ) в период выращивания потомства <i>Карл Л.Э, Ламп К.А.</i> .....	204
Летняя студенческая практика на Белом море: комплексный подход к исследованию отделяющихся от моря водоемов <i>Изъюров И.В., Крылова М.А., Балабин Ф.А., Бувальди С.Е., Варламов С.А., Виноградов Д.С., Волович Н.М., Гармаева С.Б., Григорьева А.А., Ильченко С.А., Карпычев В.В., Косенков А.В., Кручинин И.В., Кузнецов В.А., Малышко Е.В., Мутарзина А.Р., Несмеянова Е.С., Мардашова М.В., Краснова Е.Д., Меньшенина Л.Л.</i> .....	206
Влияние рекреационной нагрузки на биометрические показатели некоторых видов сосновых лесов <i>Кузнецова А.А.</i> .....	208
Влияние техногенеза на состояние криогенных почв северотаежной подзоны (на примере Надымского стационара) <i>Левадная Д. А., Переладова Л.В.</i> .....	210
Влияние антропогенной нагрузки на эколого-ценотический спектр травянистых растений сосновых лесов <i>Дрыгваль П.В., Дрыгваль А.В., Мацерева А.В., Ершов В.А., Кузнецова А.А.</i> .....	212
Экологические аспекты устойчивого развития в сфере высшего образования на примере ведущих мировых университетов <i>Мишин А.А.</i> .....	214
Изучение особенностей изменения числа, распределения и паразитирования иксодовых клещей на территории заповедника «Басеги» <i>Бочкарева Е.О., Мишланова Ю.Л.</i> .....	216
Эколого-геохимическая оценка состояния почво-грунтов на территории золоотвала (г. Санкт-Петербург) <i>Никитина В.В.</i> .....	218
Проблемы развития мусоросжигательных электростанций в РФ <i>Панкратов А.А.</i> .....	220
Технология совместной переработки различных типов опасных отходов <i>Пастухова В.А., Подлипский И.И.</i> .....	222
Первая находка нор десятиногих раков в пермских отложениях Европы <i>Пащенко Д.И., Сенников А.Г.</i> .....	224

Новые данные к геоботаническим исследованиям для Юго-Западного Подмосковья <i>Петрова Н.Ю.</i> .....	226
Техногенная трансформация качества вод малых рек в районе алмазного месторождения им.Ломоносова (Архангельская обл.) <i>Пиотровский А.А.</i> .....	228
Эколого-геохимическая оценка состояния грунтов в районе площадки складирования осадков сточных вод (северная площадка водоканала, г. Санкт-Петербург) <i>Подлипский И.И., Воскресенский А.В.</i> .....	230
Динамика роста некоторых видов растений в условиях загрязнения почвы нефтепродуктами <i>Попкова Е.О.</i> .....	232
Экологические проблемы пляжной рекреационной зоны г.Северобайкальска <i>Протопопова А.И.</i> .....	234
Анализ продуктов термической переработки ТБО и рекомендации по снижению уровня их образования <i>Сафонова М.И.</i> .....	236
Изучение изменения электрокардиограммы и регуляции работы сердца бодрствующих морских рыб <i>Павлова Н.С., Селиванова Е.К., Филатова Т.С.</i> .....	238
Биоиндикация загрязнения тяжёлыми металлами на примере Башкирского Зауралья <i>Сокульская Ю.С.</i> .....	240
Экологическая обстановка микрорайона Шишковка (Улан-Удэ) <i>Тютрин Г. В.</i> .....	242
Обращение с отходами в системе экологического менеджмента группы«Fazer» на примере подразделения в России (ОАО «Фацер») <i>Челядинова Е.Ю.</i> .....	244
Экологические проблемы состояния вод Москвы-реки <i>Шемякин В.О.</i> .....	246
Изучение проблемы свалок мусора и бытовых отходов в районе Баргузинской долины <i>Шестова Е.В.</i> .....	248
Оценка рекреационных ресурсов и проектирование экологических троп в Алтайском заказнике <i>Шлякова Е.С.</i> .....	250
Некоторые результаты полевой практики по экологии в КГТУ <i>Шумихина Т.В.</i> .....	252

## **Секция**

# **"Разведка и добыча горючих ископаемых"**

**Утилизация попутного газа как метод увеличения нефтеотдачи на примере  
Краснопольского месторождения ВВН**

*Акмадиева Л.И.*

*Студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет,*

*г. Санкт-Петербург, Россия*

*liya\_ne@mail.ru*

По основным нефтедобывающим регионам России структура остаточных запасов нефти ухудшается за счет интенсивной выработки «легких» извлекаемых запасов и увеличения доли запасов высоковязких нефтей (ВВН). При этом снижается технологическая эффективность разработки, а, значит, и показатели извлечения нефти [2].

В работе исследуется разработка бобриковского горизонта Краснопольского месторождения. По сложности геологического строения Краснопольское месторождение относится к группе сложных, по запасам – к среднему. По условиям конфиденциальности, предъявляемыми недропользователем, все названия месторождений, использованные в работе, изменены. В качестве исследуемого материала взяты данные проекта разработки месторождения утвержденного в 2009 г. и отчетов малой нефтедобывающей компании – недропользователя.

Так как большинство месторождений с относительно небольшими запасами нефти значительно удалены от разрабатываемых, то их освоение требует значительных затрат, связанных не только с добычей нефти и ее транспортировкой, но и с предупреждением отрицательного воздействия на окружающую среду.

Основные проблемы экологического характера, в этом случае, связаны с необходимостью утилизации попутного газа и захоронения подтоварных вод. В зарубежных странах (США, Канада) проблема утилизации попутного газа решается путем закачки его в продуктивный пласт с целью увеличения нефтеотдачи и извлечения трудноизвлекаемых запасов нефти [1].

Одним из важнейших факторов, определяющих нефтеотдачу продуктивных пластов при заводнении, является соотношение подвижностей воды и нефти ( $\mu_0$ ). Для залежей нефти Краснопольского месторождения  $\mu_0 > 200$ . Такое отношение подвижностей неблагоприятно: наблюдается прорыв воды на сравнительно ранней стадии разработки.

В середине 2008 года поддержание пластового давления впервые на месторождении было организовано закачкой горячей воды. Добыча нефти возросла с 9 тыс. т до 63 тыс. т и продолжала расти до 2010 года. После чего добыча нефти стала падать за счет увеличения обводненности и в 2013 году составила 90 тыс. т при общей добыче жидкости 240 тыс. т.

Анализ ФЕС и свойств нефти позволил определить наиболее эффективные МУН для залежи бобриковского горизонта на Краснопольском месторождении. Ими являются: нагнетание горячей воды, пароциклические обработки, циклическое водогазовое воздействие.

При закачке попутного нефтяного газа (ПНГ) в продуктивные пласты решаются не только вопросы утилизации газа, но и таким образом снижается отрицательное влияние на окружающую среду, значительно повышается коэффициент извлечения нефти и сохраняются ресурсы газа.

Недостатком процесса закачки попутного газа в продуктивный пласт можно назвать, сдерживающим его применение, является относительная дороговизна и особые требования к скважинам, предназначенным под закачку газа [1].

Этих затрат можно избежать, заменив закачку ПНГ закачкой водогазовой смеси. Закачка газа и циклическая закачка газа и воды в продуктивные пласты позволяет увеличить продуктивность скважин и снизить обводненность продукции.

Для увеличения эффективности водогазового метода для ППД в качестве газа предлагается использовать продукты сгорания ПНГ на установке подготовки нефти, расположенной на месторождении. Положительными эффектами являются возникновение газонапорного режима, развивающийся за счет неконденсируемых газов (азот, диоксид углерода), закачка растворимого в углеводородах газа ведет к дополнительному снижению вязкости нефти, увеличению ее объема [3].

По постановлению Правительства РФ от 08.11.2012 N 1148 предельно допустимое значение показателя сжигания на факельных установках и рассеивания попутного нефтяного газа принято в размере не более 5 процентов объема ПНГ. При использовании смеси ПНГ и подтоварных вод в качестве вытесняющего агента удастся избежать затрат как на выплаты штрафа за выбросы загрязняющих веществ, так и затрат на вытесняющий агент, оказывающий положительный эффект на нефтеотдачу. Попутный газ - единственное полезное ископаемое, на которое распространяется нулевая ставка НДС.

***Список литературы:***

1. Андреева Н.Н., Способы снижения экологической нагрузки на окружающую среду при разработке нефтяных месторождений небольшого размера, Нефтегаз, - 2007.
2. Яртиева А.Ф., Совершенствование расчета НДС с учетом вязкости добываемой нефти, Нефтегазовая геология. Теория и практика, - 2011. - №4
3. Обзор современных методов повышения нефтеотдачи пласта [Электронный ресурс] / НИК Петрос, 2010. - Режим доступа:  
<http://petros.ru/worldmarketoil/?action=show&id=267>

**Особенности состава и строения пород-коллекторов отложений тасеевской серии  
Иркинеево-Чадобецкого палеорифта**

**Антипова О.А.**

*Студент*

*РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, факультет геологии и геофизики нефти и газа, г.*

*Москва, Россия*

*oa\_antipova95@mail.ru*

Объектом исследования являются гравийно-песчаные продуктивные отложения позднего рифея тасеевской серии Иркинеево-Чадобецкого палеорифта юга Сибирской платформы.

Продуктивные отложения тасеевской серии представлены гравийными, гравийно-песчаными, песчаными, алевро-песчаными породами. Проведенные литолого-петрофизические исследования показали, что ФЕС пород-коллекторов отложений тасеевской серии во многом определяются типом их цементации и направленностью вторичного минералообразования в межзерновых пустотах.

В результате проведенных электронно-микроскопических и рентгеноструктурных исследований было установлено, что в минералогическом отношении отложения тасеевской серии сложены обломками кварц-полевошпатов, слюды, глинистых сланцев, кварцитов и обломками других метаморфических пород. В породах развит преимущественно глинистый цемент, встречаются отдельные прослои развития регенерационного кварцевого цемента, кроме того, участками встречается карбонатная, сульфатная цементация. Отличительной особенностью тасеевской серии является пленочный, реже сгустковый железистый цемент. Необходимо отметить, что во много его развитие определяет ФЕС пород. В проведенных исследованиях было выявлено, что наличие такого регенерационного цемента часто препятствует развитию многочисленных вторичных позддиагенетических изменений пород-коллекторов.

Также было установлено, что в одной структурной зоне развит преимущественно один тип глинистой цементации. Пленочный цемент представлен кристаллами гематита, а в межзерновом пространстве развиты аутигенные глинистые минералы - гидрослюды, имеющие форму плоских чешуек. Следует отметить, что наибольшими значениями ФЕС обладают песчаники с пленочным гематитовым цементом. В другой структурной зоне (юго-восточный склон Байкитской антеклизы) пленочный цемент представлен гидрослюдой. В межзерновом пространстве развит железисто-гидрослюдистый цемент. Иногда пленочный цемент в этой зоне отсутствует. Красную окраску этим породам придает железисто-гидрослюдистый поровый цемент. Глинистые частички имеют лентовидную форму, образованию которой послужила перенасыщенность среды формирования крупноразмерным катионным железом.

Кроме того, отличительной особенностью пород-коллекторов является широкое развитие аутигенных кристаллов кварца в межзерновом пространстве. Формирование этих кристаллов происходило до межзерновой гидрослюдистой цементации, то есть, вероятно, во время раннедиагенетических процессов. Крайне редко, но в виде отдельных пятен и прослоев остаточное пустотное пространство бывает залечено карбонатным и сульфатным цементом. В одной из скважин снижение ФЕС во многом обусловлено именно развитием вторичного карбонатного цемента и сульфатизацией.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают, что факторами, определяющими ФЕС пород-коллекторов, являются их структурные характеристики, интенсивность и направленность вторичных процессов в пустотном пространстве.

**Оценка перспективности полигона учебной комплексной геолого-съёмочной практики студентов геологического факультета РГУ нефти и газа для разработки месторождений полезных ископаемых**

***Антоненко Н.Ю.***

*Студент*

*Российский Государственный Университет Нефти и Газа имени И.М. Губкина*

*Факультет Геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия*

*Antonenko\_94@mail.ru*

Полигон учебной комплексной геолого-съёмочной практики располагается на территории Оренбургской области в Саракташском районе на стыке Восточно-Европейской платформы и Уральской зоны складчатости. В платформенной части выделяются Волго-Уральская антеклиза, Прикаспийская впадина и Предуральский краевой прогиб. Тектоническое строение Уральской складчатой области имеет ярко выраженную меридиональную зональность. С запада на восток друг друга сменяют поднятия и прогибы смятых в складки магматических, метаморфических и осадочных пород. Поднятия и прогибы разделены меридионально вытянутыми разломами. Во всех зонах складчатого Урала широко представлены магматические породы. Исключением является зона, примыкающая к Предуральскому прогибу, где распространены узкие складки осадочных пород — известняков и песчаников.

Задачи, поставленные в работе:

- Изучить территорию полигона по литературным источникам;
- Исследовать полигон во время пеших маршрутов;
- Составить карты с указанием перспективных зон для разработки полезных ископаемых.

Изучив работы Милосердовой Л.В., стало известно, что на полигоне должны встретиться три типа полезных ископаемых: твердые, жидкие и горючие. В результате полевых геологических работ в 10ти учебных и 5ти самостоятельных маршрутах, были обнаружены все прогнозируемые типы полезных ископаемых. Твердые полезные ископаемые на всей территории представлены известняками, аргиллитами, песчаниками, арагонитами, мергелями, конгломератами, гравелитами, данные породы после переработки можно использовать в качестве строительного материала. Жидкие полезные ископаемые, а именно пресная питьевая вода ископаемые встречались на территории в виде родников. Гидрогеологические исследования подтвердили, что вода в них пригодна для питья. Присутствие горючих полезных ископаемых прослеживалось на всей территории полигона, так как образцы пород, собранные для исследований имели сильный запах углеводородов. Так же о наличие горючих полезных ископаемых говорит Петровская газовая скважина, пробуренная для подтверждения газоносности нижнедевонских отложений, которую мы также наблюдали в одном из маршрутов.

В ходе комплексной геолого-съёмочной практики были проведены полевые геологические работы в маршрутах, выполнены камеральные работы, работы в литологической и битуминологической лабораториях. Проанализировав накопленные данные можно придти к выводу, что территория района практики является перспективной для разработки месторождений полезных ископаемых. Кроме того, на территории практики развита необходимая для этого инфраструктура, есть сеть подъездных дорог и электрокоммуникации.

**Производственная практика в нефтесервисной компании «Нефтеком» , г.Тюмень**

**Баталова А.Р.**

*Студент*

*Казанский Федеральный (Приволжский) Университет/ Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия*

*moonpearl@mail.ru*

Преддипломная практика проходила в организации ЗАО «Нефтеком» г. Тюмень. Срок прохождения практики: с 23 июня по 3 августа 2014 г.

Производственная практика является одним из важнейших этапов обучения и подготовки квалифицированных специалистов. Во время прохождения практики закрепляются полученные теоретические знания, происходит знакомство со структурой нефтегазодобывающих организации, а также происходит приобретение практических навыков.

Одним из надежных инструментов поиска и разведки месторождений нефти и газа является исследование керна, образцов горных пород, доставленных при бурении из недр земли. КERN является прямым свидетельством наличия нефти на больших глубинах, а его изучение в полевых и камеральных условиях позволяет оценить добычные возможности месторождения. Не последнюю роль играет кERN и при разработке новых современных методов повышения продуктивности скважин и нефтеотдачи пластов.

В представленной работе основными задачами является рассмотрение комплекса первичных работ с кЕРНовым материалом и его изучение.

На сегодняшний день услуги по исследованию литологических и петрофизических свойств керна оказываются многими лабораториями и центрами, как российскими, так и зарубежными. В их числе одной из наиболее успешных компаний является ЗАО «Нефтеком». Квалифицированный персонал и высокотехнологичное оборудование позволяют компании выполнять исследования керна на очень высоком уровне и, при необходимости, очень оперативно. Компания «Нефтеком» располагает собственной производственной базой, включающей в себя кЕРНОхранилище площадью более 1 500м<sup>2</sup>, 13 лабораторий, общей площадью более 500м<sup>2</sup>.

В ходе производственной практики я принимала участие в работе данной компании. Работа заключалась в следующем. Первой нашей задачей по прибытии керна на кЕРНОхранилище являлась непростая и тщательно выполняемая процедура восстановления истинной стратиграфической последовательности укладки керна. Далее, после проведения продольной распиловки мы фотографировали кERN в дневном освещении, а также в ультрафиолетовом освещении. Мы производили отбор проб для выполнения комплекса литологических и иных специальных исследований. Занимались детальным описанием керна, направленным на выяснение не только общих закономерностей, но и деталей строения разрезов с целью получения как можно более полной информации о составе пород, их текстурно-структурных особенностях, о генетических признаках и характере вторичных преобразований, позволяющих восстанавливать историю формирования отложений и т.п.

В ходе прохождения практики мною были усвоены полученные в университете теоретические и практические знания, а также был приобретен огромный опыт. Была изучена структура компании, занимающейся исследованиями керна, виды работ, которыми занимаются специалисты данного предприятия. Данная производственная практика дала понять, с чем придется столкнуться после окончания университет и какая работа меня ждет в дальнейшем.

**Седиментационная модель нижнепермских карбонатных резервуаров Ишимбайской площади западного борта Предуральского краевого прогиба**

**Баяндиева А. Б.**

*Магистрант 1 г.о.*

*Московский Государственный Университетим. М.В. Ломоносова, геологический ф-т, кафедра Геологии и геохимии горючих ископаемых, г. Москва  
abayandiyeva@gmail.com*

Одним из ярких примеров цепочки углеводорода насыщенных органогенных построек являются рифовая система Приуралья. Эта грандиозная рифовая система, протягивающуюся почти на 2,5 тыс. км с юга на север от Прикаспийской впадины до Новоземельского архипелага в Баренцевом море, число месторождений в этих нижнепермских рифогенных толщах достигает сотни [1]. Шиханы рядом с городом Стерлитамак наиболее четко выраженные и наиболее детально изученные рифовые сооружения Предуральского краевого прогиба горы-одиночки или шиханы: Юрактау, Куштау, Шахтау и Тратау.

Стерлитамакские шиханы в связи с открытием нефтегазоносных месторождений Ишимбайского типа, заинтересовали геологов, как естественное обнажение пород, которые в погребенных рифах являлись коллекторами. Ведь понимание особенностей формирования шиханов, отраженных в латеральной и вертикальной фациальной зональности рифовых тел, является основой прогноза архитектуры, состава и свойств их погребенных аналогов, содержащих залежи нефти и газа.

Работа выполнялась в три этапа:

- на основании отобранных образцов на шихане Тратау, выявить закономерности распределения фации рифовых тел;
- изучив распределение различных по структуре известняков шихана, отразить ландшафтно-морфологические элементы рифовой системы;
- на основании отобранных образцов и фондовых материалов, выявить связь между особенностями формирования шиханов и прогнозирования коллекторских свойств погребенных рифов;

В административном отношении Ишимбаевское месторождение расположено в Ишимбайском районе Республики Башкортостан, в черте г. Ишимбая в юго-восточной его части. В тектоническом отношении Ишимбайское нефтяное месторождение расположено в зоне сочленения Предуральского прогиба с восточным склоном Русской платформы, на западном борту Бельской мегавпадины Предуральского некомпенсированного предгорного прогиба в средней части полосы распространения рифогенных массивов нижнепермского моря. Такое расположение рифовых сооружений объясняется тем, что они формировались по восточному краю Русской платформы нижнепермского времени в области перехода от мелкого эпиконтинентального моря, покрывавшего восточную окраину платформы, к более глубокой части моря, выполнявшей Предуральскую депрессию и протягивавшейся вдоль всего западного склона формирующегося Урала [3].

На Ишимбайском нефтяном месторождении промышленно нефтеносными являются органогенные карбонатные коллектора. Продуктивные пачки по строению крайне неоднородные, прослойки коллекторов представляют собой линзы различной конфигурации и простираются, в теле рифового массива распространены хаотично, также хаотична гидродинамическая связь между линзами. Для понимания распределения коллекторов и их прогнозирования, необходимо понять особенности формирования этой рифовой постройки.

Для этого мы изучили аналог этой постройки на поверхности – шихан Тратау. Во время полевой экскурсии в Башкирии с шихана Тратау были отобраны образцы вдоль профилей, профилей было пять: четыре профиля параллельно гребню рифа, и один поперек него. Проанализировав четыре профиля параллельно вершине шихана, можно заметить закономерное уменьшение содержания биокластов и увеличение процентного содержания тубифитесов вверх по разрезу. Это отвечает фациям гребня рифа, так как ему характерно обилие водорослевых калиптр, широко развиты водорослевые филоидные и

строматолитовые каркасы, «усиливающие» передовую часть рифа, которая во время роста испытывала самые мощные воздействия штормов и волн. И почти полным отсутствием биокластового материала. Пятый профиль пересекает гребень рифа и рифовое плато. Эта часть отвечает фациям рифового плато, где в целом высокое содержание биокластов, каркасостроителями выступают мшанки и водоросли. Биокластовый материал сложен фузулинидами, брахиоподами, нутилоидеями, кодиевыми и багряными водорослями, члениками криноидей. Наблюдается увеличение процентного содержания тубифитесов в сторону гребня рифа. Оставшаяся часть профиля полностью соответствует 4 предвещившим разрезам. Поняв принцип выделения ландшафтно-морфологических элементов рифовой системы, на примере шихана Тратау, по литологическим и каротажным данным были выделены такие же зоны на Ишимбайском месторождениях.

В Ишимбайском месторождениях выделяют три толщи с повышенными коллекторскими свойствами, которые распространены на всех массивах Ишимбая: фузулино-криноидно-мшанковая, гидроидно-мшанковая, верхняя фузулино-криноидно-мшанковая. Гидроидно-мшанковые известняки обладают значительно меньшими коллекторскими свойствами, чем фузулино-криноидно-мшанковые толщи. Изучая процентное содержание криноидей в толщах, и в пределах каждой отдельно взятых толщ, наблюдается увеличение интенсивности процессов выщелачивания, с увеличением содержания криноидей [2].

На геологическом профиле, проведенного через центральную часть Ишимбайского месторождения, видно, что продуктивные линзы сконцентрированы в зонах интенсивного развития биогермных построек, на что указывает характерные им большие мощности осадконакопления. В межбиогермных зонах, характеризующиеся меньшими мощностями, развитие коллекторов заметно сокращается. По литологическому описанию коллекторов Восточного массива [2], эти толщи по составу соответствуют фациям рифового плато шихана Тратау, так как для них характерно сложное сочетание биокластовых (фузулино-криноидных) и каркасных (мшанковых) известняков, замкнутость пористых пород вдоль плато, и их хаотичное распределение в пределах него.

Итак, наилучшими коллекторами в рифогенных нефтегазносных объектах являются фации рифового плато, по нескольким причинам: во-первых, в этих фациях процентное содержание цементирующих организмов меньше чем каркасостроителей, и сами каркасостроители представлены более ветвистыми видами, чем в других частях рифа, за счет чего образуется больше первичной пористости. Во-вторых, из-за кратковременных обмелений и осушений, которые характерны именно этой части рифа, образуются трещины усыхания и микроразмывы.

Выяснив, как связаны ландшафтно-морфологические элементы рифовой системы с латеральной и вертикальной зональностью рифовых тел, мы в дальнейшем можем прогнозировать распределение и свойства коллекторов в рифогенных нижнепермских месторождениях Приуральяского прогиба.

### ***Список литературы:***

1. Ахманов Г.Г., Жемчугова В.А., Коробова Н.И. и др. Типовые разрезы девона, карбона и перми на западном склоне Южного Урала: Путеводитель полевой экскурсии, Москва, 2013.
2. Трофимук, Дубравин, 1936 г. Трофимук А.А., Дубравин А.Н. К литологии нефтяных известняков Ишимбаево и Стерлитамакских гор-одиночек, Уфа, БАШНЕФТЬ, 1936г.
3. Чувашов Б.И., Дюпина Г.В., Мизенс Г.А., Черных В.В. Опорные разрезы верхнего карбона и нижней перми западного склона Урала и Приуралья. Свердловск, УрО АН СССР, 1990.

**Выделение нефтеносных структур в пределах Гировской площади Припятского прогиба по сейсмическим данным**

***Василенок Е.А.***

*Студент*

*Белорусский государственный университет, географический факультет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*manul1994@mail.ru*

Припятский прогиб является нефтегазоносной областью, которая входит в состав крупной Днепровско-Припятской нефтегазоносной провинции и состоит из Припятского грабена отделенного Северо-Припятским и Южно-Припятским суперрегиональными мантийными листрическими разломами от расположенных к северу и югу плеч. Припятский палеорифт состоит из двух структур второго порядка: Северная зона ступеней и Внутренний грабен, разделенные Червонослободско-Малодушинским разломом мантийного заложения [2].

Все наиболее крупные и простые по строению месторождения нефти в Припятском прогибе уже выявлены и разведаны. Все чаще проводятся исследования районов со сложным тектоническим строением, поэтому возрастают требования к точности и достоверности сейсморазведки нефтегазовых объектов.

Сейсморазведка 2Д не способна решить все геологические задачи в условиях сложной тектонической обстановки, поэтому возникает необходимость применения сейсморазведки 3Д [3].

Данная работа является итогом прохождения производственной практики на базе предприятия РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», БелНИПИнефть в отделе сейсмической интерпретации.

Целью практики являлось изучение процесса выделения нефтеносных структур по данным сейсморазведки 2Д и 3Д Гировской площади, расположенной на Александровском полиблоке в пределах подножья и террасы Речицко-Вишанской ступени Северного структурного ареала Припятского грабена [1].

В соответствии с геологическим заданием были решены следующие задачи:

- 1) освоить методику проведения поисковых геофизических работ на нефть с целью выявления структурно-литологических ловушек углеводородов методами сейсморазведки МОГТ 2Д и 3Д;
- 2) ознакомиться с результатами применения трехмерной сейсморазведки 3Д при подготовке к поисковому бурению объектов;
- 3) изучить программные модули для структурной и динамической интерпретации сейсмических данных;
- 4) составить структурные карты перспективных в нефтеносном отношении участков.

Гировская площадь расположена в Речицком районе Гомельской области Республики Беларусь. В геоморфологическом отношении район приурочен к восточной части Полесской низменности и представляет собой слаборасчлененную равнину. Ближайшими месторождениями являются Озерщинское подсолевое и Западно-Александровское межсолевое и подсолевое месторождения нефти. Гировская площадь включает следующие структуры: Гировская подсолевая структура, Ново-Гировская межсолевая структура.

По методическим характеристикам сейсмическая съемка 3Д на Гировской площади является высокоплотной широкоазимутальной и пригодна для решения широкого спектра структурных и динамических задач.

Мною была выполнена корреляция сейсмических горизонтов и разрывных нарушений по сети ортогональных глубинных динамических разрезов. Всего было проинтерпретировано 750 Crossline (субмеридиональных профилей) и 450 Inline (субширотных профилей) по кубу сейсмических данных с использованием стандартного комплекса ГИС.

При проведении структурной интерпретации сейсмических данных 3Д на Гировской площади было изучено геологическое строение Ново-Гировской межсолевой и Гировской подсолевой структур.

Структурные построения осуществлялись в комплексе программ Petrel фирмы Schlumberger по глубинным разрезам, полученным в результате трехмерных миграционных преобразований.

По результатам динамической интерпретации сейсмических данных 3Д на Гировской площади:

- изучены сейсмofации продуктивного интервала петриковского горизонта и межсолевого комплекса, дана оценка перспектив Ново-Гировской межсолевой структуры;

- рассмотрено моделирование сейсмоакустических свойств отложений петриковского горизонта, позволившее выяснить природу динамических изменений волнового поля.

Выполненный динамический анализ позволил наметить наиболее перспективный участок в нефтегазоносном отношении и определить оптимальное местоположение поисковой скважины.

Итогом комплексной интерпретации сейсмических материалов, данных глубокого бурения и промыслово-геофизической информации по скважинам стало построение структурных карт поверхностей сейсмических горизонтов 3D (кровля галитовой толщи), 2D (кровля межсолевой толщи), 2Dп (подошва межсолевой толщи), 1D (кровля подсолевой карбонатной толщи) и 1Dt (кровля подсолевой терригенной толщи).

С помощью сейсморазведки 3Д на Гировской площади и на территории Припятского прогиба в целом стало возможным картировать мелкие блоки в строении девонского подсолевого комплекса, выделять малоамплитудные разрывные нарушения; расширять границы залежей за счет уточнения местоположения и конфигурации ограничивающих их разломов.

### ***Список литературы:***

1. Бескопыльный, В. Н. Тектоническое районирование как основа прогноза остаточных перспектив нефтегазоносности Припятского прогиба / В. Н. Бескопыльный, Р. Е. Айзберг, Я. Г. Грибик // Потенциал добычи горючих ископаемых в Беларуси и прогноз их реализации в первой половине XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Речица, 25 – 27 мая 2011 г. / редкол.: В. Н. Бескопыльный [ и др.]. – Гомель: Полеспечать, 2012. – С. 9 – 67.

2. Познякевич, З. Л. Геология и нефтегазоносность запада Восточно-Европейской платформы / З. Л. Познякевич, А. М. Синичка, Ф. С. Азаренко и др. – Минск: Беларуская навука, 1997. – 696 с

3. Урупов, А. К. Основы трехмерной сейсморазведки / А. К. Урупов. – Москва: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. – 584 с.

**Изучение особенностей вещественного состава и характеристика  
структуры пустотного пространства терригенных пород-коллекторов  
оскобинской свиты западного склона Камовского свода**

***Васина Ю.И.***

*Студент*

*РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, г. Москва, Россия,*

*Julia-nv1994@mail.ru*

Объектом исследования являются верхневендские отложения оскобинской свиты западного склона Камовского свода, которые являются продуктивными в пределах Оморинского месторождения. Здесь к ним приурочена крупная залежь углеводородов. Кроме того, промышленная нефтегазоносность оскобинской свиты доказана в пределах Камовского и Юрубченского месторождения.

Задачей исследования являлось изучение вещественного состава и характеристика структуры пустотного пространства продуктивных отложений оскобинской свиты западного склона Камовского свода. В работе были проанализированы данные керны и ГИС по скважинам Платоновская 1, 2 и Камовская 1, Оморинская 11, Камовская-1, а так же данные ГИС ещё по ряду скважин.

Отложения оскобинской свиты регионально прослеживаются в пределах всей исследуемой территории. Они отличаются высокой степенью изменчивости по мощности и фильтрационно-ёмкостным свойствам. В целом разрез отложений оскобинской свиты сложен чередованием песчаных, алевро-глинистых и сульфатно- карбонатных пород. Отличительной чертой этих отложений является большое количество смешанных разностей пород, в которых примерно в равном соотношении находятся алевро-песчаные, глинистые, карбонатно-сульфатные компоненты.

Отложения оскобинской свиты на склоне Камовского свода отличаются по мощности, структурным и текстурным особенностям пород. В верхней части склона в разрезе преобладают алевро-песчаные разности с наклонной и волнистой слоистостью, при этом в породах содержится значительное количество сульфатов. В средней части склона на ряду с терригенными в разрезе присутствует значительное количество карбонатных разностей, при этом для пород характерно широкое разнообразие текстур пород, горизонтально- и волнистослоистых, количество сульфатов этой зоне меньше, чем в верхней. В нижней части склона в разрезе преобладают глинистые разности с тонкой горизонтальной слоистостью, с небольшим содержанием сульфатов.

Различия в типах разрезов определяются фациально-палеогеографической ситуацией оскобинского палеобассейна. В верхней части склона распространены фации переходные от континентальных к морским, в средней фации мелководного шельфа, а в нижней зоне склона – относительно более глубоководных зон шельфа.

Содержание песчано-алевритовых пород, являющихся породами коллекторами, в разрезах скважин сильно колеблется. Оно составляет соответственно в скважинах Оморинской-11 – 54,4%; Камовской-1 – 61,5%; Платоновской-1 – 7% и Платоновской-2 – 72,5%. Но при этом существенное влияние на качество коллектора оказывает присутствие сульфатной составляющей.

Таким образом, отложения оскобинской свиты формировались в условиях литоральной зоны осолоняющегося морского бассейна, куда осуществлялся привнос терригенного материала с наиболее приподнятой части Камовского свода. Пустотное пространство пород-коллекторов определяется количеством терригенного материала и характером вторичного преобразования в межзерновом пространстве.

**Углеводородные газы из донных отложений озера Байкал: предварительные результаты рейса ТТР-BL14**

***Видищева О.Н.<sup>1</sup>, Ахманов Г.Г.<sup>2</sup>, Хлыстов О.М.<sup>3</sup>***

<sup>1</sup> Студент, Геологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, г. Москва

<sup>2</sup> К.г.-м.н., директор Учебно-научного Центра ЮНЕСКО-МГУ по морской геологии и геофизике при Геологическом факультете МГУ им. М.В.Ломоносова, г. Москва

<sup>3</sup> Руководитель лаборатории геологии озера Байкал Лимнологического института СО РАН, г. Иркутск

В Июле 2014 года проходила научно-исследовательская экспедиция в акватории озера Байкал на НИС «Г.Ю. Верещагин», организованная Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова и Лимнологическим институтом Сибирского отделения Российской академии наук с целью изучения природных процессов на дне озера Байкал, крупного подводного оползневого тела в районе Кукуйской гряды и грязевого вулкана Новосибирск.

В задачи рейса входило проведение газогеохимической съемки по донным осадкам. На борту судна осуществлялся донный пробоотбор, отбор проб углеводных газов из приповерхностных илов с последующим изучением их состава и происхождения методом газовой хроматографии.

Всего было изучено 450 проб из 61 станции донного пробоотбора.

В районе Кукуйской гряды было выполнено 13 станций пробоотбора. Газ во всех пробах очень сухой, на 99-100% состоит из метана, с относительно небольшими концентрациями: от 8  $\mu\text{l/l}$  до 4913  $\mu\text{l/l}$ , возрастающими с глубиной.

УВ газы, отобранные из донных илов в районе грязевого влк. Новосибирск, преимущественно состоят из метана (на 99-100%) с небольшими примесями этана. Концентрация метана изменяется в пределах 23 – 28955,49  $\mu\text{l/l}$ , этана – 6,39 - 27  $\mu\text{l/l}$ . Наибольшая концентрация метана соответствует пробе газа из образцов газовых гидратов, обнаруженных в осадках станции 028G (28955,49  $\mu\text{l/l}$ ), относительно повышенная концентрация этана зафиксирована в осадках станции 020G (25,62  $\mu\text{l/l}$ ).

В пределах каньона канала Хурай было сделано 8 станций донного пробоотбора. Концентрации метана изменяются в пределах 15 – 14191  $\mu\text{l/l}$ . Этан в пробах отсутствует, газ на 100% состоит из метана.

Концентрации метана, отобранного из донных илов в районе структуры Уншуй, оказались самыми высокими и достигают значения 44782  $\mu\text{l/l}$ . Этан отсутствует, газ сухой. Концентрация газа увеличивается с глубиной.

В районе структур Крест и Сип «13» концентрации метана изменяются в пределах 64,7 – 18975,33  $\mu\text{l/l}$ , этана – 1,68 – 115,96  $\mu\text{l/l}$ , газ сухой (на 99-100% состоит из метана, с ничтожно маленькими примесями этана). Наибольшая концентрация метана соответствует пробе газа из газового гидрата (станция 053G) .

Высокие показатели сухости углеводородных газов в пределах изучаемых структур, наряду с показателями газовых коэффициентов свидетельствуют о биогенном происхождении газа. Высокие концентрации биогенного метана говорят о повышенной микробиальной активности в приповерхностном слое осадков. Следующим этапом исследования данных аномалий будет изучение изотопного состава метана и этана, а также детальное изучение состава и свойств донных осадков с целью уточнения природы происхождения УВ газов.

## Производственная практика в сердце Сибири

*Гаврилов Е.В.*

*Студент*

Российский Государственный Университет им. И.М.Губкина, факультет геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия

*e.gavrilov.2012@mail.ru*

Цель практики - непосредственное участие студента в работе предприятия нефтегазо-геологического профиля, применение знаний, полученных за четыре года обучения, приобретение навыков, необходимых в работе по специальности.

Компания ОАО «Варьеганнефть», в которой я проходил практику - одно из ведущих предприятий нефтяной компании «РуссНефть», расположенных в Западной Сибири. ОАО «Варьеганнефть» добывает и готовит углеводородное сырье на территории Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов. Предприятие разрабатывает Варьеганское, Ново-Аганское и Валюнинское месторождения. ОАО "Варьеганнефть" оказывает операторские услуги по добыче нефти предприятиям: ООО "Белые ночи", ООО "Севернефть-Ярайнер", ООО "Ново-Аганское", ООО "Валюнинское". Общие извлекаемые запасы нефти составляют более 85 млн. тонн. В 2013 году на месторождениях ОАО «Варьеганнефть» фактически добыто 1,169 млн. тонн нефти. Проведено 194 геолого-технических мероприятий. Среднесуточный прирост дебита от реализации программы ГТМ составил 4,7 тонн/сут. на скважину, что в совокупности, позволило дополнительно добыть 131 тыс. тонн нефти.

По прибытии на место прохождения практики в г.Радужный Тюменской области ХМАО меня зачислили в штат сотрудников Общества на должность оператора по исследованию скважин, заселили в общежитие. Я был ознакомлен с техникой безопасности и должностной инструкцией, после чего приступил к работе. Каждое утро к остановке неподалеку от нашего общежития подъезжал корпоративный транспорт и доставлял нас напрямик вцех научно-исследовательских и производственных работ (ЦНИПР), где я и работал. Операторы работали в паре, за каждой парой был закреплен водитель на спецтранспорте. У нас было три машины, у каждой свое задание. Мы с ребятами обслуживали три близлежащих месторождения – Тагринское, Варьеганское и Западно-Варьеганское. Путь от ЦНИПР до месторождения мог занимать около полутора часов.



*Рис.1. 1 – Западно-Варьеганское м/р, 2 – Варьеганское м/р, 3- Тагринское м/р*

Чем занимается оператор по исследованию скважин? Прежде всего, это проведение гидродинамических и промысловых исследований, таких как снятие кривой восстановления давления, кривой восстановления уровня, кривой падения давления, исследование скважины методом установившихся отборов, гидропрослушивание. Мне довелось поучаствовать и самому проводить глубинные исследования преобразователями давления и температуры

АМТ-08 (это замер пластового и забойного давлений), отбивать уровни программно-аппаратным комплексом «Микон-101», снимать динамограммы прибором УДС-25. Все эти исследования проводятся для оперативного контроля, все данные направляются в научно-исследовательскую лабораторию, где следят за работой залежи.

Труд оператора – это тяжелый физический труд, им приходится работать и в стужу, и в дождь, и в жару, что заслуживает уважения.



*Рис.2. Варьеганское м/р – снятие динамограммы*

Природа Сибири приятно удивила разнообразием животного и растительного мира. Понравился мне и город Радужный. Честно говоря, я ожидал увидеть дикие непроходимые места, но город поразил чистотой и благосостоянием. На 45 тысяч человек в городе 21 учебное заведение, больницы, развитая инфраструктура. Особое внимание администрация города уделяет физической культуре и спорту, организации досуга для жителей города и конкретно для нефтяников – часто приглашают звезд российской эстрады для проведения профессиональных праздников. Один из минусов – огромное количество насекомых, которые за довольно короткое лето успевают порядком надоесть.



*Рис.3. Удивительна красота сибирской природы*

**Влияние предверхнедевонского несогласия на коллекторские свойства карбонатных пород на месторождении в Тимано-Печорском бассейне**

**Галиева А. Ф.**

*Студент*

*Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет,*

*Горно-нефтяной факультет, Уфа, Россия*

*adele4ka7575@mail.ru*

Рассматривается влияние предверхнедевонского несогласия на коллекторские свойства карбонатных пород на примере одного из нефтяных месторождений Тимано-Печорского бассейна. Месторождение находится в северо-центральной части бассейна, в пределах Хорейверской впадины. Месторождение имеет блоковое строение в связи с широким развитием дизъюнктивной тектоники.

Влияние предверхнедевонского несогласия на формирование коллекторских свойств рассматривается на примере верхнесилурских и нижнедевонских карбонатных продуктивных отложений месторождения.

Продуктивный комплекс представляет собой в основном карбонатные породы с высокой степенью литологической изменчивости. Выделяется около 13 литотипов, которые отличаются друг от друга по ряду параметров – текстуре, структуре, примесям, характеру органических остатков, вторичным преобразованиям, пустотному пространству.

В среднедевонскую эпоху на рассматриваемой территории произошло тектоническое поднятие, в ходе которого карбонатные отложения были выведены на эрозионную поверхность, и тем самым были подвержены гипергенным процессам.

Эрозия вдоль поверхности несогласия оказала влияние на мощность нижнедевонских отложений. Гипергенное метеогенное растворение карбонатов привело к образованию каверн, что в целом улучшает коллекторские свойства. Кроме того, гипергенное трещинообразование и брекчирование также способствует улучшению проницаемости пород.

Но часто инфильтрация вод ведет не только к растворению и выщелачиванию минералов, но и к заполнению уже существующих пустот, что значительно снижает пористость и проницаемость.[2]

Совместное воздействие в среднедевонскую эпоху описанных процессов на карбонатные отложения нижнего девона на рассматриваемом месторождении привело к тому, что образовавшиеся в результате гипергенеза каверны и пустоты частично были заполнены зеленой глиной, понизившей ФЭС пород (до 38% содержание иллита в карбонатах в 6-9 м от поверхности несогласия), а в целом заметного изменения фильтрационно-емкостных свойств карбонатных пород, затронутых гипергенезом по сравнению с неподверженными этому процессу отложениями, не отмечается.

***Список литературы:***

1. Багринцева К.И. Условия формирования и свойства карбонатных коллекторов нефти и газа, 1999 г.
2. Кузнецов В.Г. Постседиментационные изменения карбонатных пород и их значение для историко-геологических реконструкций, 1980 г.
3. Лусиа Ф. Джерри Построение геолого-гидродинамической модели карбонатного коллектора, 1999г.

**Строение и потенциальная нефтегазоносность рифейских и вендских отложений  
Предуральского прогиба**

***Евдокимов Н.В.***

*Магистрант 1 г.о.*

*Московский Государственный университет имени М.В.Ломоносова*

*Геологический факультет, г.Москва, Россия*

*Nik.evdokimov@mail.ru*

Актуальность работы. В настоящее время, в связи со значительной выработанностью месторождений Волго-Уральского НГБ и падением добычи в регионе, особую роль начинают играть нетрадиционные источники углеводородного сырья, а так же глубокозалегающие горизонты, представленные рифей - вендским комплексом отложений и кристаллическим фундаментом [6]. На них возлагаются большие надежды, ожидается, что разработка потенциальных месторождений тяжелой и сланцевой нефти, а так же глубоких горизонтов могут дать Волго-Уральскому НГБ вторую жизнь.

На данный момент технологии добычи сланцевой и тяжелой нефти сложны и крайне дороги. В связи с этим глубокозалегающие отложения в ближайшей перспективе более интересны. Суммарная мощность рифея и венда на территории Предуральского прогиба колоссальна и может достигать 10-12 километров [1]. Многие поисковые скважины, расположенные в Пермском крае, Башкортостане и Удмуртии вскрывали протерозойские отложения и получали из них полупромышленные притоки, многочисленные нефте- и газопрооявления. Однако, до сих пор на территории бассейна не найдено полноценных месторождений, связанных с рифейскими и вендскими отложениями. Присутствуют только сведения об отдельных незначительных залежах [2]. Этот факт можно объяснить крайне большими мощностями протерозоя, неоднородностью его строения и сложностью исследования из-за значительных глубин залегания [4].

Цель работы. Выделение наиболее перспективных толщ протерозойских отложений на территории Предуральского прогиба, поиск закономерностей их распространения и общая оценка потенциала нефтегазоносности рифейских и вендских отложений на исследуемой территории на основании отобранного фактического материала и многочисленных литературных данных.

Основные задачи:

1. Проведение литологических и петрофизических исследований образцов протерозойского возраста, отобранных на территории западного склона Южного Урала (Башкирский антиклинорий).

2. Изучение литературного материала, в том числе данных исследования ядра параметрической скважины, расположенной на территории Предуральского прогиба.

3. Корреляция протерозойских отложений Башкирского антиклинория и их возрастных аналогов из Предуральского прогиба.

4. Общая оценка перспективности рифея и венда на исследуемой территории на основании полученных петрофизических, литологических и литературных данных.

5. Выделения наиболее перспективных с точки зрения нефтегазоносности горизонтов и свит для их дальнейшего изучения.

В ходе работы была проанализирована большая коллекция, насчитывающая более 400 образцов протерозойского возраста, собранных на территории западного склона Южного Урала (Башкирский антиклинорий). Большинство из них были изучены макроскопически. Из наиболее интересных изготовлено 16 петрографических шлифов, сделаны их подробные микроскопические описания. Так же проведен комплекс петрофизических исследований с целью установления коллекторских свойств отложений. Кроме этого использованы данные петрофизических, литологических и геохимических исследований ядра, полученного из

параметрической скважины, расположенной на территории Предуральяского прогиба, проанализирована опубликованная литература.

Результат работы. Итогом проведённого исследования стало выделение свит рифея и венда, способных выступать в роли коллекторов, построение схем корреляции протерозойских отложений Предуральяского прогиба и карт их распространения. Выделены наиболее перспективные зоны для дальнейшего исследования.

***Список литературы:***

1. Белоконов Т.В. Проблемы нефтегазоносности больших глубин. Москва: Геология нефти и газа, 1998.
2. Белоконов Т.В., Горбачев В.И., Балашова М.М. Строение и нефтегазоносность рифейско-вендских отложений востока Русской платформы. Пермь: ИПК «Звезда», 2001
3. Алиев М.М., Морозов С.Г., Постникова И.В. Геология и нефтегазоносность рифейских и вендских отложений Волго-Уральской провинции. Москва: Недра, 1977.
4. Масагутов Р.Х. Литолого-стратиграфическая характеристика и палеогеография позднего докембрия Башкирского Приуралья. Москва: Недра, 2002.
5. Морозов С.Г. Рифейские, вендские и нижнепалеозойские образования востока Русской плиты и перспективы их нефтегазоносности. Авт. реф. дис. докт. г.-м. наук. Москва, 1975
6. Муслимов Р.Х. Потенциал фундамента нефтегазоносных бассейнов – резерв пополнения ресурсов углеводородного сырья в XXI веке. Георесурсы, 2002.

**Педагогическая практика на Южном Урале (с. Петровское, Оренбургская область)**

**Жукова Е.А.**

*Студент*

*Российский Государственный Университет им. И.М.Губкина, факультет геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия  
zhukovaelisaveta@gmail.ru*

Целью практики являлось непосредственное участие в роли преподавателя в геологосъемочной практике, проводимой для студентов второго курса.

Задачи практики:

- верификация профессионально-теоретических знаний, получаемых в ВУЗе;
- применение знаний, приобретенных за 5 лет обучения в результате освоения теоретических и практических курсов специальных дисциплин;
- получение практических навыков планирования учебно-воспитательной работы в группе учащихся;
- получение начальных навыков проведения занятий по избранной дисциплине в группе учащихся;
- изучение педагогического опыта квалифицированных преподавателей университета.

Территория практики кафедры теоретических основ поисков и разведки нефти и газа РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, расположенная на сочленении передовых складок Урала и Предуральяского краевого прогиба, существует уже второе десятилетие и является великолепным полигоном для обучения геологическому картированию студентов-нефтяников на современном этапе развития нефтегазовой геологии, которое характеризуется усложнением геологического строения поисковых объектов (Рис.1). Район южного Предуралья предоставляет все возможности для изучения основных типов осадочных горных пород, тектонических структур, геологических событий и процессов.

На базе созданы все условия для научной работы, функционируют камеральные комнаты и компьютерный класс, где студенты могут работать с фактическим материалом, строить карты и оцифровывать их, анализировать каменный материал и мн.др.

Сотрудничество РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина с ООО «Газпром добыча Оренбург» дает возможность студентам проходить экскурсии на Оренбургском НГКМ (газопромысловое управление, гелиевый и газовый заводы), понимая тем самым цикл промышленного производства от разведки углеводородов до получения бытового газа.

Таким образом, у студентов есть возможность закреплять знания, полученные в теоретических курсах, применять их к природным объектам и явлениям, повышать квалификацию как будущих геологов-нефтяников. На полигоне картирования отчетливо видна иерархия рангов тектонических структур – крупные, дешифрирующиеся на космических снимках, и картируемые в масштабе 1:50 000, при маршрутном изучении разреза не видны, а распадаются на составные части, имеющие размер в сотни метров. Они, в свою очередь, оказываются осложненными еще более мелкими. Трудность картирования района обусловлена тем, что в обнажениях наблюдаются литологически сходные разновозрастные горные породы, смятые в разнообразные, часто опрокинутые складки, осложненные разломами. Следовательно, наблюдая обнажения горных пород, необходимо соизмерять их с геологическим строением региона (Рис.2).

По прибытии на место прохождения практики в с. Петровское Саракташского района Оренбургской области меня назначили на должность преподавателя группы студентов из 12 человек, для которых в течение месяца проводила полевые маршруты, камеральные работы и подготовку к защите отчета по практике. Второй обязанностью в рамках практики являлось проведение учебных лабораторных занятий по дешифрированию аэрофотоснимков. Перед практикой кафедрой было приобретено более 10 новых качественных стереоскопов, к которым мною были составлены методические указания по работе, описаны базовые теоретические основы методики дешифрирования и устройства стереоскопов. Также были

подготовлены аэрофотоснимки территории полигона и разбиты на сетку из стереопар. Каждая группа студентов посетила мое вводное занятие по дешифрированию, а также факультативные часы для уточнения рельефа местности, выделения линеаментов, геологических границ и пр.

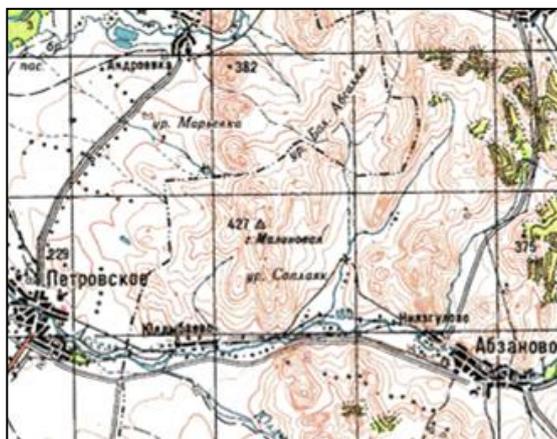


Рис.1. Географическое положение района практики

По окончании практики студентам необходимо было составить геологическую карту полигона, нарисовать геологический разрез и предоставить отчет по практике. Все эти работы группы проводились под моим курированием, в результате чего приемной комиссии предоставлялся пакет текстовых и графических материалов.

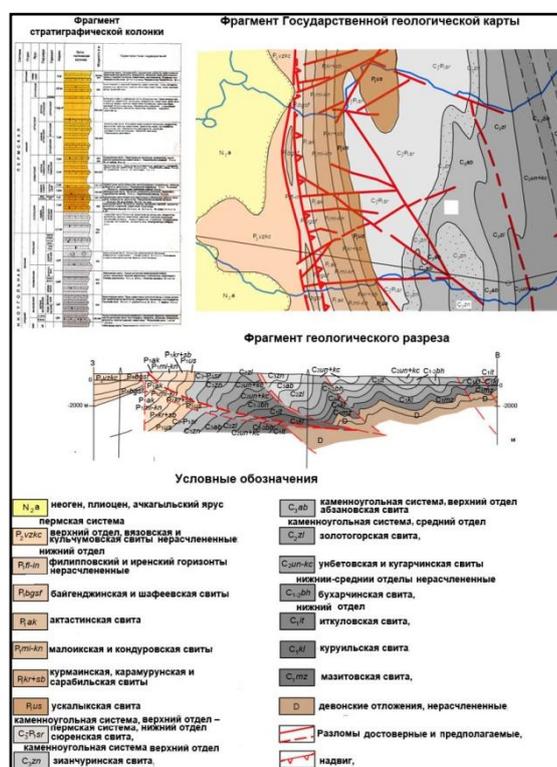


Рис.2. Фрагмент Государственной геологической карты дочетвертичных отложений

**Уточнение геологического строения залежи пласта ПК2 на Туманном месторождении  
в связи с проведением 3D-сейсморазведки**

**Камышова Ж.В.**

*Студент*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт геологии и  
нефтегазовых технологий, г. Казань, Россия*

*zhanna-kazan92@mail.ru*

Летом 2014 года проходила производственную практику на предприятии «СургутНИПИнефть» в городе Сургут. «СургутНИПИнефть» решает задачи научно-проектного обеспечения нефтегазодобывающего производства ОАО «Сургутнефтегаз», работает над созданием эффективных технологий, учитывая состояние ресурсной базы компании. По итогам практики был собран материал и написана работа на тему «Уточнение геологического строения залежи пласта ПК2 на Туманном месторождении в связи с проведением 3D-сейсморазведки».

В настоящее время на Туманном месторождении (Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн) пласт ПК2 разрабатывается в соответствии со схемой 2010 года, но сейчас не существует надежных отработанных методик, технологий, приемов при разведке и разработке залежей средней юры- это понятно в силу генезиса данных отложений-отсутствие протяженных мощных резервуаров, коллектора представлены низкопроницаемыми сильно уплотненными породами. Как правило, по площади и по разрезу отмечается резкая фациальная неоднородность отложений средней юры. Следовательно, очень важно на начальных этапах правильно определить геоморфологию данных песчаников. Одним из новых методов картирования тел сложной конфигурации, что очень актуально для отложений средней юры, является метод спектральной декомпозиции. В 2014 году на данной площади была проведена 3D-сейсморазведка, результаты которой были интерпретированы с помощью данного метода. По итогам интерпретации была получена карта палеорусел, отложения которых, как известно, обладают наилучшими коллекторскими свойствами (Рис. 1). Ни одна из ранее пробуренных скважин не вскрыла палеорусла, дебиты скважин очень низкие; скважины, запроектированные к бурению на конец 2014 года также не попадают в эти зоны. В связи с этим цель работы – дать рекомендации по доразведке залежи пласта ПК2 для более эффективной разработки. Для этого решались следующие задачи: анализ текущей разработки пласта ПК2 по Туманной площади; сопоставление ковра бурения на 2014 год и интерпретированной карты палеорусел; расчет прироста добычи нефтью аналогии со смежным месторождением.

По итогам проведенной работы получены следующие результаты:

1. Выявлен наилучший тип коллектора пласта ПК2 и определены границы его распространения.
2. Выполнено сопоставление проектных скважин с картой палеорусел, выяснено, что данные скважины не вскроют наиболее продуктивные зоны пласта-коллектора.
3. Даны рекомендации по доразведке залежи ПК2 Туманного месторождения.
4. Произведен расчет прироста добычи нефти в связи с бурением новых предложенных скважин.

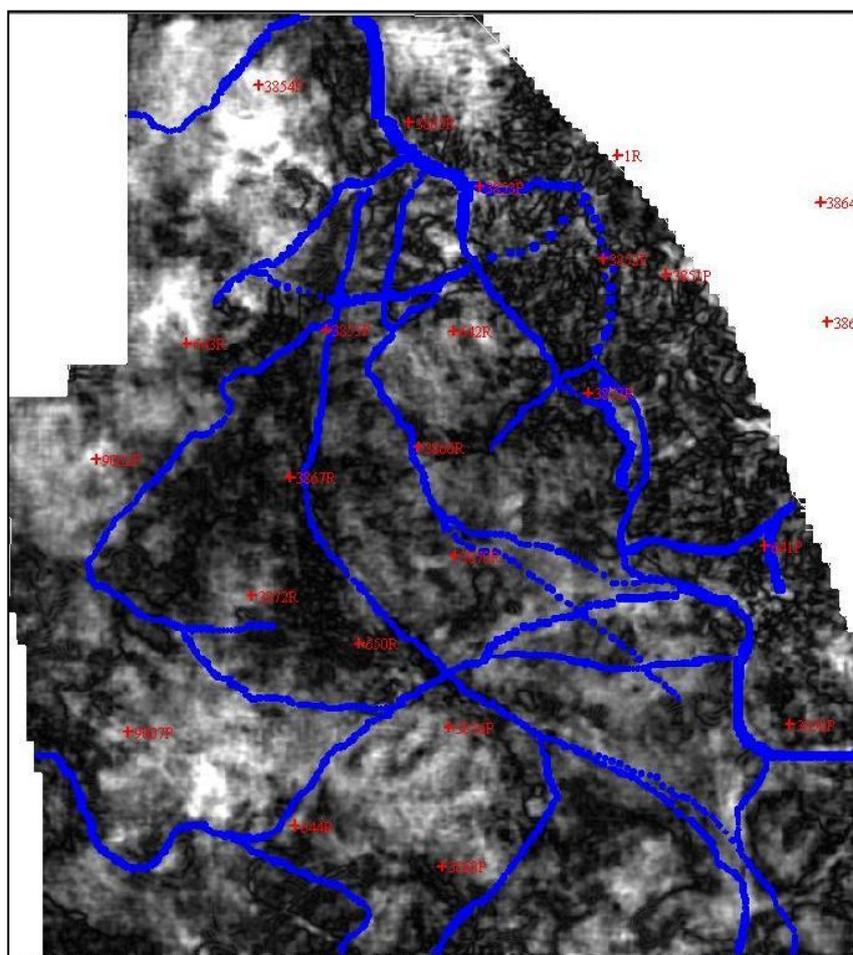


Рис. 1. Карта результата спектральной декомпозиции по частоте 35 Гц, стратиграфический временной срез, 10мс ниже ОГ «Т»

Таким образом, результаты проделанной работы имеют практическое значение, так как способствуют повышению эффективности разработки пласта ПК2 на Туманном месторождении.

За время производственной практики в «СургутНИПИнефть» я ознакомилась с современными методами обработки геолого-геофизической информации, с основами изучения геологического разреза (керна, испытание, опробование скважин), интерпретацией отражающих горизонтов по сейсмическим разрезам, приобрела навыки проведения региональной и детальной корреляции разрезов скважин с использованием программных пакетов (DecisionSpaceDesktop, GeoFrame, GeoПоиск). Также меня ознакомили с порядком формирования отчетов по подсчету запасов нефти и газа. Итогом практики явилось закрепление теоретических знаний, полученных в университете, приобретение навыков работы на производстве и сбор материала для написания дипломной работы.

## Особенности геологического строения Коттынского месторождения

**Карамов Т.И.**

Студент

Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет, Горно-Нефтяной

Факультет, г.Уфа, Россия

tagir.karamov@yandex.ru

Коттынское месторождение открыто в 1996 г., введено в промышленную разработку в 1999 г.

Расположено в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, в 120 км на северо-восток от г. Стрежевой (Рис.1).

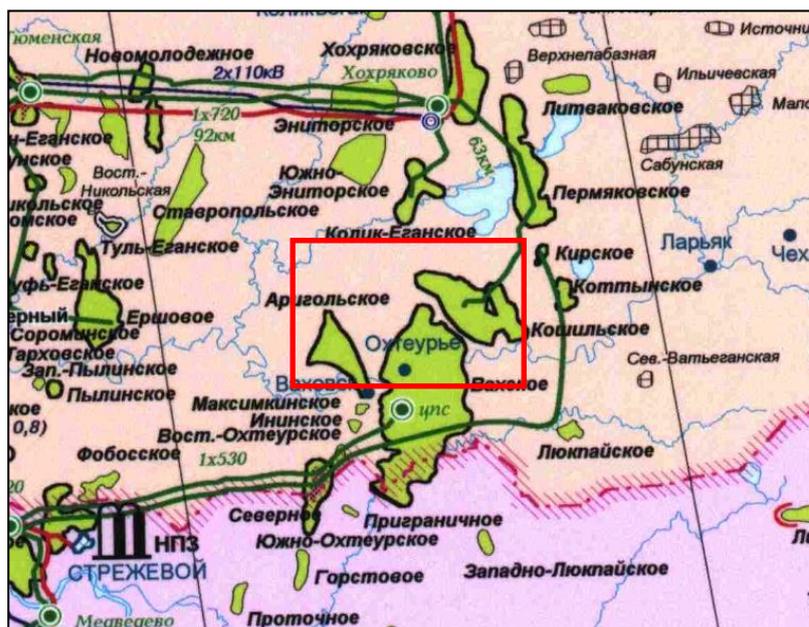


Рис. 1 Расположение Каттынского месторождения

Месторождение находится на территории с развитой инфраструктурой. Ближайшая железнодорожная станция – г. Нижневартовск. Для хозяйственно-питьевых нужд используется привозная вода из водозаборных скважин п. Белорусского.

Геологический разрез Коттынского месторождения представлен отложениями трех структурных этажей: кайнозойского, мезозойского и палеозойского возрастов.

Верхний (платформенный чехол) структурный этаж, залегающий с региональным несогласием, представлен терригенными отложениями четвертичной, палеогеновой, меловой и юрской систем.

Промежуточный структурный этаж включает породы палеозойского возраста и отложения триасового возраста (туринская серия), представленные темно-серыми, черными, иногда красновато-коричневыми и зеленовато-серыми аргиллитами, с прослоями алевролитов и песчаников. Среди терригенных пород встречаются тела кайнотипных базальтов и туфов.

Нижний структурный этаж (фундамент) представлен сильно метаморфизованными осадочными и вулканическими породами палеозойского возраста: глинистыми и кремнистыми сланцами, известняками, базальтами (долеритами).

Промышленно-нефтеносными являются терригенные отложения васюганской свиты верхней юры – пласты ЮВ<sub>1</sub><sup>1</sup>, ЮВ<sub>1</sub><sup>2</sup>, ЮВ<sub>1</sub><sup>3</sup>, ЮВ<sub>1</sub><sup>4</sup> и худосейской свиты нижней юры – пласты ЮВ<sub>10</sub><sup>1</sup> и ЮВ<sub>10</sub><sup>2</sup> (Рис.2).

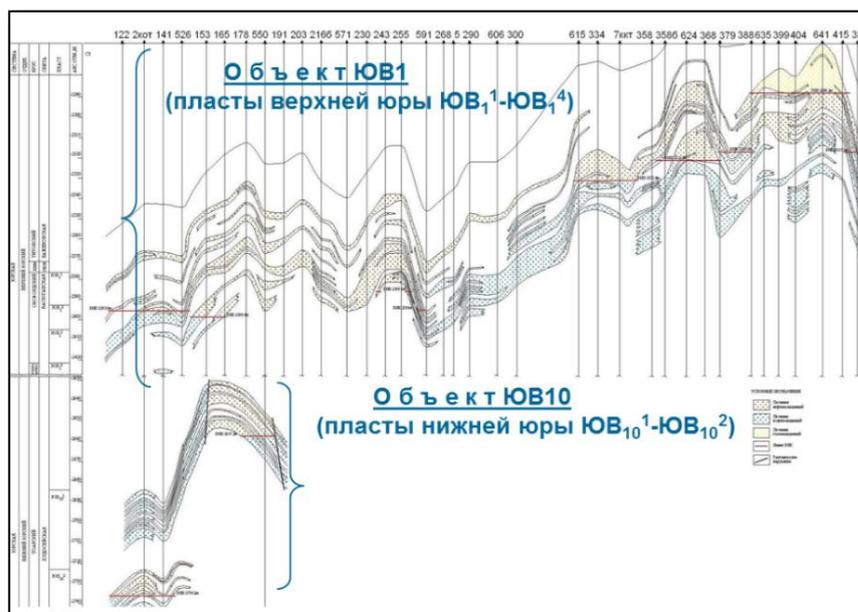


Рис.2 Выделение эксплуатационных объектов

Юрская система J представлена отложениями верхнего, среднего и нижнего отделов, которые объединены в баженовскую, георгиевскую, васюганскую, тюменскую и худосейскую свиты.

Васюганская (наунакская) свита J2vs+J3vs (ярус: келловейский+ оксфордский). Свита по составу слагающих пород разделяется на верхнюю и нижнюю подсвиты. В разрезе верхневасюганской подсвиты выделены нефтеносные пласты ЮВ<sub>1</sub><sup>1</sup>, ЮВ<sub>1</sub><sup>2</sup>, ЮВ<sub>1</sub><sup>3</sup> и ЮВ<sub>1</sub><sup>4</sup>, характерным для которых является неравномерное переслаивание буровато-серых, средне- и мелкозернистых песчаников, алевролитов и темно-серых аргиллитов, углистых, с маломощными пластами углей.

Верхнехудосейская подсвита в кровле представлена радомской пачкой, сложенной аргиллитами темно-серыми и буровато-серыми, иногда битуминозными и углистыми, с редкими прослоями песчаников и алевролитов, переходящими по разрезу в алевролиты серые, плотные, слоистые. В средней части подсвиты выделяется промышленно-нефтеносный пласт ЮВ<sub>10</sub><sup>1</sup>, в подошве ЮВ<sub>10</sub><sup>2</sup>. Представлены пласты песчаниками серыми, средне и мелкозернистыми, крепкоцементированными. Толщина худосейской свиты меняется от 110 до 200 м.

Коттынский месторождение в тектоническом отношении расположено в центральной части Западно-Сибирской плиты, в пределах Кеть-Вахского геоблока. Западная часть этого мегаблока представлена Васюганско-Александровской структурной грядой. Она включает структуру первого порядка – Александровский мегавал с осложняющим его Междуреченским валом.

В терригенных отложениях верхней и нижней юры выявлены 27 залежей нефти, три из которых имеют газовые шапки.

### Список литературы:

1. Геологический отчет за 2004 г. НГДУ «Башсибнефть» ОАО «АНК «Башнефть». – Нижневартовск, 2004.
2. Геологический отчет за 2005 г. филиала ОАО «АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфа» Нижневартовского УДНГ. – Нижневартовск, 2005.
3. Геологический отчет за 2006 г. филиала ОАО «АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфа» Нижневартовского УДНГ. – Нижневартовск, 2006.
4. Иванова М.М. Динамика добычи нефти из залежей. – М.: Недра, 1976. – 244 с

**Способ нагрева жидкости гидродинамическими методами при промышленной подготовке нефти и газа**

**Каргалов Ф.С.**

Студент

Кубанский Государственный Технологический Университет, ИНГуЭ, Краснодар, Россия  
fedcar@bk.ru

Одним из технологических процессов при подготовке нефти является нагрев исходной водонефтяной эмульсии. Так как в пластовой воде присутствует большое количество солей, последние откладываются на теплопередающих поверхностях. Отложение солей отрицательно сказывается на процессе теплообмена. Удаление солей с теплообменных поверхностей является сложной технической операцией. В связи с этим, была поставлена задача нагрева водонефтяной эмульсии бесконтактным способом, т.е. кавитацией, сущность которого представляется в моем докладе.

Поток жидкости, подлежащей нагреву, разгоняется насосом и направляется в специальную насадку-смеситель, где скорость его значительно повышается, а давление падает. В результате удара потока, в жидкости возникают значительные сдвиговые напряжения, приводящие в условиях пониженного давления к холодному закипанию жидкости - эффект кавитации.

Ускорение потока достигается путем сужением потока в конфузоре с последующим его расширением в диффузоре сопла Вентури теплогенератора кавитационного типа.

Массовая обработка жидкости микроударами, сопровождающаяся диссипацией, приводит к ее нагреву.

Благодаря специально спроектированным формам и размерам насадок, в которых происходит гидроудар, импульс сил давления не передается на стенки насадок, то есть не приводит к разрушению (эрозии) их поверхностей.

Способ осуществляется в установке принципиальная схема, которой представлена на Рис. 1.

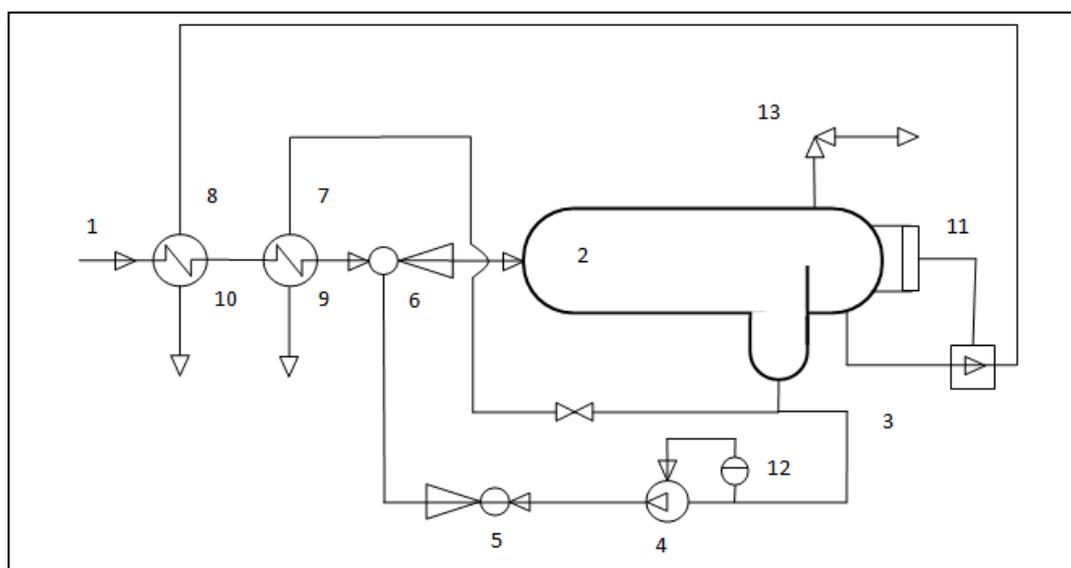


Рис. 3. Принципиальная схема

На нефтяном промысле по продуктопроводу исходную эмульсию, состоящую из 60% нефти и 40% воды, и имеющую температуру 20 С и плотность 0,85 кг/м<sup>3</sup>, подают под давлением 0,3 МПа на разделение в сепаратор 2. Перед этим исходную эмульсию нагревают до температуры 35 С теплом удаляемых по линиям тяжелой 6 и легкой 7 фаз в рекуперативных теплообменниках 8 и 9 соответственно. Легкую фазу - нефть после разделения смешивают с тяжелой фазой - водой, подают на рецикл в количестве 30% от исходного количества эмульсии по линии 3. Оставшиеся 70% отводят.

Вывод:

1. Данный метод является достаточно эффективным.
2. Взрыво- и пожаробезопасен
3. Эффективность из-за солеотложения не уменьшается

Используется экологически чистое оборудование

## Построение сейсмогеологических моделей для выделения перспективных ловушек и подсчета их ресурсов в Обской Губе

Касьянов К.О.

Студент

Санкт-Петербургский Государственный Университет, Институт Наук о Земле,  
Санкт-Петербург, Россия

Целью практики было получение опыта работы по интерпретации сейсмических данных с целью выделения перспективных объектов УВ. Были поставлены следующие задачи:

- Интерпретация сейсмических данных.
  - Прослеживание основных сейсмических горизонтов
  - Выделение разрывных нарушений
  - Составление 3D сейсмогеологической модели
  - Построение карт изохрон
- Выделение перспективных объектов с оценкой их прогнозных локализованных ресурсов по категории Д1л

В качестве данных были предоставлены два пересекающихся сейсмических профиля, проходящих в южной части Обской Губы.

Тектоническое строение: В составе плиты выделяется гетерогенное протерозойско-палеозойское складчатое основание (фундамент) и мезозойско-кайнозойский чехол.

Исследуемый район принадлежит к Щучкинскому НГР. В результате моей работы залежи были обнаружены в трех комплексах: нижне-среднеюрский, неокомский и альб-сеноманский.

В среднеюрском подкомплексе выделяются песчаные пласты. Промышленная продуктивность связана преимущественно с верхней частью. Залежи газоконденсатные, пластовые, сводовые. В Неокомском НГКО образования комплекса представлены отложениями ахской свиты и нижней подсвиты танопчинской свиты – переслаивания глины, алевролитов и песчаников. Залежи газовые приурочены к комбинированным структурно-литологическим ловушкам.

Апт-альб-сеноманский НГК охватывает сложно построенную толщу песчано-алевритоглинистых пород. Коллекторами являются песчаники и алевролиты. Залежи массивные, пластовые, сводовые приурочены, как правило, к антиклинальным ловушкам.

Мне были предоставлены два профиля: 1070501 и 1070504.

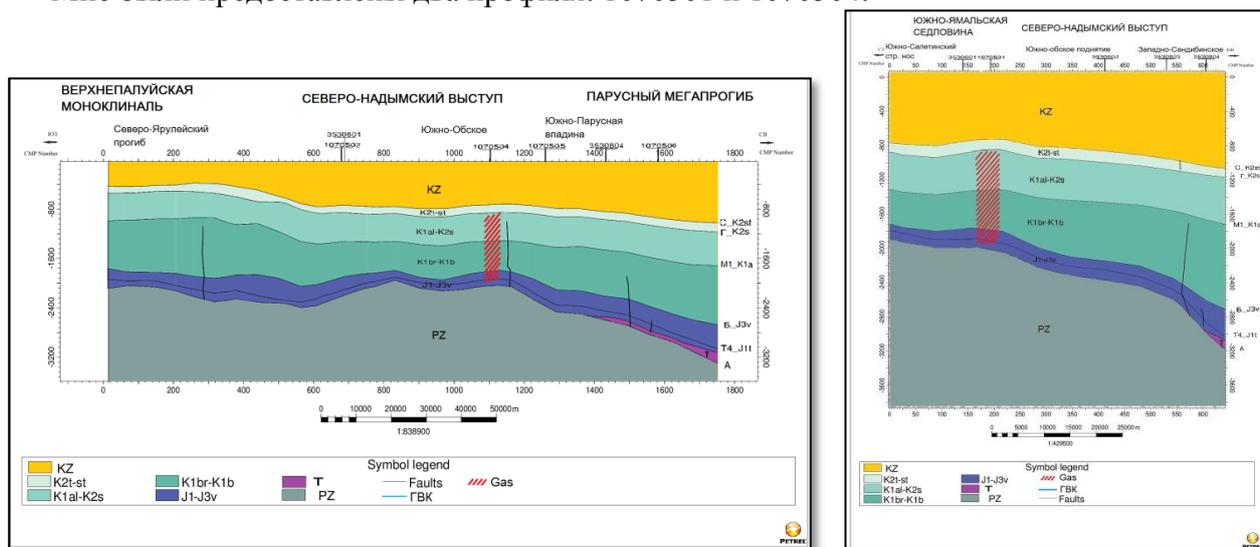


Рис. 1. Сейсмогеологические модели

Данные были проинтерпретированы в программном комплексе “Petrel”: выделены разрывные нарушения и 6 горизонтов: «С», «Г», «М1», «Б», «Т4», и «А», на основе метода яркого пятна выделена перспективная газоносная область.

Далее на основе этих данных была составлена простейшая 3D сейсмогеологическая модель, и на основе всего этого были составлены: две сейсмогеологические модели по имеющимся профилям (Рис. 1).

Далее были построены карты изохрон к горизонтам, в которых на основе метода яркого пятна можно было утверждать, что там присутствует газ. Это «Г», «М1» и «Б».

На данных картах были оконтурены залежи, и вычислена их площадь.

Далее объемным методом были подсчитаны прогнозные локализованные ресурсы:

Подсчет ресурсов свободного газа в предполагаемых газовых залежах осуществлялся по формуле:

$$V_{г} = F h_{эф} m k_{г} (P_{н} \alpha - P_{к}) f, \quad (1)$$

Подсчитываются ресурсы конденсата по формуле:

$$Q_{к} = V_{г} \Pi \eta, \quad (3)$$

Ресурсы газа за вычетом конденсата рассчитываются по формуле:

$$V_{с.г.} = V_{г} M$$

Были получены следующие результаты

Таблица 1

Название структуры	Название горизонта	Название нефтегаз оносного пласта	Площадь, км <sup>2</sup>	Амплитуда, м	Глубина залегания, м
Южно-Обское 1	Г	ПК <sub>1-9</sub> , ХМ6-10	339,29	50	860
Южно-Обское1	М1	ТП1-5	351	79	1431
Южно-Обское1	Б	Ю2	66,35	107	2193

Таблица 2

	Общее кол-во и имя горизонтов	Общая площадь F, км <sup>2</sup>	Нач., баланс.ресурсы газа, млн. м <sup>3</sup>	Начальные ресурсы конденсата, тыс.т.		Ресурсы газа за вычетом конденсата, млн. м <sup>3</sup>
				геол.	извл.	
<b>Южно-Обское1</b>	3 : Г, М, Б	1096	98106	2878	2275	97880

**Список литературы:**

1. Бочкарев В.С., Брехунцов А.М., Дещеня Н.П., Толубаев С.А. Проблема нефтеносности палеозоя Западной Сибири. Тюмень, Горные ведомости, № 5, 2004, с 2-18.
2. Дещеня Н.П., Ордин В.А. и др. Интерпретация материалов региональных сейсморазведочных работ в Обской губе, ОАО «СибНАЦ», Тюмень, 2005
3. Рябухин Т.Е., Байбакова Г.А.. Формирование и нефтегазоносность осадочных бассейнов в связи с рифтогенезом.//Нефть и газ.- 1994, №5.

**ООО «РН-Ставропольнефтегаз» - хороший старт в будущей карьере**

**Манкиева П.М.**

*Студент*

*Российский Государственный Университет им. И.М.Губкина, факультет геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия  
mankieva@inbox.ru*

Целью практики было приобретение навыков работы геолога, закрепление знаний и умений, приобретенных в результате освоения теоретических курсов специальных дисциплин, выработка практических навыков.

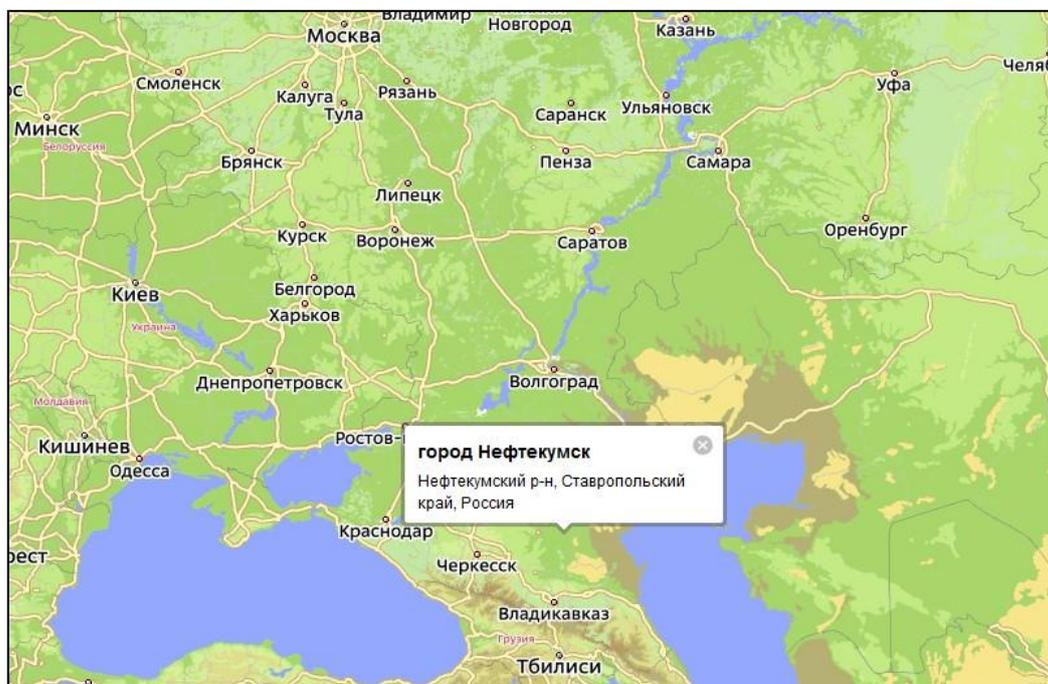
Я проходила практику в ООО «РН-Ставропольнефтегаз». Предприятие было образовано в 1955 году. В 1996 году вошло в состав ОАО «НК «Роснефть».

«Ставропольнефтегаз», являясь важной и неотъемлемой частью ресурсной базы Компании на юге европейской части России, ведет разведку и разработку почти на 40 лицензионных участках. Большинство месторождений «Ставропольнефтегаза» значительно истощены, поэтому применение современных технологий повышения нефтеотдачи пласта является ключевым фактором успешной работы компании.

«Ставропольнефтегаз» использует железнодорожный транспорт для доставки добываемой им нефти от месторождений до нефтеперевалочного узла АК «Транснефть» с последующей поставкой либо на экспорт через морские экспортные терминалы АК «Транснефть» на побережье Черного моря или КТК или, в качестве альтернативы, для переработки на Туапсинском НПЗ.

В 2013 г. добыча «Ставропольнефтегаза» составила 0,836 млн. т (6.1 млн. барр.) нефти.

Прибыли мы на практику в г.Нефтекумск Ставропольского края (рис.1), после чего нас разместили в комфортабельном общежитии, где кроме нас проживало очень много студентов из различных городов.



*Рис. 1. Город Нефтекумск на карте*

На следующий день мы непосредственно пришли в Организацию, где впоследствии и проходила практика, прошли инструктаж по технике безопасности и получили спецодежду, ознакомились с работой и структурой Предприятия. Работать нас определили в Отдел

геологии, под бдительным руководством начальника отдела, мы узнали много нового о геологическом строении территории, и лицензионных участках, на которых ведет разведку и разработку Предприятие. Так как одной из главных целей практики был сбор материала для написания диплома, часть времени пришлось уделить этому.

На протяжении всего времени прохождения практики нам довелось поработать во многих отделах Организации. Неделю провели в отделе анализа разработки месторождений, а также в отделе экологии и охраны окружающей среды.

В свободное от работы время ходили на экскурсию по городу. Нефтекумск-поселок нефтяников. Численность населения небольшая, всего 25 тыс. человек. На территории города большое количество достопримечательностей, которые нам посчастливилось увидеть. Город довольно чистый, здесь много детских садов и школ.



*Рис.2. Офис ООО «РН-Ставропольнефтегаз»*

По окончании практики было немного жаль уезжать, так как мы привыкли к городу и ребятам, с которыми работали. Но для себя мы приобрели очень большой опыт работы и прикоснулись к нелегкому труду нефтяников.

## Совершенствование работы газоперекачивающего агрегата ГПА-16М-10 «Урал»

Мещеряков А.А.

Студент

Северо-Восточный федеральный университет, геологоразведочный факультет, Якутск,

Россия

malexe93@mail.ru

Газоперекачивающий агрегат ГПА-16М-10 «Урал» - это технологическая установка ангарного исполнения, которая предназначена для сжатия и транспортирования природного газа на головной компрессорной станции «Сахалин». ГПА состоит из блоков и узлов максимальной заводской готовности, монтаж которых производится на месте эксплуатации. Он может эксплуатироваться при температуре окружающей среды от  $-58$  до  $+42^{\circ}\text{C}$ , при относительной влажности 100% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ , при сейсмическом воздействии интенсивностью 9 баллов по шкале Рихтера.

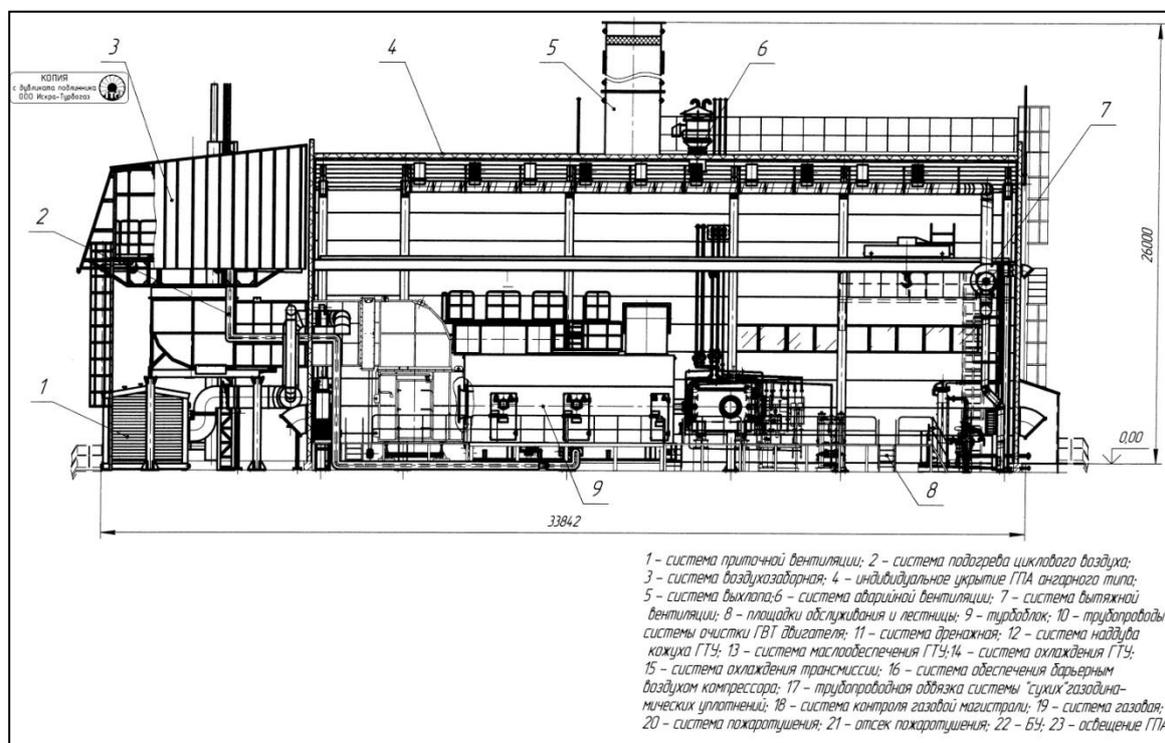


Рис. 1. Агрегат газоперекачивающий ГПА-16М-10 «Урал» [1]

Основные параметры:

- номинальная мощность на выходном валу СТ ГТУ в стационарных условиях при стандартных атмосферных условиях – 16 МВт;
- максимальная мощность на выходном валу СТ ГТУ в стационарных условиях – 19,2 МВт;
- номинальная частота вращения выходного вала СТ ГТУ – 5300 об/мин;
- эффективный КПД ГТУ – 36,3 %;
- номинальный политропный КПД компрессора – не менее 82%;
- номинальная мощность, потребляемая компрессором – 14,6 МВт;
- время запуска ГПА без учета предпусковой подготовки – не более 20 мин. [1]

Наиболее распространенным приводом нагнетателей на компрессорных станциях является газотурбинный (именно такой вид привода нагнетателя предусмотрен в ГПА

«Урал»). В состав газотурбинной установки входят: турбодетандер, редуктор, воздушный компрессор, блок камер сгорания, турбины высокого и низкого давлений. Турбодетандер является пусковым двигателем установки, работающим на природном газе. Турбодетандер через редуктор запускает в работу воздушный компрессор. Атмосферный воздух засасывается компрессором и сжимается в нем до рабочего давления. Далее сжатый воздух направляется в блок камер сгорания, где он нагревается за счет сжигания природного газа. Продукты сгорания направляются в газовую турбину (сначала высокого, а затем низкого давления), где они расширяются. [2]

Однако в данной установке, имеющей ряд достоинств, есть также и недостаток – отработавшие газы через систему выхлопа ГПА выбрасываются в атмосферу, тем самым нанося определенный вред окружающей среде. Расход подаваемого топливного газа составляет 3175 и 3900 кг/ч при номинальной и максимальной мощности, соответственно.

Таким образом, в атмосферу выбрасывается значительная доля вредных веществ. Однако можно найти решение данной проблемы, итогами которого будут экономия финансов предприятия и, самое главное, - меньшее влияние на окружающую среду. Предлагаемый мой путь решения проблемы – использовать отработавшие газы на нужды КС. Поскольку они имеют достаточно высокую температуру и немалый объем – их можно использовать в системе отопления различных технологических блоков. По мере отработки своего ресурса эти газы будут выбрасываться в атмосферу. Но при таком варианте их использования объемы выбросов на порядок уменьшатся, вследствие чего замедлится и ухудшение состояния окружающей среды.

#### ***Список литературы:***

1. Агрегат газоперекачивающий гпа-16м-10 «Урал». Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническое описание.
2. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: Учебник для вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – Уфа.: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. – 528 с.: ил.

## Производственная практика в г. Мегион

*Привалова О.А.*

*Студент*

Российский Государственный Университет им. И.М.Губкина, факультет геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия

*oprivalik@mail.ru*

Целью практики было приобретение навыков работы геолога, закрепление знаний и умений, приобретенных в результате освоения теоретических курсов специальных дисциплин, выработка практических навыков.

На производстве я ознакомилась с работой геологической службы, должностными обязанностями геологов, а также с процессом освоения месторождений – от этапа поисково-разведочных работ до этапа разработки месторождения.

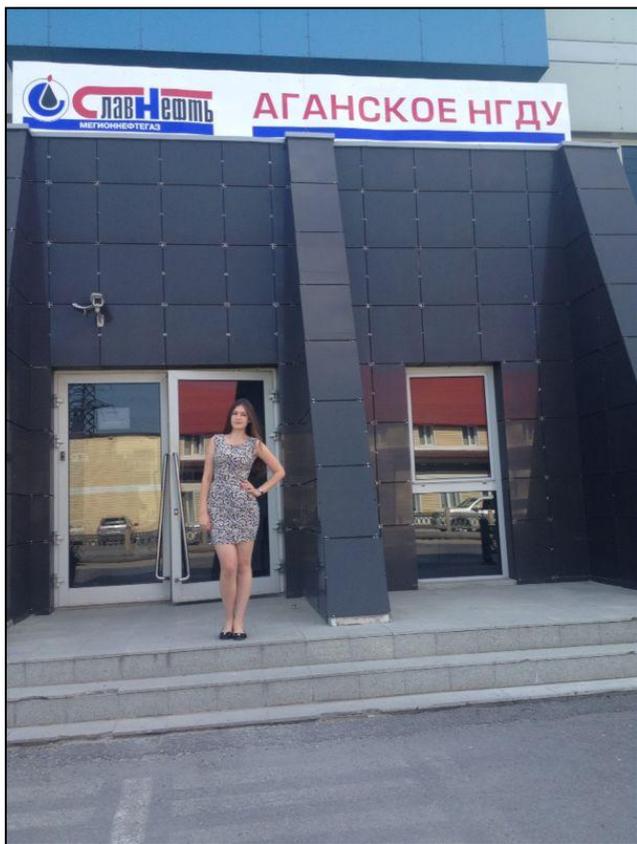
Компания в которой я проходила практику ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз»(ОАО «СН-МНГ») является ключевым нефтегазодобывающим предприятием компании «Славнефть». К основным видам деятельности относится доразведка нефтегазовых месторождений, бурение и эксплуатация скважин, добыча нефти и газа. Предприятие осуществляет процесс нефтедобычи на территории Нижневартовского и Сургутского районов Ханты-Мансийского автономного округа.

Работая на Мегионском, Аганском, Ватинском и ряде других месторождений, «СН-МНГ» ежемесячно добывает 1,4 млн тонн углеводородного сырья. Ежегодная добыча всех предприятий холдинга составляет порядка 17 млн тонн нефти.

Основными месторождениями ОАО «СН-МНГ» являются: Мегионское, Мыхпайское, Северо-Покурское, Аганское, Южно-Аганское, Ватинское, Кетовское, Покамасовское, Северо-Островное, Ново-Покурское, Южно-Покамасовское.

По приезду меня направили на Аганское НГДУ (нефтегазодобывающее управление, Рис.1).

Прибыв на место практики, мы ознакомились со структурой предприятия, прошли инструктаж по технике безопасности. На протяжении всей работы мы занимались изучением геологического строения территорий, пробовали себя в интерпретации геофизических данных.



*Рис.1 Аганское НГДУ*

В свободное от работы время мы уделили прогулкам по городу (Рис.2). Несмотря на занятость, жители города все-таки находят время на отдых и на маленькие радости жизни. Нам довелось прикоснуться к этой дружелюбной атмосфере города.

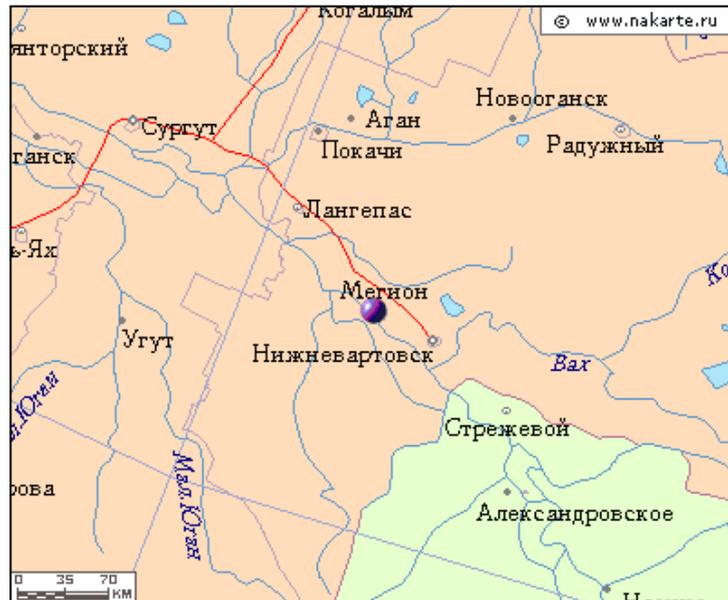


Рис.2. Г. Мегион на карте

Практика произвела на нас неизгладимое впечатление, мы узнали много нового и интересного о нашей будущей профессии. Это хороший опыт в нашей предстоящей работе в нефтегазовой сфере.

**Изучение литологии доманиковых толщ Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна**

**Пушкарёва Д.А.**

*Студент*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
геологический факультет, Москва, Россия  
dariapushkareva@mail.ru*

В настоящее время в России добыча нефти и газа из традиционных источников начинает сокращаться, что связано с постепенной выработкой разведанных запасов. Одним из возможных способов увеличения нефтедобычи является использование нетрадиционных источников сырья, примером которых являются доманиковые толщи Тимано-Печорского и Волго-Уральского нефтегазоносных бассейнов.

На производственной практике в рамках общего проекта мной были изучены образцы керн по восьми скважинам, расположенным на территории Тимано-Печорской провинции. Доманиковые отложения являются доказанной высокопродуктивной нефтематеринской толщей и имеют сложное строение, поэтому на основе имеющегося каменного материала и данных ГИС начато более детальное расчленение разреза на литологические пакки, что в дальнейшем поможет тщательно изучить состав и строение нефтематеринских толщ.

Территориально доманиковые отложения Тимано-Печорского НГБ протягиваются вдоль Уральской складчатой системы на северо-восток через южную часть Ижма-Печорской, а также Денисовскую и Хорейверскую впадины. Отложения сформировались в верхнефранско-турнейское время в результате трансгрессии моря на платформенную часть провинции со стороны Уральского хребта. [2] Тектонические подвижки привели к последовательным погружениям и поднятиям бассейна, в результате которых терригенное осадконакопление в депрессионных областях сменялось карбонатным некомпенсированным в палеовпадинах. Как следствие, в наиболее глубоководных местах депрессионная впадина ограничена барьерными рифами и биогермными постройками.

В пределах рифовых фаций разрез представлен толщами органогенных известняков и доломитов небольшой мощности. Эти толщи обладают низким нефтематеринским потенциалом и хорошими коллекторскими свойствами, как, например, нефтегазоконденсатное месторождение Карачаганак. [1]

Депрессионные фации формировались в прибрежных и морских глубоководных обстановках при длительном некомпенсированном прогибании бассейна и восстановительных условиях. [2] В результате сформировались тонкослоистые ритмичные глинисто-кремнисто-карбонатные породы (известняки, мергели), богатые органикой. При исследовании керн было выделено несколько литотипов данных пород:

- Первый тип - известняки темно-серые, коричневатые, сильно битуминозные, неравномерно глинистые, неясно косослоистые, линзовидные. Часто встречаются конкреции и линзы пирита, кальцитизация, а также биоморфные остатки в виде раковин двустворок и обломков криноидей (Рис. 1).

- Второй тип - тентакулитовые известняки, битуминозные, черные. Характерна горизонтальная и косая слоистость и светлые маломощные слойки карбонатного вещества, часто встречаются конкреции пирита.

- Третий тип - аргиллиты слабо известковистые, темно-серые, неясно слоистые, тонкоплитчатые, хрупкие, с умеренной пиритизацией и незначительными вкрапленниками слюды.

- Четвертый тип - карбонатно-кремнистые и кремнисто-карбонатные породы, темно-серые, неясно- и косослоистые, иногда линзовидные, с единичными светлыми прослоями карбонатного вещества мощностью 0,5-2 мм и редкими включениями тентакулитов.

- Пятый тип - известняки (вакстоун, мадстоун и пакстоун), темно- и светло-серые, косо-, линзовидно- и горизонтально слоистые, иногда трещиноватые, со светлыми карбонатными прослоями, конкрециями и линзами пирита.
- Шестой тип - глины известковистые темно-коричневые и зеленовато-серые, косослоистые, линзовидные, часто пиритизированные (Рис. 1).

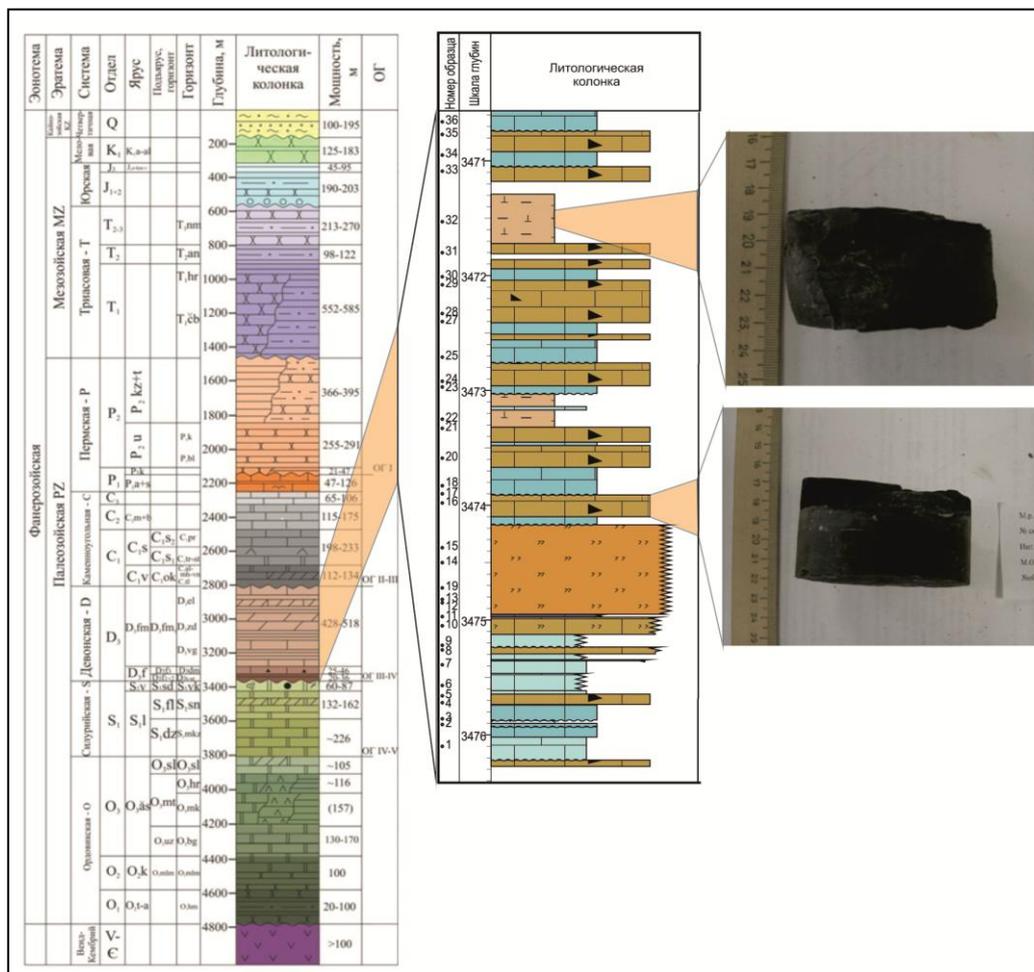


Рис.1. Литологическое расчленение верхнедевонских отложений Хорейверской впадины на примере образцов Пальникской скважины. Сверху вниз: обр. 32 - известковистая глина темно-коричневая, косослоистая; обр. 17 - известняк битуминозный коричневатый-черный, неясно горизонтально слоистый.

Таким образом, ввиду сложности строения доманиковых отложений исследование каменного материала в дальнейшем позволит детально расчленить толщи на литологические пачки, подробнее рассмотреть литотипы пород, а также изучить палеообстановки и условия осадконакопления.

### Список литературы:

1. Зайдельсон М.И., Вайнбаум С.Я., Копрова Н.П. Формирование и нефтегазоносность доманиковых формаций. -М.: Наука, 1990, -70с.
2. Кирюхина Т.А., Фадеева Н.П., Ступакова А.В., Полудеткина Е.Н., Сауткин Р.С. Доманиковые отложения Тимано-Печорского и Волго-Уральского бассейнов. /Геология нефти и газа. 2013. №3. -С.5-6.

## Применение метода рамановской спектроскопии для изучения углей и графитов

**Тарасенко И.В.**

Студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

геологический факультет, Москва, Россия

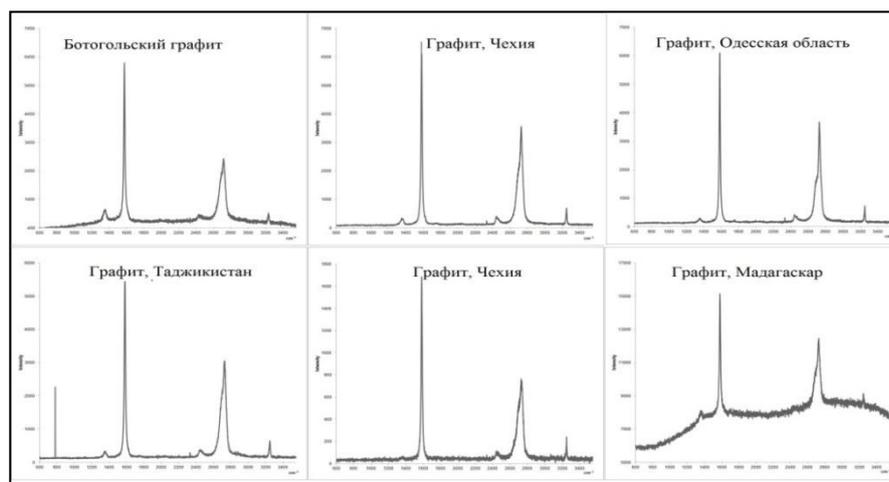
*irinatarasenko1993@gmail.com*

Угли и графиты, в силу своих многочисленных уникальных свойств, исключительно интересны для практического применения в различных отраслях промышленности. Соответственно, растет и спрос на технику оценки и контроля их свойств, состава и качества. Кроме традиционно используемых методов проводятся исследования с помощью метода комбинационного рассеяния света, который является современным мощным инструментом в изучении природных минеральных веществ, в том числе и углеродных фаз.

Комбинационное рассеяние света (эффект Рамана) — неупругое рассеяние оптического излучения на молекулах вещества, сопровождающееся заметным изменением частоты излучения. Это эффективный метод химического анализа, изучения состава и строения веществ. [2]

Каждая полоса в спектре соответствует определенному колебанию молекулы, причем ее частота чрезвычайно чувствительна к пространственной ориентации связей и массе атомов. При сравнении спектров различных аллотропных модификаций углерода видна существенная разница в спектрах КР. Так, если наиболее интенсивная полоса в спектре КР у алмаза –  $1332\text{ см}^{-1}$ , то в спектре графита она смещена к  $1582\text{ см}^{-1}$ . Полоса КР графита  $1582\text{ см}^{-1}$  обычно называется полосой G (от Graphite); полоса алмаза – полосой D (от Diamond). [3]

Спектроскопические характеристики некристаллических веществ направленно и практически непрерывно изменяются, отражая результаты прогрессирующего разложения и карбонизации первичного органического вещества. С переходом к кристаллическим веществам происходит скачкообразное изменение рамановских спектров. Значительный масштаб и непрерывность изменчивости раманспектроскопических свойств в ходе метаморфизации органического материала в некристаллическое углеродистое вещество создает прекрасные предпосылки для оценки термодинамических и геологических условий породо- и рудообразования. [1]



*Рис.1. Спектры графитов с различных месторождений*

В данной работе с помощью метода рамановской спектроскопии были изучены 12 образцов графитов из месторождений различных генетических групп (например, Ногинска,

Мадагаскара, в том числе и привезенные с обменной практики из Чехии графиты месторождения Местски-врх) и углей (Донбасс, Кузбасс).

Большинство графитов, попавших в первую группу, образовались в результате регионального метаморфизма древних толщ. Такие графиты имеют хорошую кристаллическую структуру, что видно на получившихся спектрах (Рис.1).

Во вторую группу попали графиты Ногинского месторождения, угли разной степени преобразованности и шунгит, продемонстрировавший структуру, промежуточную между угольной и графитовой (Рис.2).

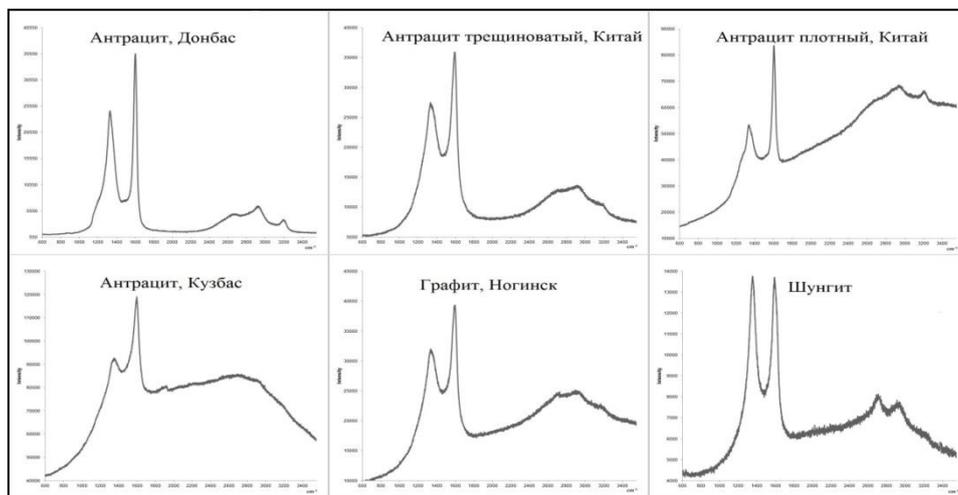


Рис.2. Спектры антрацитов с различных месторождений, а также графита из Ногинского месторождения и шунгита

Таким образом, с помощью метода рамановской спектроскопии можно разделить вещества по степени совершенства их кристаллической структуры.

Но встает вопрос: почему ногинский графит имеет спектр близкий к углям? Оказывается, этот графит образовался вследствие контактового метаморфизма при внедрении интрузии в пласты угля, и структура исходного вещества изменилась незначительно.

Можно сделать вывод, что, используя метод рамановской спектроскопии, можно узнать о происхождении и степени преобразованности графитов и других углеродистых образований.

#### **Список литературы:**

1. Силаев В.И., Лютоев В.П., Петровский В.А., Хазов А.Ф., Опыт исследования природных углеродистых веществ и некоторых их синтетических аналогов методом рамановской спектроскопии
2. Тихомиров С., Кимстач Т., Спектроскопия комбинационного рассеяния – перспективный метод исследования углеродных наноматериалов
3. Wu Dun, Liu Guijian, Sun Ruoyu, Chen Shancheng, Influences of magmatic intrusion on the macromolecular and pore structures of coal: Evidences from Raman spectroscopy and atomic force microscopy

**Производственная практика в нефтесервисной компании «Tiandi Energi» ,  
КНР г.Пекин  
Фазлыева Р.Р.**

*Студент*

*Казанский Федеральный (Приволжский) Университет, Институт геологии и  
нефтегазовых технологий, Казань, Россия*

*ritarita92@rambler.ru*

Необходимым условием подготовки геологов-нефтяников высокой квалификации является рациональное сочетание теоретического обучения и формирование практических навыков. В этом отношении нефтепромысловая производственная практика является важнейшим этапом в учебном процессе при подготовке квалифицированных бакалавров.

Основные цели практики: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе учебы; дальнейшее развитие навыков самостоятельной производственной деятельности; изучение организации геологопромыслового дела; сбор, систематизация и обработка фактического материала, необходимого для выполнения дипломной работы.

Задачей являлось получение практического навыка работы в нефтяной отрасли в производственной организации.

Преддипломная практики проходила в компании “Tiandi Energy”, которая находится в КНР в городе Пекин. Срок прохождения практики: с 9 июня по 4 сентября 2014 г.

Нефтесервисная компания “Tiandi Energy” является относительно молодой, но уже стремительно набирает обороты – главный офис находится в Пекине, есть офис в Хьюстоне, а также в планах открытие офиса в Казани. Сфера деятельности - интеграцией геофизических данных в обсаженных и необсаженных скважинах, а также анализ керна и геологическое описание.

В ходе производственной практики я и еще 5 студентов с нашего института приняли участие в нескольких проектах Tiandi Energy. Работа заключалась в следующем: анализ данных скважин и изучение истории скважин, инвентаризация; дизайн по подготовке к гидроразрыву пласта и стимуляционных показателей. Первые три недели были посвящены освоению следующих программ: Open view, Open well, Gimp и I-point; проводились различные тренинги и обучения.

По итогам практики была проведена научная сессия, в которой каждый из практикантов выступил с отчетом и защитой своей работы. Нам, интернам, были вручены сертификаты об успешном завершении производственной практики.

За время практики была реализована насыщенная культурная программа. В свободное от работы время мы имели возможность осмотреть удивительный город страны восходящего солнца с многовековой историей и выдающимися культурными ценностями, одним из которых является чудо света – Великая Китайская стена.

Таким образом, в течение производственной практики были закреплены и углублены теоретические знания, полученные в процессе учебы. Была изучена структура компании. Практика как разговорного, так и профессионального владения английским языком, развитие коммуникативных навыков, умение четко формулировать мысли и решать поставленные задачи, взаимодействовать в команде – это лишь малый список того, чему мы научились за время пребывания в Китае.

Я очень благодарна предоставленной возможности, именно здесь я почувствовала, что значит быть человеком мира.

## Изучение и уточнение геологического строения Западного месторождения

**Фархутдинова Э.Р.**

*Студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Институт Наук о Земле, Санкт-Петербург, Россия  
elmira.farkhutdinova@mail.ru*

В процессе прохождения практики было изучено Западное нефтяное месторождение, расположенное в пределах Тюменской области Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. В пределах лицензионного участка находится одна залежь Западного месторождения (Южное 1). Нефтеносный горизонт ЮВ1 приурочен к верхней части васюганской свиты и сложен преимущественно песчано-алевролитовыми породами. Пласт представлен неравномерным чередованием пропластков коллектора и неколектора.

Выполнялись различные виды работ, связанные с его изучением для выяснения низкой эффективности вытеснения нефти из пласта ЮВ1. Уточнялось геологическое строение, по объекту были выполнены следующие исследования:

- Корреляция пласта по данным каротажа (ГК, ПС), позволившая проследить пласт на месторождении;
- По известной методике электрофациального анализа по данным кривых каротажа и интерпретации сейсмических данных была реконструирована обстановка осадконакопления, были выделены два регрессивных бара [1].
- По данным ГИС и опробований по 30 скважинам был обоснован ВНК на абсолютной отметке -2423 м, утвержденный ранее на отметке -2417м[2]. При таком уровне ВНК залежь расширяется за пределы лицензионного участка, и тогда необходимо переходить к рассмотрению соседних залежей.

Корреляция со скважинами на соседней залежи Южная2 показывает, что

- Данные согласуются с обоснованием ВНК по залежи Южная1 пласта ЮВ1
- Имеются идентичные со скважинами залежи формы записи каротажа
- Пласт вписывается в региональную концепцию формирования гидродинамически связанных, покровных баровых отложений (Рис.1)

По пласту ЮВ1 смотрится альтернативный вариант конфигурации с раскрытием залежи на восток и рекомендуется испытать скважину 143.

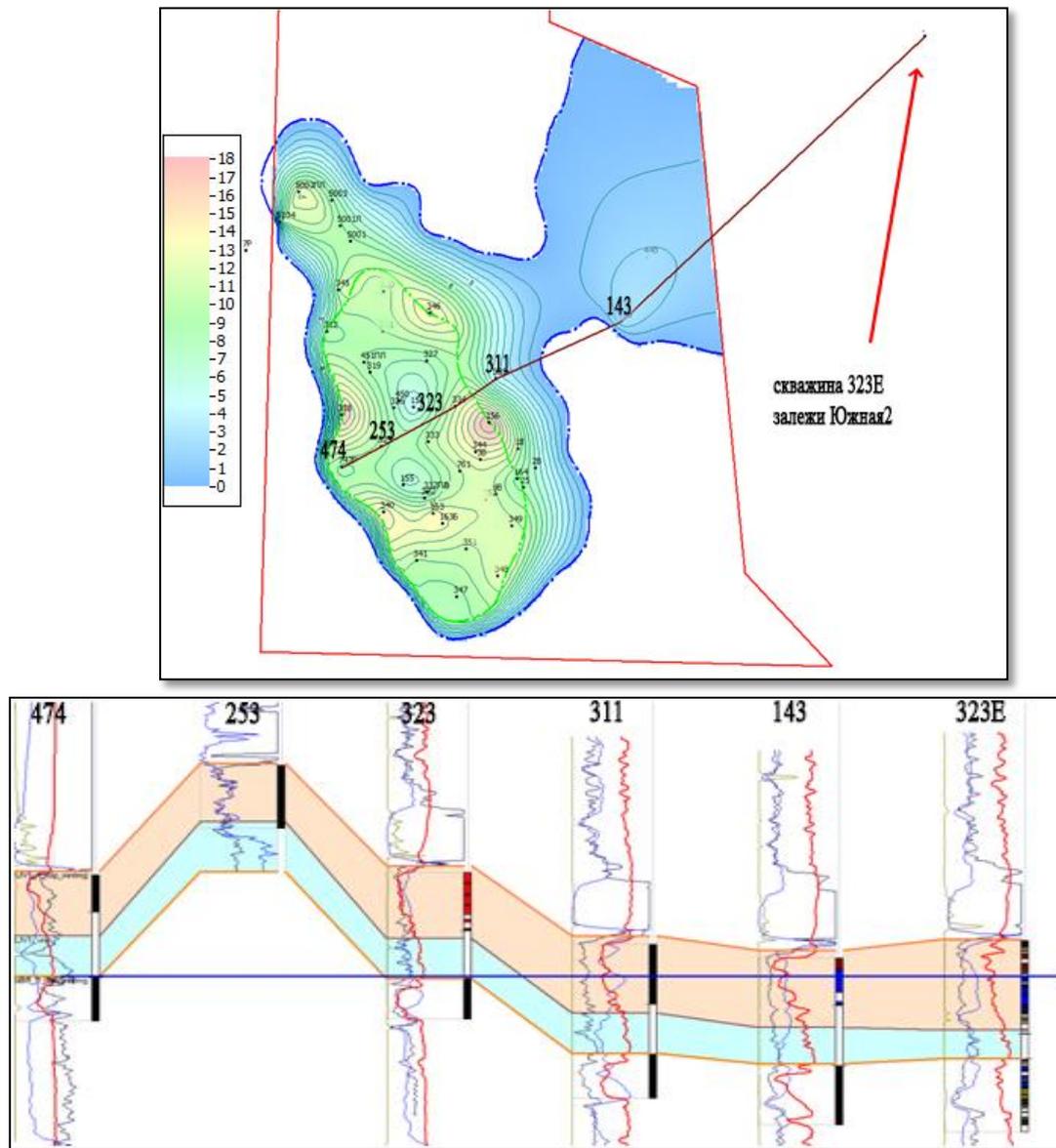


Рис. 1. Вариант с расширяющейся залежью и профиль по линии скважин

**Список литературы:**

1. Белозёров В.Б. Роль седиментационных моделей в электрофациальном анализе терригенных отложений. Известия Томского политехнического университета. 2011. Т. 319. № 1
2. Галкин С.В., Плюснин Г.В. Нефтегазопромысловая геология. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 96 с.

## Геохимическая характеристика доманикоидных отложений

**Фролова В.А.**

Студент

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, геологический факультет, Москва Россия  
the-casket@yandex.ru*

Породы верхнедевонско-турнейской доманикоидной фации представляют собой четырехкомпонентную систему с преобладанием карбонатного материала (в среднем 70 %). Кроме того, присутствуют глинистое вещество и свободный кремнезем в концентрациях 10–15 %, а также ОВ сапропелевого типа с содержанием ТОС 3–5 %. [1]

В рамках научно-исследовательской практики в лаборатории органической геохимии кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета МГУ были выполнены литолого-геохимические исследования потенциально нефтематеринских отложений доманиковой формации ряда скважин Тимано-Печорского НГБ. Исследование отложений было осуществлено на керновом материале из 8 скважин: Харутамыльская 1, Северо-Югидская 5, Ронаельская 1, Пальникская 1, Кырнышская 6, Вуктыл 51, Большеперская 1, Белая 4. Скважины расположены в разных тектонических блоках на территории Тимано-Печорского НГБ для более полной её характеристики. На севере, вне принятых границ распространения доманикоидных отложений, располагаются 2 скважины – Нямюрхитская и Хыльчююская, остальные располагаются внутри этих границ ближе к югу территории, а Белая почти на границе с Волго-Уральским НГБ.

Для отложений доманикоидной фации Тимано-Печорского НГБ, изученным по скважинам, характерен значительный разброс в геохимических параметрах. На севере (скв. Нямюрхитская и Хыльчююская) содержание ОВ очень низкое и изменяется от 0,04 до 0,38%, величина  $S_1+S_2$  меняется от 0,01 до 0,54 мг УВ/г породы.  $T_{max}$  этих отложений в среднем не превышает 400°С (390-400°С), за исключением нескольких образцов внизу разреза (430-432°С). Такие значения геохимических параметров свидетельствуют о чрезвычайно низком генерационном потенциале этих пород, в результате чего изученные отложения не могут рассматриваться в качестве нефтегазогенерирующей толщи.

Процентное содержание ТОС для скважин Белая, Южно-Хоседаюская, Большеперская, Харутамыльская составляет в среднем от 2 до 6%, а наибольшее значение (почти 12%) отмечается в образцах из скважины Харутамыльская. Значения пиков  $S_1$  и  $S_2$  в отложениях, вскрытых скважиной Белая-4, имеют очень большой разброс: от 0,17 до 2,23 мг УВ/г породы и от 1,05 до 16,17 мг УВ/г породы, соответственно. В результате чего невозможно однозначно оценить качество этих отложений, как НМП. В скважинах Большеперская-1 и Южно-Хоседаюская-1 пик  $S_1$  варьирует от 0,01 до 3,62 мг УВ/г, пик  $S_2$  от 0,09 до 27,91 мг УВ/г. В целом, доманиковые отложения, вскрытые этими скважинами можно охарактеризовать как хорошую НМТ. Наконец, в образцах керна из скважины Харутамыльская-1 пик  $S_1$  и  $S_2$  очень высокие: 0,38-2,38 мг УВ/г и 6,09-48,02 мг УВ/г соответственно. Такие значения характерны для качественных НМТ. Доманиковые отложения, вскрытые скважинами Харутамыльская-1, Большеперская-1, Белая-4 и Южно-Хоседаюская-1, уже вошли в ГЗН, значения  $T_{max}$  в них изменяются от 432 до 457°С.

Показания водородного индекса НІ в скважинах Хыльчююская-7 и Нямюрхитская-10 варьируют от 7 до 98 мг УВ/г Сорг, что указывает на плохой потенциал этих отложений. Водородный индекс скважин Большеперская-1 и Белая-4 изменяется от 79 до 536 мг УВ/г Сорг, эти отложения в среднем обладают удовлетворительным НМ-потенциалом. Наконец, в скважинах Харутамыльская-1 и Южно-Хоседаюская-1 значения водородного индекса в среднем 350-400 мг УВ/г Сорг и 500 мг УВ/г Сорг соответственно, хотя в последней скважине имеются образцы и с очень низкими показателями (менее 100 мг УВ/г Сорг).

Доманикоидные отложения, вскрытые этими скважинами относятся к морскому типу органического вещества с разными долями гумусовой примеси.

Таким образом, на основе данных полученных по данным пиролитических исследований, скважины на севере НГБ Нямюрхитская и Хыльчюуская вскрыли отложения с низким нефтематеринским потенциалом, скважины на юге территории -наиболее хорошим потенциалом, это скважины Белая, Харутамыльская и др.

По данным хромато-масс-спектрометрического анализа предварительно установлено, что образцы попадают в зону «морских» обстановок на севере и в зону прибрежно-морских лагунных на юге. Однако эти данные не однозначны, т. к. максимум приходится на низкомолекулярные нечетные УВ n-C15, n-C17, накопление которых может происходить в морских условиях. Но, отмечено, также во многих исследованных образцах преобладание пристана над фитаном и другими более низкомолекулярными изопреноидами.

На основе полученных данных, можно сделать выводы о том, что доманикоидные отложения Тимано-Печорского НГБ изменяются с севера на юг в своих характеристиках, в сторону увеличения нефтегазоматеринского потенциала, но требуют дальнейших исследований для уточнения границ их распространения и более детального исследования их свойств и потенциала.

#### ***Список литературы:***

1. М.И. Зайдельсон, Е.Я. Суровиков, Л.Л. Казьмин, С.Я. Вайнбаум, Е.Г. Семёнова (ВО ИГиРГИ). Особенности генерации, миграции и аккумуляции УВ доманиковых формаций. // Геология нефти и газа, 1990.

**Секция**  
**"Геология"**

## Учебная практика в Приказанском районе

*Аюпов А. Р.*

*Студент*

*Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казанского федерального  
университета, Казань, Россия*

*(научный руководитель доцент Мусин Р.Х.)*

*ayupov.amir@gmail.com*

Каждый год студенты-геологи первого курса Казанского федерального университета проходят первую полевую учебную геологическую практику. Будущие работники геологической сферы могут наглядно познакомиться, с чем будет связан их труд.

Практика проходила с 16 июня по 13 июля 2014 г. в Приказанском районе Республики Татарстан на 4 учебных полигонах: Печищинском, Камско-Устьинском, Тетюшском и Кадышево-Щербаковском. Приказанский район расположен в пределах Волго-Уральской антеклизы Восточно-Европейской платформы. Осадочный чехол здесь имеет мощность около 2000 м, и сложен он отложениями девонской, каменноугольной, пермской, юрской, меловой, неогеновой и четвертичной систем. Характерной чертой Приказанского района является широкое проявление различных физико-геологических процессов.

Цель практики – закрепление теоретических знаний по курсу «Общей геологии» и приобретение навыков полевых геологических исследований.

Территория Татарстана представляет возвышенную ступенчатую равнину, расчленённую долинами Волги и Камы на три части — Предволжье, Предкамье (Западное и Восточное) и Закамье (Западное и Восточное), с приповерхностным развитием комплексов полигенных платформенных отложений в возрастном интервале от нижней перми до голоцена.

Основными формами рельефа являются пластовые денудационные возвышенности и полигенетические низменности, созданные эндогенными и экзогенными процессами.

Широко развитая речная сеть создаёт своеобразные формы рельефа и способствует проявлению интенсивных экзогенных процессов. Речные долины различаются по размерам, морфологии и возрасту. Долина р. Волги имеет значительную ширину и резко выраженную асимметрию склонов.

Предволжье занимает северо-восточные части палеозойского Токмовского свода и мезозойско-палеогеновой Ульяновско-Саратовской синеклизы и образовалось в конце палеогена за счёт инверсионного поднятия синеклизы. Предкамье располагается в пределах крупного Казанско-Кировского прогиба и Северо-Татарского свода, а Закамье – в пределах Южно-Татарского свода и Мелекесской впадины.

Учебные полигоны — Печищинский, Камско-Устинский и Тетюшский располагаются в Предволжье, а Кадышево-Щербаковский — в Западном Предкамье, в поле развития структур Казанско-Кировского прогиба.

### *Печищинский полигон*

Полигон, площадью около 100 км<sup>2</sup>, располагается в северо-восточной части Предволжского региона Татарстана, ограничиваясь с севера и востока р. Волгой. Он широко известен как область развития стратотипических и опорных разрезов казанского и уржумского ярусов средней перми.

### *Камско-Устьинский полигон*

Полигон общей площадью 285 км<sup>2</sup> находится в пределах северо-восточной части Приволжской возвышенности напротив устья р. Камы. Здесь фиксируются хорошие обнажения терригенно-сульфатно-карбонатных пород казанского и уржумского ярусов с проявлениями битумов, сульфидной минерализации и камнесамоцветного сырья (пейзажные кремни, кварцевые и аметистовые друзы), а также обнажения песчано-глинистых плиоцен-четвертичных отложений. В пределах полигона активно проявлены карстовые процессы, которые привели к формированию крупных пещер, наиболее известной из которых является Юрьевская пещера, имеющая протяженность более 400 м и доступная

для посещения. В пределах полигона ведется разработка месторождений гипса и других строительных материалов, и есть возможность ознакомления с горными выработками открытого типа – карьерами, штольнями.

*Тетюшский полигон*

Полигон расположен также на правом берегу Волги, в 30 км южнее Камско-Устьинского полигона. Для него характерны пологие слабоволнистые междуречные пространства, поднимающиеся до абсолютных высот 180-235 м и крутой правый борт долины Волги, расчленённый многочисленными эрозионными формами рельефа. В этих оврагах вскрываются карбонатно-терригенные отложения уржумского и северодвинского ярусов (широко известные опорные разрезы в оврагах Монастырский, Ильинский) и терригенные образования юры. обнажения Тетюшского полигона дают прекрасную дополнительную возможность для ознакомления с различными типами слоистости, фациальной зональности, явлениями размыва и несогласного залегания, изучения палеонтологических остатков (рыбы, двустворки) и минеральных выделений (железистые и фосфоритовые конкреции, неправильной формы выделения палыгорскита, прожилки селенита разных цветов, мелкокристаллическая сульфидная минерализация (пирит, халькопирит, галенит)). Кроме этого, здесь возможно изучение современных аллювиальных, пролювиальных, делювиальных и коллювиальных отложений, а также оползней различного типа.

*Кадышево-Щербаковский полигон*

Расположен на северо-западной окраине г. Казани, в поле развития плиоцен-четвертичных песчано-глинистых отложений волжской долины. Геологической изюминкой полигона является широкое проявление геологической деятельности поверхностных и подземных вод. Здесь встречаются многочисленные восходящие источники подземных вод сульфатного кальциевого состава с минерализацией около 2 г/л и дебитом до 500-600 л/с. Крупные источники привели к формированию серии озер, именуемых Голубыми (вода голубого цвета за счет водорастворенного сероводорода), которые отличаются постоянством температуры воды (4-7<sup>0</sup> С в течение всего года) и её состава. Повышенная минерализация воды и наличие в ней сероводорода определяют лечебные свойства озер Голубое, что делает их одним из популярных мест отдыха и оздоровления казанцев.

Первая геологическая практика предоставляет прекрасную возможность закрепления теоретических знаний по геологическим дисциплинам и приобретения навыков полевой жизни и полевых исследований, а также приобщения к Природе (палатка, приготовление еды на костре, работа в маршруте (порядок ведения пикетажки, описание обнажений и физико-геологических явлений, использование горного компаса, камеральная обработка маршрутных данных и многое другое)). Практика сплачивает студентов и дает дополнительную возможность определения правильности выбора будущей профессии. Мы очень благодарны нашему Институту и научному руководителю за прекрасную геологическую практику 2014 г.

**Предварительные результаты изучения зоны пиритизации известняков на Панышинском месторождении в Московской области**

*Галушкин А.И., Иванов В.М., Коротков С.С.*

*Студенты*

*Российский Государственный геологоразведочный университет*

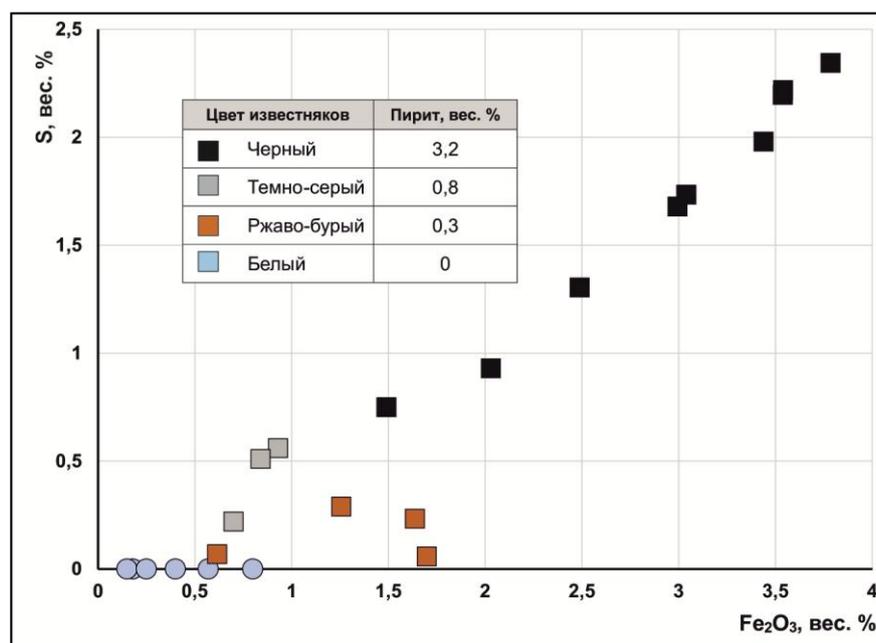
*им.С.Орджоникидзе(МГРИ-РГГРУ), Институт геологии минеральных ресурсов, Москва,*

*Россия*

*alexgal@mail.ru, bankir00115@yandex.ru*

При прохождении Подмосковной учебной геологической практики была изучена зона пиритизации известняков верхнего карбона на Панышинском месторождении в Коломенском районе Московской области. Месторождение разрабатывается на цементное сырье. Карьером вскрыты известняки мячковского горизонта московского яруса среднего карбона и известняки и доломиты касимовского яруса верхнего карбона. Эти отложения перекрыты глинами келловейского яруса верхней юры.

Пиритизированные породы, представленные крупно- и среднезернистыми органогенно-детритовыми известняками черного, темно-серого и серого цвета, залегают в виде прослоев и линз мощностью 0,2 – 0,5 м протяженностью до 20 – 50 м в кровле разреза пород верхнего карбона и в настоящее время вскрыты в северной части карьера. На некоторых участках известняки в кровле прослоев и линз имеют ржаво-бурый цвет. Макроскопически пирит фиксируется и в темных и в ржаво-бурых породах в виде мелкой (1-2 мм) вкрапленности. По результатам детального опробования и аналитических определений  $Fe_2O_3$  и S методом рентгеноспектрального анализа было установлено, что породы черного и темно-серого цвета содержат в среднем 3,2% дисульфидов, серого – 0,8%, ржаво-бурого – 0,3%. В породах, непосредственно подстилающих линзы и прослои, сера не обнаружена (Рис.1).



*Рис.1.Кроссплот*

При изучении шлифов было установлено, что дисульфидная минерализация представлена исключительно пиритом, иногда – в виде фрамбоидальных агрегатов. В черных и темно-серых известняках пирит частично замещает органогенный детрит, преимущественно обломки иглокожих. Здесь же отмечается крайне интенсивная регенерация кальцита на этих же обломках, когда каймы новообразованного карбоната с идиоморфной

огранкой практически полностью заполняют поровое пространство, формируя базальный цемент, придающий породам чрезвычайную прочность.

В известняках ржаво-бурого цвета пирит в пределах органического детрита частично или полностью замещен гидроксидами железа, а на идиоморфные регенерационные каймы кальцита нарастает новая генерация пирита, лишенная признаков окисления.

Стадиальный анализ последовательности минералообразования показывает, что пиритизация известняков кровли верхнего карбона происходила в две стадии, разделенных стадией окисления пород.

При отработке Панышинского месторождения (в палеонтологической литературе известно как местонахождение Пески) в известняках были вскрыты 5 карстовых воронок, заполненных песчано-глинистыми отложениями бат-байосского времени средней юры, содержащими костные остатки рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих, а также семена, фрагменты листьев и древесина папоротников и голосеменных растений [1]. Эти находки свидетельствуют, что климат в средней юре на этой территории был теплый, субтропический. Наличие годовых колец прироста в древесных остатках, а также фрагментов листьев сезонно листопадных растений указывает на сезонность климата, однако анализ ширины годовых колец свидетельствует, что сезонность была вызвана не похолоданием, а периодами засухи [3]. Эти условия были благоприятны для формирования болот с обильным накоплением растительных остатков в пониженных участках палеозойского палеорельефа. Седиментогенные воды таких болот были ультракислыми и резко восстановительными с высоким содержанием растворенного Fe (II) [2] и серы, как результата сульфат-редукции. Проникая в подстилающие известняки, эти растворы вызвали перераспределение (регенерацию) кальцита, а их нейтрализация приводила к осаждению пирита. В периоды засух и исчезновения болот в пиритизированные породы могли проникать кислородсодержащие воды, приводящие к окислению, а сменяющие их периоды влажного климата – вновь к заболачиванию территории и возникновению новых генераций пирита.

### ***Список литературы:***

1. Геологическая история Подмосковья в коллекциях естественнонаучных музеев Российской академии наук / И.А. Стародубцева, А.Г. Сенников, И.Л. Сорока и др.; [отв. ред. А.С. Алексеев]; Гос. геол. музей им. В.И. Вернадского РАН; Палеонтол. ин-т РАН. - М.: Наука, 2008. - 229 с.

2. Новиков И.А. Батские коры выветривания Московской области. М.: Изд-во «Реальное Время». 2011. 56 с.

3. Сенников А.Г., Алифанов В.Р., Ефимов М.Б. Новые данные о геологическом строении и фауне позвоночных среднеюрского местонахождения Пески (Московская область) // Материалы Первого Всерос. совещ. «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии» / Ред. В.А. Захаров и др. М.: ГИН РАН, 2005. С. 236-238.

**Крымская геолого-геоморфологическая и гидрологическая практика**

**Добринский Н.С**

*Студент*

*Филиал МГУ имени М. В. Ломоносова, Факультет естественных*

*наук в городе Севастополе, Россия*

*orizon88@gmail.com*

Комплексная учебно-полевая практика студентов 1 курса кафедры Геоэкологии и природопользования факультета естественных наук Филиала МГУ имени М. В. Ломоносова в городе Севастополе проходила в весенний и летний период 2014 г. в Крыму и охватывала ЮБК, территорию г. Севастополя и район геологической базы МГУ в п. Прохладное Бахчисарайского района Крыма. Она включала в себя 8 дисциплин, в том числе геолого-геоморфологическую (19.04.-05.05.2014г.) и гидрологическую (30.06.-05.07.2014г.) практики.

Практика преследовала достижение следующих целей: закрепление полученных за учебный год теоретических знаний, освоение методов современных географических исследований и составление характеристики исследуемого района в соответствии с профильным направлением полевых занятий. Для этого были выполнены следующие задачи: сбор в ходе маршрутов материала, его первичная обработка в камеральных условиях, систематизация и анализ собранного материала.

В процессе прохождения геолого-геоморфологической практики отбирались образцы горных пород и минералов, измерения проводились с помощью горного компаса. Во время гидрологической практики использовались гидрометрическая вертушка, шкала цветности, запаха. Полученные данные обрабатывались в программе MapInfo Professional 9.0. Анализ собранных образцов и данных проводился с опорой на литературные источники, фондовые материалы и картографические материалы.

Практика по геологии и геоморфологии проходила в юго-западном и горном Крыму. Горный Крым образован тремя горными грядами, простирающимися от мыса Айя в окрестностях Балаклавы (44°25'36" с. ш. 33°39'12" в. д.) на западе до мыса св. Ильи у Феодосии (45°0'46" с. ш. 35°25'19" в. д.) на востоке. Длина Крымских гор около 160 км, ширина около 50 км [2]. Было пройдено 8 маршрутов и сделано описаний в 29 точках.

Отдельные точки во время маршрутов были сделаны в таких местах как: мыс Фиолент, Мраморная балка, Варнаутская долина, Золотой пляж, Байдарская котловина, Байдарский перевал, ЮБК, мыс Сарыч и в районе Балаклавы.

Во время практики изучалось простираение, падение и трещиноватость пород, также были собраны геологические образцы. Познакомились с такими формами рельефа как: карстовые и суффозионные, флювиальные, морские, гравитационные и техногенные.

Преимущественно основание Крымских гор в исследуемых районах составляют сланцы Таврической серии. Юрская система в горном Крыму встречается в антиклинориях. Она подразделяется по фаунистическим остаткам на верхнюю и среднюю Юру. Нижнемеловые отложения широко распространены в равнинном Крыму, где залегают на большей или меньшей глубине под покровом молодых отложений. На поверхность они выходят в предгорной зоне, протягиваясь непрерывной полосой от Севастополя до Феодосии. Верхнемеловые отложения встречались в Чернореченской котловине. В целом они представлены толщей известняково-мергельных пород, среди которых подчиненное значение имеют песчаники. Современные отложения являются неокатанными крупноглыбовыми валунными материалами известняков, цементированными коричневыми глинистыми суглинками [1]. Таким образом, можно предположить, что для исследуемого района наиболее характерно преобладание осадочных пород.

Практика по гидрологии суши проходила в окрестностях с. Прохладное Бахчисарайского района на полигоне МГУ, а так же на реке Бельбек в с. Фруктовое. Реки, протекающих в непосредственной близости от Полигона (Базы МГУ), относятся к рекам

северо-западных склонов Главной гряды Крымских гор. Это наиболее значительные по протяженности крымские реки: Западный Булганак, Альма и Кача, текущие с востока на запад почти параллельно друг другу, и впадающие в Черное море. Длины их составляют от 35 до 84 км, площади водосбора – от 180 до 635 км<sup>2</sup>. Примерно до середины своего течения они носят характер типичный для горных потоков. Средневзвешенные уклоны рек до 50 м/км [3].

Реки Крыма на момент прохождения практики были маловодны, прибывали в меженном периоде. Во время полевых работ проводились измерения расхода воды, ее температуры, скорость потока и органолептические свойства (цвет и запах). В частности, расход воды определялся с помощью двух методов – Лагранжевый (поплавковый) и Эйлеровый (работа с гидрометрической вертушкой).

В ходе камеральных работ был проведен расчет морфометрических и гидрологических характеристик рек Крыма и их бассейнов двумя способами: с помощью программного пакета MapInfo Professional 9.0 и по карте Горного Крыма масштабом 1:50000. Результатом стали схемы бассейнов рек с расчетами основных морфометрических характеристик. На основе собранных данных были составлены таблицы расхода, которые показали, что расход реки Альма составляет 0,032 м<sup>3</sup>/с, а реки Бельбек - 0,327 м<sup>3</sup>/с. Также были составлены таблицы цветности и запаха для исследованных рек. С их помощью было выявлено, что у рек Узеньчик, Бодрак, Альма и Бельбек цветность меняется в пределах от 16 до 20. Данные величины указывают на высокую прозрачность и малое количество примесей. Запах воды варьируется от 1 до 3. Наиболее часто наблюдался вид запаха «болотистый», в отдельных случаях – «сероводородный».

Таким образом, комплексная учебная практика позволила:

- освоить полевые методы исследований с помощью специального оборудования;
- познакомиться с наиболее характерными формами рельефа и породами;
- определить расход и органолептические свойства рек.

#### **Список литературы:**

1. Вахрушев И.Б. Геоэкологический анализ известняковых массивов Южнобережного Крыма // Автореф. дисс. канд. геогр. наук. – Симферополь, 2006. - 19 с.
2. География Крыма Л.А. Багрова, В.А. Бокова, Н.В. Багров.
3. Общая гидрология: Методические указания к лабораторным работам / Сост. П.П.Кучерявый, С.Н.Тупикин, Н.Н.Лазарева, Д.О.Хабузова; Под ред. проф. В.В.Орленка. Калининград: Изд-во КГУ, 2001. – 44с.

**Практика по геологическому картированию на Белореченском полигоне у пос. Никель в Майкопском районе республики Адыгея**

*Долгова Е.Ю., Меркитанов Н.А.*

*Студенты*

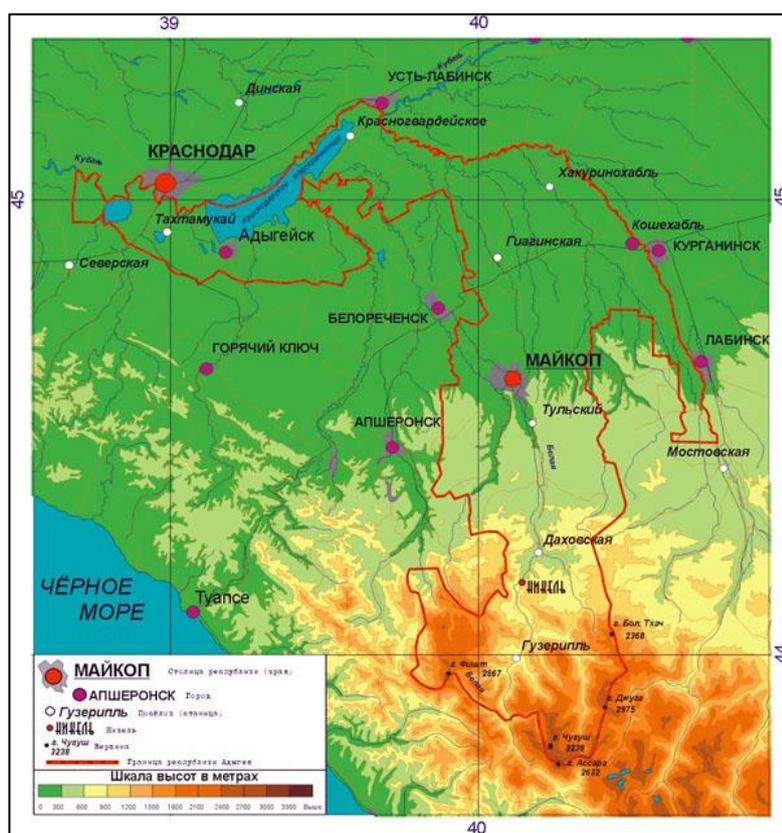
*Астраханский Государственный Университет, геолого-географический факультет,*

*Астрахань, Россия*

*ka.dolgova@yandex.ru*

Полевая учебная практика студентов 2 курса геолого-географического факультета Астраханского Государственного Университета проходила на Белореченском полигоне у пос. Никель.

Он располагается в зоне перехода от равнинных ландшафтов Предкавказья к горным сооружениям западной части Большого Кавказа. В административном отношении он находится в Майкопском районе республики Адыгея (Рис.1).



*Рис. 1 Физическая карта республики Адыгея*

В процессе практики было проделано 5 базисных маршрутов. Целью маршрутов являлось изучение геологических процессов в пределах района практики, приобретение навыков полевых и камеральных работ, закрепление теоретических знаний по структурной геологии, а так же написания отчета по учебной полевой практике и составление графических приложений к нему.

Маршруты проводились по руслам рек и ручьев, по местам с хорошей естественной обнаженностью. Так же мы посетили водопады на реке Руфабго, штольни в верховьях реки Сюк, плато Лаго-Наки (Рис.2), Большую Азишскую пещеру, ручей Золотой ключ и др.



Рис. 2 Плато Лаго-Наки

В пределах этого района сочетаются такие разные ландшафты как заселенное предгорье и скалистые вершины Даховского массива, террасированная долина р. Белой у станции Даховская и Гранитный каньон в 10 км выше по течению. Всё это создаёт многообразный ландшафтный комплекс, который свойственен этому району. Средний гипсометрический уровень района составляет 500 – 800 м.

Рельеф на данной территории весьма многообразен. Можно выделить следующие, отличающиеся друг от друга орографические зоны:

- куэста Скалистого хребта – северная,
- крутосклонный рельеф с гребневидными водоразделами – южная,
- участки со сглаженными вершинами и пологими склонами – центральная.

Особый интерес, как важный элемент морфоструктуры, представляют собой речные долины. Их строение резко отличается в разных зонах полигона.

Район практики в бассейне реки Белой представлен широким комплексом геологических образований. Подземные воды на территории практики весьма разнообразны по составу и качеству, а также по положению, генетической связи с различными типами водоносных горизонтов неоднородной воды также и по характеру их питания водоотдачи.

В строении исследуемого района участвуют осадочные, магматические и метаморфические породы верхнего протерозоя ( $PR_2$ ), палеозоя ( $PZ$ ), мезозоя ( $MZ$ ) и кайнозоя ( $KZ$ ), представляющие фундамент, промежуточный комплекс и параплатформенный чехол [1]. В пределах южной части исследуемой территории широко распространены интрузивные породы. В пределах территории северного Кавказа в силу сложности его строения известны многочисленные месторождения металлических и неметаллических полезных ископаемых, преимущественно сосредоточенных в его горной части.

Район проведения практики отличается многообразием типов полезных ископаемых, сосредоточенных на сравнительно небольшой территории.

На картируемой территории отмечаются месторождения и проявления металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых. Неметаллические полезные ископаемые представлены здесь наиболее широко. Основное значение среди них имеют горно-химическое, горнорудное сырьё, строительные материалы, облицовочные и поделочные камни.

#### **Список литературы:**

1. Холодков Ю.И. Программа и методические указания по учебной геофизической практике, Ростов-на-Дону, 2003

**Геофизические методы в составе инженерно-геологических изысканий при  
реконструкции сооружений газопровода**

***Егоров Д.В.<sup>1</sup>, Романов В.В.<sup>2</sup>***

*Студент<sup>1</sup>, доцент<sup>2</sup>*

*Российский Государственный Геологоразведочный Университет имени Серго*

*Орджоникидзе, Геофизический факультет, Москва, Россия*

*zelilockerz@gmail.com*

Инженерно-геологические исследования являются неотъемлемой частью при составлении необходимой проектной документации перед возведением каких-либо уникальных объектов. Геофизические методы при проведении подобных работ помогают не только в разы удешевить последние, но и получить данные, которые, порой, недоступны при изучении другими способами. Поэтому инженерная геофизика - это достаточно востребованная профессией в сфере строительства и сооружения объектов, и является популярным направлением для прохождения производственной практики среди студентов геофизических специальностей.

Рассматриваемые результаты были выработаны на основании данных, полученных ООО «Газпром инжиниринг» в ноябре 2013 года на линейном участке газопровода Привольное-Моздок (Ставропольский край, РФ) с целью уточнения инженерно-геологических условий для последующей реконструкции сооружения. В состав комплекса работ входили инженерно-геофизические изыскания методами сейсморазведки и электроразведки. В геологическом строении участка изысканий до глубины 10–20 м принимают участие элювиальные и аллювиальные глинистые отложения четвертичного возраста.

По результатам электроразведочных работ сверху вниз по разрезу были выделены следующие геоэлектрические слои: высокоомный слой плотных маловлажных суглинков мощностью 2 м и УЭС 175 Ом·м, слой обводнённых суглинков пониженного сопротивления 30 Ом·м мощностью до 8 м, хорошо проводящий слой суглинков с прослоями песка мощностью до 7 м и средним УЭС 10 Ом·м, слой гравийно-галечных грунтов с УЭС 30 Ом·м и мощностью до 10 м, низкоомный слой песков высокого водонасыщения с сопротивлением 10 Ом·м с мощностью до 12 м. В основании разреза залегают обводнённые глины с минимальным по толще удельным сопротивлением (около 5 Ом·м). Изучаемый объект хорошо дифференцирован по электрическим свойствам и имеет пониженное сопротивление слоёв, что позволило выделить слои мощностью до 2–3 метров.

Применение метода преломлённых волн позволило разделить разрез на два слоя. Скорость продольных волн в первом слое составила 240 м/с, скорость поперечных волн — 120 м/с. Второй слой характеризуется граничной скоростью продольных волн 1800 м/с и граничной скоростью поперечных волн 700 м/с. Выделенная граница связана с подземными водами, залегающими в гравийно-галечном грунте.

Применение геофизических методов позволило проследить следующие геолого-геофизические границы и уточнить сейсмические и электрические свойства выделенных слоёв. Полученные материалы были проинтерпретированы с использованием всей имеющейся геологической информации, фондовых источников и нормативных документов. В результате выполненной работы были уточнено положение геологических границ, уточнены значения физических свойств грунтов, установлено наличие блуждающих токов, проведено сейсмическое микрорайонирование участка работ.

**Учебная геологическая практика студентов КФУ на полигоне Геологического факультета мгу в Крыму**

***Ермошин Р. А.***

*Студент*

*Казанский (приволжский) федеральный университет, Институт геологии и нефтегазовых технологий г. Казань, Россия*

*dbnfvbyxtu@yandex.ru*

Целью нашей учебной практики являлось овладение первыми навыками полевой геологии.

В ходе первой учебной геологической практики решались следующие задачи: научиться работе с основными геологическими инструментами – геологическим молотком и горным компасом, описывать главные объекты геологических наблюдений – обнажения горных пород, правильно вести геологическую документацию – записи и зарисовки в полевом дневнике, производить отбор образцов, их маркировку и описание, анализировать геоморфологические особенности района и вести наблюдения за современными геологическими процессами.

Учебный полигон МГУ располагается в Бахчисарайском, Белогорском, Севастопольском, Алуштинском районах автономной республики Крым. Учебно-научная база МГУ расположена в поселке Прохладное Бахчисарайского района

Практика проходила в 3 этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

В процессе полевого этапа мы прошли 10 маршрутов, в каждом из которых изучали геологические процессы Горного Крыма.

Горный Крым представляет собой молодой ороген, который развивается на краю Альпийско-Гималайского складчатого пояса. Главную роль в строении складчатых структур горного Крыма и Керченского полуострова играют отложения триасовой, юрской, меловой, палеогеновой и неогеновой систем. Отложения триасовой системы верхнего отдела вместе с отложениями нижнего отдела юрской системы образуют единую мощную таврическую серию.

В строении осадочного чехла горного Крыма и Керченского полуострова участвуют отложения юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной системы. В ходе практики мы описывали и изучали обнажения пород складчатых структур, и осадочного чехла Горного Крыма. На одном из маршрутов мы наблюдали контакт осадочного чехла и складчатого фундамента. Нами была замечена закономерность размещения выходов пород разного возраста. Она соответствует геологическому строению. Нижнемеловые и более молодые слои залегают с пологим наклоном на северо-запад, образуя единую моноклираль, протянувшуюся вдоль северных склонов горного сооружения через весь район практик. В самой приподнятой части Горного Крыма, эти слои уже срезаны эрозией и из-под них вышли на поверхность залегавшие глубже породы: триасового и юрского возраста, смятые в домеловое время в складки, нарушенные разрывами и многочисленными мелкими магматическими интрузиями.

В ходе третьего камерального этапа практики мы обрабатывали материалы, собранные в маршруте, систематизировали полевые записи, зарисовки и фотографии, разбирали собранные в маршруте образцы.

По окончании практики составили отчет. В ходе учебной практики решили все поставленные задачи: изучили геологическое строение Горного Крыма, эрозионные процессы, отобрали образцы горны пород.

**Исследование влияния сейсмичности на состояние равновесия подземных вод с горными породами (станция Пиначево, Восточная Камчатка)**

**Ефстифеева А.С.**

*Студент*

*Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет, Институт  
Природных Ресурсов, Томск, Россия  
geology2412@mail.ru*

Полуостров Камчатка расположен в зоне взаимодействия Тихоокеанской океанической плиты и Охотоморской плиты континентального типа, что обуславливает его высокую сейсмическую активность. Поэтому вопросам поиска и изучения предвестников сильных землетрясений на Камчатке уделяется большое внимание.

Наблюдения за гидрогеохимическим режимом подземных вод в районе г. Петропавловска-Камчатского проводятся Камчатским филиалом Геофизической службы РАН с периодичностью один раз в трое суток. На основании полученных данных были обнаружены аномалии в изменении концентраций компонентов химического состава подземных вод на стадиях подготовки и реализации землетрясений и предложены методы их прогнозирования [1]. Вместе с тем, вопрос о генезисе таких гидрогеохимических аномалий рассмотрен в научной литературе недостаточно для адекватного понимания геохимического процесса их формирования, оптимальной организации специализированных наблюдений на скважинах и оценки роли сейсмичности в эволюции химического состава подземной гидросферы сейсмоактивных регионов.

В настоящей работе гидрогеосейсмические вариации химического состава подземных вод рассматриваются как отражение изменений в состоянии гидрогенно-минерального комплекса, соответствующего конкретному типу геохимической обстановки формирования подземных вод на примере аномалий в изменениях состава воды в скважине ГК1 и трех источников станции Пиначево в период Камчатского землетрясения 2 марта 1992 г, с магнитудой 6,8. Работа является продолжением исследования особенностей геохимического процесса формирования состава подземных вод под влиянием сейсмичности на основе методов равновесной термодинамики и анализа элементарных химических реакций в системе вода-порода [2]. Принималось, что начальными продуктами таких реакций являются порообразующие минералы и вода, конечными продуктами – вторичные минералы, а так же ионы и нейтральные молекулы, которые перешли в жидкую фазу.

После землетрясения 2 марта 1992 г наблюдалось значительное увеличение концентраций ионов хлора, гидрокарбонат-иона, магния, натрия, кальция в подземной воде всех источников и скважины ГК-1, рассматриваемое в [1] как постсейсмический эффект. В изменениях содержания макрокомпонентов в подземных водах в 1989-1992 гг. также была выявлена внутригодовая сезонность, а также относительно слабые постсейсмические эффекты в связи с рядом других землетрясений.

При исследовании насыщенности подземной воды к порообразующим минералам использовались уравнения взаимодействия вод с алюмосиликатными, карбонатными и сульфатными минералами и их основные термодинамические параметры - логарифмы констант реакций и уравнения кванта реакций [2]. Степень насыщенности вод относительно вторичных минералов оценивалась с использованием индекса неравновесности  $A$  [3]. По мере насыщения вод величина  $A$  уменьшается и стремится к 0. При пересыщении вод значения  $A$  становятся отрицательными,  $A=0$  характеризует равновесное состояние. Коэффициенты активности ионов рассчитывались по формуле Дебая-Хюккеля для низкоминерализованных растворов [4]. На основании термодинамических расчетов были построены диаграммы, показывающие, что подземная вода скв. ГК1 находится в стадии насыщения к Са-монтмориллониту и альбиту, а воды источников насыщены калиевыми полевыми шпатами и монтмориллонитами. Кроме этого, подземная вода источника Р-11 насыщена иллитом (подземная вода источников Р-12/1 и Р-12/2 находится в стадии

насыщения иллитом) и равновесна к кальциту. Подземная вода источника Р-13 находится на стадии равновесия к каолиниту. Отсюда можно предположить, что исследуемые подземные воды находятся на начальном этапе взаимодействия вода-порода [5].

Обнаружено, что в течение месяца после землетрясения 2 марта 1992 г. наблюдается резкое уменьшение параметра  $A$  практически для всех минералов, свидетельствующее об увеличении насыщенности вод, либо о возвращении системы вода – порообразующий минерал к состоянию равновесия. Затем, также примерно в течение месяца, происходило возвращение параметра  $A$  к фоновым величинам. Другие землетрясения 1989-1992 гг. с величинами магнитуды  $M \geq 5$  тоже сопровождались аналогичными слабо выраженными постсейсмическими эффектами.

В изменениях параметра  $A$  для различных минералов обнаружена годовая сезонность, стабильно проявляющаяся в 1989-1991 гг. При этом значения  $A$  увеличиваются в январе-феврале, июне-августе и в октябре-ноябре, показывая смещение систем вода - минерал в сторону увеличения ее неравновесности за исключением насыщенности вод к каолиниту. После землетрясения 2 марта 1992 г. происходило изменение параметра  $A$  не соответствующее выявленной сезонности, особенно ярко проявившееся для монтмориллонитов, кальцита, магнезита и доломита. Это является еще одним подтверждением наличия постсейсмического эффекта в изменениях гидрогеохимического состава подземных вод района станции Пиначево.

*Выводы:*

1. Взаимодействие рассматриваемой подземной воды с водовмещающими породами имеет равновесно-неравновесный характер по [5].

2. Постсейсмический эффект, проявившийся в увеличении концентраций основных компонентов состава подземных вод после землетрясения 2 марта 1992 г.,  $M=6,8$ , может быть связан с изменением в состоянии системы вода-порода, вызванным воздействием сейсмических сотрясений.

3. В изменениях параметра насыщенности вод к отдельным минералам  $A$  обнаружена годовая сезонность, стабильно проявляющаяся на протяжении трех лет. После землетрясения изменения параметра насыщенности  $A$  не соответствовали характеру выявленной сезонности, что является дополнительным подтверждением наличия постсейсмического эффекта в гидрогеохимическом режиме подземных вод района.

Научные руководители – д. г.-м. н. Копылова Г.Н., к. г.-м. н. Гусева Н.В.

*Список литературы:*

1. Копылова Г.Н., Сугробов В.М., Хаткевич Ю.М. Особенности изменения режима источников и гидрогеологических скважин Петропавловского полигона (Камчатка) под влиянием землетрясений // Вулканология и сейсмология. 1994. № 2. С. 53-70.

2. Копылова Г.Н., Копылова Ю.Г., Гусева Н.В. О генезисе и механизмах формирования гидрогеохимических аномалий в изменениях состава подземных вод под влиянием сейсмичности. // Материалы региональной научной конференции "Вулканизм и связанные с ним процессы", посвящённой Дню вулканолога, 27 - 28 марта 2014 г. – Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2014. С. 181-186.

3. Зверев В.П. Роль подземных вод в миграции химических элементов. М.: Недра, 1982. 182 с.

4. Гаррелз Р.М., Крайст Ч.Л. Растворы, минералы, равновесия. М., Мир, 1968. 368 с.

5. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. М., Недра, 1978. 287 с.

## Анализ условий формирования месторождения жильного кварца и горного хрусталя Желанное (Приполярный Урал)

**Земскова М.И.**

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический  
факультет, г. Москва, Россия  
rambadam@gmail.com

Месторождение кварцевого сырья для плавки кварцевого стекла, синтеза монокристаллов кварца и производства чистого кремния для электроники Желанное расположено на западном склоне Приполярного Урала, вблизи реки Балбанью, в 140 км от г. Инта, республики Коми [1].

Микроэлементный состав жильного кварца месторождения изучался методом ICP-MS (Element-2, Thermo Finnigan™), в ходе анализа выполнялось определение содержания 46 рассеянных элементов. Диаграмма распределения нормированных к хондриту содержаний редкоземельных элементов (РЗЭ) в жильном кварце (Q1, Q3, Q4) и вмещающих кварцито-песчаниках (Q10) имеет слабо фракционированный вид (Рис.1). При этом, кривые очень похожи, что свидетельствует о генетическом родстве кварца и вмещающих пород. Происходила перекристаллизация с интенсивным выносом примесей, что и обусловило промышленную ценность жильного кварца месторождения.

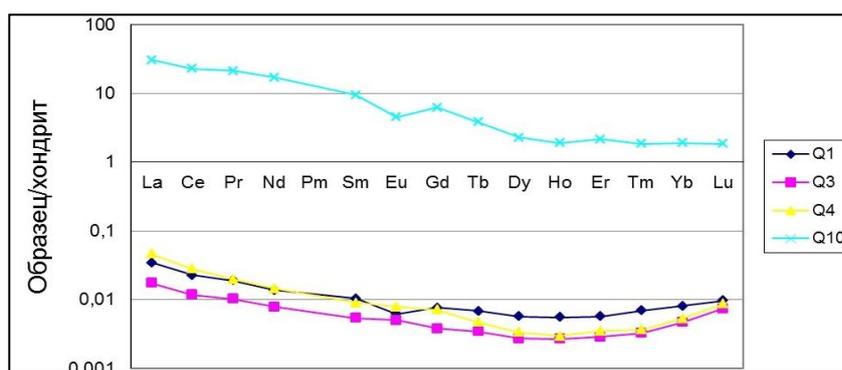


Рис.1. Распределение содержаний редкоземельных элементов (РЗЭ), нормированных к хондриту (Anders, Grevesse, 1989).

При изучении флюидных включений (Рис. 2) в кварце месторождения Желанное визуально можно выделить два основных типа: 1) существенно газовые (а, б) и 2) двухфазовые газовой–жидкие включения (в, г) [2,3].

Результаты термо- и криометрических исследований 97 индивидуальных флюидных включений в кварце (Рис. 3) показали, что в составе растворов двухфазовых флюидных включений преобладали хлориды Na и K. Об этом свидетельствуют хлоридные эвтектики растворов включений в температурном интервале от  $-22$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Полная гомогенизация двухфазовых флюидных включений в кварце происходит при температурах от  $159$  до  $217^{\circ}\text{C}$ , а концентрация солей изменяется от 5.9 до 9.8 мас. %-экв. NaCl. Плотность флюида изменяется от  $0.90$  до  $0.98 \text{ г/см}^3$ .

Гомогенизация газовых включений происходит при температурах  $158$ – $239^{\circ}\text{C}$  в газовую фазу. При охлаждении этих включений в них конденсируется углекислота, которая гомогенизируется в газовую фазу при отрицательных температурах от  $-15.4$  до  $-24.7^{\circ}\text{C}$  (плотность  $0.04$ – $0.08 \text{ г/см}^3$ ) [4,5].

Оценки давления для ассоциаций включений гетерогенного флюида составили от 80 до

50 бар, что соответствует глубинам  $0.185$ – $0.30$  км для литостатического давления или  $0.5$ – $0.8$  км – для гидростатического.

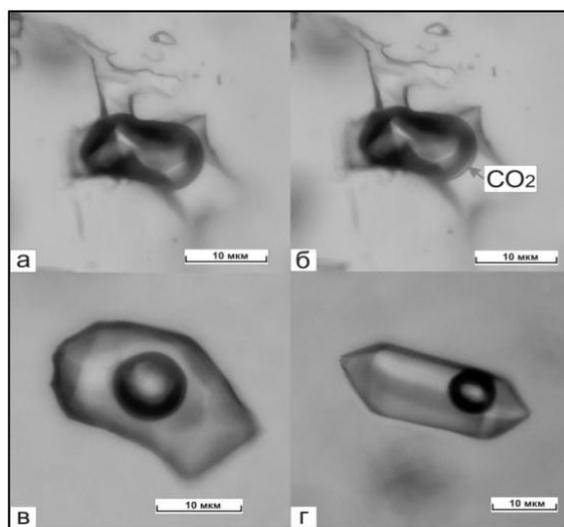


Рис. 2. Первичные флюидные включения разных типов в кварце месторождения Желанное: газовые (а, б) и двухфазовые газовой-жидкие (в, г). Температура фотосъемки: а, в, г - +20°C, б - -50°C). Масштаб 10 мкм.

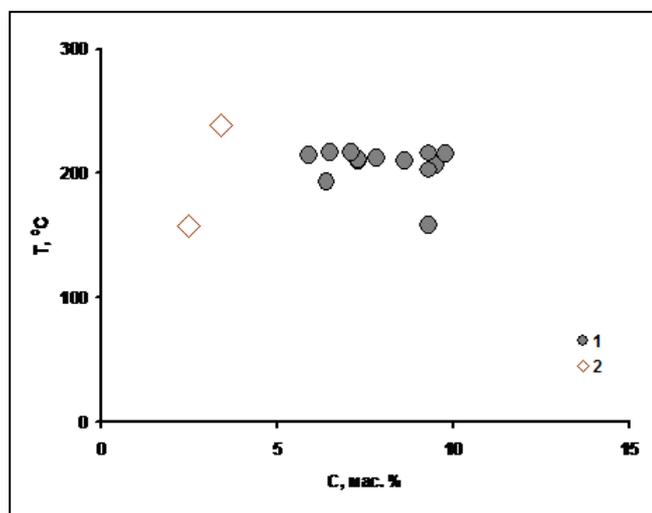


Рис.3. Диаграмма «температура-концентрация» для минералообразующего флюида кварца месторождения Желанное.

1 – газовой-жидкие включения типа 1, 2 – газовые включения типа 2.

Данные о солености минералообразующих флюидов, их плотности, наличии газовой фазы с углекислотой и оценки давления при формировании кварцевых руд получены для месторождения Желанное впервые.

#### Список литературы:

1. Борисенко А.С. Изучение солевого состава газовой-жидких включений в минералах методом криометрии // Геология и геофизика. 1977. № 8. С. 16–27.
2. Реддер Э. Флюидные включения в минералах. М.: Мир, 1987. Т. 1, 2.
3. Bodnar R.J., Vityk M.O. Interpretation of microthermometric data for H<sub>2</sub>O–NaCl fluid inclusions // Fluid inclusions in minerals: methods and applications. Pontignano: Siena, 1994. P. 117–130.
4. Brown P. FLINCOR: a computer program for the reduction and investigation of fluid inclusion data // Amer. Mineralogist. 1989. V. 74. P. 1390–1393. Simmons F. A., White N. C., John D. A. Geological Characteristics of Epithermal Precious and Base Metal Deposits // Economic Geology 100th Anniversary Volume. 2005. Society of Economic Geologists, Inc. P. 485–522.

**Первая учебная геологическая практика (Южный и Средний Урал)**

**Идрисов И.И.**

*Студент*

*Казанский Федеральный (Приволжский) Университет/ Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия*

*idrisovilyas95@inbox.ru*

Впервые учебная геологическая практика у геофизиков первого курса проходила на Южном Урале (Миасс-Златоустовский полигон). База практики располагалась на территории Ильменского заповедника. Целью практики являлось закрепление теоретического материала полученного в ходе прослушивания курса «Общая геология» а также получение навыков работы в полевых условиях. Для достижения данной цели в ходе прохождения учебной практики были рассмотрены следующие вопросы: описание обнажений, изучение проявлений эндогенных процессов (дизъюнктивные дислокации), изучение проявлений экзогенных процессов (выветривание, изучение элементов рельефа, водораздельные пространства, речные долины, склоны, овраги, оползни, откосы карьеров и берега водохранилищ), документация полевых наблюдений.

В результате прохождения практики было проведено 5 маршрутов: озеро Тургояк, город Карабаш, Долина реки Исеть( порог Ревун), территория Ильменского заповедника, группа хребтов Таганай( ближайшая к Златоусту вершина хребта Двуглавая сопка ).

*Ильменский полигон.*

Ильменский заповедник открыт для экскурсий и является базой для прохождения учебной (геологической, географической, биологической) практики студентами различных вузов. По сравнению с другими заповедниками страны Ильменский невелик: его земли простираются с севера на юг всего на 41 километр. Наиболее широкая южная часть имеет 13 километров, а северная, самая узкая, только пять. Это объясняется включением в заповедную территорию Ильменского хребта и прилегающих к нему с востока в южной части горных складок.

*Озеро Тургояк.*

Озеро Тургояк (второе в мире по чистоте, соперничает с Байкалом). Тургояк расположен в глубокой межгорной котловине между хребтами Урал-Тау и Ильменским на высоте 320 м над уровнем моря. Площадь озера - 26.4 кв.км, длина - 6.9 км, наибольшая ширина - 6.3 км, длина береговой линии 27 км. Это наиболее глубокое озеро на Южном Урале: глубина его достигает 34 м, средняя глубина - 19.2 м. Озерная котловина имеет тектоническое происхождение.

*Долина реки Исеть.*

Река Исеть, (порог Ревун находится в каньоне из скал, являющихся памятником природы, местами отвесных, достигающих высоты 30 метров.) Ревун (местное название Буркан) — порог на реке Исеть в Свердловской области. Это место на Исети, протяженностью всего 300 метров. Ревун. Название говорит само за себя. Вода, врезаясь в камни, ревет с такой силой, будто дикий зверь. Ревун уникален для Урала. Равнинная река Исеть вдруг выдает порог пятой категории сложности. Находится примерно в 80 км вниз по течению от Екатеринбурга, и в 20 км выше Каменска-Уральского, чуть ниже деревни Бекленищева. Сам порог находится в каньоне из скал, местами отвесных, пригодных для занятий скалолазанием.

*Город Карабаш.*

Г.Карабаш (самый грязный город в России, является одним из крупнейших медеплавильных центров России). Есть в Челябинской области небольшой город, с населением около 15000 тысяч человек, возникший на месте старинного башкирского поселения – город Карабаш. Он был создан в 1822 году, после того, как были открыты золотоносные россыпи на месте этого самого древнего поселения. В начале двадцатого века

здесь началась добыча меди. После многих десятилетий такой добычи и плавки меди, город стал одной из многочисленных уральских зон чрезвычайной экологической обстановки.

*Группа хребтов Таганай.*

Национальный парк Таганай находится в одном из уникальнейших уголков Южного Урала- в районе Таганайского горного узла, чуть севернее старинного Уральского города Златоуста. Через парк проходит географическая граница Европы и Азии. Двуглавая сопка – самая южная вершина Большого Таганая. Высота над уровнем моря – 1034 м (южная часть «Перья»), 1041 м (северная часть «Бараньи лбы»).

Моя специальность – геофизика, учебная практика открыла для меня всю прелесть геологии. Она останется навсегда в моих воспоминаниях, впрочем, как и для многих ребят. Песни под гитару перед костром, приготовление еды на костре, ночевка в палатках, звездное небо, рюкзаки - в этом есть какая-то романтика, которую не передать словами.

**Отбор образцов для микробиологических исследований и изучение геологии района  
Мамонтовой горы (Центральная Якутия)**

**Карнышева Э.А.**

*Магистрант 1 г.о.*

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Геологический факультет*

*Москва, Россия*

*Karnyshevaelina@mail.ru*

Во время научно-исследовательской практики делался акцент на полевые работы: поездка на Мамонтову гору (Центральная Якутия), также проводились лабораторные исследования и анализ литературных данных.

Обнажение повторно-жильных льдов ледового комплекса Центральной Якутии - Мамонтова гора расположено на левом берегу р. Алдан примерно в 500 км от ее устья. Река Алдан вскрывает здесь неоген-плейстоценовую (возраст от 16 млн до нескольких тысяч лет) толщу преимущественно аллювиальных отложений, в которой присутствуют следы эпи- и сингенетического промерзания (ледяные и грунтовые жилы). Климат района резко континентальный и суровый, что определяется, прежде всего, географическим положением Центральной Якутии.

Климатические условия Центральной Якутии способствуют развитию многолетнемерзлых горных пород. Мощность мерзлой толщи составляет 450 м.

Среднегодовые температуры на поверхности пород в пределах описываемой территории изменяются от -10 до -13°C и практически совпадают со среднегодовой температурой воздуха. Среднегодовые температуры пород на глубине 15-20 м в соответствии с широтной зональностью понижаются в северном направлении от -2 до -9°C по всем элементам рельефа.

Развитие процесса сезонного протаивания на территории регионов определяется: коротким, жарким и сухим теплым периодом; Наиболее существенное влияние на глубину сезонного протаивания пород оказывают: рельеф, экспозиция склона, характер растительного и почвенного покровов, состав и льдистость протаивающих пород, льдонасыщенность и температура пород. Из процессов в данной местности распространены: морозобойное растрескивание, подтверждением этому служит наличие повторно-жильных льдов, термокарсты и термокарстовые образования.

На Мамонтовой горе обнажается весьма интересный разрез.

Терраса представлена также в основании неогеновыми ожелезненными песками (мощность до 20м), которая несогласно разделена галечниковым горизонтом от нижнеплейстоценовых песков, которые имеют сероватую окраску, так как менее ожелезнены, в этом слое можно встретить псевдоморфозы ледяных жил (мощность до 10м), выше залегает среднеплейстоценовая толща, представленная глинистыми горизонтами, имеющими тонкую слоистость (мощность до 5м), далее идет верхнеплейстоценовый горизонт подобный нижнеплейстоценовому, но он включает в себя сингенетические повторно-жильные льды (мощность до 10м), верхняя толща представлена покровными суглинками (мощность 2-3м).

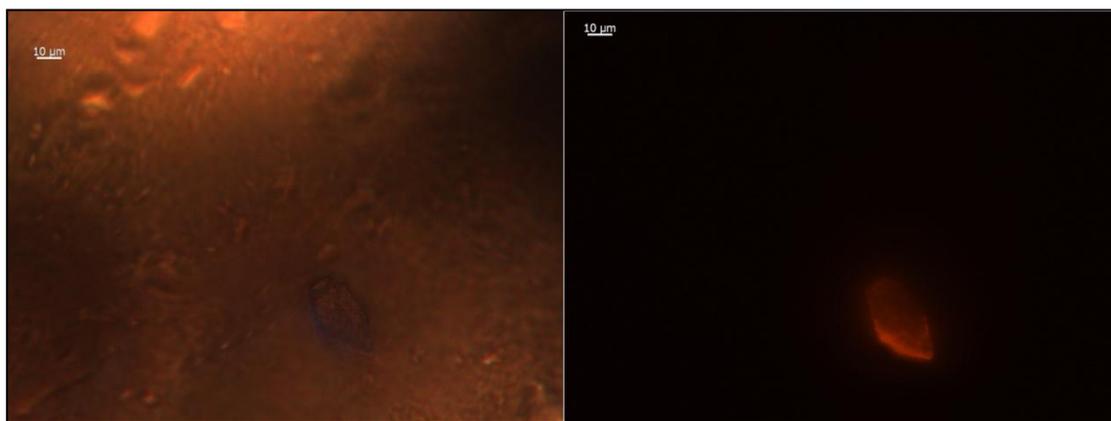
Проводились исследования физических свойств данной толщи вверх по разрезу, измерялись коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ ), термическое сопротивление ( $\rho$ ), температуропроводность ( $a$ ) и температура ( $T$ ); обирались образцы для дальнейших микробиологических исследований.

Лабораторная часть практики заключалась в проверке образцов на контаминацию.

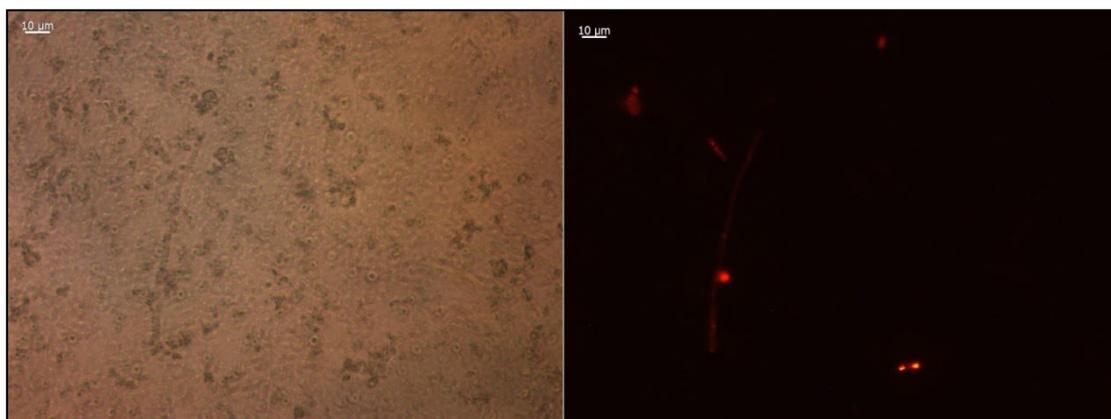
Для того, чтобы быть уверенными в том, что при отборе мерзлых образцов на Мамонтовой горе (Центральная Якутия) не было контаминации, был проведен эксперимент.

При помощи распылителя на очищенную площадку обнажения неогеновых песков была нанесена культура дрожжей, предоставленная Институтом микробиологии РАН им. Виноградского (дрожжи флюоресцируют под люминесцирующим микроскопом). Затем были

отобраны пробы: в первом случае, непосредственно на зараженную площадку вдавливали эппендорф до заполнения его песком; во втором случае, площадку обнажения сперва обожгли горелкой на протяжении 3-5 секунд, затем также путем вдавливания эппендорфа набрали песок. Каждую пробирку подписали. До продолжения опыта образцы хранились в термоконтейнере или в холодильной камере. Затем в ламинаре взяли жидкую стерильную среду, добавили в нее небольшое количество песка из эппендорфа и размешали, далее при помощи автоматической пипетки отобрали 2 мкл суспензии и нанесли на покровное стекло и просматривали под люминесцирующим микроскопом. Данные действия проделали со всеми образцами.



*Рис. 1 Препарат безнапыления культурой дрожжей.*



*Рис. 2 Препарат с напылением культурой дрожжей*

Исходя из вышеприведенных фотографий, можно утверждать, что образцы отобранные на Мамонтовой горе для дальнейших микробиологических исследований не загрязнены, т е были отобраны стерильно.

## Производственная практика на золотодобывающем предприятии в Северо-Енисейском районе Красноярского края

*Лапина В. В.*

*Студент*

*Санкт-Петербургский Государственный Университет,*

*Институт Наук о земле, Санкт-Петербург, Россия*

*mslapinavera@gmail.com*

Месторождения золота распространены достаточно широко, имеются в более чем ста странах на всех континентах и встречаются в самых разнообразных геологических обстановках [2]. Степень нарушенности геологической среды и почвенного покрова вследствие золотодобычи можно оценить на основе интенсивности и продолжительности разработки месторождений с учетом их расположения в разных ландшафтных зонах.

Золотодобыча широко развита в Северо-Енисейском районе Красноярского края, а ее история насчитывает 175 лет [1]. Специфика природопользования при золоторудном производстве на восточных отрогах Енисейского края определяется удалённостью от промышленных центров Красноярского края (Красноярск, Норильск, Ачинск и др.), что позволяет оценить влияние именно технологических процессов золотодобывающей промышленности обуславливает выбор *района проведения производственной практики*.

Компания «Соврудник» ведет производственную деятельность уже более 100 лет. За это время предприятие прошло путь от небольшой частной артели до одного из крупнейших золотодобывающих предприятий страны (входит в первую десятку и занимает второе место по объемам золотодобычи в Красноярском крае), добывая более 4 тонн золота в год.

Производство включает: открытые горные работы по добыче золотоносной руды на 3 карьерах открытых горных работ (КОГР): Александро-Агеевском, Северо-Западном и Эльдорадо. Обогащение руды Александро-Агеевского и Северо-Западного карьеров производится на «Советской» золото извлекающей фабрике (ЗИФ) в рабочем поселке Северо-Енисейский методами гравитационного, флотационного обогащения, а также сорбционного выщелачивания в зависимости от крупности золота. В вахтовом поселке Эльдорадо руда обогащается по технологии кучного выщелачивания на ГОК «Эльдорадо». ГОК включает в себя дробильный комплекс, карты кучного выщелачивания, накопительные емкости растворов и цех гидрометаллургии.

*Целью практики являлась* геоэкологическая оценка последствий осуществления производственных процессов по добыче и обогащению руд коренных месторождений золота на примере Северо-Енисейского района Красноярского края.

*В соответствии с обозначенной целью решались следующие задачи:*

- ознакомление с технологической схемой работы предприятия и экологической документацией (ОВОС и инженерно-экологические изыскания);
- наблюдение за процессами ведения добычных работ на КОГР Александро-Агеевский и производственных процессов по обогащению золотоносных руд;
- отбор проб почв, донных осадков для определения концентраций тяжелых металлов, содержания органического вещества;
- изучение анионно-катионного состава воды из объектов, подвергающихся влиянию технологических процессов;
- анализ и систематизация полученных результатов с использованием ГИС.

Исследования проводились с 9 июня по 12 августа 2014 года в рабочем поселке Северо-Енисейский (отбор смешанных проб почв, воды и донных осадков в реке Безымянной, куда осуществляется сброс стоков ЗИФ «Советская») и на территории КОГР Александро-Агеевский (отбор точечных проб почв по периметру КОГР и воды из ручья Чубкош (см. рис.1) и ЗУМПФа).

Основой для сравнения будут служить фоновые значения, полученные на участках, подвергающихся минимальному воздействию производственных процессов с учетом метеорологических условий, а также материалы, представленные в проектно-технической документации (ОВОС и инженерно-экологические изыскания).



Рис. 1 Автор тезисов, Лапина В.В. производит отбор проб воды из ручья Чубкош

*В результате проведения практики:*

- было проведено ознакомление с технологической схемой и экологической документацией (ОВОС и инженерно-экологические изысканиями КОГР «Александрогеевский»);
- были отмечены особенности ведения добычных работ на КОГР «Александрогеевский» (несоблюдение элементарных правил экологической безопасности) и производственных процессов по обогащению золотоносных руд (устаревшее оборудование);
- был произведен отбор проб почв, донных осадков и воды, которые будут проанализированы в лаборатории кафедры геоэкологии и природопользования Института Наук о Земле.
- в настоящее время осуществляется анализ и систематизация полученных результатов в базе данных геоинформационной системы.

### **Список литературы:**

1. Большая советская энциклопедия. Гл. ред. А.М. Прохоров. Изд. 3-е. М., «Советская Энциклопедия» Т 23. Сафлю-Соан. 1976. 640 с
2. Минеральное сырье: от недр до рынка. В 3-х т. Т. 1 Благородные металлы и алмазы. Золото, серебро, платиноиды, алмазы / Отв. ред. А.П. Ставский. М.: Научный мир, 2011. 400 с.

**Учебная геологическая практика на Печищинском полигоне  
(северо-восточная часть Предволжья Татарстана)**

***Зайнагутдинова К.К., Назипова А.А.***

*Студенты*

*Казанский (приволжский) федеральный университет, Институт геологии и  
нефтегазовых технологий, Казань, Россия*

*nazipovaaliya@yandex.ru*

*(Науч. руководитель Силантьев В.В., доцент, к. г.-м.н.)*

Целью нашей практики являлось закрепление знаний, полученных при изучении минералогии и литологии, общей и структурной геологии, геокартирования, исторической геологии.

Для достижения поставленной цели, нами были намечены следующие задачи: изучить методы полевых геологических исследований, геологического картирования, определения относительного возраста пород, в том числе по палеонтологическим данным, а также ознакомиться с отложениями разных систем, особенностями их геологической и фациальной характеристики.

Геологическая практика с элементами структурной геологии и геокартирования проводилась на территории Печищинского полигона, который располагается на правом берегу р. Волги в Верхнеуслонском районе в окрестности сел Печищи, Верхний Услон, Набережные Морквашаи.

В пределах Печищинского полигона практики распространены отложения казанского, уржумского и северодвинского ярусов пермской системы. История изучения этой территории неразрывно связана с именами выдающихся геологов – Р.И.Мурчисона, Н.А.Головкинского, А.А.Штукенберга, М.Э. Ноинского, их сподвижников и многочисленных учеников. В 1841 году Мурчисон и Вернель посетили Печищинский полигон. Именно этот год считается датой установления пермской системы. В процессе прохождения учебной геологической практики именно эти эталонные разрезы были нами изучены. Мы определили специфические особенности пачек ярусов, например, гнезда и линзы гипса в доломитовых толщах (пачка «шиханы»  $P_2kz_2^2$ ), прослой пресноводных водорослевых известняков, сохранивших пустоты от корневых систем наземных растений (пачка «опоки»  $P_2kz_2^3$ ). Исходя из этих признаков были сделаны выводы об обстановке осадконакопления. Так же нами было найдено и описано новое местонахождение остатков амфибий, рептилий и рыб.

В пределах полигона мы обнаружили образцы поделочных и коллекционных минералов (кварц, целестин, халцедон и др.) и горных пород (кремень), которые встречаются в породах пачек «ядренный камень», «слоистый камень», а так же в пачках «подлужник» и «серый камень». Так же мы наблюдали, что территория полигона расчленена и осложнена оползнями, террасами, бронированными площадками. Было отмечено изменение поперечных профилей оврагов (например, с V-образных на корытообразные) в зависимости от прочности горных пород, слагающих различные участки территории. На изученной площади, мы отметили наличие разнообразных карстовых форм рельефа, связанных с широким развитием карбонатных и сульфатных отложений. Мы изучили и описали стратиграфические подразделения полигона, которые выходят на дневную поверхность. Это – казанский и уржумский ярусы биармийского отдела и северодвинский ярус татарского отдела пермской системы.

В результате по окончании практики нами был составлен отчет, состоящий из письменной части и графических приложений, представленных структурной картой, сводным разрезом, геологической картой, картой фактического материала.

В отчете мы постарались:

- изложить фактический материал, полученный при изучении разрезов Печищинского полигона;
- сделать выводы по проведенным наблюдениям, выявленным признакам и отобранным образцам;
- реконструировать условия седиментации и геологическую обстановку в период формирования пород.

**Комплексные геофизические исследования при инженерных изысканиях на площадке строительства многоэтажного жилого дома по ул. Ярославского в г. Горячий Ключ Краснодарского края**

**Нецветова Н.А.**

*Студент*

*Кубанский Государственный университет, геологический ф-аккультет, кафедра геофизических методов поисков и разведки, Краснодар, Россия*

*Natalyfox23@gmail.com*

Преддипломная летняя практика на 3 курсе проходила в городе Краснодаре в организации ООО «ГеоЦентр» по должности техника геофизика. Организация, в которой проходила практика, занимается геологическими изысканиями под строительство зданий и комплексными геофизическими изысканиями в сфере инженерно-геофизических исследований.

***Актуальность проблемы:***

Данные исследования проводились в г. Горячий Ключ на площадке строительства многоэтажного жилого дома по ул. Ярославского. Работы проводились компанией ООО «ГеоЦентр» и включали в себя комплекс геофизических методов: сейсморазведку методом КМПВ и электроразведку методом ЗСБ.

На данном участке по результатам геологических изысканий и комплексных геофизических исследований была проведена оценка подвижности грунтов [1, 6], выделены контуры палеорула реки Псекупс, выделены зоны неотектонических подвижек грунтов [2] и определена возможность дальнейшего строительства [3, 4, 5].

***Цель работы:*** Изучение технологии комплексных геофизических исследований при инженерных изысканиях, в частности, при проведении сейсмического микрорайонирования.

***Участок исследования:*** Площадка строительства многоэтажного жилого дома в г. Горячий Ключ по ул. Ярославского.

***Методы исследований, аппаратура и методика:***

При проведении сейсморазведочных работ применялась телеметрическая сейсморазведочная система ТЕЛСС-3, предназначенная для проведения малоглубинных сейсмических исследований, с записью зарегистрированной цифровой информации в компьютер ноутбук в формате SEG-Y. Система изготовлена в ООО «ГЕОСИГНАЛ».

Для регистрации сейсмических сигналов использовались разделенная на секции 48-канальная сейсморазведочная коса и сейсмоприемники типа GS-20DX производства ООО «ОЙО ГЕОИМПУЛЬС ИНТЕРНЭШНЛ», обеспечивающие надежный прием регистрируемых сигналов.

Сейсморазведочные работы проводились по технологии, позволяющей проводить обработку полученных материалов по методике КМПВ.

При проведении работ методом ЗСБ использовалась рамка размером 1м×1м (рамка была разработана и изготовлена геофизиками ООО «ГеоЦентр») и станция регистрации ЭЛСИС. Для обработки данных ЗСБ применялось программное обеспечение «ЗСБ Блоки».

***Результаты исследований:*** В ходе работ были получены данные сейсморазведочной съемки (файлы SEG-Y) и записи ЗСБ. Все полученные полевые материалы были обработаны в программах «Vista» и «Godograf» (сейсморазведка), в программе обработки данных для ВЭЗ и ЗСБ «ЗСБ Блоки», была проведена интерпретация полученных данных, построены корреляционные разрезы [7]. Приращение сейсмической интенсивности (в баллах) возможных землетрясений для исследуемого участка определено методом сейсмических жесткостей, построена итоговая карта СМР для изучаемого объекта.

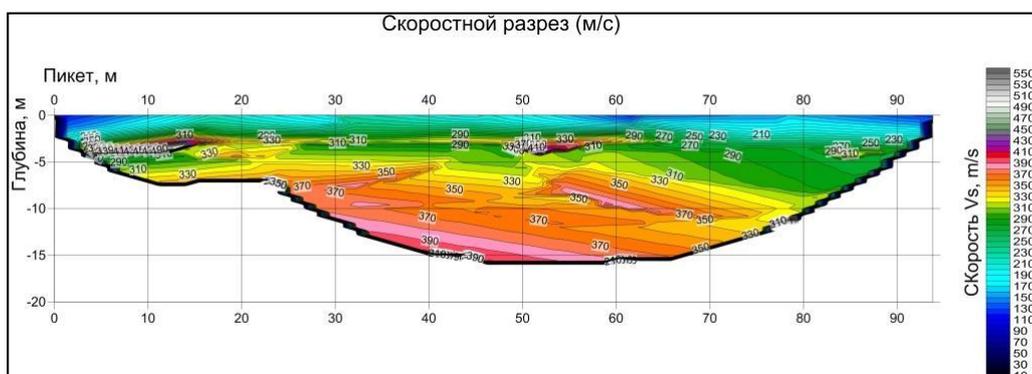


Рис. 1 - Скоростной разрез поперечных волн  $V_s$  профиль ПР01



Рис. 2 – Сейсмогенерирующие структуры в окрестности г. Горячий Ключ: линеаменты (черные линии) и домены (площадные структуры, ограниченные черными линиями). Положение объекта отмечено красным треугольником [8].

### Список литературы:

1. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация.
2. СНИП 22-01-95. Геофизика опасных природных воздействий.
3. СНИП II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах.
4. СНКК 22- 301-2000 Строительство в сейсмических районах Краснодарского края
5. РСН 60-86 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ. Госстрой РСФСР.
6. Алешин А.С., Сейсмическое микрорайонирование особо опасных объектов, 2010, М.: Светоч Плюс, 304 с.
7. Павленко О.В., Характеристики поглощения сейсмических волн в коре и верхней мантии северо-западной части Кавказа, Физика Земли, № 6, с. 52-60, 2008.
8. Уломов В.И. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации ОСР-97. Список населенных пунктов Российской Федерации, расположенных в сейсмических районах. Карты общего сейсмического районирования ОСР-97 (вкладка) // Строительные нормы и правила “Строительство в сейсмических районах” СНиП II-7-81\*. Издание официальное. М.: Госстрой, 2000. С.25–44.

## Отчет о производственной практике 3 курса на Камчатке

**Новикова А.В.**

Студент

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия  
anhousina@yandex.ru

Третий этап производственной практики 3 курса проходил на Камчатке в Институте вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения Российской Академии Наук — ИВиС ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский) с 30.07. по 31.08.2014 г. В ходе практики удалось принять участие в двух экспедициях. Первая проходила в районе Генеральского поднятия Центральной Камчатской депрессии в долине р. Камчатка. Вторая – в районе Восточного Камчатского хребта (Высокий Кумроч) в долине р. Радуги.

Целью практики было ознакомление с методами изучения рельефа регионов активного вулканизма (в первую очередь, с тефрохронологическим методом), знакомство с геоморфологическим и геологическим строением и палеогеографией региона.

В ходе первой экспедиции для изучения отложений проводился следующий комплекс работ. Рельеф региона изучался по топографическим картам (масштаб 1:100000) и КФС и в ходе полевых наблюдений. Выбирались места наиболее подходящие для дальнейшего более подробного изучения (высокие естественные обнажения – яры – рис. 1). Далее проводилось копанье зачисток, шурфов, траншей для изучения отложений. Для более четкого и более полного представления о геоморфологическом и геологическом строении исследуемых объектов проводились тахеометрическая съемка, нивелирование, геофизические исследования. Для определения возраста и условий накопления отложений отбирались образцы на тефрохронологический, спорово-пыльцевой, гранулометрический анализы и оптико-люминесцентное датирование (OSL).

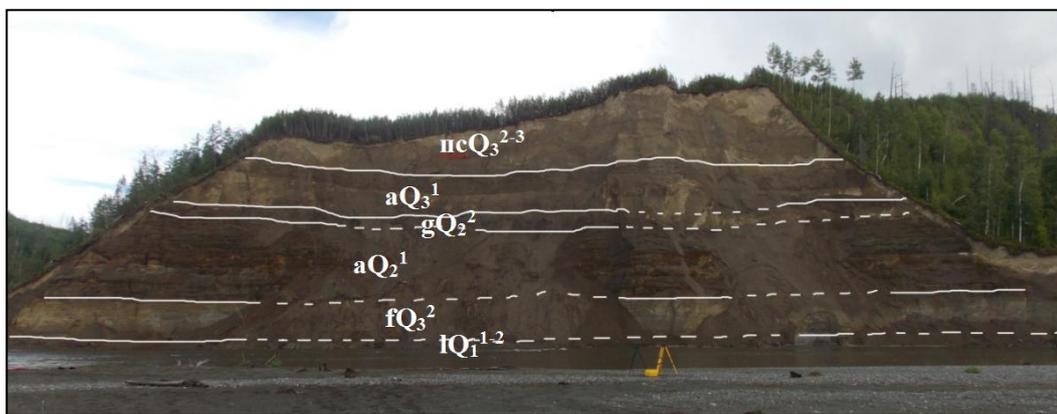


Рис. 1. Яр Маленький. Относительная высота (над урезом р. Камчатки) до 80 м.

Интерпретация по результатам исследований и сопоставления с опорными разрезами [1].

Ps Q32-3 – покровные супеси. aQ31 – аллювиальные отложения высоких погребенных террас р. Камчатки, суглинки. gQ22 – ледниковые отложения позднеплейстоценового оледенения, несортированные супеси с галькой. aQ21 – аллювиальные косослоистые пески. fQ32 – флювиогляциальные отложения 1 фазы позднеплейстоценового оледенения, пески горизонтальнослоистые. lQ11-2 – озерные «синие глины», тонкопереслаивающиеся супеси, суглинки, пески.

Вторая экспедиция была организована с целью изучения разломной тектоники региона. Основным методом изучения разломов был так называемый «трэнчинг» (от англ. trench –

канавы, траншея). Канавы представляют собой искусственное обнажение, вскрывающее разорванные разломом слои и перекрывающие их недеформированные отложения. Результатами исследования такого обнажения являются данные о повторяемости подвижек, их амплитуды и возрасте последней подвижки, позволяющие оценить магнитуду сильнейших землетрясений, связанных с разломом и даже предсказать время ближайшей подвижки [2]. Положение канавы выбиралось на предполевом этапе при геоморфологическом дешифрировании среднемасштабных АФС; затем на местности уточнялось непосредственными полевыми наблюдениями рельефа, в некоторых случаях – с помощью геофизического профилирования. На выбранных участках закладывались канавы. В канаве проводились фотосъемка стенки по размеченным квадратам и зарисовка на масштабно-координатной бумаге наиболее выразительных горизонтов почвенно-пирокластического чехла (ППЧ, рис. 2). Определив, к каким извержениям относятся последний (снизу вверх) деформированный слой пепла и первый недеформированный, можно установить интервал, во время которого произошла подвижка по разлому.

В результате практики удалось ознакомиться с основами метода тефрохронологии, а также применить этот метод для датирования разломов. Были зарисованы и описаны 5 разрезов ППЧ, слагающих с поверхности разные формы. Таким образом, удалось ознакомиться с основными горизонтами тефры, распространенными в исследуемых регионах Камчатки. В последствии можно будет сравнить эти горизонты с имеющимися в базе данных и определить их возраст.

В ходе первой экспедиции был произведен отбор тефры из отложений предположительно плейстоценового возраста (для уточнения возраста были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ и OSL). Анализ полученных образцов позволит расширить существующую (голоценовую) базу данных по извержениям Камчатки, что позволит использовать тефрохронологический метод для датирования более древних отложений.

Помимо тефрохронологического, удалось ознакомиться с основами и применить на практике такие методы, как спорово-пыльцевой анализ, OSL-датирование, гранулометрический анализ, геофизическое исследование (георадары), тренчинг, геоморфологический метод (при поиске и изучении разломов и при изучении комплексов речных террас), дешифрирование топографических карт, КФС и АФС.



*Рис. 2. Канавы, вскрывающая разлом. Виден ППЧ (светлые слои – пирокластический материал, темные – почва). Фото Мишурина Д.В.*

### **Список литературы:**

1. Брайцева О. А., Мелекесцев И. В., Евтеева И. С., Лупикина Е. Г. Стратиграфия четвертичных отложений и оледенения Камчатки. М., 1968. С. 226;
2. Кожурин А. И., Пономарева В. В., Пинегина Т. К. Активная разломная тектоника юга центральной Камчатки // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2008. №2. вып. 12. стр. 10-27.

**Комплексные геофизические исследования при инженерных изысканиях по трассе трубопровода в Южно-Китайском море (NSRP Project)**

**Одноралов В.В.**

*Студент*

*Кубанский Государственный университет, геологический факультет, Краснодар, Россия*

*Ovv1993@yandex.ru*

**Актуальность проблемы:**

NSRP (Nghi Son Refinery Project) – крупный проект на севере Вьетнама, провинция Thanh Hoa, экономическая зона Nghi Son. Проект заключается в строительстве второго во Вьетнаме нефтеперерабатывающего завода. Нефть для этого завода будет поставляться с Ближнего Востока морским путем, перегружаться на морскую платформу и далее будет транспортироваться на нефтеперерабатывающий завод по трубопроводу длиной около 35 км. Проектная мощность завода по переработке составит 10 млн. тонн сырой нефти в год. Переработка будет происходить в бензин, дизельное топливо, керосин, авиационное топливо, полипропилен. Проект планируется закончить к 2017 году.

**Цель работы:** Изучение технологии комплексных геофизических исследований при инженерных изысканиях на трассе трубопровода на шельфе Вьетнама в Южно-Китайском море.

**Участок исследования:** Пологий участок дна протяженностью 35 км с глубинами моря от -0,5 м (у берега) до -25 м (на 35 км).

Ширина полосы исследования 540 метров.

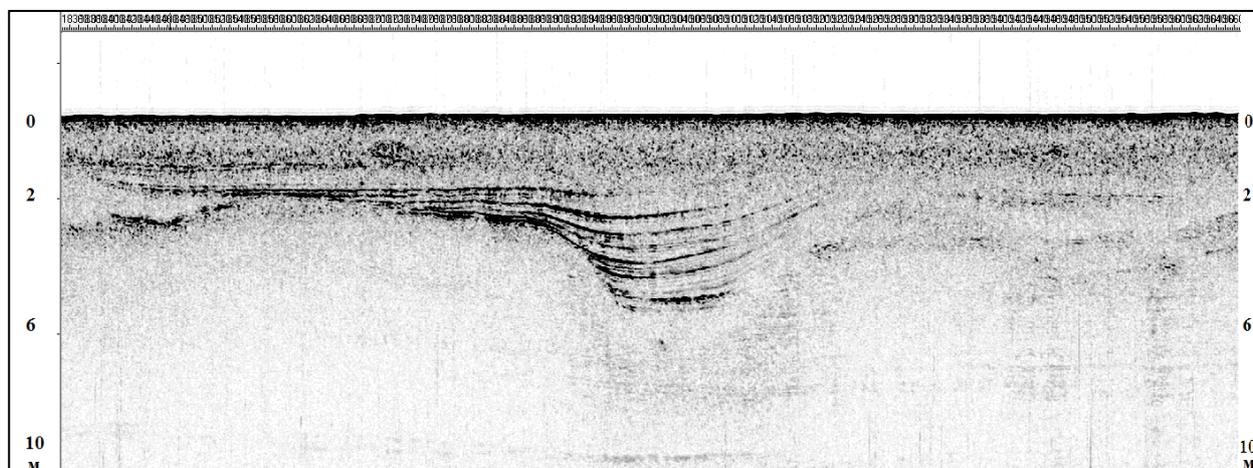
**Методы исследований, аппаратура и методика:**

В ходе работ использовали градиентометр (магнитометр) компании Marine Magnetics серии SeaSpray и профилограф компании Edgetech серии SB-216S Tow Vehicle.

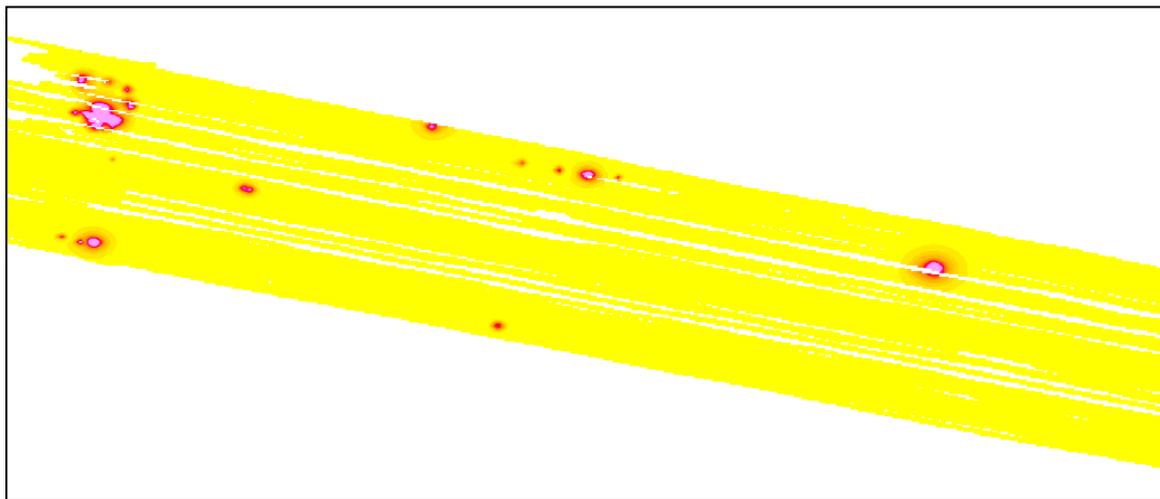
GPS привязка осуществлялась с помощью приемника C-NAV 2050 R и программы для навигации QINСу.

Всего было отработано 108 линий профилей по 35 км (линия профиля через каждые 5 метров). Весь участок был разделен на отдельные промежутки (0-2 км, 2-7 км, 7-12 км, 12-17 км, 17-22 км, 22-27 км, 27-35 км).

**Полученные результаты:** В ходе работ были получены данные гидроакустической съемки профилографом в формате JSF и SEG-Y и магнитометрии в формате RAW, XYZ, NMEA.



*Рис.1. Временной разрез профилографа*



*Рис. 2. Фрагмент карты магнитного поля по трассе трубопровода*

**Пространственная дифференциация и типология геологических обнажений как фактор планирования городской территории (на примере Могилева и окрестностей)**

**Подобед Е.В.<sup>1</sup>, Захарова М.Е.<sup>2</sup>**

*Студент<sup>1</sup>, старший преподаватель<sup>2</sup>*

*Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, факультет  
естествознания, г. Могилев, Республика Беларусь*

*kat4827194@mail.ru*

В связи с принятием нового генерального плана развития г. Могилева актуальным становится вопрос о планировании жилой, промышленной застройки, рекреационной и других зон прочего назначения с учетом рельефа города и современных геологических процессов. На территории г. Могилева наблюдается интенсивное проявление опасных инженерно-геологических процессов природного и техногенного характера. Специфика их проявления зависит от спектра физико-географических факторов - орографических, климатических, биологических.

В ряде случаев основополагающим в принятии решения об освоении территории, в том или ином направлении, являются данные геологического исследования, включающие анализ стабильности грунтов и общую геолого - геоморфологическую характеристику территории. Изучение географии геологических обнажений в пределах городской черты и окрестностей является весьма актуальным.

Объект изучения - типология геолого-геоморфологических процессов на территории г. Могилева, предмет геологические обнажения.

Обнажение в геологии — выход на дневную поверхность пластов горной породы, находящихся в естественном расположении ("залегании").[2]

Типология геологических обнажений разработана современной геологической школой и предполагает выделение естественных геологических обнажений и обнажений техногенного характера. Методика описания геологических обнажений включает комплекс морфологических описаний слоев обнажения и морфометрических работ по установлению их размерных параметров.

В ходе полевых исследований рассмотрены и описаны 8 естественных геологических обнажений, сформированных в результате современных геологических процессов (осыпей, обвалов, водной эрозии). Все они расположены в пределах речной долины на склонах различных морфологических характеристик и морфометрических параметров. Стратиграфия отложений соответствует общему плану стратиграфического строения территории Могилева и окрестностей и соответствует четвертичным отложениям.

В категории геологических отложений техногенного генезиса рассмотрен и описан карьер по добыче строительного песка «Нижний Половинный Лог», морфология и морфометрия которого отражает специфику добычи полезных ископаемых открытым способом и соответствует нормативной документации.

Смещение отложений под влиянием силы тяжести происходит по-разному. В соответствии с этим на исследованной территории различаются медленное перемещение материала на склонах (крип) и процессы, идущие с высокой скоростью (обвалы, осыпи, селеподобные потоки). Необходимое условие протекания таких процессов - сравнительно крутые склоны (более 2° для крипа, около 15-20° для оползней, обвалов, осыпей).

Обвалы, осыпи чаще всего приурочены к долине Днепра и его притоков (Дубравенка, Струшня, Дебря) и соответствуют верхним участкам первой надпойменной террасы.

Эти процессы также проявляются практически во всех карьерах, на некоторых дорожных выемках. Объемы перемещаемых пород обычно не превышают 1-2 тыс. м<sup>3</sup>, а, чаще всего, измеряются сотнями кубических метров.

Изредка в бассейне Днепра могут возникать селеподобные потоки, тяготеющие к участкам наибольших перепадов высот, распространения лессовидных отложений и овражно-балочных систем. В процессе прохождения одного селеподобного потока могут

уничтожаться небольшие участки пашни, иногда заносятся улицы и отдельные дома. Подобные явления учащаются при выпадении ливневых дождей и при быстром снеготаянии

На территории города из гравитационных процессов наиболее развит крип, или медленное движение материала на склонах в результате периодического изменения термического режима и увлажнения. Проведенные полевые наблюдения позволили установить, что в течение года подвижные репера на склонах смещаются преимущественно в интервале 0-10 мм, изредка эта величина достигает 30-40 мм, а в единичных случаях - даже 160 мм. Крип характерен для слоя покровных отложений мощностью около 0,5 м. Для рассматриваемого процесса свойственна частая смена знака движения по профилю склона и во времени. При этом перемещение грунтов в разные годы на одних и тех же участках может быть направлено в противоположные стороны [3] .

Из созданных человеком форм наиболее характерными нарушениями целостности геологических слоев, помимо пашни, являются дорожные выемки и насыпи (высотой или глубиной до 7-10 м, вытянутые суммарно на многие сотни километров), террасированные поверхности крупных населенных пунктов, карьеры (глубиной до 30-35 м и площадью до 100 га), отвалы и свалки в районе Могилева. Кроме непосредственного воздействия на земную поверхность, человек способствует активизации ряда естественных геологических процессов (обвалов, осыпей, просадок, дефляции, линейной и плоскостной эрозии и т. д.).

В целом величина антропогенной трансформации земной поверхности может быть оценена через средний объем перемещенного вещества, измеряемый в десятках тысяч метров кубических на квадратный километр. Для изученной территории эти величины варьируют от 9-11 до 21-23 тыс. м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>. Наибольшему изменению подверглись участки распространения краевых ледниковых образований, лессовидных отложений, участки близ поверхностного залегания меловых пород, некоторые речные долины и торфяники, а также площади вблизи населенных пунктов, разрабатываемых месторождений полезных ископаемых, крупных инженерных сооружений и промышленных предприятий. Нередко на таких участках земная поверхность приобретает качественно новые очертания, а техногенная преобразованность локально достигает 3000-4000 тыс. м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>[1].

К категории современных геологических процессов на изученной территории относятся: плоскостной смыв; эрозионная и аккумулятивная деятельность рек и временных водотоков; суффозия; гравитационные; эоловые и биогенные процессы. Специфика их проявления зависит от спектра физико-географических факторов - орографических, климатических, биологических. В ряде случаев их проявление усиливается высокой антропогенной нагрузкой на городские территории.

### **Список литературы:**

1. Л.А. Нечипоренко. Современные геологические процессы в бассейне Верхнего Днепра (на территории Беларуси) [Электронный ресурс]. Природопользование. 2011. № 20 URL: <http://ecology.basnet.by/jornal/priroda20/Nechiporenko.pdf>
2. Обнажение (геология). [Электронный ресурс]: Википедия- свободная энциклопедия.2013.URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Обнажение\\_\(геология\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Обнажение_(геология))
3. Трофимов В.Т., Королев В.А., Вознесенский Е.А., Голодковская Г.А., Васильчук Ю.К., Зиангиров Р.С. Под ред. В.Т.Трофимова. Грунтоведение —6-е изд., перераб. и доп.— М.; 2005.—1024 с.

**Исследования вещественного состава глинистых отложений обнажения Ляхова гора  
Прилуцкая Д.И.**

Студент

Гомельский государственный университет им.Ф.Скорины геолого-географический  
факультет, г. Гомель, Республика Беларусь

d\_evil.mello@mail.ru

Для реализации проектных решений строительства в ходе инженерных изысканий важно с точностью определять наименование грунта и его основные характеристики. В связи с этим в процессе подготовки будущих специалистов-геологов особое место отводится формированию навыка корректного определения вещественного состава горных пород. Материалы для дальнейших исследований отбираются в период прохождения полевых практик по дисциплинам «Общая геология» и «Геологическая съемка и картографирование».

В рамках нашей научной работы мы использовали образцы глинистых отложений страдубской свиты, отобранные в ходе полевой общегеологической практики в северной части Лоевского района Гомельской области на участке обнажения Ляхова гора. Территория расположена в пределах северо-восточной части Припятского прогиба между деревнями Исааковичи (52°05'42" с.ш. 30°12' в.д.) и Казимировка (52°04'21" с.ш. 30°43'14" в.д.).

Исследуемый район представляет собой естественное обнажение, протяженностью 638 м на правом берегу р. Днепр. В районе участка отбора пород наблюдается правостороннее подмывание, пойма меандрирует, береговой склон крутой обрывистый эрозионного типа.

В обнажении Ляхова Гора мы выделили следующие слои:

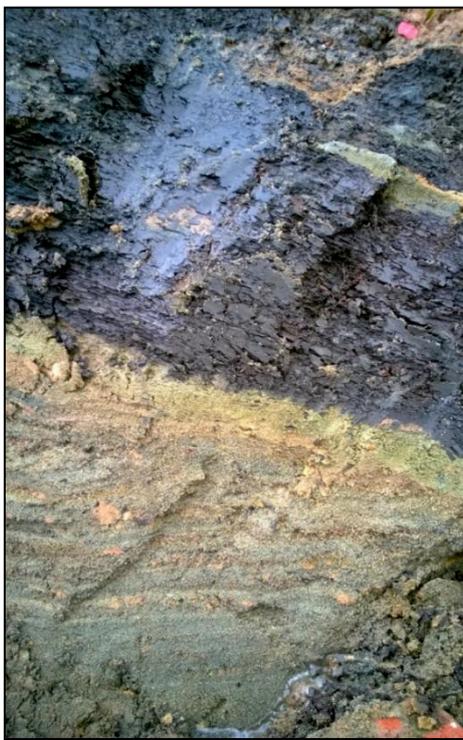
- 1) почвенно-растительный слой, его мощность составляет 25 – 30 см;
- 2) слой пестроцветных глин; нижний неоген антопольская свита (*N<sub>1ant</sub>*); мощность слоя не превышает 9 м;
- 3) слой охристо-желтых выветрелых песков олигоценового отдела крупейской свиты (*P<sub>3kr</sub>*); мощность до 7 м; угол наклона 30; в этом слое вскрыты грунтовые воды;
- 4) слой черной глиной олигоценового возраста страдубской свиты (*P<sub>3st</sub>*); мощность не превышает 8 м; угол наклона 25 – 30; служит водупором;
- 5) слой глауконитовых ожелезненных песков однородного минералогического состава; возраст олигоценовый, харьковская свита (*P<sub>3ch</sub>*); мощность до 3 м (рисунок 1).

Грунт был отобран из четвертого слоя обнажения на глубине около 15 м. Согласно утверждениям Зиновой Р.А. и Бурлак А.Ф. (1980), «вскрытые здесь отложения лагунно-дельтового генезиса представлены глинами темно-серыми, почти черными, сланцеватыми, слоистость горизонтальная» [1, с. 17]. Однако результаты, полученные нами в ходе лабораторных опытов, не подтвердили данное утверждение.

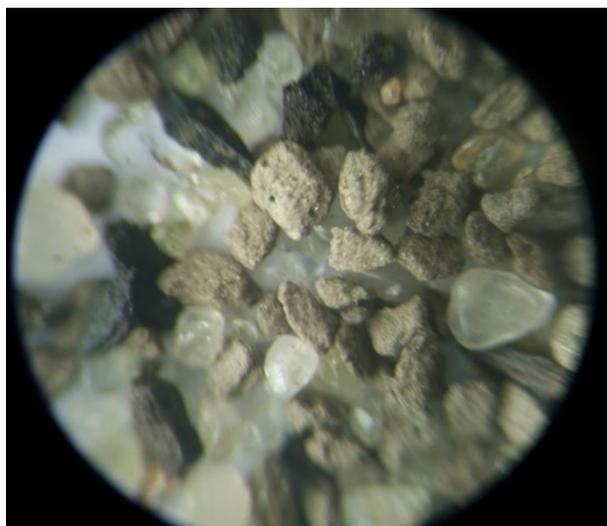
При изучении вещественного состава данного образца мы определяли ситовым и ареометрическим методами гранулометрический состав глинистых отложений, с помощью бинокуляра – минералого-петрографический состав, весовым методом – гигроскопическую влажность, а методом взвешивания в воде – удельный вес грунта. На основе интерпретации гранулометрических данных по колонке Охотина В.В. было выявлено, что данный образец является *легким суглинком*, чему соответствует также определенное нами значение плотности грунта (2,33 г/см<sup>3</sup>, хотя для суглинка это значение слегка заниженное) и гигроскопической влажности (3,03 %). При визуальном описании грунта мы отметили в нем наличие органических остатков, что подтвердилось при дальнейшем изучении объекта с помощью бинокуляра: наличие углефицированных остатков (это объясняет заниженное значение плотности). Преобладающим минералом в крупных фракциях (> 0,25 мм) является глинозем (рисунок 2а), в самой мелкой нами исследуемой (< 0,1 мм) – кварц (рисунок 2б). Кроме того все фракции являются полиминеральными, во всех фракциях присутствуют зерна полевого шпата и углефицированные остатки, а во фракции 0,25 – 0,1 мм было замечено присутствие слюды.

**Список литературы:**

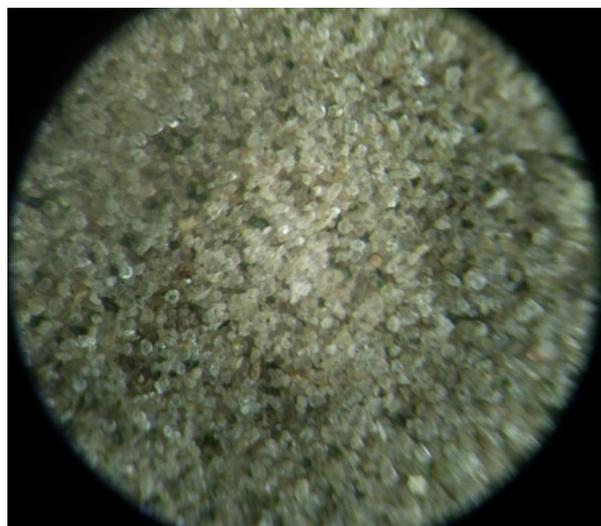
1 Мурашко, Л. И. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Беларуси / Л.И. Мурашко, А.Ф. Бурлак, К.И. Давыдик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/15463/1/murashka01.pdf>. – Дата доступа: 14.07. 2014.



*Рис. 1 – Четвертый и пятый слои обнажения Ляхова Гора (фото автора)*



а) 0,5 – 0,25 мм



б) < 0,1 мм

*Рис. 2 – Вид фракций в бинокляр (фото автора)*

**Влияние кристаллического фундамента на развитие структур осадочного чехла  
Жигулевского свода**

***Сабиров И. А.***

*Студент*

*Российский государственный университет нефти и газа им. И.М.Губкина,  
факультет геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия*

*lnur.sabirov1@gmail.com*

(Научный руководитель профессор Постников А.В., снс. Попова Л.П.)

Работа основывается на материалах бурения 1300 скважин, вскрывших кристаллический фундамент Самарской области, являющийся составной частью построения геолого-петрографической карты фундамента. В качестве дополнительных сведений учитывались данные гравииоразведки, магниторазведки, а также карты современной поверхности рельефа.

Состав фундамента на данной территории весьма разнообразен. Встречаются метаморфические и магматические породы. В центральной и западной частях преобладает большое поле эндербитоидов. В южной и восточной частях преобладают глиноземистые гнейсы, представляющие собой первично осадочные терригенные породы.

Пространственная ориентировка полей распространения разного типа пород, в основном, подчинена северо-восточному направлению, что отражает характер складчатых и чешуйчато-надвиговых тектонических форм. В геодинамическом плане можно предположить, что на данную территорию оказывалось сжатие по направлению с северо-запада на юго-восток. Одной из важнейшей чертой структуры рассматриваемых пород является наложенные бластокатакластические преобразования, завершаются крупные этапы формирования фундамента. Картированные элементы представляют собой узкие протяженные зоны различного простираия. В целом выделяются две крупные области с различной ориентировкой этих структур. В восточных районах они находятся в соответствии со складчатыми элементами фундамента, а в западных образуют субширотные дугообразные формы. Сопоставление этих элементов в зонах бластокатаклаза с тектоническим планом осадочного чехла и рельефом поверхности показывает в некоторых участках хорошее соответствие и указывает на унаследованный характер их развития на платформенном этапе. Так, в частности, сформировались такие структуры как Жигулевкий свод и Курумочско-Хилковский вал. Предположительно, раннепротерозойский блок надвигался с юго-запада и упирался в разлом, образуя сдвиговую деформацию с восточным раннеархейским блоком. Таким образом, появились поднятия с унаследованным осадочным чехлом и такими крупными месторождениями как Жигулевское, Зольный овраг, Ново-Запрудненское, Каменодольское и др.

**Гора Байдара: объект полевых работ 2014 года**

**Смирнова М.Д.**

*Студент*

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет, г. Москва, Россия.  
petitm@gmail.com*

Геологическая практика проходила на полуострове Камчатка, в восточном секторе подножья вулкана Шивелуч, даты проведения практики с 18 июля по 23 августа 2014 года. Одним из основных объектов полевых работ было изучение геологического строения массива горы Байдары. Поскольку планировалось в дальнейшем провести сравнение слагающих её пород с породами вулкана Шивелуч.

Единственным источником сведений о геологии массива Байдара является геологическая карта масштаба 1:200 000 и пояснительная записка к ней [5]. На этой геологической карте указано, что массив сложен «Ильченецким андезитовым вулканическим комплексом» четвертичного возраста. Более подробных сведений отсутствуют о составе пород массива Байдара.

Цели работы: Петрографо-геохимическое изучение пород слагающих сопку Байдара. Сравнение изученных пород с разновозрастными породами вулкана Шивелуч. Установление сходства этих массивов. Попытка обоснование родства происхождения пород Шивелуча и Байдары.

Результатами полевых работ явилась коллекция горных пород слагающих массив Байдара. Коллекция представлена 6 разнообразными плотными эффузивными породами предположительно имеющих состав от андезита до андзибазальта; окраска пород от светло-серых до темно-серых в них присутствуют вкрапленники плагиоклаза и темноцветного минерала, предположительно амфибола.

Предполагается что дальнейшее исследование будет состоять из нескольких этапов.

Первый этап – описательный. Это описание пород в образце и в шлифах. Важно отметить, что породы не однородны и некоторые из них содержат ксенолиты.

Второй этап - количественный. Будут определяться как составы горных пород, так и составы породообразующих минералов. Валовые составы пород будут определены методом РФА, а содержание редких и редкоземельных элементов для некоторых пород будут определены методом ICP-MS. Составы породообразующих минералов будут определены методом рентгеноспектрального микроанализа.

Третий этап – обработка данных. Компьютерная обработка результатов анализов – построение таблиц и графиков.

Четвертый этап. Сравнение полученных данных анализов и разновозрастных пород Шивелуча.

Краткая характеристика геологической обстановки изучаемого объекта.

Вулканический центр Шивелуч – самый северный из активных вулканов Камчатки, один из крупнейших вулканических центров преимущественно андезитового вулканизма. Его уникальное геодинамическое положение в зоне сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг, высокая продуктивность, сила и частота извержений в историческое время стали залогом устойчивого интереса к этому геологическому объекту [1,2,3,4]. Современная постройка представлена двумя вулканическими центрами – Старый Шивелуч и Молодой Шивелуч. Гора Байдара находится на северо-востоке, в восточном секторе, вулкана Шивелуч. Морфологически массив байдара выражен хребтиком с абсолютной высотой около 600 метров. Сложен вулканическими породами. Особо стоит отметить, что по геофизическим данным район работ расположен на краю погружающейся тихоокеанской плиты [4].

**Список литературы:**

1. Humphreys M. C. S., Blundy J. D., Sparks R. S. J. Magma evolution and open-system processes at Shiveluch Volcano: Insights from phenocryst zoning //Journal of Petrology. – 2006. – Т. 47. – №. 12. – С. 2303-2334.
2. Ponomareva V. et al. Holocene eruptive history of Shiveluch volcano, Kamchatka Peninsula, Russia //Volcanism and Subduction: The Kamchatka Region. – 2007. – С. 263-282.
3. Горбач Н.В. Происхождение и эволюция магм вулканического массива Шивелуч по геологическим и петролого-геохимическим данным // Автореф. канд. дисс., Владивосток, 2013 г.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000 лист 0-57-XXX (издание второе), 2000 год
5. Объяснительная записка к государственной геологической карте Российской Федерации масштаба 1:200 000 лист 0-57-XXX (издание второе), 2000 год.
6. Федотов С.А. "Действующие вулканы Камчатки"// Наука, 1991 г.

## Особенности строения биоминеральных природных комплексов в горах Сихоте-Алиня

Столярова Т.А.

Магистрант 1 г.о.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

taniasimple@gmail.com

Термин «кудур», не так давно появившийся в научной среде, заимствованный из лексикона азиатских кочевников, обозначает природный ландшафтный комплекс с выходами минеральных грунтов, систематически поедаемых дикими животными [1].

В русском языке уже давно существует аналог этого термина – «зверовой солонец».



Рис. 1 Кудур "Большой Каплановский", Сихотэ-Алинь (фото из архива заповедника)

Термин «кудуриты», образованный от термина «кудур» (рис.1), обозначает все разновидности природных минеральных грунтов, употребляемых животными на кудурах. Однако, причина поедания животными кудуритов до сих пор окончательно не определена, поэтому данный вопрос продолжает оставаться актуальным и требующим исчерпывающего научного объяснения. Так же, не менее интересным и мало исследованным, является другой вопрос – геологическая природа кудуритов.

Актуальность темы кудуров и кудуритов представляется очевидной, так как пересекается с фундаментальной проблемой взаимодействия живых систем с минералами (включая участие

минералов в происхождении жизни), имеющей выход на многие самые современные направления научного поиска, в области практической медицины, экологии, в создании технологий выращивания животных [2].

**Основной целью** исследования является: через изучение общегеологических данных, собранных нами и нашими предшественниками в районе Шандуйского (Солонцовского) палеовулкана (рис.2), а также через целенаправленное исследование минералого-геохимических характеристик кудуритов определить геологические условия их формирования и выявить причины их употребления животными. А так же, сопоставить выявленные характеристики кудуритов с данными по кудурам в других регионах России и мира. Таким образом, **задачами**, решаемыми в контексте указанной цели, является сбор фактического и фондового материала по данной тематике и территории, а так же проведение необходимых анализов отобранных образцов, с последующей интерпретацией результатов.



Рис. 2 Шандуйские озера, рядом с г. Солонцовая. Озеро «Царское» (фото автора)

**Полевые работы** в Приморском крае с целью ознакомления с территорией, с фондовыми материалами в Сихотэ-Алинском государственном биосферном природном заповеднике, а также с целью сбора образцов выполнялись с 15 июля по 15 августа 2014 года.

Непосредственно в районе исследований пройдено два маршрута: на Шандуйский (Солонцовский) палеовулкан (г. Большая Солонцовая) в бассейне реки Таёжная, Восточный Сихотэ-Алинь и на Большой Каплановский солонец, расположенный в долине р. Колумбэ. В итоге посещены два больших кудура и несколько кудуров меньших размеров. На больших кудурах отобраны пробы кудуритов в виде коренных горных пород и глинистых грунтов.

Собраный каменный материал будет подвергнут изучению в лабораторных условиях. Из каменных образцов сделаны шлифы (19 шт.), которые предполагается изучить в МГУ им. М.В. Ломоносова. В общей сложности 16 проб каменного материала было передано на рентгенофазовый минералогический количественный анализ в лабораторию кристаллохимии минералов им. Н.В. Белова Института геологии рудных месторождений (ИГЕМ) РАН.

В ходе дальнейших исследований в рамках магистерской работы, предполагается определить минеральный и химический состав отобранных цеолитсодержащих вулканических и вулканогенно-осадочных пород в пределах Солонцовского палеовулкана и попытаться определить причины активного использования этих пород дикими животными в качестве минерально-сырьевой добавки с формированием характерных ландшафтных комплексов – кудуров. Полученные данные так же сопоставить с результатами аналогичных исследований в других районах земного шара, и, в частности, с результатами будущих исследований на территории Кавказского государственного природного биосферного заповедника.

#### ***Список литературы:***

1. Паничев А.М. Литофагия. Геологические, экологические и биомедицинские аспекты. М.: Наука, 2011. 149 с.
2. Паничев А.М., Попов В.К., Чекрыжов И.Ю., Голохваст К.С., Середкин И.В. Кудуры Солонцовского палеовулкана в бассейне реки Таёжная, Восточный Сихотэ-Алинь. *Achievements in the life sciences*, №5, 2012, 2 с.

## Геологическая эволюция вулканического острова Тира (вулкан Санторин)

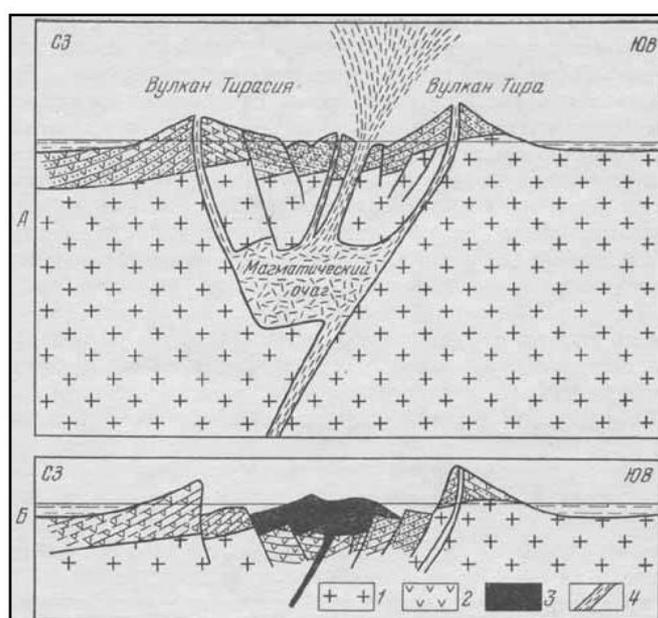
Терехина А.Р.

Магистрант 1 г.о.

Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова, геологический факультет, Москва, Россия  
nastyaruazan@rambler.ru

Моя полевая практика проходила на вулканических островах в Эгейском море, входящих в греческий архипелаг Киклады. Группа островов, под общим названием Тира, в состав которых входит о. Тира (Фира), о. Тирасия (Фирасия), о. Аспро (Аспрониси) – представляют собой подводную кальдеру вулкана длиной 12 км., шириной – 7 км., и глубиной 390м. В центре расположен новый конус вулкана, представленный островами Неа- и Палеа- камни. Площадь острова составляет 90,7 км<sup>2</sup>.

Вулкан Санторин необычайно молод. Он возник всего 100— 200 тыс. лет назад, т.е. уже в четвертичном периоде. На месте древней суши, существовавшей в области Эгейского моря в течение многих сотен миллионов лет, формировался вулкан. Санторин находится на стыке Африканской и Евразийской плит, на Южно-Эгейской вулканической дуге. Общее погружение древнеэгейской суши во



Схематические геологические разрезы через Санторинский вулканический архипелаг по линии о. Тирасия - Неа-Каймени - Тира  
А - в начале минойского извержения. По краям древней кальдеры расположены вулканы. На глубине возник новый магматический очаг. Давление в нём превысило прочность пород и произошел взрыв и выброс раскаленной эмульсии. Б - опорожившаяся магматическая камера вызвала обрушение её кровли. На поверхности возникшей кальдеры с 197 г. до н. э. началось образование молодых вулканов. 1 - породы древнего фундамента (сланцы, метаморфизованные известняки); 2 - лавы и туфы доминирующих извержений; 3 - лава послеминийских извержений; 4 - разломы.  
(31448 байт)

Рис. 1 Схематические геологические разрезы через Санториний



Рис. 2 Вулкан Санторин

второй половине четвертичного периода привело к тому, что подножие вулкана погрузилось ниже уровня моря, он стал островом, в следствие чего магматический канал оказался закупоренным застывшей лавой. Выход из недр Земли на поверхность огромных объемов лав, пепла и газов привел к образованию обширных пустот под вулканом (рис. 1), что вызвало обрушение прилежавших к

вулкану участков земли. Это было приблизительно 25 тыс. лет назад (первое

дотируемое крупное извержение вулкана) [1].

Самое последнее крупное извержение произошло примерно 5000 лет назад, оно известно по гибели целой Минойской цивилизации (примерно 1400 год до н.э.).

За последние столетия зарегистрировано достаточно много извержений, но они не имели эксплозивный характер. Они образовали ныне наблюдаемый нами конус. Последнее извержение было зафиксировано в 50-х годах 20 века.

Остров сложен в основном вулканическими породами, отложившимися после многочисленных извержений. По всему периметру острова можно наблюдать характерную слоистость, что говорит нам о последовательности отложений по времени и о мощности извержений, происходивших за историю остров [2] .

В ходе изучения привезенных с полевых работ материалов планируется петрографическое описание шлифов образцов; структурно-геоморфологический анализ форм рельефа; выявление неотектонических разломов, связанных с образованием вулкана; изучение современной геодинамики островов по данным GPS (рис. 2) и интерферометрическим радарным снимкам. Изучение привезенных образцов поможет воссоздать примерную геологическую историю острова, и, возможно предсказать поведение вулкана в будущем.

#### ***Список литературы:***

1. Резанов И.А. Великие катастрофы в истории земли. - Наука, 1980 г.
2. Walter L. Friedrich og Aarhus Universitetsforlag 2007 Bogen er en opdateret version af Feuer im Meer, 2<sup>nd</sup> edition

**Кере-Юряхский гранитный массив, Восточная Якутия**

**Турова М.А.**

Студент

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет, город Москва, Россия.*

*mary261015@yandex.ru*

Геологическая производственная практика проходила на территории республики Саха (Якутия) с 9 июня по 12 августа. Главным объектом для изучения был выбран Кере-Юряхский гранитоидный массив.

Цель работы: Изучение гранитоидов Кере-Юряхского массива с целью сравнительного анализа магматических пород участка работ для выяснения генезиса (тектонической обстановки, глубинности и Р-Т условий формирования) гранитоидов самого массива и пространственно сопряженного с ним комплекса даек диоритового состава. Подтверждение или опровержение гипотезы о том, что гранитоиды Кере-Юряхского массива на глубине прорывают Бургавийский диоритовый массив. Так же будет предпринята попытка выяснить предполагаемую генетическую связь олово-вольфрамового и золотого оруденения с проявлением гранитоидного магматизма в данном районе.

Этапы:

Сравнительный анализ будет основываться на химических составах пород и содержащихся в них минералов, для чего будет использован метод РФА и проведены исследования на микрозондовом анализаторе. Так же будут использованы результаты силикатного анализа и петрографическое описание прозрачно-полированных шлифов.

Для определения и обоснования динамической природы образования пород, то есть для привязки пород к какой-либо тектонической обстановке, будет проведен химический анализ пород.

Так же будут использоваться диаграммы, позволяющие определить геодинамическую обстановку становления гранитоидов данного массива на основе содержаний в нем Nb, Rb, и Y (Pears).

Для установления возможной генетической связи Кере-Юряхского массива с комплексом даек, сопряженных с ним пространственно, опытно-экспериментальным путем будут устанавливаться температура и давления образования пород массива и даек.

*Краткая характеристика геологической обстановки изучаемого объекта.*

Кере-Юряхский массив расположен в междуручье рр. Адыча и Чаркы, где он прорывает отложения среднеюрского возраста и метаморфизует их. Гранитоиды данного массива по данным предыдущих геологических работ различного масштаба и направленности, были отнесены к породам гранит-лейкогранитового комплекса и представлены в основном среднезернистыми биотитовыми гранитами, которые в результате метасоматической проработки на отдельных участках переходят в двуслюдяные биотит-мусковитовые граниты с гнездами и жилами кварц-турмалиновой минерализации. В зоне восточного контакта массива с вмещающими его терригенными толщами средней юры расположено одноименное олово-вольфрамовое месторождение. Так же во вмещающей массив раме и за ее пределами отмечены многочисленные дайки среднего и кислого состава, имеющие преимущественно северо-восточное простирание. Пространственно массив находится в пределах юрского аллохтона, который надвинут на триасовые отложения верхоянского комплекса, что регионально относится к Иньяли-Дебинскому мегасинклинорию.

Существует ряд гипотез образования гранитоидов Кере-Юряхского массива, по которым различные исследователи относили его как продукту плавления корового субстрата, связывали его внедрение с этапом коллизионного тектоно-магматического мезозойского цикла, трактовали как магматит островодужных геодинамических обстановок. С появлением

более точных и достоверных методов исследования, а так же новых данных в этой области, в данной работе будет предпринята попытка более аргументированной трактовки генезиса Керре-Юряхского гранитоидного массива и дайкового комплекса, а так же выяснение их роли в процессе рудообразования для дальнейшего практического применения этих выводов как возможных поисковых критериев в процессе проведения производственных работ геологами ОАО «Янгеология».

**Исследование магнитной аномалии в районе полигона учебных геологических практик  
ТПУ с применением метода электропрофилирования**

**Чубаров Д.Л., Загребин Е.Л.**

*Студенты*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт  
природных ресурсов, Томск, Россия  
chubarov.daniil@gmail.com*

Центр учебных геологических практик Томского Политехнического Университета расположен в Республике Хакасия на берегу озера Собачье (рис. 1), в 20 км южнее поселка Шира. Его площадь составляет 5000 км<sup>2</sup> и располагается на сочленении салаирских складчатых структур Кузнецкого Алатау и герцинского Минусинского межгорного прогиба, где наиболее удачно сочетаются простые и сложные по своему строению и доступности геологические объекты, в том числе и многочисленные месторождения и проявления золота, меди, молибдена, вольфрама с богатейшей минералогией [1].

Геосинклинальный структурный комплекс включает в себя отложения позднего докембрия и кембрия, интрузии гипербазитов и батолитовых гранитоидов. Переходный структурный комплекс характеризуется отложениями девона и карбона с многочисленными интрузиями основного, кислого и щелочного состава. Платформенный этап развития отмечен трубками кимберлитов[2].

В ходе летней практики 2013 года вблизи полигона, в коренном выходе гранодиоритов была обнаружена магнитная аномалия. На этой территории была проведена магнитометрическая съемка, были отобраны ориентированные образцы. На основе исследований карты изодинам и магнитных свойств образцов были определены гипотезы происхождения аномалии.

**Целью** практики 2014 года стало проведение более детального полевого изучения аномалии.

**Задачи:**

1. Провести магнитометрическую съемку вкрест простирания аномалии;
2. Произвести электрометрическую съемку;
3. Сопоставить полученные данные с данными 2013 года;
4. Проинтерпретировать результаты и сделать выводы о природе аномалии.

Данные о местонахождении аномалии и работах, проводимых в 2013 году, представлены в [3].

Летом 2014 года на участке проводились магниторазведочные и электроразведочные работы. Магниторазведка проводилась магнитометром ММП203, с шагом съемки 10\*2 метра. Всего было пройдено 7 профилей по 100 метров.

Электроразведка проводилась прибором с расстоянием между приемными электродами (AB/2) – 50 м и между питающими (MN/2) – 10 м. шаг съемки 10\*10 метров. Всего было пройдено 5 профилей по 100 метров.

Карта изодинам 2013 года приведена на рисунке 1, карты изодинам и изоом 2014 года приведены на рисунке 2.

Согласно данным магнитометрии, аномальная зона имеет субширотное простирание и представляет собой диполь с экстремальными значениями индуктивности -925 нТл с южной стороны диполя и 1051 нТл соответственно с северной части. Участки с такими значениями пространственно сближены (на расстоянии 4 м друг от друга) и находятся на западе изученной площади. Данные электроразведки показали, что исследуемая территория подразделяется на 2 зоны. Северная часть представляет собой низкоомный участок, на юге же преобладают высокоомные значения. Экстремальные значения – 2262 Ом и 445 Ом.

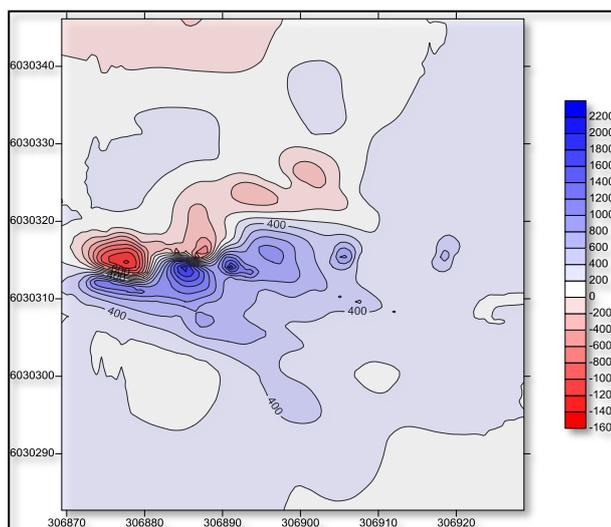


Рис. 1. План изодинам по данным 2013 года

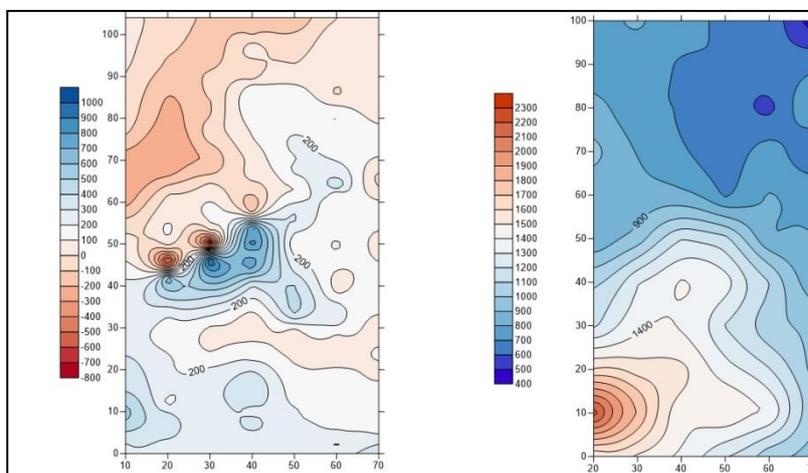


Рис. 2. План изодинам (слева) и изюм (справа) по данным 2014 года

**Список литературы:**

1. Ананьев Ю. С. Материалы по геологии учебного геологического полигона Томского политехнического университета по результатам ГДП-200. - Издательство ТПУ, Томск – 2005;
2. Парначёв В. П. «Геология и минералогия северной Хакасии»: Путеводитель по учебному геологическому полигону вузов Сибири / авт. В. П. Парначёв, Б. Д. Васильев, И. И. Коптев, Н. А. Макаренко, С. С. Гудымович, С. В. Парначёв, Ю. С. Ананьев, А. Ю. Фальк, М. Г. Танзыбаев; под ред. В. П. Парначёва и Б. Д. Васильева. – Издательство ТПУ, 2007 – 236 с. Бондаренко В. В. , Чубаров Д. Л. Исследование природы магнитной аномалии в районе полигона учебных геологических практик ТПУ // Геология, география, биология и экология, морские и междисциплинарные практики: материалы Пятой межвузовской конференции по итогам практик, . - М.: Перо, 2013 - Т. 56 - С. 101-105.

## Оценка спектральных поправок станций Камчатской региональной сейсмической сети

*Чубаров Д.Л.*

*Студент*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт природных ресурсов, Томск, Россия  
convert008@mail.ru*

Камчатский край расположен на крайнем северо-востоке России и занимает площадь 472,3 тыс.км<sup>2</sup>. Крайняя южная точка – мыс Лопатка (50,57° с.ш.), северная находится почти у Северного полярного круга (65° с.ш.). На юге Камчатка граничит с Курильскими островами, на севере и северо-западе – с Чукотским автономным округом и Магаданской областью. С востока её омывают воды Тихого океана, с северо-востока – Берингово море, а с запада – Охотское [1].

Камчатка – это единственный в России регион активного вулканизма. Свыше 70% территории занято горами. На полуострове более 1000 вулканов, в том числе 28 действующих. Помимо этого территория Камчатского края является так же наиболее сейсмически активной территорией России. За период прохождения практики (с 6 июня по 8 августа 2014 года) в пределах территории, подконтрольной службе предупреждения цунами (подсистема службы срочных донесений лаборатории исследований и мониторинга сильных землетрясений Камчатского филиала геофизической службы РАН), которая распространяется на 1000 км вокруг г. Петропавловск-Камчатский, было зафиксировано 204 землетрясения энергетическим классом больше 8,5. Среди этих землетрясений 12 относятся к числу относительно сильных.

Самое сильное событие произошло 3 июля в 12:05 по Гринвичу. Магнитуда данного землетрясения составляла 6,6; очаг располагался вблизи о. Беринга, на глубине примерно 40 км. Исследования станционных поправок выполнялись еще в 50-х годах прошлого века. Давно было установлено, что поверхностная геология, сильно влияющая на условия распространения сейсмических волн, является главным фактором, определяющим значение станционных поправок [0]. Станционные поправки, прежде всего, необходимы для правильного определения значения энергетического класса землетрясений. В условиях Камчатки станционные поправки могут характеризовать особенности распространения и затухания сейсмических волн в вулканических средах активных вулканов.

**Цель работы** – повышение надежности оценки очаговых спектров землетрясений Дальнего Востока России по записям сейсмических станций Камчатской региональной сети, а также повышение точности оценок интенсивности сотрясений по инструментальным данным.

### **Задачи:**

1. Произвести подбор сейсмических записей из данных Камчатской региональной сети данных;
2. Подготовить отобранный материал, проверить качество записей;
3. Определить спектральные поправки.

Спектральные характеристики используются для таких целей, как определение амплитудных поправок, сейсмическое микрорайонирование и др. В идеальном случае спектральные характеристики (передаточные функции) станций следовало бы определять относительно мантии (абсолютные). Однако на практике приходится пользоваться относительными спектральными характеристиками, когда за базу используется спектр, записанный на определенной опорной станции. В качестве таких станций обычно привлекаются долговременные стационарные пункты регистрации, например опорные станции сейсмической сети ГС РАН. В случае группы приборов, расположенных в окрестностях Петропавловска-Камчатского за опорный пункт, несомненно, следует принять станцию «Петропавловск» (PET).

Методика получения спектральных поправок заключается в следующем: производится подбор записей землетрясений. В данном случае были отобраны записи землетрясений 2014 года, энергетический класс которых был больше 9. Далее, для каждого изучаемого землетрясения строятся сглаженные амплитудные спектры Фурье для всех зарегистрировавших событие станций; затем, полученные сглаженные спектры делятся на аналогичный спектр опорной станции (в нашем случае – станция РЕТ); и, в завершение, производится усреднение логарифмов полученного набора отношений спектров, что дает искомые средние спектральные поправки для сети станций. Обработка данных проводилась по станциям Петропавловского куста (Табл. 1), по 20 записям.

Таблица №1

Список цифровых станций сети сильных движений в составе опорной станции «Петропавловск», для которых были получены предварительные спектральные поправки

№ п/п	Название станции	Код	Тип прибора	Координаты φ, N, λ, E
1.	Администрация	<b>ADM</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	53.023 158.650
2	Улица Дачная	<b>DCH</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	53.057 158.639
3.	Институт вулканологии сейсмологии	<b>IVS</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	53.066 158.608
4.	Николаевка	<b>NIC</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	53.045 158.341
5.	НИИГТЦ	<b>НИ</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	53.080 158.641
6	с/ст. Петропавловск	<b>PET</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	53.024 158.653
7	с/ст. Петропавловск	<b>PTK</b>	Цифровая GSR-24+131 А	53.024 158.653
8	Рыбачий	<b>RIB</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	52.917 158.533
9	Школа	<b>SCH</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	52.958 158.674
10	Вилючинск	<b>VIL</b>	Цифровая GSR-24+CMG-5T	52.931 158.404

**Список литературы:**

1. Геология СССР. Т. XXXI. Камчатка, Курильские и Командорские острова. Ч.I. Геологическое строение. М., "Недра", 1964. 733 с
2. Лемзиков В. К. «Предварительные оценки станционных поправок сейсмических станций юга камчатки и авачинско-корякской группы вулканов»// В.К. Лемзиков, М.В. Лемзиков, В.И. Левина, Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России. Труды Второй региональной научно-технической конференции. Петропавловск-Камчатский. 11-17 октября 2009 г.

**Секция**  
**"География"**

**Реконструкция природной среды материковой и островной части юга Дальнего Востока в плейстоцене-голоцене**

**Голубева П.А.**

*Студент*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
географический факультет, Пермь, Россия  
19polina08@mail.ru*

Студентам кафедры физической географии и ландшафтной экологии географического факультета ПГНИУ была предоставлена возможность пройти производственную практику в лаборатории «Палеогеографии» Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН (г. Владивосток, Приморский край).

Направлениями исследований лаборатории «Палеогеографии» являются:

- изменение окружающей среды и климата: исследования, мониторинг и прогноз состояния природной среды;
- природные катастрофы, анализ и оценка природного риска, вулканизм;
- соотношение естественных и антропогенных факторов в динамике геосистем разных масштабов и типов их компонентов в переходной зоне: суша-океан.

Изучение эволюции ландшафтов, связанной с изменениями климата, одна из актуальных проблем, которой уделяется большое внимание во всем мире. Данные исследования связаны с необходимостью построения моделей климатических изменений на ближайшее будущее и с прогнозом их воздействия на природную среду.

Производственная практика проходила под руководством доцента кафедры физической географии и ландшафтной экологии Н. Г. Циберкина. Руководителем была определена цель производственной практики – собрать теоретический и фактологический материал для написания выпускной квалификационной работы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- познакомиться с формами и видами научно-исследовательской деятельности ДВО РАН;
- изучить методы реконструкции природной среды в плейстоцене-голоцене;
- осуществить анализ климатических и палеоклиматических изменений в материковой части юга Дальнего Востока в голоцене;
- рассмотреть климатические изменения и развитие ландшафтов Курильских островов в голоцене.

В ходе производственной практики по физической географии в г. Владивосток:

- рассмотрена структура и функции подразделений Тихоокеанского института географии Российской академии наук, основные цели и задачи научного заведения;
- собраны разнообразные материалы по природе юга Дальнего Востока;
- произведен анализ климатических и палеоландшафтных изменений в материковой части и на островах юга Дальнего Востока в голоцене.

За время прохождения производственной практики поставленная цель была достигнута, решены все задачи, в особенности, знакомство с методами реконструкции природной среды в плейстоцене-голоцене, включая практическое ознакомление с литолого-фаціальным, диатомовым, спорово-пыльцевым методами и изучением бентосных фараминафер.

Большое внимание уделялось работе с литературными источниками, посвященными анализу развития ландшафтов юга Дальнего Востока под воздействием климатических изменений в голоцене. Особое внимание было уделено проявлению климатических изменений и развитию ландшафтов Курильских островов, что позволило оценить специфику палеоландшафтных смен на небольших океанических островах с широким проявлением катастрофических процессов.

**Список литературы:**

1. Ганзей К.С. Ландшафты и физико-географическое районирование Курильских островов. Владивосток.: Изд. Центр «Дальнаука», 2010. 213 с.
2. Короткий А.М., Скрыльник Г.П., Коробов В.В. Тенденции изменения природной среды и сценарии ее развития на юге Дальнего Востока. Владивосток, 2010. С. 1-14.
3. Короткий А.М., Пушкарь В.С. Палеогеографические рубежи и методы их изучения. Владивосток, 1984. 156 с.
4. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А. Обстановки осадконакопления островных территорий в плейстоцене-голоцене. Владивосток, 2006. 363 с.
5. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А. Изменение климата, природные катастрофы и становление ландшафтов юга Дальнего Востока в плейстоцене-голоцене. Владивосток.: Дальнаука, 2008. 174 с.
6. Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене / под ред. Величко А.А., Спасской И.И. М.: Изд. Центр «Наука», 1981. 269 с.
7. Развитие природной среды в плейстоцене (юг Дальнего Востока) / под ред. Короткого А.М. Владивосток, 1984. 148 с.
8. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А. Проявление малого оптимума голоцена на юге Дальнего Востока // География и природные ресурсы. Владивосток, 2014. № 2. С. 124-131.
9. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Беянина Н.И. Первые данные о развитии ландшафтов на юге курильских островов на рубеже плейстоцена-голоцена. Владивосток, 2010. С. 108-113.
10. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А. Роль климата и природных катастроф в развитии ландшафтов центральных Курил в позднем голоцене. Владивосток, 2010. 77 с.

## Геоморфологическое строение Большекошинского учебно-научного полигона

*Баранов Д.В.*

*Студент*

*Московский Государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва, Россия*

*bumba43@mail.ru*

С целью закрепления теоретических знаний, приобретения и закрепления навыков полевых геоморфологических исследований (описаний рельефа и рыхлых отложений, полевого крупномасштабного геолого-геоморфологического картографирования, полевых геофизических исследований, отбора проб рыхлых отложений на различные виды анализов), ознакомления с особенностями рельефа и геологического строения центральной части Восточно-Европейской равнины, изучения современных геоморфологических процессов на освоенных и природных территориях был организован первый этап учебно-производственной геолого-геоморфологической практики студентов 3 курса кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, который проходил с 29 мая по 20 июня 2014 года в окрестностях деревни Большая Коша Селижаровского района Тверской области (Большекошинский учебно-научный полигон) на базе Большекошинской СОШ. Территория Большекошинского учебно-научного полигона по схеме геоморфологического районирования [1] относится к северной провинции Восточно-Европейской равнины. Основой формирования рельефа окрестностей деревни Большая Коша являлось московское оледенение; заметное влияние оказало и валдайское оледенение, южная граница которого проходила в нескольких километрах севернее полигона. В рельефе Большекошинского учебно-научного полигона можно выделить два крупных морфогенетических комплекса: ледниковый и водно-ледниковый рельеф московского возраста на междуречьях и поздне- и послемосковский флювиальный рельеф [2]. Кроме того, на полигоне встречаются биогенные и антропогенные (в т. ч. милитаригенные) формы. В рельефе междуречий просматривается ряд дугообразных гряд шириной до 1 км, вытянутых с юго-запада на северо-восток, предположительно [3] являющихся конечно-моренными образованиями московского ледника. В настоящее время (изменившись под действием процессов денудации) они представляют собой цепь отдельных моренных холмов, сложенных московской мореной, с поверхности перекрытой слоем покровных супесей. Слабоволнистые вершинные поверхности таких холмов окаймлены пологими склонами ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции шириной первые сотни метров. Значительные пространства междуречий заняты широкими (до 1,5 км) пологонаклонными долинными зандрами. Широко распространены протяжённые понижения около 200 м шириной, глубиной 2,5 – 5 м с нечёткими плавными бровками, пологими склонами и замытыми тыловыми швами, в днище которых залегают водно-ледниковые отложения, – ложбины стока талых ледниковых вод позднемосковского возраста. Также на междуречьях встречаются выположенные участки, сложенные с поверхности озёрными отложениями – днища древних озёрных котловин. Флювиальный рельеф полигона сформирован деятельностью рек Волги, Большой и Малой Коши, а также временных водотоков. Наиболее развитую долину в пределах полигона имеет р. Волга (глубина вреза её днища составляет 15 – 17 м, средняя ширина – около километра); встречаются участки как асимметричного, так и симметричного поперечного профиля долины. Русло валунно-галечно-щебнистое, шириной 40 – 80 м, глубиной до 3 – 3,5 м (на стрежне). Пойма хорошо выражена, имеет несколько уровней, однако сплошное распространение имеет лишь низкая (до 1 м над урезом, шириной 3 – 5 м) и высокая, слабоволнистые поверхности которой шириной 100 – 300 м располагаются на высоте 4 – 5 м над урезом. Значительную часть долины занимает субгоризонтальная, неровная надпойменная терраса (НПТ), шириной 400 – 600 м, на высоте 5 – 7 м над урезом, сложенная осташковским аллювием. Хорошо выражен пологий уступ террасы, высотой 1,5 – 2 м. Поверхность II НПТ, сложенной калининскими аллювиально-флювиогляциальными отложениями, волнистая, всхолмлённая, со следами

оловой переработки. Широкою (до 600 м) плоскую поверхность на высоте 15 – 17 м над урезом имеет III НПТ, сложенная позднемосковскими аллювиально-флювиогляциальными отложениями, частично перекрытыми покровными супесями. Долинные комплексы рек Малой и Большой Коши скромнее: ширина долины в среднем 400 – 500 м, однако глубина сопоставима с волжской – около 15 м. Русло рек валунно-галечное, около 25 м шириной и до 1,5 м глубиной. Пойма Большой и Малой Коши имеет три чётко выраженных уровня при наибольшей ширине (100 – 150 м) у высокой поймы на высоте 2 – 2,5 м над урезом. Террасовый комплекс развит слабо: фрагментарно (в излучинах) встречается лишь I НПТ на высоте 5 – 7 м над урезом, её ровная поверхность шириной около 100 м слабо наклонена к руслу. Особенностью долины р. Большой Коши является наличие нерасчленённого комплекса речных террас (террасовала) – склона (крутизной 10°), образовавшегося в результате выполаживания Iи II НПТ. Малые эрозионные формы (МЭФ) на полигоне представлены балками и оврагами. К долине р. Волги, как правило, приурочены балки с широкими заболоченными днищами. Напротив, среди МЭФ долины р. Б. Коши преобладают овраги с V-образным поперечным профилем и крутыми (35 – 40°) склонами. Глубина оврагов достигает 12 м при средней ширине 60 – 70 м. Особое строение имеет долина Коньшинского ручья: в верхнем и среднем течении это широкая неглубокая ложбина с заболоченным днищем, замытыми тыловыми швами и бровками, в нижнем же течении появляются крутые (30 – 40°) склоны высотой до 4 – 5 м, по днищу (шириной 15 – 20 м) меандрирует водоток. Рельеф полигона осложняется деятельностью биогенных и антропогенных процессов. Среди зоогенных форм рельефа на полигоне встречаются бобровые плотины и тропы, широко распространены кротовины (как норы, так и микрохолмики высотой до 20 – 30 см) и муравейники (холмики с диаметром основания до 1,5 м и высотой 0,5 – 1 м). Обнаружены кабаньи ванны – овальные в плане понижения размером 5 м×8 м глубиной до 1 – 1,5 м. На крутых склонах распространены фитогенные формы рельефа – искорные комплексы, прежде всего, ямы, глубиной до 1 м и диаметром до 4 – 5 м. На лугах встречаются дерновинные кочки высотой до 0,5 м и диаметром 1 – 2 м. Среди антропогенных форм наиболее широко распространены дорожные насыпи (от 1 до 5 м в высоту и от 5 м до 12 м в ширину). Встречаются различные по размеру карьеры и выемки материала, полуразрушенные дамбы в устьях МЭФ, силосные ямы. Милитаригенный рельеф полигона представлен формами периода Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг. Это и противотанковый ров вдоль р. Волги на I НПТ (канавообразное углубление с V-образным поперечным профилем, шириной по бровкам 5 – 6 м, глубиной 2 – 2,5 м), и окопы (метровой глубины прямолинейные каналы шириной около 1 м), а также ДОТы и ДЗОТы – бетонные, деревянные или каменные постройки, сильно приваленные землёй, располагающиеся вдоль бровок крутых эрозионных склонов. Таким образом, рельеф около 70% площади полигона имеет ледниковое и водно-ледниковое происхождение, московский и позднемосковский возраст. Ряду форм присущ флювиальный генезис. Эти пространства осложняются биогенными и антропогенными формами рельефа. На основании данных крупномасштабного геоморфологического картографирования можно заключить, что рельеф Большешкошинского учебно-научного полигона в настоящее время представляет собой вторичную моренную равнину.

### ***Список литературы:***

1. Спиридонов А.И. Геоморфология Европейской части СССР. Учебное пособие для студентов-географов университетов. М.: «Высшая школа», 1978. 335 стр.
2. Реконструкция палеогеографических событий среднего неоплейстоцена центра Русской равнины. М.: Географический ф-т МГУ, 2008.
3. Отчёт о геолого-геоморфологической практике студентов 1 курса 13 группы. ТвГУ, Географический факультет, кафедра физической географии. Большая Коша, 1993.

**Удунгинский геологический разрез, как объект комплексной физико-географической практики студентов БГФ Бурятского государственного университета**

**Батожапов З. В., Батуева А. Т.**

*Студенты*

*Бурятский государственный университет*

*Биолого-географический факультет, Улан-Удэ, Респ. Бурятия, Россия*

*19zolto94@mail.ru, aryuana.batueva.2012@mail.ru*

*Научный руководитель – Бабилов В.А. канд. геогр. наук*

Летом этого года мы проходили комплексную физико-географическую практику в районе Удунгинского геологического разреза расположенного в предгорьях хребта Хамар-Дабан (*с бурят. кедровый перевал*) недалеко от улуса Улан-Удунга Селенгинского района Республики Бурятия, в 235-ти км от столицы города Улан-Удэ.

По левой стороне от реки Темник, восточнее села Удунга в 500-ти м на террасовидном уступе, где большой овраг вскрывает красноцветные отложения, находится разрез. Здесь, в 1985 году Калмыковым Н.П., обнаружено богатое местонахождение костных остатков неогеновых (раннеплиоценовых) млекопитающих. Красноцветные отложения являются монтмориллонитовыми корами выветривания, которые образовались во влажном гумидном климате. Эти отложения липкие – так как очень быстро прилипают к обуви. Во время посещения разреза мы обнаружили множество костей размером 5-7 см, хотя были и больших размеров. Утверждено в качестве палеонтологического государственного памятника природы (ГПП) национального ранга. Площадь ГПП составляет около 0,01 квадратного километра.

В красновато-бурых глинах обнаружены остатки чикойского гиппариона, шерстистого носорога, газели, косули, винторогой (вилорогой) антилопы, медведя, гиены, гаматерия, мустелида, зиголофодона, стогодона, бобра, значительное количество копролитов (окаменелых экскрементов), а также челюсти древней обезьяны с хорошо сохранившимися зубами. Последнее открытие говорит о том, что 4 миллиона лет тому назад в густых лесах Забайкалья жила обезьяна лангур из рода тонкотелов и отряда приматов. Это открытие считается пока единственным на территории юга Восточной Сибири.

В ходе прохождения комплексной учебной – полевой практики по физической географии мы изучали ландшафтные структуры долины реки Темник, а также выполнили физико-географическое описание территории исследования. Овладели методикой построения профиля в заданном направлении и научились выделять фации, местности и урочища.

В процессе практики у нас появилась идея разработать экскурсионно-туристские маршруты по местам палеогеографического значения. Изучаемая нами территория – окрестности села Удунга – находится в долине горной реки Темник (левый приток реки Селенги). Сама речная долина расположена в крупном тектоническом разломе (межгорной котловине), который разделяет горные хребты Хамар-Дабан и Малый Хамар-Дабан.

Для создания маршрута нами были выбраны следующие объекты:

- Удунгинский разрез – местонахождение костей позвоночных – представителей плиоценовой фауны;
- гора Дархитуй;
- заброшенный карьер по добыче флюорита;
- две плиточные могилы и наскальные старомонгольские письмена (тибетские иероглифы, символы);
- скала Удунгинский Дракон и каменные реки (курумы) у её подножия;
- пещеры в количестве пяти штук, расположенные в 15-ти км от села по левому берегу реки Темник и наскальные письмена;

- скала-останец, расположенная в 6-ти км от села;

В качестве методов изучения выявленных объектов мы использовали:

- 1) анализ теоретической литературы посвященной району исследования;
- 2) наблюдение, измерение;
- 3) картирование.

При изучении территории для целей разработки туристско-экскурсионного маршрута по местам палеогеографического значения нами были выявлены ряд плиточных могил. Плиточные могилы (плиточники) – погребения конца бронзового – начала раннего железного веков. На поверхности обставлены в виде круга оградками из каменных плит (плиточных камней) и часто высокими стелами, на которых иногда выбиты фигурки скачущих оленей (оленьи камни). Были распространены 3 000 лет назад. В могилу умершего, кроме простого инвентаря, ничего не клали. Плиточные могилы часто грабили, используя для строительства херексуров. Удунгинские плиточные могилы находятся в одном километре от села на правом берегу р. Удунга, на левом берегу р. Темник по южному подножию горы Хошуун-Узур.

Также мы познакомились с основными достопримечательностями долины реки Темник - захоронениями культуры плиточных могил и с более поздними захоронениями «херексур». Также наша бригада посетила месторождение флюоритов и таинственную пещеру, в которую, по словам местных жителей во времена гражданской войны и во время гонения на буддистскую веру и лам прятали священные свитки на которых были записаны молитвы - мантры. Мы также совершили восхождение на самую высокую точку исследуемой территории - гору Удунгинский дракон, высота которого составляет 1233 м.

В дальнейшем мы планируем продолжить изучение выявленных нами объектов, разработать бизнес-план для приема возможных туристов, определить целевую аудиторию, которая могла бы воспользоваться создаваемым нами турпродуктом.

### ***Список литературы:***

1. Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во Московского университета, 1997.
2. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Academia, 2004.
3. Раковская Э.М., Родзевич Н.Н. Комплексная полевая практика по физической географии. Методическое руководство. М.:2002.
4. Сычева-Михайлова А.М., Макарова Н.В., Костенко Н.П. Руководство по геолого-геоморфологической практике. М.: Изд-во Московского университета, 1986.

**Муниципальное автономное учреждение культуры «Музей “Древние курганы Салбыкской степи”»**

***Беськаев А.А.***

*Студент*

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, геолого-географический факультет, город Томск, Россия*

*abeskaev@mail.ru*

На географической карте Земли осталось очень мало белых пятен. И выражение «край, где не ступала нога человека» в прямом смысле употребляется всё реже и реже.

Человек издревле селился в тех местах, которые идеально подходили ему для жизни, там, где природа была богата и щедра и позволяла ему пользоваться своими благами. Места, где с самых древних времен жили люди, известны всем. Это Египет, Китай, Греция, Месопотамия, Индия, другие с древности обжитые континенты. Но мало кому известно, что на территории Сибири есть земля, которую с самых древних времен многие народы и племена считали обетованной.

Имя этой земли – Хакасия. Располагается она в западной части Хакасско-Минусинской межгорной котловины, входящей в горную систему Саяно-Алтая. Секретом её магнетизма, всегда притягивающим к себе людей, является её уникальная природа.

Свидетельства многотысячелетней истории хакасской земли встречаются практически на всей её территории. На скальных выходах можно найти целые галереи выбитых и прочерченных рисунков животных, людей, фантастических существ и загадочных символов. На вершинах гор располагаются заросшие лишайником руины крепостных сооружений. В полях видны еле заметные канавки – следы былых оросительных систем. На возвышенных участках степей можно встретить менгиры, на которых изображены рогатые личины с тремя глазами – лики древних божеств. На дюнах выветренной степи, как россыпи, лежат черепки глиняных горшков, в которых тысячелетия назад готовили пищу.

Но большая часть древних памятников в Хакасии – это курганы, захоронения древних цивилизаций. Они разнообразны. Некоторые незначительны и малозаметны. Их может распознать только специалист. Другие, располагаясь на возвышенностях, представляют собой нагромождение покосившихся от времени столбообразных камней. Но значительная их часть – это курганы с земляной насыпью, у основания которой торчат каменные стелы. Они разбросаны по всем степным и лесостепным просторам Хакасии. Они могут стоять по одному, особенно большие, а могут составлять целые могильные поля. Вид курганной степи будоражит воображение любого наблюдателя.

Самые монументальные курганы этого вида – те, которые расположены в Салбыкской долине, прилегающей с юга к Коксинскому хребту Батеневского кряжа. Здесь более 50 курганов, высота пяти из которых достигает 7-9 метров. Самый высокий и грандиозный из них – так называемый Большой Салбыкский курган. Его земляная насыпь до раскопок была 11,5 м высотой, а объём её составлял 23,5 тыс м<sup>3</sup>. Это, пожалуй, самый крупный курган не только в Хакасии, но и во всей Сибири.

Эти древние гробницы уже не одно тысячелетие безмолвно хранят свои тайны. Время давно стерло из памяти имена погребённых в них людей. Но благодаря археологии немые свидетели глубокой древности начали раскрывать свои секреты. Сейчас установлено, что все эти курганы были сооружены одним народом, культуру которых археологи условно называют тагарской, в V-VI вв. до н.э. [2].

Понять всю сложность возведения этой гробницы позволили археологические раскопки. Даже они стали косвенным доказательством титанического труда строителей кургана: ведь процесс раскопок с использованием бульдозеров занял три летних полевых сезона с 1954 по 1956 гг. Было установлено, что только одну земляную насыпь, которая в момент завершения строительства достигала 30 м, должны были возводить 100 человек в течение 7 лет.

Раскопки самого грандиозного памятника Салбыкской долины проходили под руководством члена-корреспондента АН СССР, профессора МГУ Сергея Владимировича Киселёва. Кстати, именно он и назвал эту культуру тагарской, написал фундаментальный труд по древней истории Южной Сибири и открыл средневековые города Монголии. Для осуществления раскопок Салбыкского кургана была создана совместная экспедиция Института истории материальной культуры Академии наук СССР (ныне Институт Археологии РАН) и Хакасского научно-исследовательского института языка, литературы и истории.

До раскопок было видно, что осыпавшаяся земляная насыпь изначально имела пирамидальную форму. Особенно хорошо это было заметно в лучах утреннего и вечернего солнца. В западной части насыпи имелась большая яма, оставшаяся от деятельности искателей курганного золота. В ходе изучения земляной насыпи учёные установили, что она была сложена из дерновых брикетов с прослойками тонко отмученной глины. Под насыпью была расчищена каменная квадратная ограда, длина стороны которой – 70 метров. Ограда была сориентирована по сторонам света, а сооружена из массивных плит девонского песчаника, возвышавшихся над землей на 2 метра. На некоторых плитах имеются древние выбивки. Со стороны восхода солнца в ограду вёл вход в виде коридора длиной 14 метров. При этом этот вход был заложен стеной из плашмя уложенных плит – возможно, чтобы души умерших не возвратились обратно в мир живых. В конце коридора, по углам ограды и равномерно в её стенках были вкопаны 23 огромных стелы, достигающие высоты 6 метров и весом до 50 тонн. Широкая плоскость стел сориентирована по линии «восток-запад».

Изучение Большого Салбыкского кургана наглядно показывает картину социального неравенства сложившуюся в тагарском обществе. Ведь эта огромная гробница, соизмеримая с «царскими» усыпальницами саков Средней Азии скифов Причерноморье, была сооружена для захоронения одного человека и его семьи. Некоторые учёные по объёму затраченного труда сравнивают его со знаменитым Стоунхенджем. Значимость в обществе погребенного ещё более подчёркивают человеческие жертвоприношения, совершённые в ходе ритуального обряда [3].

В настоящее время Салбыкский курган находится под охраной государства. На его территории организовано муниципальное автономное учреждение культуры «Музей «Древние курганы Салбыкской степи». Данный объект находится под круглосуточным наблюдением и на его территории, для всех желающих, проводятся экскурсии [1].

В июне 2014 года Республику Хакасия посетили представители ЮНЕСКО. И на сегодняшний день обсуждается подготовка к включению в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО объектов археологического наследия Хакасии среди которых одно их первых мест занимает курганная группа «Салбык» [4].

### ***Список литературы:***

1. Атлас достопримечательных мест Хакасии. «Журналист». – Абакан, 2012, -196 с.
2. «Древние курганы Салбыкской степи». Государственный комитет по туризму РХ совместно с Министерством культуры РХ. – Абакан, 2007.
3. Муниципальный музей «Древние курганы Салбыкской степи». «Рекламные технологии». – Абакан, 2009.
4. Хакасия – тёплая Сибирь [Электронный ресурс]. – Режим доступа:// <http://www.turism19.ru/ru/news/1097.html>

**Колебания мутности воды и диаметра взвешенных наносов р.Тарфалайок  
(Северная Швеция) летом 2014 г.**

**Василенко А. Н.**

Студент

МГУ имени М.В.Ломоносова, кафедра гидрологии суши, Москва, Россия

saiiia24@mail.ru

Учебная практика по горной гидрологии студентов 2 курса проходила в июле 2014 г. на базе Стокгольмского университета «Тарфала» в бассейне реки Тарфалайок в массиве Кебнекайсе, Швеция. В ходе практики были проведены исследования суточных колебаний мутности воды в створе ниже впадения ручьев, стекающих с ледников Сторгласьярен и Исфальсгльсъярен. Для измерения мутности воды в непрерывном режиме с дискретностью в 5 минут использовался логгер LISST-25X (Suspended Sediment Sensor) производства американской фирмы Sequoia Scientific. Принцип работы данного прибора основан на преломлении волны света на частицах, транспортируемых потоком. Диаметр линзы равен 2,5 см, используется свет красной области с длиной волны 670 нм.

С помощью данных самописцев мутности на горных реках можно изучать процессы размыва отдельных участков ложа ледника и приледниковой зоны, исследовать изменения транспортировки материала различной крупности в зависимости от синоптических и гидрологических условий. Анализ данных, полученных с помощью логгера, позволил сопоставить величину мутности воды со средним значением диаметра частиц, а также получить связи мутности реки с уровнями воды в ней (Рис.1)

Мутность воды р. Тарфалайок в течение дня колеблется в пределах 500–700 мг/л. Максимумы мутности наблюдаются в дневные часы, в периоды максимального поступления солнечной радиации и максимальной абляции ледника, минимум же отмечается ночью, когда абляция ледника отсутствует.

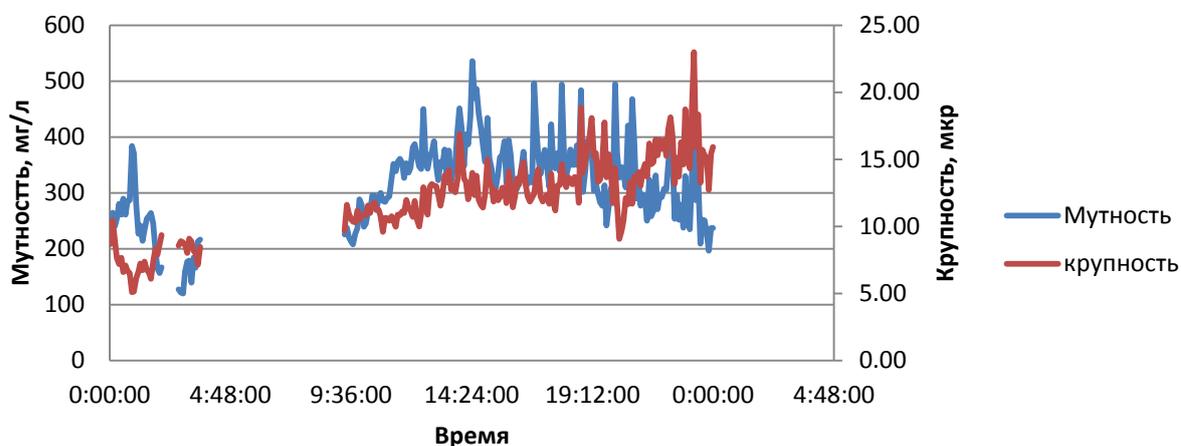


Рис. 1 – Совмещенный график хода мутности и крупности за 23.07.2014

Крупность частиц изменяется в диапазоне 5–20 мкр, средний диаметр составляет 10–15 мкр. Крупность частиц находится в обратной зависимости от мутности воды, то есть, чем выше мутность, тем меньше размер взвешенных наносов.

Изучение графиков связи мутности и уровня воды позволили выявить особенности изменения мутности воды в зависимости от уровня воды (Рис.2). Интересно, что при повышении уровня воды в среднем на 8 см от начального на графиках образуются петли. Вероятно, это связано с тем, что при этих уровнях наступает момент начала замещения

ледниковых поступлений русловыми, вследствие чего мутность сначала понижается, затем повышается.

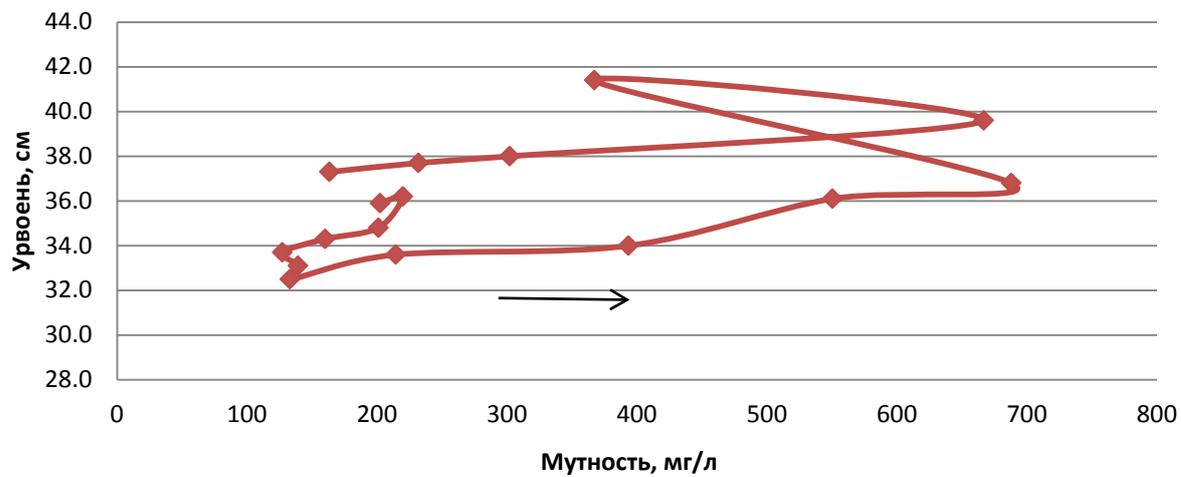


Рис. 2– График связи мутности и уровня за 24 июля 2014

## **Навигационные карты русского севера: технология создания**

***Васильев О.Д.***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия  
vasilyev\_vizin@bk.ru*

Летом 2014 года была пройдена производственную практику в компании HERE. Компания HERE (ex. Navteq) – картографическое подразделение компании Nokia. Главная задача компании – разработка и создание навигационных карт для автомобильных навигаторов, а также для сервиса HEREMaps, карты которого используются для навигации в смартфонах и телефонах под маркой Nokia, а ныне и аппаратов серии SamsungGalaxy.

История навигационных карт ведётся примерно с середины 1990-х годов, именно тогда люди поняли возможность определения своего местоположения на карте. В России навигационные карты как класс картографической продукции появился значительно позже, в середине 2000-х, когда в нашей стране открыли филиалы западные картографические фирмы, Navteq и TeleAtlas. HERE (ex. Navteq) осуществляет деятельность на всех уровнях создания карт, начиная от предварительной работы путём анализа космических снимков, полевого сбора информации и отрисовки дорожной ситуации, а также обновление уже существующих карт по полученной информации [1].

С 2007 года компания постепенно внедряет инновационный механизм создания и обновления навигационных карт. Современные реалии диктуют невозможность обновления карт по традиционным технологиям, принятых на вооружение картографии десятилетия назад и неготовность компаний их применять в своей деятельности. Данные технологии постепенно заменяют специально установленные системы в автомобилях с фиксацией местоположения по спутниковым данным и возможностью полуавтоматической фиксации информации – линейных, точечных и полигональных объектов в процессе движения автомобиля по местности. Современный комплекс такой системы, установленной на крыше автомобиля, оснащён вращающимся механизмом, так называемым лидаром, совмещённым с системой камер. Это позволяет во время движения производить съёмку местности в формате 3D. По результатам данной съёмки становится возможным создавать трёхмерную навигационную карту, весьма близкую к реальной ситуации. Однако эта технология обладает одним недостатком – отсутствием подготовленных специалистов, способных внедрять инновации для решения многих картографо-геодезических задач. Для подготовки таких специалистов HERE с 2013 года стала привлекать студентов для работы в летний период. Так, в 2013 году студенты кафедры Картографии и геоинформатики Географического факультета МГУ в процессе практики создали полноценную навигационную карту на малые города Золотого Кольца России. А в 2014 году силами студентов были созданы карты на территорию озера Селигер и главные паломнические места Русского Севера. Автор принимал непосредственное участие в упомянутых работах.

Необходимо заметить, что, несмотря на развитость рынка навигационных продуктов, до сих пор отсутствовали навигационные карты на главные туристические места России – древние монастыри, города, посёлки, Соловецкие острова. Между тем туристический потенциал данных мест постоянно возрастает.

В связи с этим летом 2014 года планировалось посетить Соловецкие острова, о-ва Кижы, Валаам, попутно собирая информацию в городах и расположенных рядом монастырях. Всего было запланировано посещение следующих городов: Ярославль, Вологда, Кириллов, Лодейное поле, Беломорск, Кемь, Петрозаводск, Сортавала. Из города Кемь на теплоходе были закрыты Соловецкие острова, из Петрозаводска – остров Кижы, а из Сортавалы – Валаам. При этом наиболее важными были работы именно на Соловках, о. Кижы и Валаам, т.к. эти места – основной аккумулятор туристов и паломников со всего мира, места с богатой историей, своими традициями, национальным и религиозным колоритом.

Целью практики являлся сбор данных о *точках интереса (POI – PointofInterest)*, их анализ, получение необходимых данных для непосредственного размещения собранных точек на карте компании, а также *дорожной геометрии и дорожных атрибутов* (характер покрытия, тип полос, состояние дороги).

Сбор осуществлялся полевым методом с использованием наладонных компьютеров *TrimbleJunoSB* с установленным профессиональным программным обеспечением, навигационными возможностями, которые позволяют непосредственно заносить данные в устройство и сразу использовать их для дальнейшей обработки в различных ГИС-пакетах (к примеру, *ArcGIS*). В каждом посещённом месте собиралась вся интересующая нас информация, как при пешем передвижении (внутри монастырей, парков, Вологодского Кремля, о. Кижи), так и с использованием велосипедов (Соловецкие острова, Валаам). При этом при посещении монастырей для упрощения задачи данные заносились на заранее распечатанный космический снимок, а уже в камеральных условиях на их основе создавались *shape-файлы*. При этом необходимо было точно зафиксировать местоположение точки (в навигационном приборе или на листе бумаги), занести её название, категорию, номер телефона и другие атрибуты. Помимо фиксирования точек, записывался *GPS-трек* нашего передвижения для подготовки дорожной геометрии.

Помимо ручного сбора информации, происходил упомянутый выше полуавтоматизированный сбор данных с помощью камер в городах Беломорск, Кемь, а также на трассе по маршруту движения. Камеры с периодичностью 1 раз в секунду делали фотоснимок (фотоснимки легче обрабатывать), три различных камеры обеспечивали практически круговой обзор вокруг автомобиля. Все фотографии сохранялись с фиксированием местоположения автомобиля по *GPS-приёмнику*. Для сбора информации о геометрии и точках интереса достаточно один раз проехать на автомобиле интересующий город. Все остальные работы производятся уже в камеральных условиях, таким образом существенно сокращается и облегчается полевой период, что положительно сказывается на экономическом обосновании (уменьшаются затраты в командировках). По *GPS* меткам составляется трек движения автомобиля, по которому затем прорисовывается геометрия. Сбор информации о точках интереса происходит путём обработки фотоснимков со всех трёх камер в специализированном корпоративном ПО *Atlas*. Таким образом, уменьшается вероятность ошибок, пропуска точек интереса и нет необходимости постоянной проверки корректности сбора информации в поле. Заметим, что данный комплект камер может быть установлен не только на автомобиле, но и, например, на велосипеде с целью съёмки дорог в парках и тех мест, куда не сможет заехать автомобиль.

После полевого этапа происходила обработка собранных данных с использованием инструментария ГИС-пакетов (*ArcGIS*), а подготовка данных к загрузке в общую базу данных компании и окончательное визуальное оформление выполняли сотрудники компании *HERE* в специализированном корпоративном продукте *Atlas*.

Таким образом в результате практики были созданы автомобильные и пешеходные навигационные карты (а для некоторых объектов схемы для навигации внутри помещений), получен бесценный опыт работы с современным оборудованием, произведено знакомство с методикой проведения работ по составлению навигационных карт, культурное развитие и посещение важнейших исторических мест, каждое из которых несёт в себе частичку истории нашей великой Страны.

### **Список литературы:**

1. И.В. Буслив, С.В. Чистов «Автомобильная навигационная карта: становление, развитие.... - Саранск, изд-во Мордов. ун-та, 2014. С. 52-61

**Особенности почвенного покрова Крымского полуострова**

***Васиуллина А.И., Кислякова Н.Ю., Фоменкова К.В.***

*Студенты географического факультета*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, географический факультет, Москва, Россия*

*Izanastacie@gmail.com*

Крымский полуостров всегда был интересен мировому сообществу, по причине его выгодного экономико-географического положения. Природа Крыма также интересна для исследователей, по причине сильной контрастности ландшафтов.

Одна из этапов летней зональной практики студентов 2 курса географического факультета кафедры геохимии ландшафтов и географии почв проходила на территории полуострова Крым в период с 20.06.14 по 28.06.14.

Всю территорию Крыма можно разделить на равнинные и горные участки. Оротографический фактор определяет наличие на территории Крыма двух типов климата: умеренного в северной и центральной частях полуострова и субтропического средиземноморского на южном побережье [3]. Таким образом, по своим природным условиям полуостров можно разделить на степной и горный Крым. Разнообразие форм рельефа, литологического состава, а также климатических условий и растительности в сочетании с многовековой деятельностью человека обусловили исключительную пестроту почвенного покрова Крыма. Для изучения почвенного покрова полуострова было заложено 2 катены: галогенно-степная и горная.

Галогенно-степная катена характеризует смену почвенно-растительного покрова степной части Крыма и состоит из 4 точек. Катена начинается от заброшенного сельскохозяйственного поля с южными черноземами и заканчивается у кромки соленого озера Сасык с соровыми солончаками.

Горная катена дает представление о поясности почвенно-растительного покрова Крымских гор. Катена состоит из 4 точек, характеризующих разные высотные уровни гор. В каждой точке были заложены почвенные разрезы и проведены ландшафтно-геоботанические описания.

Также были исследованы коричневые почвы в заповеднике «Мыс Мартыан», которые встречаются на территории России только на южном склоне Крымских гор.

Всего в ходе работы было заложено 9 почвенных разрезов. Для каждого из них было проведено морфологическое описание почвенных профилей, отобраны образцы и измерены показатели рН и электропроводности каждого горизонта. На основе полученных материалов проведен анализ факторов почвообразования и особенностей формирования почвенного покрова Крымского полуострова.

***Список литературы:***

1. Воробьева Н.В. Цветной атлас растений Крыма. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2012. – 336 с., цв. илл.
2. Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В. Краткий географический словарь Крыма. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. – 264 с. Вкл. 16 с.
3. Подгородский П.Д. Крым: Природа: Справ.изд. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с., 16 л.ил.

## Летняя производственная практика в Киргизской Республике

**Висхаджиева К.С.**

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Кафедра геоморфологии и палеогеографии, г.Москва, Россия  
vishadgieva\_k@mail.ru

Производственный этап летней практики после третьего курса проходил в составе экспедиции, организованной Географическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова и Институтом водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики с 8 по 30 июля 2014 года.

### Цели практики:

1. комплексное изучение селеопасных районов севера и юга Киргизии с использованием различных (в том числе инструментальных) методов;
2. выяснение причин катастрофического селевого потока, сошедшего на юге Киргизии;
3. оценка степени селевой опасности изучаемых районов.

Для достижения поставленных целей необходимо было решить следующие задачи:

- определить набор факторов, приводящих к селеформированию в пределах изучаемой территории;
- провести литодинамическое районирование селевых бассейнов;
- оценить возможность прорыва ледниковых подпрудных озер;
- освоить современные методы изучения селевых бассейнов;
- определить ключевые участки для будущих исследований.

**Район проведения практики.** Практика проходила в двух бассейнах на севере и юге Киргизии, расположенных в разных горных системах (Рис.1).



Рис.1. Карта исследуемых районов

Первая часть работ была посвящена изучению бассейна р. Шахимардан, расположенного на юге Киргизии к юго-западу от г. Ош на северном макросклоне Алайского хребта, обрамляющего с юга Ферганскую долину (Рис.1). Здесь в 1998 г. произошел сход мощного селевого потока, приведший к катастрофическим последствиям и гибели населения.

Вторая часть работ проходила в бассейне р. Ала-Арча (северный макросклон Киргизского хребта) к югу от г. Бишкек, который стоит на этой реке (Рис.1), поэтому сход селевых потоков создает опасность возникновения чрезвычайных ситуаций в столице.

Для изучения селевых процессов, их динамики, оценки прорывоопасности озер, а также причин и факторов селеформирования использовались следующие **методы**: маршрутные геоморфологические описания, геоморфологическое профилирование, полевое дешифрирование космических снимков, фотодокументация рельефа, описание разрезов рыхлых отложений, батиметрическая съемка, дендрогеморфологический анализ, литологический анализ селевых отложений, опрос местных жителей.

За время практики был накоплен большой объем полевого фактического материала. Это данные батиметрической съемки двух приледниковых прорывоопасных озер, схема литодинамического районирования селевых бассейнов рр. Шахмардан и Тез-Тор (приток р. Ала-Арча), данные литологического анализа селевых отложений. Был отобран ряд образцов для последующего лабораторного анализа, а именно датирования схода селевых потоков по руслу р. Аксай (правый приток р. Ала-Арча) методами дендрогеморфологии.

По итогам пройденной практики были сделаны следующие **выводы**:

1. исследованные бассейны характеризуются высокой степенью селевой опасности, которая создается за счет активного протекания селевых процессов и наличия населенных пунктов и объектов инфраструктуры в зоне воздействия селей;

2. основным фактором, приводящим к сходу катастрофических селевых потоков, является деградация горного оледенения, сопровождающаяся образованием приледниковых озер, сходом лавин, оползней, формированием рыхлообломочного материала;

3. исследованные в ходе практики ледниковые озера, хотя и являются прорывоопасными, но их прорыв не может привести к формированию катастрофических селевых потоков;

4. использование такого подхода, как литодинамическое районирование селевых бассейнов, дает необходимую информацию для понимания механизма движения селей и определения триггерного механизма;

5. интересным объектом, дающим возможности для комплексного изучения селевых процессов и применения дендрогеморфологического метода, является река Аксай (правый приток р. Ала-Арча), бассейн которой может стать в будущем ключевым участком при исследовании данного региона.

Кроме того, важно отметить, что в ходе прохождения практики были приобретены навыки работы в коллективе, состоящем из специалистов из разных стран мира и занимающихся изучением разного круга вопросов, получен опыт полевого геоморфологического изучения горных районов, характеризующихся активным селеформированием и деградацией горного оледенения. Натурные наблюдения за рельефом изучаемых территорий позволили выработать навыки дешифрирования различных генетических форм рельефа, встречающихся в горах Центральной Азии, что необходимо для продолжения изучения данного региона.

**Исследование и картографирование экотроп Баргузинского заповедника  
Безматерных А.А., Дмитриева М.К., Саначёв А.В., Ташикинова А.Н.**

*Студенты*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
географический факультет, Пермь, Россия  
sngist@ya.ru*

Место прохождения производственной практики - Баргузинский государственный природный биосферный заповедник. В настоящее время заповедник остро нуждается в обновлении картографического материала, соответствующего действительности. Это необходимо для развития познавательного туризма, рационального природопользования, научных исследований, проводимых на территории заповедника. Поэтому мы приняли участие в создании и обновлении карт, схем и профилей.

В процессе прохождения практики решались следующие задачи:

- поиск и изучение космических снимков и имеющегося картографического материала на территорию заповедника – подготовительный этап;
- прохождение и полевая съемка экотроп с целью получения первичных данных, проверка состояния экотроп для обновления существующей информации в технологическом паспорте экотроп – полевой этап;
- подготовка и обработка данных для создания картографических материалов – камеральный этап.

На подготовительном этапе практики столкнулись с проблемой нехватки материалов по изучаемой территории. Было найдено 3 источника информации [1,2,3].

Полевой этап проходил в республике Бурятия, на территории Баргузинского заповедника в ФБГУ «Заповедное Подлеморье».

Заповедник имеет три экотропы – «р. Шумилиха», «п. Давша – м. Валуکان», «р. Кабанья», карты которых нам было предложено создать. В настоящее время состояние экотроп ухудшается, но перед сотрудниками заповедника не ставят задачу по их расчистке и оборудованию, поэтому уменьшается туристический поток. Руководитель практики А.Е. Разуваев (старший научный сотрудник Баргузинского заповедника) поставил перед нами задачу – проверить состояние экотроп, описать и картографировать их.

Мы отметили и описали не только сами тропы, но и основные точки маршрута и объекты осмотра туристами, зафиксировали состояние экотроп в целом: видимость троп, места, где тропы нуждаются в очистке из-за ветровалов и упавших деревьев, места, где тропы уже пропали, труднодоступны или трудно находимы.

Результатом камеральной работы стали:

- описание состояния экологических троп для обновления их технологических паспортов;
- создание картосхем и профилей экотроп (основой послужили проложенные треки GPS-приёмниками Garmin);
- создание трехмерных моделей территории на основе SRTM и LANDSAT в псевдонатуральных цветах и натуральных (источник снимков – открытые источники в сети Интернет);
- построение цифровой модели рельефа территории Баргузинского государственного природного биосферного заповедника в двухмерном и трехмерном виде (Рис. 1, 2) с наложением пройденных маршрутов экологических троп.

Таким образом, поставленные задачи нами были выполнены, закреплены имеющиеся и получены новые практические навыки по использованию геоинформационных систем.

Полученный материал передан для дальнейшего использования в ФБГУ «Заповедное Подлеморье» Баргузинского государственного природного биосферного заповедника.



Рис. 1. Трехмерные модели территории экотропы «р. Шумилиха» на основе SRTM и LANDSAT в псевдонатуральных и натуральных цветах

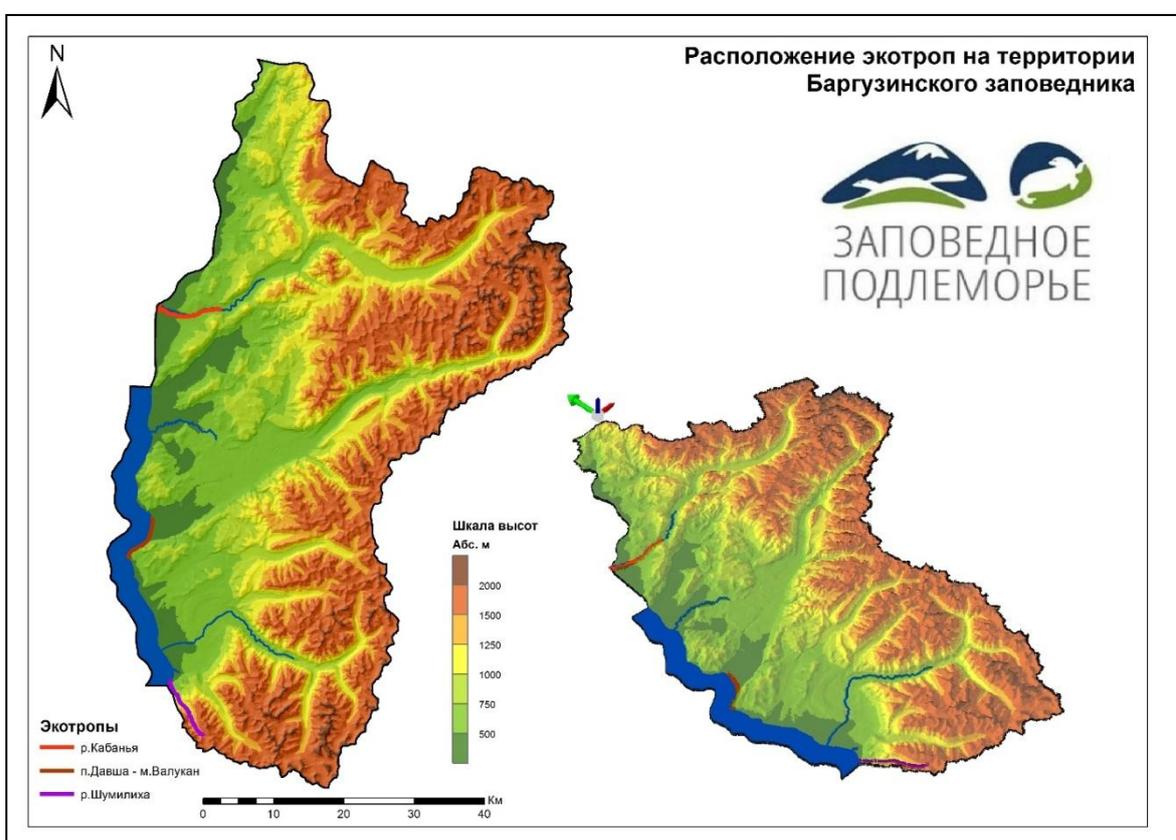


Рис.2. Цифровая модель расположения экотроп на территории Баргузинского государственного природного биосферного заповедника в двухмерном и трехмерном виде

**Список литературы:**

1. Описание и получение данных SRTM <http://gis-lab.info/qa/srtm.html>
2. Получение данных LANDSAT через GLOVIS <http://gis-lab.info/qa/landsat-glovis.html>
3. Основные геоданные (см. границы ООПТ федерального значения) <http://gis-lab.info/qa/data.html>

**Оценка эксплуатационных запасов подземных вод юрского терригенно-карбонатного комплекса для промышленного водоснабжения города Гомеля**

*Дычко В.С.*

*Магистрант*

*Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,*

*геолого-географический факультет, Гомель, Беларусь*

*d-v-s-1990@mail.ru*

Для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод юрского терригенно-карбонатного комплекса территории города Гомеля и оценки запасов необходимо определить гидрогеологические параметры водоносных комплексов.

Проанализировав геолого-гидрогеологический разрез на данной территории можно выделить следующие водоносные комплексы и горизонты, и слабоводоносные горизонты:

- 1) Водоносный четвертичный комплекс (Q);
- 2) Слабоводоносный харьковский горизонт ( $P_{3hr}$ );
- 3) Водоносный бучакский горизонт ( $P_2bč$ );
- 4) Слабоводоносный палеогеновый горизонт ( $P_1$ );
- 5) Слабоводоносный турон-маастрихтский горизонт ( $K_{2t-m}$ );
- 6) Водоносный турон-маастрихтский горизонт ( $K_{2t-m}$ );
- 7) Слабоводоносный туронский горизонт ( $K_{2t}$ );
- 8) Водоносный сеноманский горизонт ( $K_{2s}$ );
- 9) Слабоводоносный нижнемеловой горизонт ( $K_1$ );
- 10) Слабоводоносный оксфордский горизонт ( $J_3o$ );
- 11) Водоносный келловейский горизонт ( $J_2k$ );
- 12) Слабоводоносный келловейский горизонт ( $J_2k$ ).

При построении фильтрационной схемы в разрезе некоторые водоносные и слабоводоносные горизонты и комплексы были объединены или разделены для более корректной работы программы.

Разбивка на блоки осуществлялась в соответствии с возможностями программы TOPASH.

Область фильтрации разбита на 2000 блоков. Разбивка на блоки проводилась таким образом, чтобы все скважины водозаборов находились примерно в центре блока. Соседние блоки увеличивали удвоением.

Программа позволяет рассчитать 6 водоносных горизонтов с количеством блоков по оси  $x - 50$ , по оси  $y - 40$ [1].

При оценке эксплуатационных запасов нужно определить не только возможный отбор воды на том или ином участке, но и обосновать наиболее рациональную схему водозабора, определить величину понижения уровня воды в водозаборных скважинах и доказать, что качество подземных вод в течении всего периода эксплуатации не выйдет за пределы установленных требований.

В связи с тем, что в большинстве случаев потребителю должен быть обеспечен определенный расход, на практике оценка эксплуатационных запасов чаще всего заключается в расчете величины понижения уровня на конец расчетного периода эксплуатации при заданном расходе водозабора и сопоставлении этой величины с допустимыми значениями понижения.

Для оценки эксплуатационных запасов подземных вод использовались такие параметры, как коэффициент водопроницаемости и коэффициент гравитационной водоотдачи для всех водоносных горизонтов и комплексов[2, 3].

Эксплуатационные запасы могут считаться обеспеченными, если снижение уровня в скважине водозабора  $S_c$  не выходит за пределы максимального допустимого понижения  $S_{доп}$ , т.е. в этом случае должно выдерживаться условие [4]:

$$S_c \leq S_{\text{доп}}(1)$$

Величина  $S_{\text{доп}}$  рассчитывается и выражения:

$$S_{\text{доп}} = h - H(2), \text{ где}$$

$h$  – глубина до кровли

$H$  – отметка гидроизопьезы

Значения максимального допустимого понижения  $S_{\text{доп}}$  представлены в таблице 1

Табл. 1 – Значения максимального допустимого понижения  $S_{\text{доп}}$  на водозаборах «Кореневский» и «Молочные продукты»

№ скважины	Глубина до кровли $h$ , м	Отметка гидроизопьезы $H$ , м	Максимальное допустимое понижение $S_{\text{доп}}$ , м	Снижение уровня в скважине водозабора $S_c$ , м
11	295	123,9	171,1	57,80
10	294	124,1	169,9	62,35
9	296	124,3	171,7	45,04
12	299	124,6	174,4	44,66
13	299	124,9	174,1	44,66
2	272	121,7	150,3	34,98

Из таблицы 1 видно, что значение снижения уровня в скважине водозабора  $S_c$  намного меньше значения максимально допустимого понижения  $S_{\text{доп}}$ . Исходя из условия неравенства 1, можно утверждать, что эксплуатационные запасы являются обеспеченными для промышленного водоснабжения города Гомеля.

#### Список литературы:

1. Жогло, В.Г. Система численных геофильтрационных моделей верхнего этажа гидrolитосферы юго-востока Республики Беларусь: учебное пособие / В.Г. Жогло, Минск, 2001. – 176 с.
2. Плетнев, А.А. Программа расчета фильтрации и баланса подземных вод в сложнослоистых толщах TOPASH (версия 3.13). – ВСЕГИНГЕО, 1992.
3. Справочное руководство гидрогеолога. В.М. Максимов, В.Д. Бабушкин. Ленинград: «Недра», 1979. – 511 с.
4. Штенгелов, Р.С. Формирование и оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод / Р.С. Штенгелов. – М. : Недра, 1988. – 231 с.

## Гидролого-гляциологические исследования ледников северной Швеции (на примере ледника Стургласьярен)

*Ефимов В.А., Льюменс М.*

*Студенты*

*Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, кафедра гидрологии суши, Москва, Россия*

*Roxifixat@yandex.ru*

Благодаря своему географическому положению, Скандинавский полуостров оказался крупнейшим центром оледенения в Европе на протяжении четвертичного периода. Близость тёплого течения Гольфстрим определяет большое количество осадков в данном регионе, что приводит к значительному снегонакоплению в горах. Низкие среднегодовые температуры, а также ориентация массива Скандинавских гор с севера на юг предопределили формирование большого количества ледников. Однако климатические изменения начала XX века привели к резкой потере скандинавскими ледниками массы и их отступанию. Небольшие ледники (площадью менее 2 км<sup>2</sup>) в течение XX века постепенно адаптировали свои размеры к более тёплому климату, на некоторых начали проявляться признаки увеличения массы. Отступление крупных ледников продолжается и сейчас.

На сегодняшний день Скандинавский очаг оледенения является крупнейшим в Европе. Средняя площадь его ледников составляет более 1 км<sup>2</sup>. Общая площадь более 3059 км<sup>2</sup>. Ледники распространены неравномерно и приурочены к высокой южной (до 63° с.ш.) и северной (после 66° с.ш.) частям Скандинавских гор.

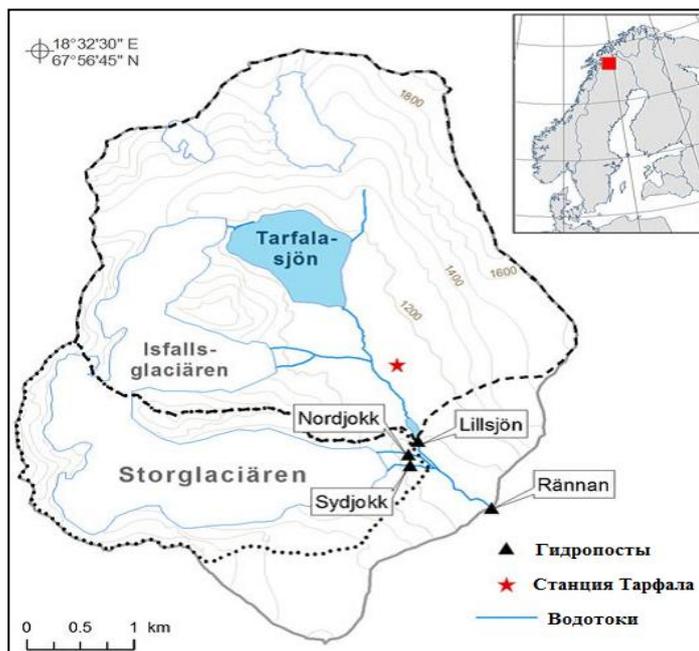


Рис. 1 Район исследований летом 2014г

В одном из крупнейших центров оледенения Швеции - массиве Кебнекайсе (Рис.1), в долине р. Тарфала, вблизи одноимённой гляциологической станции Стокгольмского университета, расположен крупный ледник Стургласьярен, являющийся одним из наиболее изученных ледников в мире. Программа исследования баланса массы была начата на нём в 1946 г., имеет самый длинный в мире ряд наблюдений. Кроме ледника Стургласьярен в долине расположено ещё шесть более мелких ледников, также вовлечённых в программу исследований. Так как ледник имеет такой продолжительный ряд наблюдений, он был

выбран в качестве репрезентативного для региона северной Швеции, и по нему можно отследить основные изменения, происходившие с ледниками в XX веке.

На станции Тарфала, в период с 16.07.2014 по 02.08.2014 г. проходила учебная практика студентов 2 курса кафедры гидрологии суши географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова по горной гидрологии. Целью экспедиции были комплексные гляциологические и гидрологические исследования. Основными задачами являлись: проведение исследований баланса массы ледника и работа по сопоставлению полученной информации с результатами многолетних измерений для установления тенденций развития ледника, наблюдение за суточным ходом уровня, температуры, электропроводности и мутности воды, а также величины рН, получение студентами навыков работы в условиях высокогорья.

Одним из основных видов работ во время экспедиции было проведение масс-балансовых наблюдений на леднике Стургласьярен. Студентами были проведены снегомерные работы, а также был определён слой стаивания ледника за период в 5 дней. Слой стаивания определялся с помощью вешек длиной в 6 м, собранных в 32 репрезентативных профиля, равномерно распределённых по поверхности ледника. Студентами были проведены измерения уровня поверхности ледника в начале и конце срока. Средняя толщина слоя абляции составила около 0,68 м. Кроме того в верхней части ледника была проведена снегомерная съёмка также для определения запаса воды в снежном покрове.

Данные результаты были сопоставлены с результатами многолетних измерений баланса массы ледника. По данным на 29.07.2014 г. величина отрицательного баланса массы превышала показатели 2013 года, что может свидетельствовать, что в 2014 году произойдёт значительная деградация ледника. Во многом это связано с экстремальными для данного региона погодными условиями в июле 2014 года. Антициклональная погода в период с 18 по 29 июля способствовала установлению экстремально высоких для данного региона температур воздуха (10–14°C ночью и 16–20°C днем).

Для определения различий скорости таяния ледника в дневные и ночные часы, а также для определения суточных колебаний температуры, мутности, электропроводности воды и величины рН были проведены измерения суточного хода этих величин на специально созданном poste на ручье, вытекающем из-под ледника. Измерения проводились в течение 24 часов, каждые 15 минут. Амплитуда уровня воды за период наблюдения составила 16,5 см, температура воды изменялась синхронно с температурой воздуха при отсутствии заметного запаздывания. График изменения мутности показывает максимальные значения этой величины в период с 8 до 12 часов утра. Значения электропроводности максимальны с 4 до 9 часов утра.

Полученные результаты исследований были использованы сотрудниками Стокгольмского университета для определения динамики таяния ледника Стургласьярен в 2014 году и для пополнения рядов наблюдений за балансом масс.

**Сравнение лесопромышленного комплекса Республики Коми и Республики Марий Эл**  
**Жидров А. Е.**

*Студент*

*Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия*  
*aleksandrzhidrov@gmail.com*

*Лесные ресурсы и заготовка*

Республики Марий Эл и Коми существенно различаются по запасам леса, что затрудняет сравнение регионов; так, площадь лесного фонда Республики Коми (РК) составляет 36 262,3 тыс. га, а Республики Марий Эл (РМЭ) 1 422,7 тыс. га. Кроме того, в Коми 2656 тыс. га леса не относится к лесному фонду (большая часть этих лесов относится к национальному парку «Югыд ва» и Печоро-Илычскому заповеднику). Более подробные данные приведены в

*Таблице 1.*

*Табл. 1. Численные характеристики лесных ресурсов, 2013 [1]*

	<b>Республика Коми</b>	<b>Республика Марий Эл</b>
Всего лесов, тыс га	36 262,3	1 276,9
Эксплуатационные леса, тыс га	21 815,5	691,2
Общий запас древесины, млн. м <sup>3</sup>	2822,88	181,22
Расчётная лесосека, тыс. м <sup>3</sup>	33 800	1547,6
Объём заготовки, тыс м <sup>3</sup>	7 426,6	1436,2

Сырьевая составляющая лесопромышленного комплекса значительно более богата и обильна в Республике Коми, что объясняется климатическими, физико-географическими и историческими причинами. В настоящий момент заготовка наиболее активно ведётся в Республике Коми, более того расчётная лесосека ежегодно не используется даже на 25%. В последние годы объём заготовок в РМЭ и РК стабилен и имеет только колебания связанные с природными условиями, однако, вероятно, при условии развития крупных потребителей древесины в Республике Коми, в ближайшие годы увеличение объёма заготовки, который невозможен в Марий Эл. Кроме того, на севере Республики Коми расположены особо ценные хвойные леса, которые в настоящий момент являются труднодоступными и их заготовка нецелесообразна, однако, ситуация может измениться.

*Характеристика имущественных отношений*

Согласно ст. 8 п.1 Лесного кодекса РФ, «лесные участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности ... лесные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, предоставляются гражданам, юридическим лицам в аренду для переработки древесины и иных лесных ресурсов». Таким образом, в каждом из регионов сложилась совокупность арендаторов, которые получают участки леса в аренду. В Республике Коми существует крупнейший арендатор – ОАО «Монди СЛПК», доля которого значительно превосходит доли остальных (около 60% от общей площади). В Марий Эл делянки распределены примерно в равной степени между индивидуальными предпринимателями, несколько более крупных предприятий значительно не превосходят средний уровень арендуемой площади. Тот факт, что в Коми арендатор, значительно превосходящий остальных, является зарубежной компанией, накладывает отпечаток на ведение хозяйственной деятельности. В Республике большая, нежели в Марий Эл, доля лесов заготавливается по средствам более эффективной и агрессивной по отношению к окружающей среде техникой, однако, по данным, полученным при посещении ОАО «Монди СЛПК», в Республике Коми более эффективно проводится лесовосстановление, потому как предприятие в будущем планируют перейти на устойчивое лесопользование (с повторной рубкой на участке через 50-60 лет).

*Характеристика существующей обрабатывающей отрасли*

В данной отрасли также наблюдаются значительные различия между республиками. В Республике Коми существует предприятие, которое потребляет большую часть

заготавливаемого в республике леса – ОАО «Монди СЛПК», производящее офсетную, офисную, газетную бумагу и картон. За год предприятие потребляет 3,7 млн. м<sup>3</sup> древесины, что, с учётом поставок древесины из других регионов, составляет немногим меньше половины заготавливаемой в республике древесины. В Республике Марий Эл отсутствуют предприятия подобного масштаба в данной отрасли, крупнейшее предприятие отрасли – ОАО «Марийский ЦБК» потребляет 850 тыс. м<sup>3</sup> древесины.

В структуре объёма отгруженной продукции по отраслям в обрабатывающем производстве в 2010 году на обработку древесины и целлюлозно-бумажное производство в Республике Коми приходится 34,1%, в Марий Эл - 9,2%, а в Российской Федерации – 4,6%. Таким образом, можно сказать, что для обоих регионов лесопромышленная отрасль является отраслью специализации, однако для Коми имеет существенно большее значение.

В обоих регионах достаточно полно представлен перечень выпускаемой продукции на предприятиях комплекса, причём и в Коми, и в Марий Эл в этом списке есть предприятия, созданные за последние три года, что говорит о развитии отрасли в настоящее время. За период с 2009 по 2014 год в обоих регионах были организованы предприятия по производству малоэтажных домов, клеёного бруса и начато производство топливных гранул, что показывает тенденции в отрасли.

#### *Перспективы отрасли*

В последние годы наблюдается увеличение инвестиционного потока в отрасль регионов, однако, если в Республике Марий Эл рост незначительный (на 2014-2015 год запланирована реализация инвестиционных проектов на общую сумму 465 млн. руб.), то в Республике Коми в рамках такого же срока идёт реализация семи крупных инвестиционных проектов на общую сумму 8,04 млрд. руб. В Коми большая часть инвестиций направлена на создание в республике предприятий глубокой и безотходной переработки древесины, а в Марий Эл создание предприятия по выпуску топливных гранул. Таким образом, можно сказать о существенно превосходящем развитии комплекса в Республике Коми, нежели в Марий Эл.

В обоих регионах в настоящее время реализуются инвестиционные проекты в лесопромышленной отрасли, что говорит о её развитии в настоящий момент, строятся предприятия по выпуску новых наименований продукции, осваиваются новые рынки. Однако существуют и проблемы. В Республике Марий Эл на данный момент вырубается и используется максимально возможный объём древесины, что может стать лимитирующим фактором для развития отрасли, потому как доставка древесины из других регионов будет сопряжена с большими транспортными издержками. Развитие лесозаготовки в Республике Коми во многом, как поддерживается, так и блокируется Монди СЛПК, который, потребляя необходимый ему объём древесины, влияет на цены, которые в регионе держатся на низком уровне, что мешает развиваться небольшим индивидуальным предприятиям по лесозаготовке.

В целом, по итогам анализа можно сделать вывод, что Республика Коми существенно превосходит Республику Марий Эл как по объёмам производства, так и по темпам развития отрасли, что обусловлено площадью регионов, физико-географическими, историческими и экономическими причинами. Причём в настоящее время существует тенденция на ещё большее увеличение разрыва по объёмам отгружаемой продукции и инвестиций, что связано с наличием в Коми ресурсов и крупных компаний, а также более активной поддержкой отрасли региональной властью.

#### ***Список литературы:***

1) Отчеты отделов комитета леса Республики Коми и министерства лесного хозяйства Республики Марий Эл.

**Проблемы рекреационного использования Слюдянских озер  
Северобайкальского района Бурятии**

*Иванова А.С.*

*Студент*

*Географический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия*

*tonya.ivanova16@gmail.com*

В августе 2014 года в рамках комплексной научной экспедиции географического факультета МГУ, осуществленной при поддержке Фонда содействия сохранению озера Байкал, проводились исследования, посвященные изучению экологических проблем рекреационных зон Республики Бурятия. Одним из объектов исследования были Слюдянские озера в Северобайкальском районе республики. Исследования проводились по просьбе местной администрации.

В настоящее время Слюдянские озера - это часть созданной Постановлением Правительства Республики Бурятия в январе 2006 г. рекреационной местности местного значения «Северо-Байкальская». Озера фактически являются самым крупным и обустроенным центром рекреации в районе. Это излюбленное место отдыха не только жителей Северобайкальска и Верхнеангарска, но и жителей близлежащих районов Иркутской области. Так, по результатам проведенного 14 августа 2014 года опроса их доля из числа всех отдыхающих составляла около 70%.

Большое Слюдянское и Малое Слюдянское озера расположены вблизи озера Байкал в 15 километрах от села Байкальское и в 25 километрах от города Северобайкальск. По происхождению это остаточные озера бывшего залива Байкала, их суммарная площадь 240 га. От уреза Байкала Малое Слюдянское озеро отделяет неширокая галечная полоса и заболоченные участки. На большом Слюдянском озере активно развивается рекреация, в то время как Малое подвержено эвтрофикации и заболачиванию. Озера соединены очень узкой протокой, в которой практически отсутствует движение воды между озерами, но она дает возможность для нереста рыб в более подходящем для этого Малом Слюдянском озере, откуда они потом перемещаются обратно в основной водоем.

Учитывая высокие рекреационные нагрузки на окружающие ландшафты, и планируемый рост числа рекреантов в ближайшие годы, было проведено предварительное изучение современного состояния окружающих Большое Слюдянское озеро ландшафтов, подробно описаны ПТК, попадающие в зону рекреационного воздействия, проведена предварительная оценка степени их рекреационной дегрессии.

Методика проведенных работ основывалась на методе ландшафтного профилирования. Так, в рамках исследований на Большом Слюдянском озере было выделено несколько участков береговой зоны, принципиально отличных по характеру их использования, и соответственно, по степени рекреационной нагрузки: 1) пляжная зона с максимальной рекреационной нагрузкой, 2) участок «дикого» необустроенного пляжа, 3) минимально нарушенный фоновый ландшафт в дальней труднодоступной для рекреантов части озера. Для каждого из трех выделенных участков береговой зоны был построен и описан профиль по трансекте от береговой линии вглубь побережья. Протяженность профиля и количество точек описания определялось особенностями антропогенного воздействия на ландшафты и сменой ПТК разной степени дегрессии. Проведенные исследования включали: оценку степени рекреационной нагрузки предварительную оценку устойчивости к ней ландшафтов, оценку комфортности рекреационного уголья, оценку степени дегрессии ландшафтов (по Н.С.Казанской и В.П.Чижовой). Помимо этого было произведено полное ландшафтное описание точек в пределах выбранных ключевых участков.

Наибольший поток отдыхающих приходится на пляжную зону с кемпингом. Это участок побережья, в наибольшей степени подверженный хозяйственному освоению и предоставляющий полный спектр рекреационных услуг. Здесь находятся обустроенная

пляжная зона с кемпингом, ИП база отдыха «Слюдянские Озера», детский палаточный лагерь «Байкал Тур», турбаза «Эхо» и ряд других объектов. Максимальный спрос на рекреационные услуги приходится на июль и количество отдыхающих может достигать 1000 чел/день, что приводит к перегрузкам и деградации природной среды. Зона «дикого» пляжа испытывает меньшие нагрузки, но также характеризуется целым спектром нарушений ПТК.

Помимо ландшафтных исследований был проведен отбор проб воды в трех точках: одна - в Малом Слюдянском озере и две в Большом Слюдянском озере (на территории организованного пляжа и на фоновой точке). В каждой точке отбирались по 2 пробы. В первой пробе растворенное органическое вещество консервировалось нитритом натрия для доставки пробы в Москву в лабораторию мониторинга водных систем кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ им.М.В.Ломоносова. В лаборатории в пробах будут определены следующие гидрохимические характеристики: рН, общая минерализация, цветность, гуминовые кислоты, минеральный фосфор, катионы калия, натрия, сумма тяжелых металлов (Zn, Cu, Pd), общее железо, хлорид и фторид – анионы, нитраты, катионактивные поверхностноактивные вещества и сумма углеводов. Вторая проба обрабатывалась на месте, где проводился первичный экспресс-анализ, который включал измерение таких показателей как: температура, рН, минерализация, цветность и содержание Fe в воде. Результаты измерений, приведенные в таблице 1, показали, что основные гидрохимические показатели находятся в пределах нормы.

Табл. 1. Результаты экспресс-анализа проб воды

Место отбора проб	Результаты экспресс-анализа				
	t	рН	минерализация мг/л	цветность	Fe
Мал. Слюдянское- (рядом с протокой в Б.Слюдянское озеро)	20,6	8,8	150	15	0,15
Бол.Слюдянское (оборудованный пляж)	20,7	8,6	177	20	0,05
Бол. Слюдянское (фон – труднодоступная часть береговой зоны)	21,2	8,6	173	10	0,10

Все полученные материалы будут использованы для создания соответствующих карт и разработки рекомендаций по совершенствованию функционального зонирования территории. Однако уже сейчас можно отметить, что в пределах рекреационной зоны Слюдянских озер имеются участки, требующие оперативных действий по регулированию (а возможно и снижению) рекреационных нагрузок и проведения реабилитационных мероприятий. Так, были выявлены территории со значительной степенью деградации ландшафтов преимущественно в пляжно-кемпинговой зоне прилегающей непосредственно к озеру. Несмотря на все усилия администрации по оборудованию рассматриваемой территории, следует организовать целый ряд новых форм обустройства территории, которые помогли бы избежать, например, сплошного нарушения почвенно-растительного покрова (дорожки с бордюрами, огороженные кострища, а также, возможно, цветники и клумбы). В настоящее время почвенно-растительный покров в пляжно-кемпинговой зоне уничтожен практически полностью. Деградация почвенно-растительного покрова за его пределами по мере удаления от береговой зоны снижается, однако характеризуется почти полным уничтожением мохово-лишайникового яруса, разреженностью травянистого и кустарничкового ярусов. Результаты исследования и предварительные рекомендации будут переданы в администрацию района.

## Геохимические особенности взвешенных наносов в дельтах Селенги Калениченко В.О.

Студент

Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия  
vladk15@yandex.ru

Научно-исследовательская работа проходила в Республике Бурятия в устьевой области реки Селенги, на которую приходится около  $\frac{1}{2}$  всех речных вод, поступающих в озеро Байкал.

Целью работ являлось исследование источников загрязнения, переноса веществ с территории Монголии, оценка эколого-геохимического состояния бассейна реки Селенги и количественная характеристика выноса веществ в воды озера Байкал.

Актуальность работы заключается в том, что речные воды, представляющие малую часть гидросферы Земли, являются главным источником химических элементов, поступающих в океан. Основная масса химических элементов поступает в речном стоке с взвешенными наносами, поэтому изучение особенностей их формирования, миграции и концентрирования являются немаловажными при изучении геохимических особенностей территории.

В дельте Селенги осуществлялось эколого-геохимическое изучение аквальных ландшафтов основных дельтовых протоков, впадающих в озеро Байкал. Они были изучены в 27 точках, охвативших различные участки протоков – от вершины дельты до впадения в озеро Байкал (Рис. 1.).

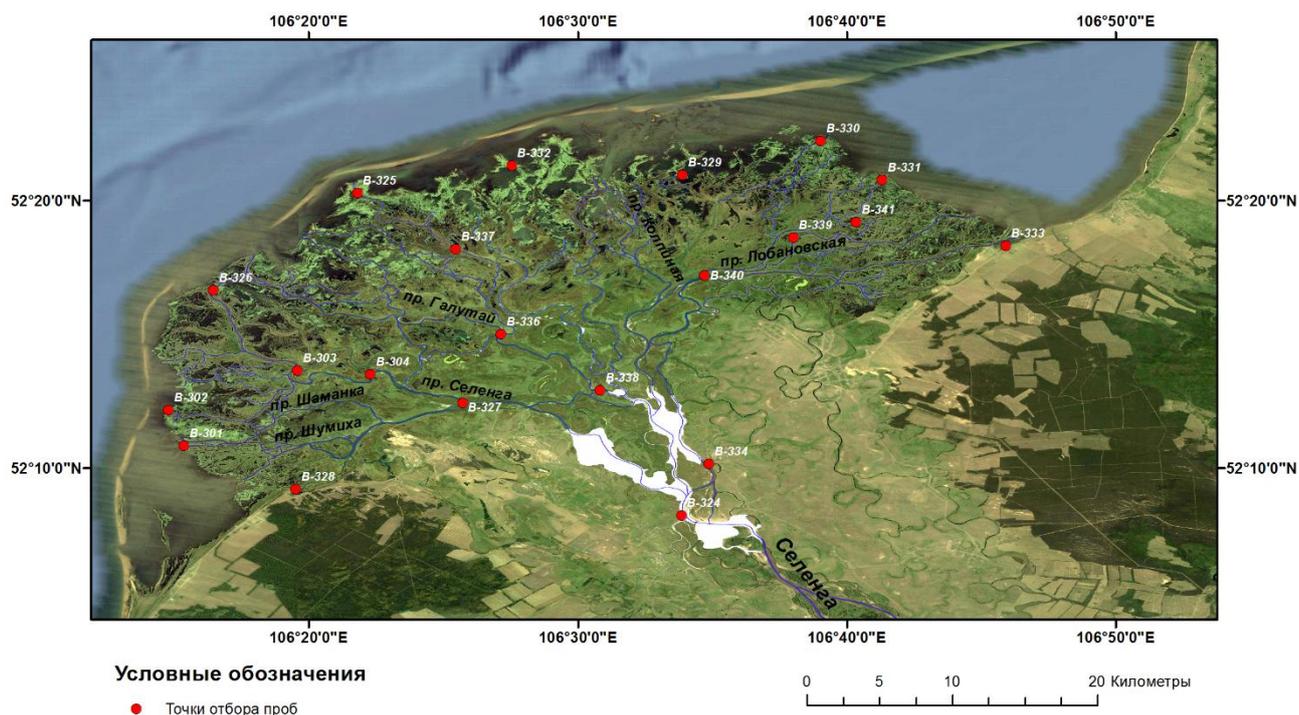


Рис. 1. Карта точек отбора проб в дельте реки Селенги

В каждой точке проводились экспресс-анализы воды и донных отложений для определения следующих показателей: pH, Eh, TDS и температуры. Затем с помощью бура отбирались колонки донных отложений с последующим описанием и отбором проб по горизонтам. Кроме того, отбирались образцы водной растительности, а также пробы воды в объеме 3 л для последующего фильтрования и в объеме 15 мл в пробирку с добавлением непосредственно в поле бихромата ( $K_2Cr_2O_7$ ) и азотной кислоты ( $HNO_3$ ) для фиксации ртути.

Затем на базе в лабораторных условиях производилась пробоподготовка: фильтрация проб воды для отделения взвешенной части наносов, фиксация азотной кислотой ( $\text{HNO}_3$ ), высушивание проб водных растений и донных отложений. Затем пробы воды, донных отложений, растений и фильтры были упакованы для транспортировки в Москву с целью дальнейшего изучения их элементного состава.

В Москве во Всероссийском Институте Минерального Сырья на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой Elan-6100 ("PerkinElmer", США), а также на атомно-эмиссионном с индуктивно-связанной плазмой спектрометре Optima-4300 DV ("Perkin-Elmer", США) масс-спектральным с индуктивно-связанной плазмой и, соответственно, атомно-эмиссионным с индуктивно-связанной плазмой методом были проведены испытания химического состава взвесей, полученных с бумажных фильтров Millipore всех исследуемых дельт. Результаты были предоставлены по 70 химическим элементам, включающим как макрокомпонентный состав взвешенных наносов, так и микро- и ультрамикроэлементы.

В течение некоторого времени были изучены среднемировые показатели по концентрациям химических элементов во взвешенных наносах рек мира, проанализированы основные свойства миграции химических элементов во взвешенной и растворенной форме, а также рассчитан ряд геохимических показателей по результатам химических анализов в пробах: построены геохимические спектры для макро- и микроэлементного состава взвешенных наносов относительно кларков химических элементов для верхней части континентальной коры по Н.А. Григорьеву; рассчитаны коэффициенты вариации химических элементов, выражающие пространственную неоднородность их распределения; выявлены геохимические ассоциации химических элементов, которые показывают группы со сходными особенностями миграции и концентрации.

Основными результатами проведенных работ являются:

1. Уровни содержаний химических элементов во взвешенных наносах дельты Селенги в целом близки имеющимся в литературе среднемировым значениям;

2. Взвешенные наносы в дельте Селенги в среднем обогащены относительно кларков верхнего слоя континентальной коры В, As, Р, Mn, Bi, Pb. Обогащенность взвешенных наносов дельты Р и Mn, по-видимому, объясняются высокой биологической продуктивностью дельтовой аквасистемы; повышенные уровни других элементов (В, As и Bi) могут быть связаны с региональной геохимической специализацией речного бассейна; повышенные содержания Pb и Zn, вероятно, обусловлены техногенным фактором;

3. Распределение концентраций большинства химических элементов во взвешенных наносах носит в основном равномерный характер. Неоднородным распределением характеризуются концентрации кремния, что связано с повышенным содержанием данного элемента в устьевых участках проток, где происходит поднятие песчаных отложений со дна;

4. Пространственная неоднородность распределения концентраций молибдена в дельте, наблюдаемых в основном в северной части, где протекают наименее полноводные протоки, может быть обусловлена связанностью молибдена с наиболее мелкими фракциями взвешенных наносов. Противоположная картина происходит с концентрациями свинца, максимумы которых наблюдаются в самых многоводных протоках, что говорит о связи данного элемента с наиболее крупными фракциями взвесей.

**Перспективы развития энергоэффективности и энергосбережения в России на период до 2030 года**

**Каримова В.С.**

*Студент*

*Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Россия, Москва  
vikki-carimova-2@mail.ru*

Необходимость обеспечения устойчивого и эффективного развития энергетики в России объясняется ее главной ролью в экспорте. Перед Россией стоит необходимость приведения национального законодательства в области энергетики в соответствие с новыми реалиями и международной практикой. Обязательным является реализация мер экономической направленности для экологически ориентированного развития. Нужен большой рост секторов и высокотехнологических производств, которые отличаются минимальной энергоемкостью; внедрение спектра источников энергии, локализация производства и близость к потребителю, развитие интеллектуальных энергетических сетей и энергоинформационных систем[1]. Это многомиллиардный рынок оборудования. Развития технологических направлений следует ожидать только ближе к 2025-2030 гг. Внедрение энергосберегающих технологий может снизить нагрузку на экономику из-за уменьшения энергоемкости и себестоимости продукции, привести к улучшению экологической обстановки. Перспективные рынки главных направлений для России на период до 2030 года «Энергоэффективность и энергосбережение»: нефть нетрадиционных месторождений и нетрадиционная нефть, природный газ нетрадиционных месторождений, сжиженный природный газ, альтернативные моторные топлива, оборудование для возобновляемой энергетики, ядерное оборудование, энергосберегающее оборудование, тепловые насосы и геотермальные установки, аккумулирование электроэнергии (тепла, холода), высокоэффективные теплоэнергетические установки, биоэнергетические технологии. На Рис. 1 приведены вызовы и окна возможностей, которые формируют будущие приоритетные направления [2].

Таким образом, для России перспективными являются рынки нетрадиционной нефти; аккумулирование электроэнергии, тепла, холода; сфера продаж оборудования в областях возобновляемой энергетики, топливных элементов, биоэнергетических технологий.

**Список литературы:**

1. Соколов А. В., Чулок А. А.. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты [Электронный ресурс]// Форсайт. 2012.Т.6.№ 1 (06.10.2012).Режим доступа: <http://publications.hse.ru/articles/55322322> (дата обращения: 01.10.2014, с.12-25).
2. Блинкин М.Я., Вайсберг Л.А.. Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России [Электронный ресурс]–Москва: НИУ ВШЭ (2013). Режим доступа:<http://www.hse.ru/data/2013/12/26/1341520745/Dolgosrochnye%20priority.pdf> (дата обращения: 03.10.2014, с.93-111).



## **Обоснование строительства противопаводковых водохранилищ в бассейне р. Амур средствами ГИС**

**Киселёва Е.С., Перминов С.И.**

*Студенты*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», географический факультет, г. Пермь  
kiseleva.ekaterina@inbox.ru, boox@ro.ru*

Местом проведения производственной практики был Информационно-картографический центр Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения РАН (ИКЦ ТИГ ДВО РАН), г. Владивосток, ул. Радио, 7. Руководитель: научный сотрудник ИКЦ ТИГ ДВО РАН, к.г.н., Егидарев Е.Г.

Руководителем практики была поставлена цель, заключающаяся в обосновании целесообразности строительства противопаводковых ГЭС на реке Амур.

Задачи:

- изучить предоставленные геоданные, данные дистанционного зондирования на территорию бассейна реки Амур, а также теоретические материалы посвященные наводнению 2013 года;
- проанализировать методы вычисления объема воды р. Амур и Зеи во время паводка 2013 года средствами геоинформационных технологий;
- вычислить объем воды на участке реки Амур и Зеи от устья до Зейского водохранилища и объем емкостей проектируемых противопаводковых водохранилищ;
- проанализировать полученную информацию и сделать вывод о целесообразности строительства противопаводковых ГЭС на реке Амур.

Наводнение 2013 года – одно из самых масштабных стихийных бедствий на территории Российской Федерации. Оно нанесло ущерб как населению, так и хозяйству страны. Еще до спада воды в Комсомольске-на-Амуре правительством Российской Федерации было постановлено спланировать систему противопаводковых ГЭС на Амуре и его притоках. Все девять предложенных «новых» ГЭС – это старые советские проекты, известные с середины – конца прошлого века. Некоторые из них (Дагмарская, Дальнереченские, Шилкинская) уже были когда-то отвергнуты по экологическим и социальным причинам [2].

Дополнительно будет создано еще около 3000 км<sup>2</sup> новых водохранилищ. Их площадь в российской части бассейна Амура удвоится. В бассейнах Зеи и Буреи водохранилища будут занимать 46-49% площади всех водных экосистем вместо нынешних 33%, а в бассейне Шилки – 14% (сейчас 0%). Строительство скажется на качестве воды, активизирует эрозию, будет способствовать вселению чужеродных видов водной фауны, а также отразится на местном климате. Под воду уйдут тысячи квадратных километров наиболее ценных лесных и луговых экосистем речных долин [2]. Перестанут заливаться и будут кардинально нарушены экосистемы пойм Селемджи, Буреи, а также Среднего Амура. Например, в районе Хинганского заповедника участки, ранее затапливаемые каждые 20 лет, теперь будут затапливаться не чаще, чем 1 раз в 100 лет. [1].

Нами были использованы три метода вычисления объема водоемов. Входными данными послужили данные цифровой модели рельефа SRTM с пространственным разрешением 75 метров, космические снимки с аппаратов Landsat 8 и полигональный слой границы высокой поймы на реках бассейна р. Амур, выделенный методом экспертного дешифрирования научным сотрудником ИКЦ ТИГ ДВО РАН Е.Г. Егидаревым. Данная граница почти полностью совпадает с границами реального затопления, в чем можно убедиться исходя из снимков Landsat 8 на даты затопления. Пример границы высокой поймы приведен на рисунке 1. Все операции проводились в программном пакете ArcGIS 9.3 компании ESRI. Все три метода имеют свои плюсы и минусы и могут использоваться в разных случаях в зависимости от вида входных данных и пространственного охвата. Важный этап в

вычислении объема водного объекта – это определение среднего уровня воды в водоеме или на его части, особенно на реках. Горные части рек необходимо делить на менее протяженные участки, т.к. уклон на них наиболее высок.

Другая особенность касается наводнений. Наводнение – это динамичное пространственно-временное явление, наводнение не одномоментно, что усложняет оценку его объема. При движении наводнения одни участки затапливаются, другие еще нет, а третьи ждут отхода воды. Для определения точных границ наводнения можно использовать космические снимки на те даты, в которые наводнение было максимально на исследуемой территории, но обычно данных бывает не достаточно, особенно для таких крупных территорий как бассейн р. Амур. Именно поэтому была использована граница высокой поймы, которая затапливается при наводнениях такого характера. Стоит также сказать о том, что получившиеся результаты могут использоваться лишь для поверхностного анализа.

Объем воды на р. Амур от Зейского водохранилища до устья во время наводнения по нашим вычислениям составил 159,21 км<sup>3</sup>. Объем планируемых противопаводковых ГЭС составил 55,96 км<sup>3</sup>. Полезный объем существующих водохранилищ составляет 69,7 км<sup>3</sup>. По данным РусГидро планируется построить лишь некоторые из этих гидроэлектростанций, но даже они, по нашим расчетам, могут повлиять на ход наводнения, так или иначе затормозив его. Но не стоит забывать о том, что наводнения такого масштаба происходят не часто и обычно даже емкость Зейского водохранилища эксплуатируется не полностью. Вместо

постройки водохранилищ, нарушающих экосистемы бассейна Амура, нужно освободить пойму реки от застройки и сооружений сельского хозяйства, осуществить переселение населения с этих ценных земель. Особенно это касается стороны Амура, принадлежащей Китайской Народной Республике. Высокая пойма должна выполнять свою функцию, быть природным резервуаром.

Катастрофы такого масштаба не раз были толчком для создания новых систем и подразделений мониторинга и прогноза бедствий природного характера в разных странах. Такую тенденцию следует поддержать и в нашей стране. Необходима

комплексная система управления рисками паводков, как на Амуре, так и по всей Российской Федерации.

### **Список литературы:**

1. Егидарев Е.Г. Картографирование и оценка пойменных комплексов в долине реки Амур. Вестник ДВО РАН. 2012. №2.
2. Симонов, Е. Егидарев. «Противопаводковые» ГЭС в бассейне Амура: польза или вред? Экология и право. 1.2014, №1 (53).

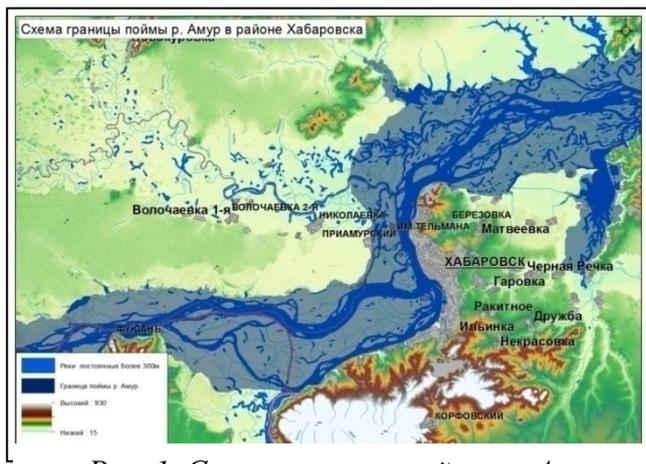


Рис. 1. Схема границы поймы р. Амур в районе Хабаровска

**Производственная геоморфологическая практика по изучению опасных экзогенных процессов вдоль участка магистрального газопровода на побережье Карского моря**

**Коряк Е.О.**

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра геоморфологии и палеогеографии, Москва, Россия  
kate2693@mail.ru*

Традиционно после 3 курса студентов кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова ждет производственная практика. В этом году она стала третьим этапом летней практики студентов 3 курса. Этот этап для автора проходил с 12 по 30 августа 2014 года на побережье Карского моря. Работа осуществлялась на двух ключевых участках: Уральском и Ямальском.

Практика имела следующие цели:

1. Закрепление на практике теоретических знаний, полученных в ходе обучения на кафедре;
2. Изучение опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (далее - ОЭГПиГЯ), влияющих на строительство и эксплуатацию линейных объектов (в т.ч. газопроводов) в условиях многолетней мерзлоты;
3. Оценка степени интенсивности и опасности экзогенных процессов.

Для достижения целей ставились следующие задачи:

1. Описание и фиксирование с помощью GPS точек проявления ОЭГПиГЯ в пределах одной из ниток газопровода, их фотографирование, плановая зарисовка и профилирование отдельных морфологических элементов и комплекса форм рельефа (в случае необходимости);
2. Описание точек на фоновой (по отношению к антропогенно-преобразованной) поверхности, профилирование, фотографирование, зарисовки;
3. Отбор проб почв методом "конверта" на общий химический анализ.

Ключевые участки находятся в зоне тундр под сильным воздействием многолетней мерзлоты. Положение территории в северной и приморской части России обуславливает ее умеренно-континентальный климат. Средняя температура января составляет  $-21...-26^{\circ}\text{C}$ . Безморозный период длится до 60 дней, средние температуры июля –  $+11^{\circ}\text{C}$ . Осадки в основном выпадают в теплый период года (140-250 мм) [1]. Фоновые процессы на Уральском и Ямальском участках имеют некоторые различия, что связано с различиями в рельефе двух участков. Ямальский берег в целом более выровненный, небольшие замкнутые гряды и террасовидные поверхности встречаются нечасто. Типичной является лайдовая равнина с небольшими озерцами, замкнутыми или соединяющимися протоками, и островками, оконтуривающими озера. На Уральском выделялось два уровня лайдовой равнины: высокий и низкий. Лайда субгоризонтальная, сильно обводненная, заозеренная, с активным развитием процессов термокарста и заболачивания. В рельефе выделялись некоторые террасовидные поверхности и замкнутые гряды одного высотного уровня, возвышающиеся над основной поверхностью лайды на 1,5 – 2 м. Террасовидные поверхности имеют склоны крутизной от 5 до  $30^{\circ}$  с четкими бровками. Они прорезаются долинами крупных и мелких водотоков, при этом образуются замкнутые гряды. На слабовыпуклых вершинных поверхностях протекают различные мерзлотные процессы: морозобойное растрескивание, формирование полигонально-жильных льдов; на склонах формируются солифлюкционные террасы. Фоновая поверхность на Ямальском берегу находится в среднем на высоте около 1-2 м и без явного перегиба в рельефе переходит в широкий аккумулятивный пляж с выпуклым поперечным профилем. Что касается Уральского берега, то здесь фоновая поверхность находится на высоте более 2-3 м и переходит в относительно узкий пляж через абразионный уступ высотой до 3 м.

Процессы, происходящие на фоновой поверхности, тесно связаны с рельефом рассматриваемых участков. Широко распространены термокарстовые формы в пределах

низкой и высокой лайды. Отмечаются формы, возникновение которых спровоцировано строительством. Формы мерзлотного растрескивания и формирование полигонов встречается только на вершинных поверхностях возвышенных участков. На склонах террасовидных поверхностей и небольших гряд формируются солифлюкционные террасы.

Береговые зоны двух ключевых участков сильно отличаются. На Уральском берегу преобладают денудационные процессы и происходит непрерывный процесс отступления берега. На береговом уступе наблюдались явные следы абразии и термоабразии. Здесь формируется довольно узкий пляж со следами частого волнового воздействия. Ямальский берег, напротив, преимущественно аккумулятивный. Фоновые процессы как правило не представляют опасности для самого газопровода.

Процессы на линейном объекте отмечаются в целом те же, что и на фоновой поверхности, однако есть некоторые отличия. В первую очередь, стоит отметить процесс термокарста. В некоторых случаях наблюдались не отдельные просадки, а целые поля с многочисленными замкнутыми термокарстовыми формами, некоторые из которых были заполнены водой. Термокарстовому процессу часто сопутствует подтопление и затопление. С учетом проведенных и все еще проводимых работ по установке георешеток на участках с повышенной интенсивностью термокарстового процесса, существенного ущерба газопроводу он не причинит. Эрозия и термоэрозия также часто встречались на исследуемых полигонах. Различается боковая и глубинная эрозия и термоэрозия. Проявляются эти процессы в виде эрозионных борозд и промоин разного размера. Некоторые из крупных промоин пересекали надтрубный вал поперек, даже прорезая его. Сам процесс идет достаточно интенсивно, особенно на Уральском берегу, что связано с особенностями более тонкого грунта, и умеренно опасен для газопровода. Тем не менее, требуется дополнительное обустройство водопропусков и укрепление их склонов для снижения опасности эрозионных и термоэрозионных процессов.

На переходе ниток газопровода от сухопутного к подводному участку, в пределах береговой зоны процессы сходны с фоновыми для этого района: преобладают абразионные и термоабразионные процессы. Они были встречены только на Уральском участке. Отмечалось оголение стенки коффердама на 1,8 м, что является прямым следствием выноса материала с поверхности пляжа и подмыва сооружения. Берегоукрепительные сооружения рассчитаны на ту нагрузку, с которой им приходится сталкиваться в пределах участка. Следов разрушения и признаков потенциальной опасности в ходе работ не обнаружено. Процесс абразии протекает со средней интенсивностью и носит умеренно опасный характер.

Подтопление и затопление также очень распространенные на ключевых участках процессы. Наиболее часто эти зоны были приурочены к тыловому шву надтрубного вала. Интенсивность данных процессов высокая, об этом можно судить уже по наличию подтопленных просадок по колеям транспорта.

Таким образом, на Уральском участке было наблюденно больше точек с опасными процессами, чем на Ямальском. Это можно объяснить особенностями грунта и рельефа: грунт здесь более тонкий и подверженный воздействию эрозионных, абразионных, термокарстовых процессов; здесь выделяется два уровня лайдовой равнины и нижняя лайда значительно обводнена. Сооружение ниток газопровода и сопроводительных дорог нарушает естественный сток. Все это и вызывает появление и/или усиление вышеописанных процессов.

### ***Список литературы:***

1. Гвоздецкий Н.А. Физико-географическое районирование СССР: характеристика региональных единиц. М.: Изд-во Московского университета. 1968. – 576 с.

## Изучение динамики лесов Чако по данным ДЗЗ

**Косматова В.И.**

Студент

*Российский Университет Дружбы Народов, Экологический факультет, Москва, Россия  
KosmatovaVika@mail.ru*

Леса Чако (Chaco с индейского «охотничье поле») – обширная область лесов в Южной Америке на территории Аргентины, Парагвая и Боливии. Область занимает площадь 787 000 км<sup>2</sup>: 62% территории располагается на территории северо-восточной Аргентины, 22% относится к западному Парагваю и 16% - к Юго-восточной Боливии [1]. Регион делят на 3 части: Южную, Центральную и Северную, различающихся по климатическим растительным и почвенным особенностям. Также встречается деление на 2 части: сухой чако (ChacoSeco – с исп. «сухой») и влажный чако (ChacoHúmedo – с исп. «влажный»).

Чако расположены в тропическом семиаридном (полузасушливом) климате с 2 сезонами – влажным летом и сухой зимой. Летом, с ноября-декабря до апреля-мая - период дождей. Незначительный уклон стока рек и особенности почвы приводят в этот период к затоплению огромных площадей. Зима же характеризуется засухой, во время которой пересыхают мелкие реки. Ежегодное количество осадков в центральной части составляет около 400 мм в год, а в отдаленных восточных и западных частях – до 1000 мм в год. Располагаются леса на плоской равнине, сложенной речными осадками и высотой 500-600 м [1]. Равнина имеет незначительный уклон с запада на восток, так как является переходом от подножия Анд к реки Парагвай. Основная растительность произрастает в долине рек, на склонах - сухие редколесья (кебрачо, альгорробо, гуаякан и др.).

На территории лесов проживает примерно 7,5 млн человек [1]. Население представляет собой коренные индейские общины, которые занимаются натуральным хозяйством, включающее семейные хозяйства, скотоводство, охоту и собирательство. В восточной (влажной) части лесов находится Национальный парк Чако. Парк занимает площадь 15 000 га [2]. Его основная цель - сохранение типичных засушливых тропических ландшафтов востока равнины Гран-Чако (GranChaco – исп. «большой чако»). Однако парк охраняет лишь малую часть лесов, в то время как на остальной территории продолжается интенсивная вырубка, приводящая к снижению биологического разнообразия, и уничтожающая коренные места проживания индейцев.

Практика проходила в Университете Буэнос-Айреса в Лаборатории регионального анализа и дистанционного зондирования (LART), которая изучает динамику лесопокрываемых территорий и проблему вырубки лесов совместно с Национальным институтом сельскохозяйственной техники (INTA) и Аргентинской сетью мелиорации Чако (Redaf). Данные организации совместно создали проект по обеспечению населения и всех заинтересованных организаций актуальной, доступной и подтвержденной информацией о вырубках данного экологического региона.

Для осуществления мониторинга вырубки лесов использовались 50 изображений спутника Landsat за период с 1976 по 2012. В связи с ограниченными данными до 2000-ого года данные были разделены на 3 периода: 1976-1986, 1986-1996 и 1996-1999. Начиная с 2000 года мониторинг проводился ежегодно. Использовались снимки за декабрь, так как вырубка производится в засушливый период, который начинается в октябре-ноябре и в этот месяц наблюдается наименьшая облачность. Поскольку практика была не продолжительной, удалось поучаствовать в анализе лишь нескольких снимков в период с 2000 года.

Для дешифрирования использовался прием замены комбинаций цвета для увеличения контраста между растительностью и очищенными местами (R= banda 4; G= banda 5; B= banda 6). Затем фиксировался каждый год вырубки с помощью последовательного накладывания изображений друг на друга. Для определения временной и пространственной динамики вычислялась площадь и местонахождение вырубленных территорий в продолжении

определенного периода времени. Далее информация обрабатывалась в программе ArcGis 10.2.

Полученные результаты показывают, что объемы вырубki лесов Чако растут постоянно (Рис.1). При этом, сравнивая показатели различных стран, видно, что Аргентина вырубает площади намного больше, чем Парагвай и Боливия. Это связано как с экономическими причинами, так и с расположением сухих лесов Чако, большая часть которых расположена на севере Аргентины.

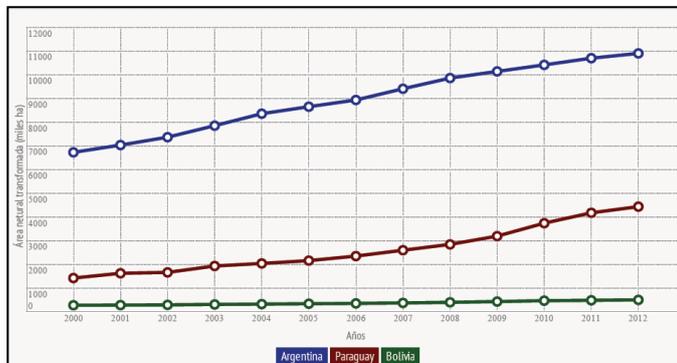


Рис. 1. Ежегодная площадь вырубок лесов Чако с 2000 по 2012 года в Аргентине, Боливии и Парагвае

Также была рассчитана скорость трансформации лесов. Этот показатель используется для сравнения скорости трансформации территорий вне зависимости от площадей и местоположений лесов. На рисунке 2 можно видеть, что скорость вырубki лесов непостоянна, при этом наибольшие изменения скорости происходят в Аргентине. Это связано с нестабильной экономической и политической обстановкой в стране. При общем увеличении площадей, скорость вырубki с 2010 года падает.

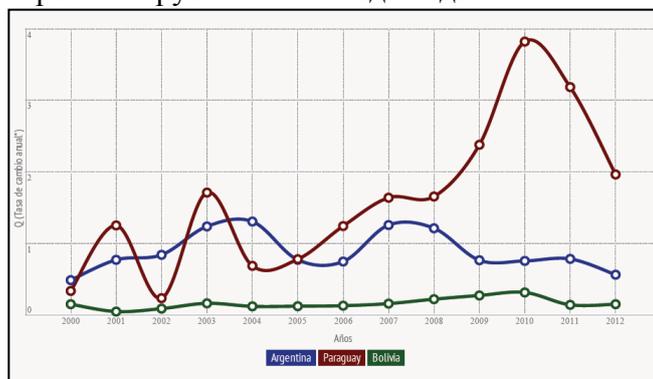


Рис. 2. Годовая скорость преобразований по годам за период 2000-2012 года

Таким образом, продолжение вырубki лесов чако с существующей скоростью может привести к полному уничтожению данной экосистемы в ближайшие 20-25 лет. Данный проект является крайне актуальным для сохранения целого экорегиона в Южной Америке. Совместная работа стран и компаний может привлечь внимание общественности и государственных организаций к проблеме уничтожения лесов и проблемам сохранения биоразнообразия, как и уничтожения мест проживания исторических народов во всем мире.

### Список литературы:

1. Monitorio de desmontes en el Chaco Seco [Электронный ресурс] //URL: <http://monitoreodesmonte.com.ar/>
2. Parques de estudio y reflexión Chaco [Электронный ресурс] // URL: <http://www.parquechaco.org/>

## Комплексный экономико-географический анализ рекреационного потенциала озёрно-речных систем Могилёвской области

*Лебедева В.А.*

*Студент*

*Могилёвский государственный университет им. А.А.Кулешова, факультет  
естествознания, город Могилёв, Республика Беларусь  
LebVerA11993@mail.ru*

Большинство зон отдыха и туризма в области формируются на базе крупных рек, озёр и водохранилищ. Важным фактором для развития рекреации на территории Могилёвской области, являются водные ресурсы. В статье рассмотрены основные компоненты рекреационного потенциала. На основании законодательных требований произведён анализ соответствия пляжных зон оз. Святого (Гребенёвского) и реки Днепр (городской пляж) города Могилёва.

Объектом исследования - территория Могилёвской области. Предметом исследования являются рекреационные ресурсы озерно-речных систем.

Отдых (рекреация) - любая деятельность (или состояние без деятельности), направленная на восстановление сил человека.

Для организации рекреационной деятельности, могут быть использованы рекреационные ресурсы, выступающие в качестве компонентов природной среды. Рекреационные ресурсы в сочетании с природными и социокультурными предпосылками для организации рекреационной деятельности составляют рекреационный потенциал территории [1].

В контексте организации рекреационной деятельности на водных объектах важное значение имеет анализ их гидрографических характеристик, рельефа, микроклиматические особенности зоны побережья, а также общая характеристика ландшафтов. Немаловажными являются и лечебные ресурсы, включающие в себя климатические факторы, минеральные воды и лечебные грязи.

Рельеф выступает ведущим фактором в формировании ландшафтно-эстетических свойств территории, а, следовательно, и привлекательности пейзажей, что имеет большое значение для развития оздоровительного, спортивного и познавательного туризма.

Климат является важным природным ресурсом для купально-пляжного туризма. Основные климатообразующие факторы: радиационный режим, циркуляция атмосферы и влияние подстилающей поверхности на климат. По комфортности климатических условий для летних видов отдыха и туризма (летний комфортный период длится в среднем 60 дней), Могилёвскую область относят к умеренно благоприятным.

Гидрографическая сеть Могилёвской области относится к бассейну реки Днепр. Реки равнинного типа, значительно меандрирующие, с широкой, часто заболоченной поймой. Озёра встречаются крайне редко и считаются уникальными природными объектами. Недостаток озёрного фонда частично компенсируется водохранилищами (Чигиринское, Осиповичское). В этом связи роль наиболее привлекательных гидрологических объектов в области выполняют реки. Общая длина всех водотоков более 1 км в области составляет 7200 км. Густота речной сети—0,25 км<sup>2</sup> (в среднем по Беларуси - 0,44 км<sup>2</sup>). Степень обводненности территории оценивается как благоприятная для развития рекреационной деятельности.

Растительность. Для организации туристско-рекреационных занятий наиболее важным компонентом растительности являются лесные комплексы. Они обладают эстетическими и средообразующими свойствами, благодаря чему способны удовлетворять рекреационно-физиологические и санитарно-гигиенические потребности отдыхающих. Лесом занято около 34 % территории области.

Минеральные воды вскрыты скважинами в Могилёве (сульфатно-кальциевые и магнево-кальциевые), Бобруйске (сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые и магнево-кальциево-натриевые; хлоридные натриевые и кальцево-натриевые), колхозе «Рассвет» Кировского

района. На территории области вскрыто 16 скважин минеральных вод. Ряд источников («Польковичская криница», «Голубая криница») имеют не только бальнеологическое, но и культовое значение. Большинство зон отдыха и туризма в области формируются на базе крупных рек, озёр и водохранилищ.[2].

Осуществление рекреационных видов деятельности требует соблюдения определённых условий (температура воды, морфометрические показатели (площадь, глубина, длина, ширина, скорость течения и др.)) [3].

Использование водоёмов и водотоков в целях рекреации осуществляется в соответствии с «Санитарными правилами и нормами РБ» и «Гигиеническими требованиями к устройству и организации режима детских туристских лагерей палаточного типа» [2].

На основании законодательных требований произведён анализ соответствия пляжных зон оз. Святого (Гребенёвского) и реки Днепр (городской пляж) города Могилёва (Табл. 1).

Табл. 1. Соответствие пляжных зон оз. Святого и р. Днепр требованиям к организации рекреационной деятельности на водных объектах.

Требования	оз. Святое (Гребенёвское)	р. Днепр (городской пляж)
Наличие безопасных подходов к воде	+	+
Наличие подъездных путей в зону рекреации и автостоянок	+	-
Безопасный рельеф дна	-	-
Обозначение границы зоны купания	+	+
Наличие функциональных зон:		
- зона отдыха	+	+
- зона обслуживания	+	+
- спортивная зона	+	+
- зона озеленения	+	+
- пешеходные дороги	+	+
Оборудованность пляжей	+	+
Обеспеченность питьевой водой	+	-
Медицинский пункт	+	+

Исходя из данных, пляжные зоны не вполне соответствуют предъявляемым требованиям: ни на одном пляже нет душевых кабин, не оборудована автостоянка в районе городского пляжа (р. Днепр). В данных пляжных зонах есть необходимость очистить дно водоёма.

Рекреационно-курортная сеть Могилёвской области включает зоны отдыха у водоёмов представленные пляжами (как в черте города, так и за его пределами), базами отдыха (за чертой города). Достаточно развита сеть санаторно-курортных учреждений, располагающая 12 учреждениями с общей емкостью коечного фонда 2,3 тыс. мест [2].

Лимитирующими факторами развития рекреации является загрязнение атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод, а также радиоактивное загрязнение территории.

### Список литературы:

1. Калинин, М. Ю. Водные ресурсы Могилёвской области.- 2-е издание /М.Ю. Калинин.- Минск: Белсэнс, 2010.-160 с.
2. Курорты и рекреация в Беларуси: монография/ М.Г. Ясовеев [и др.]; под ред. В.Ф. Логинова. - Могилёв: Бел.- Рос. ун-т,2005.-489 с.
3. Кускова, А.С. Рекреационная география/Под общ. ред. А.С. Кускова, В.Л. Голубевой, Т.Н. Одинцовой. – Саратов, 2004. – 483с.

## **Экономика территориальной идентичности регионов Центральной России**

**Литвинов В. Ю.**

*Студент*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, географический факультет, г. Москва Россия  
voldemar\_zero@mail.ru*

Понятие экономики идентичности не так давно вошло в обиход. Его вёл лауреат Нобелевской премии Дж. Акерлоф. Экономику идентичности автор вводит для концептуализации влияния идентичности на результаты экономической деятельности путём объяснения мотивации экономического поведения людей и организаций как носителей индивидуальных и коллективных идентичностей.

Экономика идентичности включает пространства, зон и сферы профессиональной и досуговой активности, которые структурируются на основе общих установок их участников и становятся ресурсом формирования их идентичности. Так формируется корпоративная идентичность; появляются центры инновационной социальной и экономической активности.

Экономическая идентичность выражает осознание человеком своей принадлежности к конкретной социальной общности, определяемой экономическими признаками.

В этом контексте также интересна и теория политической мобилизации. Она непосредственно связана с протестным движением, формирующим и организовывающим местное сообщество. Протест как форма самовыражения общества позволяет поставить единую установку против существующего режима. Что в свою очередь позволяет создать некое подобие локальной идентичности. И это будет непосредственно нести за собой экономические последствия.

С целью практического изучения данной теории был исследован такой интересный регион как Прихопёрье. Он формируется на стыке трёх областей: Воронежской, Волгоградской и Саратовской. Когда-то этот район входил в состав единой Балашовской области. Теперь же его разделяют административные границы, тем не менее, не встающие особой преградой для ментальной близости этих мест.

В данном районе также сильна тема казачества, которое является организующим звеном в борьбе протестного движения. Урюпинск вообще считается одним из главных центров Прихопёрского казачества.

В ходе опросов местного населения и изучения исторических фактов, выяснилось, что действительно существует некоторая Прихопёрская идентичность. Но проявляется она в настоящий момент крайне слабо. Способствует её развитию общий дух движения против разработок антиникелевых месторождений в Новохопёрском районе. Общая идея способствует проявлению идентичности местного сообщества, развивает её самоидентификацию с территорией.

Оценить силу идентичности возможно определив силу имиджа данного района. Ведь имидж – это непосредственное видение территории из вне возможными потребителями и внутреннее самосознание жителей территории. Поэтому в ходе исследования была составлена образная карта территории одного из идеологических центров данного района – г. Борисоглебска (Рис. 1).

Результаты исследования дают сделать вывод о том, что идентичность, самосознание местного населения – это константа, которая всегда лежит в базисе территории. Она может ускользать из внешнего облика, из активного проявления местными жителями, но сохраняться в бессознательной жизнедеятельности человека, делая каждую территорию уникальной.



Рис. 1. Образная карта г. Борисоглебска

Она как дремлющий зверь, которому нужен только повод, чтобы проснуться. И этим поводом, катализатором может выступать протестная форма самовыражения идентичности. Когда население встаёт на защиту территории, с которой себя самоидентифицирует. И именно как раз в этом случае возможно определение территории с общей идентичностью, выражающейся во многих аспектах жизни общества.

**Геоморфологическая практика 3 курса в Словакии**

*Агафонова Е.А., Мишурицкий Д.В., Семенкова Е.П.*

*Студенты*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова*

*Географический факультет*

*Кафедра геоморфологии и палеогеографии, Москва, Россия*

*agafonovaelizaveta@mail.ru, mishurinsk@mail.ru, lizsemenkova@mail.ru*

В 2014 году учебно-производственная практика студентов 3 курса кафедры геоморфологии и палеогеографии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова состояла из трех этапов. Второй этап геолого-геоморфологической практики проходил с 23 июня по 7 июля 2014 года в Центральной Европе. Большая часть маршрутов проходила по территории Словакии, но некоторые из них захватывали также Польшу и приграничную территорию Венгрии. Практику проходили 10 студентов 3 курса кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ им. Ломоносова. Практикой руководили: начальник практики - профессор, д.г.н. С.И. Болысов, с.н.с. Ю.Н. Фузеина и м.н.с. Е.Д. Шеремецкая. Студенты и преподаватели базировались на территории отеля «Ранчо у Эдихо» («Ranč u Eduho»), расположенного на востоке г. Наместово на берегу Оравского водохранилища.

В ходе практики были закреплены теоретические знания, приобретенные в курсах «Введение в методы геоморфологических исследований», «Геохимические процессы в рельефообразовании», «Введение в динамическую геоморфологию», «Физическая география мира», расширены общегеографические и геоморфологические представления о карстовом, реликтовом горно-ледниковом и вулканическом, флювиальном, биогенном, структурно-денудационном, тектоническом типах рельефа, проанализирована структура землепользования, геолого-геоморфологическая позиция разнообразных типов полезных ископаемых, рекреационно-геоморфологических ресурсов, составлены сводные карты: геоморфологическая и геоморфологических ресурсов и опасностей на территорию района Наместово.

Основными задачами этого этапа практики были:

Проведение серии обзорных маршрутов по Словакии с посещением отдельных объектов в Польше и Венгрии

Проведение самостоятельных маршрутов по району Наместово

Составление геоморфологической карты

Составление карты геолого-геоморфологических ресурсов и опасностей

Составление схематических геолого-геоморфологических профилей с социальной нагрузкой (структура землепользования)

Составление итоговых графических материалов и текстовой части отчёта.

Практика делилась на две части. Первая часть - полевая, которая включала серию обзорных маршрутов преимущественно по Словакии с посещением отдельных объектов в Польше и Венгрии и самостоятельные маршруты в районе Наместово. Вторая часть – написание отчёта по практике, на которую было отведено 3 дня.

С 24 по 29 июня, а также 2 июля были осуществлены обзорные маршруты с посещением ключевых объектов картографирования. 1 и 3 июля проводилась самостоятельная геоморфологическая съёмка.

Обзорные маршруты представляли собой посещение ключевых участков картографирования с целью получения образов вышеперечисленных геоморфологических типов рельефа, а также формирования цельного представления о геологическом и геоморфологическом строении изучаемой территории.

За время практики было совершено 8 обзорных и 6 самостоятельных маршрутов, описано 66 точек наблюдения. Общая длина маршрутов составила 1328,26 км, из них: 117,9 км – пешие маршруты, 1197 км – автомобильные маршруты, 20,26 км – судовые маршруты.

По итогам учебно-производственной практики в Словакии можно сделать следующие основные выводы:

Территория репрезентативна для изучения тектонического, структурно-денудационного, флювиального, карстового, биогенного, реликтового вулканического и горно-ледникового комплексов рельефа.

Словакия – горная страна, располагающаяся в пределах Западных Карпат. Поэтому наибольшее развитие получил тектонический и структурно-денудационный генетический тип рельефа, сформировавшегося в эпоху альпийской складчатости. На территории Карпат можно выделить зоны: внешнюю и внутреннюю. Во внешней зоне распространены породы мел-палеогенового возраста, смятые в складки в олигоцене, образовавшие надвиговые структуры с сопутствующим им краевым прогибом и вулканоген-осадочными толщами пород. Между зонами границей служит пояс клипов (утесов), представляющий глубокий тектонический шов. Внутренняя зона также имеет сложное строение, но основная масса Карпат представляет складчато-глыбовое сооружение, которое в конце мелового периода было смято в линейные складки, а в миоцене подверглось дифференцированным движениям. В результате сформировались горные хребты с остро-округлыми гребнями, глубокими тектоническими межгорными котловинами. Первичный рельеф обрабатывался ледниковыми и эрозионными процессами, которые привели к большому расчленению территории. На самом юге центральных массивов распространены депрессии с вулканическими массивами андезит-риолит-дацитового состава. Глубоким разломом, отлично выраженным в рельефе, горные области Словакии отделяются от широкой низменной Среднедунайской равнины. Отчетливо прослеживается приуроченность подавляющего большинства населенных пунктов к равнинам и межгорным котловинам.

Основные геолого-геоморфологические ресурсы Словакии и сопредельных территорий – разнообразные полезные ископаемые. В краевых прогибах залегают топливные п/и. Все рудные п/и приурочены к центральным районам Словакии с структурно-тектоническим и вулканическим типом рельефа. Нерудные п/и, как и топливные, встречаются в краевых прогибах. Но основу экономики Словакии составляют туристические объекты, как рекреационно-геоморфологические, так и культурно-исторические. Большое количество природных памятников и объектов природного и культурного наследия ЮНЕСКО закрепили за Словакией лидерство в экологическом туризме. Размещение объектов культурного наследия предопределено геоморфологическим строением территории: замки располагаются на эрозионно-денудационных останцах, панорамные точки – на перегибах рельефа, некоторые города располагаются в вулканических кальдерах или на берегах больших водохранилищ с панорамными видами на Татры.

Для Словакии большую опасность в экономике и природопользовании создают современные геоморфологические процессы. Так как территория государства расположена в активной геодинамической зоне, то не стоит исключать опасные эндогенные процессы (землетрясения). Развитие карбонатных пород и сопутствующие климатические характеристики территории привели к интенсивным карстовым процессам. Представляют опасность надшахтные просадки, оползни, осыпи, суффозионные процессы, эрозия и паводковая активность, в горах – дефляция и катастрофические ветровалы.

Практика в Словакии – возможность для студентов расширить свой географический кругозор и применить свои теоретические знания для решения прикладных геоморфологических и географических задач.

**Распределение донных отложений в Можайском водохранилище (на примере  
Красновидовского плёса)**

**Морозова Е.А.**

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический  
факультет, кафедра гидрологии суши, Москва, Россия  
nam49@mail.ru*

Переработка берегов, накопление и перераспределение донных отложений приводит к заилению, а, следовательно, уменьшению объема водохранилищ, поэтому необходимо исследовать динамику этого процесса. В ходе работы в июне-июле 2014 года на основе морфометрических характеристик, определенных с помощью разновременных планов плеса (1953 и 2013 гг.), были построены батиграфические кривые, с помощью которых вычислено, что объем Красновидовского плеса сократился на 1,19 млн м<sup>3</sup>. Среднемноголетняя скорость заиления за 60 лет составила 1,2 см/год, а средняя мощность отложений - 72 см.

Красновидовский плес представляет собой один из самых репрезентативных участков Можайского водохранилища. Основываясь на данных о процессах, происходящих в нем, можно судить о процессах и состоянии всего водохранилища. Подробные исследования донных отложений, выполненные совместно с сотрудниками ИВП РАН, позволили получить дополнительные характеристики грунтов и данные о происходящих в них процессах. Для анализа были выбраны характерные точки, расположенные в русловой ложбине, на пойме, а так же на склоне надпойменной террасы. Стоит отметить, что были сделаны точки на левой и правой поймах, однако их характеристики имели лишь незначительные различия, что позволило объединить в единый морфометрический участок глубокой поймы. Факторы, обуславливающие процесс илонакопления, состав грунтов и условия жизнедеятельности бентосных организмов различаются на разных морфометрических участках ложа водохранилища долинного типа, к которым и относится Можайское водохранилище. На каждом участке формируются собственные условия, соответствующие определенным глубинам. Соответственно, в дальнейших исследованиях, зная на каком морфометрическом участке сделана вертикаль, можно примерно определить ее характеристики, причем не только для Можайского водохранилища, но и для других водохранилищ долинного типа.

Русловую ложбину заполняют, главным образом, однородные мягкие илы оливкового, с переходом в черный, цвета с ходами бентосных организмов. Средний слой отложений составляет около 100 см, размеры илистых частичек здесь наименьшие. Илы глубокой поймы светлее и плотнее, чем в русловой ложбине. Средняя толщина слоя отложений составляет 75 см. Склоны надпойменной террасы покрыты песчанистыми и плотными донными отложениями рыже-коричневого цвета, содержащие растительные остатки. Толщина слоя отложений не превышает 20 см, частички грунта наиболее крупные.

Для каждой станции были определены некоторые показатели придонных слоев воды (температура, содержание в воде растворенного кислорода, мутность) и свойства верхнего слоя донных отложений (гигроскопическая влажность и содержание органического вещества).

Температура и содержание кислорода – показатели, определяющие комфортность среды для гидробионтов. Распределение температур у дна обратно пропорционально глубине станции (Рис. 1а). Так же обратное распределение свойственно содержанию растворённого кислорода (Рис. 1б). Это связано с лучшим перемешиваем мелководных участков водоема.

Остальные показатели максимальны на станции, расположенной в русловой ложбине.

Мутность придонного слоя воды (как показатель содержания взвешенных минеральных частиц)

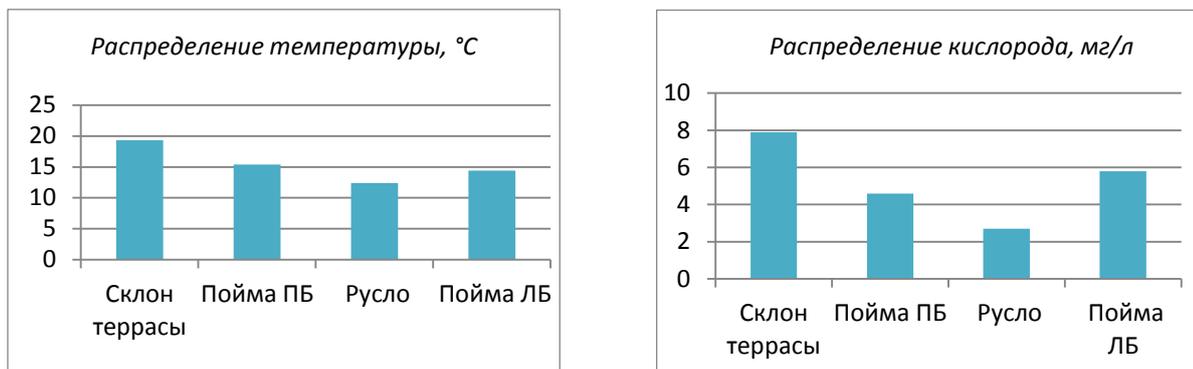


Рис. 1. Распределение температуры (а) и кислорода (б) по вертикалям

и содержание органического вещества в верхнем слое донных отложений в русле имеют максимальные для всего разреза значения благодаря процессам аккумуляции переотложения грунтов в пределах исследуемого плеса (Рис. 2).

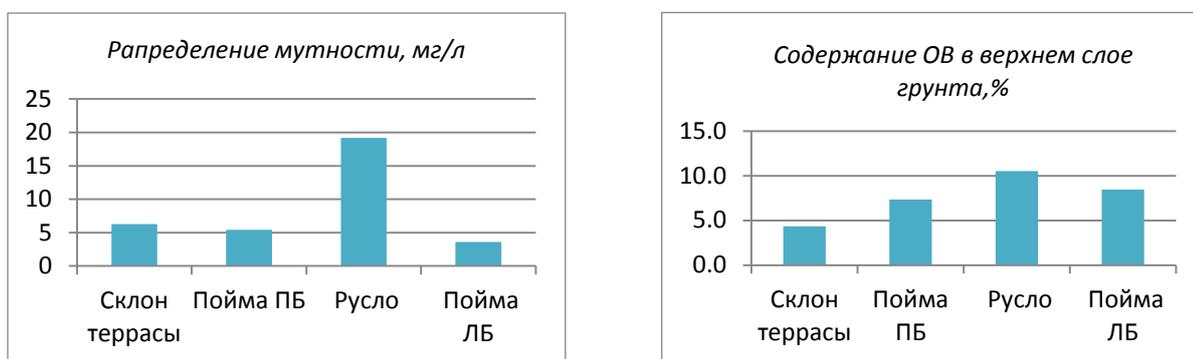


Рис.2. Распределение мутности (а) и содержание ОВ в верхнем слое грунта (б) по вертикалям

По кривой объемов рассчитана площадь дна Красновидовского плеса, которую занимает каждый из типов донных отложений (Рис. 3). Илы русловой ложбины занимают около 0,1 км<sup>2</sup> (6%), илы глубокой поймы - 0,7 км<sup>2</sup> (43%). Илы, расположенные на склоне надпойменной террасы, занимают площадь 0,8 км<sup>2</sup>, или 51%. Объем донных отложений составляет 83 тыс. м<sup>3</sup>. Была рассчитана средняя мощность отложений, которая составила 50 см. Этот результат сопоставим с полученным по данным сравнения карт (72 см), что подтверждает достоверность обеих методик.



Рис.3. Доля площадей, занимаемых грунтами Красновидовского плеса

Не смотря на то, что слой отложений максимален в русловой ложбине, она занимает наименьшую площадь. Отложения глубокой поймы и склона террасы занимают более 90% площади Красновидовского плеса, а следовательно, даже при меньшей толщине грунта, процессы, происходящие в них, оказывают наибольшее влияние на внутри водоемные процессы.

**Исследование первичной продукции в летний период в губе Чупа, Кандалакшский залив, Белое море**

**Муравья В.О.**

Студент

Санкт-Петербургский Государственный Университет, Институт Наук о Земле,  
Санкт-Петербург, Россия  
valeriamur@gmail.com

Фотосинтетическая деятельность зеленых организмов, в частности планктонных водорослей, служит единственным первоисточником образования органического вещества в водоемах. Измерение первичной продукции имеет большое значение при определении продуктивности водоема. Сопоставление интенсивности фотосинтеза и деструкции органического вещества имеет немаловажное значение при изучении влияния загрязняющих веществ на жизнедеятельность организмов в море [2]. Химическая реакция фотосинтеза зеленых растений записывается следующим образом:  $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{энергия света} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2$

Под первичной продуктивностью экосистемы понимается скорость, с которой солнечная энергия усваивается продуцентами, накапливаясь в форме органических веществ. То есть с химической точки зрения процесс фотосинтеза состоит именно в связывании энергии солнечного света в биоорганике. В качестве исходного строительного материала используется обычно углекислый газ и вода [1].

Следует различать валовую первичную продуктивность (ВП), под которой понимают общую скорость фотосинтеза, и чистую первичную продуктивность (ЧП), которая отличается от валовой на величину энергии, затрачиваемой растениями в единицу времени на поддержание собственных процессов жизнедеятельности, то есть на дыхание. Эта величина энергии, то есть разность между валовой и чистой первичной продукцией носит название деструкция. Именно чистая первичная продукция доступна для питания консументам [1].

Выбранный район исследования - прибрежная зона острова Средний (губа Чупа, Кандалакшский залив, Белое море) показателен, поскольку в прибрежной зоне сосредоточена основная масса живого вещества, а также сток реки Кереть обогащает морскую воду биогенами.

Целью исследования было измерение первичной продукции кислородным методом [3] в проливе Средняя Салма с 26.07.2014 по 10.08.2014.

Для отбора проб и экспозиции образцов был выбран горизонт – 0,5 м, где процесс фотосинтеза наиболее интенсивен.

По полученным данным были построены графики хода валовой, чистой первичной продукции и деструкции (Рис.1).

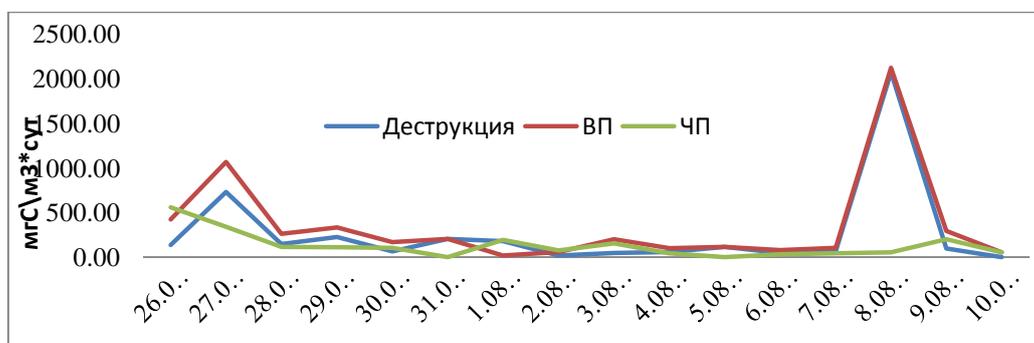


Рис.1 Временной ход деструкции, валовой и чистой первичной продукции в проливе Средняя Салма 26.07.2014-10.08.2014

Для наглядности были построены временные графики хода температуры воды и облачности за весь период наблюдения (Рис.2).

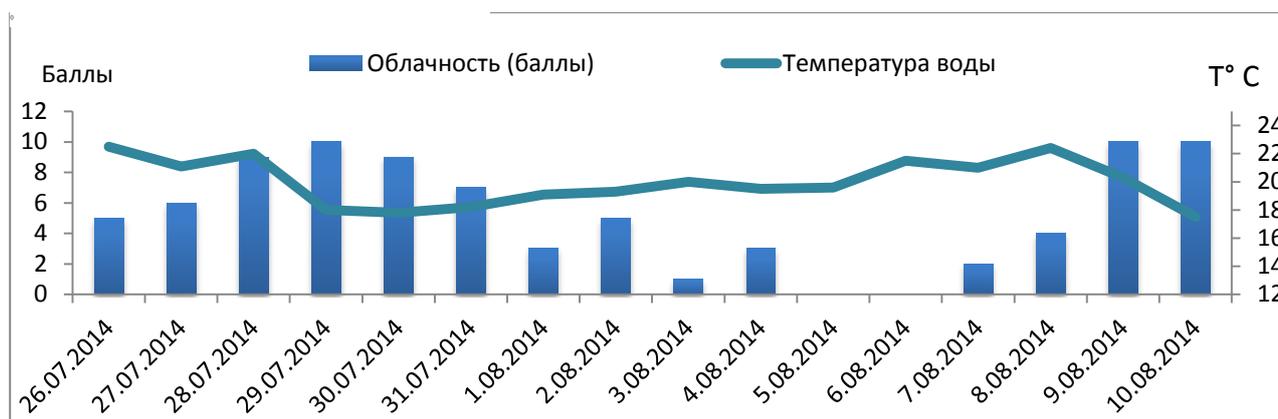


Рис.2 Временной ход облачности и температуры воды в проливе Средняя Салма 26.07.2014-10.08.2014

При повышении облачности (понижении освещенности) во время светового дня показатели деструкции, валовой и чистой первичной продукции понижаются. А понижение температуры приводит к уменьшению деструкции, валовой и чистой первичной продукции.

Также данные сравнивались с аналогичными, полученными в 2009г (Рис.3). Оказалось, что значения первичной продукции в 2009г и 2014г значительно различаются. Причина этого – экстремально холодный июнь нынешнего года, что спровоцировало бурную вспышку фитопланктона в июле-августе.

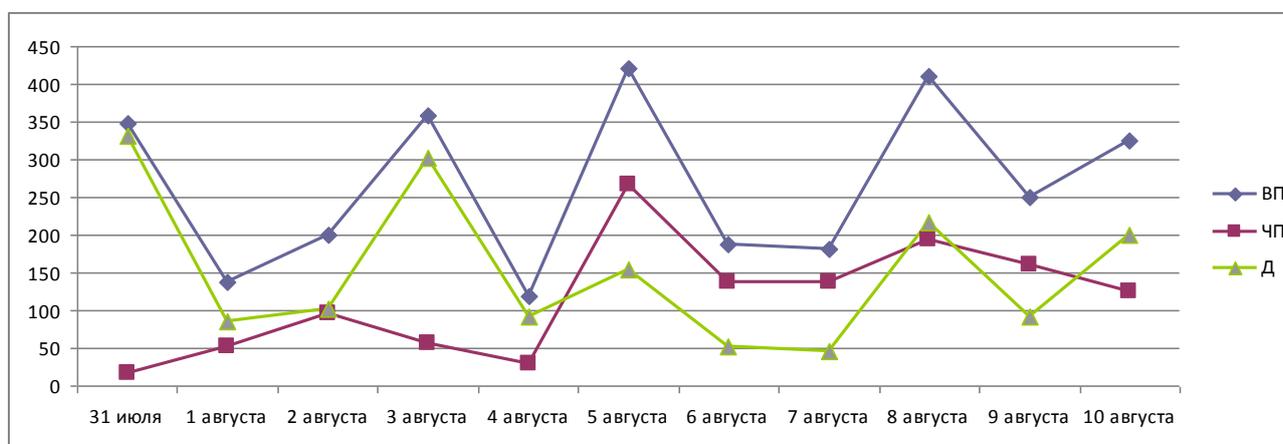


Рис 3. Временной ход деструкции, валовой и чистой первичной продукции в проливе Средняя Салма 31.07.2009-10.08.2009

### Список литературы:

1. ВНИРО. Рекомендации по гидрохимическим методам оценки первичной продукции в океане. М.,1984.
2. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб, 2004.
3. Примаков И.М., Петросян Н.В., Полякова Н.В. Анализ гидробиологических материалов: гидролого-химические работы на Белом море. Методическое пособие. СПбГУ. СПб, 2010.

**Исследование растительного покрова г. Караганды с помощью материалов дистанционного зондирования**

**Мустафина А.Б.**

*Студент*

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, географический факультет, г. Москва, Россия  
altinka\_94@mail.ru*

Производственная практика, посвященная освоению методов дистанционного зондирования для изучения растительного покрова городских территорий, проходила в АО «Национальный Центр Космических Исследований и Технологий» Национального Космического Агентства Республики Казахстан.

В ходе практики были освоены все этапы работы с материалами дистанционного зондирования, начиная с приема информации со спутника на наземную приемную станцию и первичной обработки данных в Центре Космического Мониторинга до узкопрофильной тематической обработки данных в лаборатории тематической обработки для целей полевого исследования во время выездной практики в г. Караганды.

На первом этапе благодаря официальным запросам в архив АО «Национальный Центр Космических Исследований и Технологий», а также Акционерное общество «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» были получены космические снимки разного пространственного разрешения на территорию города Караганды, в том числе с нового Национального спутника дистанционного зондирования Республики Казахстан KazEOSat -1, который был запущен в апреле 2014 года. Аппаратура спутника имеет 4 спектральных канала: 0.45-0.52 мкм (синий), 0.53-0.60 мкм (зеленый), 0.62-0.69 мкм (красный), 0.76-0.89 мкм (ближний инфракрасный - БИК). Пространственное разрешение составляет 1 м в панхроматическом канале и 4 метра в мультиспектральных каналах [1].

Полученный снимок был использован для осуществления синтеза с учетом ближнего инфракрасного диапазона, а также для расчета нормализованного относительного индекса растительности - NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), значения которого выражают количество фотосинтетически активной биомассы.

Индекс рассчитывается по следующей формуле:  $NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED}$

где NIR - отражение в ближней инфракрасной области спектра,  
RED - отражение в красной области спектра [2].

На основе анализа значений полученного индекса NDVI на космическом снимке в пределах города Караганды было выделено 3 группы территорий, различающихся по величине значений вегетационного индекса растительного покрова:

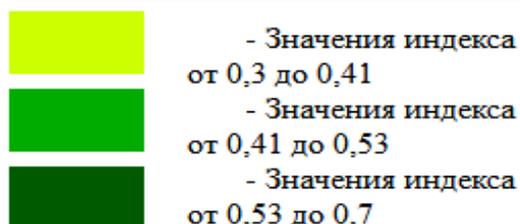
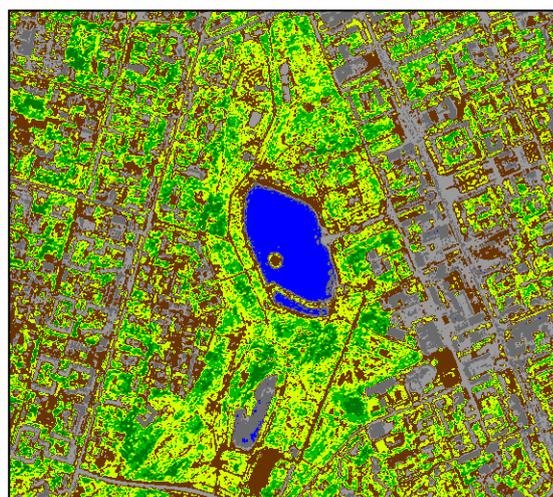
1. территории, для которых значения индекса находятся в пределах от 0,3 до 0,41
2. территории, для которых значения индекса находятся в пределах от 0,41 до 0,53
3. территории, для которых значения индекса находятся в пределах от 0,53 до 0,7

В рамках полевого этапа исследования проводилось изучение ключевых участков, выбранных в пределах территорий с различными средними значениями вегетационного индекса. Для этих участков было проведено изучение и описание растительности разных ярусов для последующей оценки его состояния.

В результате к объектам озеленения с преобладанием территорий первой группы были отнесены: Этнопарк 10-летия Независимости Казахстана, Парк Победы, а также Парк им. 50-летия Казахстана. В их пределах растительный покров весьма разрежен на всей территории парков, древесный ярус в основном представлен молодыми саженцами и деревьями среднего возраста, а видовой состав представлен тополями, березами, карагачами, соснами. Для

Парка Победы были отмечены также посадки еловых.

К объектам озеленения с преобладанием территорий второй группы были отнесены: Центральный парк Города, озеленение по ул. Тулепова и Бульвару Мира. Здесь растительный покров переменного разреженный, древесный ярус представлен деревьями среднего возраста. Видовой состав представлен деревьями типичного озеленения городов степной климатической зоны, а именно - топодем, кленом, карагачем, березами, соснами.



*Рис.1. Территориальное распределение участков различающихся по величине значений вегетационного индекса растительного покрова в пределах Центрального парка города Караганда. Отмечается явное*

К объектам озеленения с преобладанием территорий третьей группы не был отнесен ни один парк или сквер. Соответствующие этой группе значения индексов NDVI были выявлены на отдельных участках в жилых микрорайонах с небольшими площадями озеленения. Также были определены другие объекты в пределах города, такие как лесопосадки вдоль железной дороги Новый город-Майкудук, а также заброшенные дачные участки старого города, озеленение в окрестностях Федоровского водохранилища, пойменные луга реки Сокры, заболоченные участки в Старом городе, образовавшиеся в результате формирования мульд (просадок).

На заключительном этапе практики по результатам обработки снимков и на основании проведенных полевых исследований было проведено подробное описание состояния растительного покрова г.Караганды, изучена специфика микроклиматических условий и рельефа тестовых участков, и проанализированы причины совпадения значений индексов NDVI для разных типов растительности. Проведенные исследования позволили сделать как предварительные выводы методического характера, касающиеся использования новых съемочных систем спутника KazEOSat, так и некоторые выводы, касающиеся состояния растительного покрова г.Караганды:

Спектральные диапазоны съемки на камере спутника дистанционного зондирования Республики Казахстан KazEOSat-1 соответствуют

международным стандартам и позволяют проводить оценку растительного покрова территорий с помощью вегетационных индексов. Озеленение города Караганды неравномерно: большая доля парков и скверов приходится на районы Новый город и Юго-Восток, в то время как в Майкудуке приходится только один парк, а в районах Новая Узенка и Сортировка таковые вообще отсутствуют.

Исследование территории города Караганды показало, что преобладание третьей группы значений индекса встречается на участках с достаточным увлажнением, что не во всех случаях говорит о формировании многоярусности растительных сообществ, а зачастую является только показателем развивающихся процессов заболачивания.

### **Список литературы:**

1. Спутник ДЗЗ KazEOSat-1 (DZZ-HRES)//[Электронный ресурс]// Mapgroup : [сайт]. Режим доступа: <http://mapgroup.com.ua/kosmicheskie-apparaty/58-kazakhstan/882-kazeosat-1-dzz-hres> (дата обращения: 04.10.14)
2. Черепанов А.С. Вегетационные индексы // ГЕОМАТИКА, № 2, 2011г, стр. 99.

## Характеристика озера Лама как основной туристской дестинации плато Путорана

Николаенко В.М.

Студент

Санкт-Петербургский Государственный Университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

vladislavnikolaenko@gmail.com

Плато Путорана не напрасно называют жемчужиной Таймырского заполярья. Наряду с высокой степенью аттрактивности, его также отличает крайне низкая степень антропогенного вмешательства, благодаря чему здесь сохранены первозданные природные ландшафты. Изучение особенностей рекреационного развития плато проходило в рамках экспедиции кафедры страноведения и международного туризма СПбГУ.

Озеро Лама является наиболее доступной и популярной туристской дестинацией среди посетителей плато Путорана. Основные факторы, определившие его популярность – наличие сравнительно развитой инфраструктуры, хорошая транспортная доступность, относительно благоприятные для рекреации ландшафты.

Озеро Лама среди других озер плато отличается наиболее развитой инфраструктурой. На нем расположены 4 капитальные базы отдыха, имеется значительное количество капитальных и некапитальных дач. (Рис. 1).



Рисунок 1. Схема рекреационных комплексов озера Лама

Три базы отдыха являются ведомственными, поэтому посетить их можно исключительно по путевкам от ведомств, владеющих базами. Одна из баз – коммерческая, ее посещение возможно для всех желающих. Площадь баз составляет 1-3 га.

1. Турбаза «Лама» наиболее известная и вместимая среди ведомственных баз. Принадлежит «Норильскому никелю». Имеется двухэтажный деревянный жилой комплекс с вместимостью комнат на 2-6 человек. Общая ёмкость – 156 мест. Помимо основного комплекса, на территории имеется современный 2х-этажный гостевой коттедж, а также летние кухни, спортплощадка, бани, беседки, хозяйственные корпуса и вертолетная площадка. В нескольких километрах от базы находится каскад водопадов, к которому ведет оборудованная тропа. По территории базы проложены деревянные настилы.

2. База отдыха «ТНРМ», принадлежащая ООО «Норильскникельремонт». Основана в 2001 г., полностью перестроена и сильно расширена в 2012-2013 гг. На территории базы отдыха располагается 24 деревянных домика, имеется баня. Общая вместимость базы составляет в районе 100 человек. Здания соединены между собой деревянными настилами, имеются оборудованные мангалы. Невдалеке от базы находится водопад, к которому протоптана тропа.

3. *База отдыха автотранспортного объединения ЦАТК.* Построена до 1990-х гг. Имеется одноэтажный корпус, вмещающий несколько десятков рекреантов, перед корпусом расположена площадка с несколькими беседками. От берега озера до корпуса проложен деревянный настил, имеется сеть тропинок.

4. *База «Бунисьяк»* основана в 1997 г. норильским предпринимателем и этнографом, на тот момент сотрудником заповедника «Путоранский» Олегом Крашевским в восточной части озера Лама. Размещение возможно в 2-х этажном отапливаемом жилом корпусе, в котором также имеется музей коренных народов севера, а также в летних домиках с печками. Общая емкость базы 36 человек. Также имеется баня, столовая, беседки для приготовления пищи, осуществляется прокат лодок.

Таким образом, суммарная емкость четырех вышеперечисленных баз около 350 человек одновременно. Территория всех рассмотренных баз и их прилегающих территорий имеет низкую степень нарушенности в связи с небольшим числом рекреантов, наличием настилов и беседок и коротким сезоном рекреации.

Доставка на озеро Лама в летний период может осуществляться двумя способами: на вертолете и водным транспортом. Однако, в связи с регулярностью водного сообщения и высокой стоимостью вертолетной доставки, основной способ заброски на озеро – по воде. Доставка водным транспортом производится с пристани «Валек», находящейся в нескольких километрах от города на реке Норильская. Путь до озера Лама проходит через озеро Мелкое, а также протоки между озерами. Доставка отдыхающих на ведомственные базы Норильского комбината осуществляется судами типа «Заря» вместимостью в районе 50 пассажиров. Заброска на различные базы на озере Лама также может производиться на частных катерах, обладающих меньшей осадкой, однако и меньшей вместимостью. Каюты катеров вмещают до 10-12 человек, путь до восточной части Ламы занимает до 6 часов.

По результатам комплексной оценки прилегающих к озеру ландшафтов [1], средний балл составил 1,9 (при максимально возможной оценке 3). Ландшафты в целом пригодны для рекреации, однако имеются значительные лимитирующие факторы. Низкие баллы за отдельные параметры, в первую очередь, связаны с удаленностью плато и низкой освоенностью территории.

Другим важным фактором явилось состояние водоемов. По результатам рекреационной оценки водоемов [1] средняя оценка озера Лама по каждому критерию составляет 3,6 балла из 5 возможных, что означает, что озеро в целом благоприятно для рекреации. Озеро Лама отличается отсутствием водной растительности в прибрежных зонах, высокой прозрачностью и низкой загрязненностью вод. Критериями с наиболее низкой оценкой являются температура воды и отсутствие пляжей (для повышения привлекательности озер возможно оборудование пляжей, однако из-за высокой стоимости доставки материалов, это экономически нецелесообразно).

С точки зрения биоклиматических условий, район озера Лама обладает неблагоприятными биоклиматическими ресурсами, по большинству факторов показатели относятся к раздражающим и тренирующим [1]. Длительная рекреация рекомендуется только для физически здоровых людей. Однако, следует учитывать, что большая часть баз озера Лама являются ведомственными и рекреанты как правило посещают их лишь на период 2-3 дня. Вследствие такой невысокой продолжительности пребывания, значимость условий биоклимата, по мнению автора, будет невысока. Однако, отдыхающим, длительно пребывающим на базах, а также предпринимающих пешие и водные походы по плато рекомендуется иметь хорошую физическую форму и крепкое здоровье. Кроме того, в связи с суровостью климата рекомендуемый период рекреации – летний сезон.

### ***Список литературы:***

1. Колотова Е. В. Рекреационное ресурсоведение. - М., 1999.

**Изучение традиционного природопользования (на примере Северобайкальского района Республики Бурятия): от теории к практике**

**Нуртдинов Б. Р.**

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, г. Москва, Россия  
bulat.nurtdinov@mail.ru*

*Актуальность.* Проблемы природопользования в Байкальском регионе стоят остро, его развитие проходит в непростых социально-экономических условиях, возникают конфликты природопользования. В первую очередь это связано с вопросами сохранения экологического каркаса и необходимостью хозяйственного развития. Северобайкальский район является единственным районом, выходящим на побережье озера Байкал, на территории которого компактно проживают эвенки, относящиеся к коренным малочисленным народам Сибири, интеграция которых в хозяйственную деятельность района в современных условиях имеет определенные проблемы.

В ходе практики были проведены комплексные полевые исследования, цель которых – определение путей рационализации природопользования, которые позволят, бережно используя природные ресурсы, сохранить этнокультурное и ландшафтное разнообразие. Для этого полезно обратиться к опыту прошлого, учесть природные, социально-экономические факторы, а также исторические, культурные, религиозные особенности, определяющие взаимодействие человека и окружающей среды, а также специфику, характер использования территории, формирующие особую «культуру» природопользования, которой было бы неплохо поучиться нашим современникам. Работа по данной тематике проходила как во время подготовительного периода в Москве, так и непосредственно в ходе практики, которая проходила в Республике Бурятия.

*Результаты и выводы.*

1) Собраны и проанализированы сведения об истории природопользования в Северобайкальском, Прибайкальском и ряде других районов Республики Бурятия. Полученная информация позволила сделать вывод о том, что традиционное природопользование эвенков-киндигиров сохранилось только в Северобайкальском районе, где они до сих пор ведут свою хозяйственную деятельность.

2) Для выявления особенностей культуры и истории природопользования, проведены топонимические исследования. По разработанной на кафедре рационального природопользования и апробированной на Кольском полуострове методике топонимических исследований в области выявления особенностей природопользования, на практике было проанализировано более 700 топонимов. Использовались как опубликованные материалы, так и опросы коренных жителей, которые помогли скорректировать многие географические названия, объяснить их смысл. Выявлено, что высокая сохранность эвенкийского «коренного лексического субстрата» характерна лишь для Северобайкальского района: почти 70 % топонимов - эвенкийского происхождения. Это связано, в первую очередь, с историей освоения территории. Подготовлены аван-проекты топонимических словарей. Выделены следующие группы топонимов, связанные: а) с природными объектами (геоморфологические, гидрологические, ботанические, зоологические); б) с различными промыслами; в) с религией и легендами; г) с местами поселений; д) прочие топонимы. По результатам составлены диаграммы топонимов, сделаны выводы о хозяйственной деятельности и другой информации, нашедших отражение в топонимах. Топонимические особенности нашли отражение на проекте карты ретроспективного природопользования. Данный материал важен при составлении и для анализа карт природопользования; карт природного и культурного наследия.

3) Собраны данные, касающиеся современного использования территории, и проведен их анализ. Выявлены конфликты природопользования, которые в настоящее время остро проявляются между традиционным и ресурсно-промысловым видами, и носят территориальный, ресурсный, и нравственный характер.

4) В ходе практики по заранее подготовленным картографическим основам были подготовлены проекты карт: а) историческая ретроспективная карта природопользования киндигирского рода эвенков Северобайкальского района; б) карта современного природопользования и конфликтов природопользования. На картах показаны расположение родовых угодий, ареалы охоты на разные виды животных, дичи, наиболее уловистые места разных видов рыб, различные по сезонам оленьи пастбища, места отела, гона, коридоры перекочевок оленей, проходимые маршруты, непроходимые и опасные места; священные объекты эвенков; места современных и бывших эвенкийских становищ; места произрастания растений (использующихся в различных целях), расположение месторождений полезных ископаемых и т.д.

5) С использованием топографических карт и космических снимков была проделана работа по сбору материалов для составления ландшафтной карты. Проведен сбор данных о количестве охотничьих и рыбных ресурсов, дикоросов, пастбищных ресурсах в районе исследований.

Полученная информация позволит внести вклад в обоснование создания Особо охраняемой территории – «Территории традиционного природопользования» в центральной части Северобайкальского района.

Проведенный анализ и информация, впервые отраженная на картах, необходимы при поиске вариантов путей развития территории, при разрешении конфликтов природопользования в рациональном русле.

Аналитические материалы, после завершения их обработки, будут переданы в администрацию и школы населенных пунктов района, в районную Ассоциацию КМНС, представителям родовых эвенкийских общин.

**Комплексное изучение Старичного озера нижнего течения р. Вилюй  
(центральная Якутия)**

**Павлова М. Р.**

*Магистрант 2 г.о.*

*Томский государственный университет, геолого-географический факультет, г. Томск,  
Россия*

*Nigaer@yandex.ru*

Производственная практика проходила на территории юго-западной части Центрально-Якутской равнины, в районе нижнего течения р. Вилюй, в 35 км от п. Кысыл-Сыр, в составе экспедиции Института Мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН (г. Якутск) в июне 2014 г.

В геологическом плане район исследования приурочен к Вилюйской впадине. Климат здесь резко континентальный, характеризующийся суровой продолжительной зимой (7–8 месяцев), коротким и жарким летом. Годовое количество атмосферных осадков составляет 250–300 мм. Суровый климат способствует сохранению вечной мерзлоты, средняя мощность которой составляет здесь 300–400 м [2].

Одной из целей практики было комплексное изучение старичного озера нижнего течения р. Вилюй (Центральная Якутия), которое проводилось впервые.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- провести рекогносцировку изучаемой территории;
- составить подробную физико-географическую характеристику озера (расположение, площадь, морфометрические показатели, растительность, почвы и др.);
- выполнить батиметрическую съемку озера;
- измерение температуры воды и pH;
- отбор (отобрать пробы) проб воды для гидрохимического и изотопного анализа;
- составление батиметрической карты котловины озера.

Старичное озеро располагается в 35,5 км в юго-западном направлении от п. Кысыл-Сыр в пределах низкой поймы р. Вилюй. Площадь его 0,11 км<sup>2</sup> (длина 900–920 м, ширина 120–130 м); максимальная глубина составляет 6,5 м, средняя – 4,5 м. Оно имеет овальную форму, вытянутое в южном и северном направлении. Берега у озера пологие, местами заболоченные.

Озеро окружено зарослями из ивы Шверина высотой до 2 м и ольхой пушистой – до 2,5 м; произрастает также смородина печальная, сведина белая, голубика, грушанка, хвощ топяной; на заболоченных участках – кала болотная, калужница болотная, полевница столонообразующая, лютики Гмелина и ползучий, осоки. Почвы – торфяные глеевые мерзлотные и псамоземы типичные.

Озеро является проточным; наблюдаются выходы подземных источников.

В ходе батиметрической съемки было заложено эхолотом 313 точек через 10 м с фиксацией на GPS-приемник. Продольный профиль состоит из 90 точек, зигзагообразная система поперечных профилей (косых галсов) – из 223.

На основании полученных данных была построена в программе Surfer\_10 двухмерная батиметрическая модель котловины изучаемого озера с применением метода интерполяции Natural Neighbor (рис.1).

В ключевых точках и выходах подземных источников были измерены такие показатели как температура и pH воды, и произведен отбор 8 проб воды для гидрохимического и изотопного состава. Температура до глубины 4 м на всей площади озера составляла на момент измерения 16,8 °С, pH – 7,5–7,8; в местах впадения в озеро источников T = 4,3–7,0 °С, pH – 7,1–7,2.

В результате химического анализа воды, было установлено, что она имеет гидрокарбонатный состав с преобладанием катионов кальция и натрия. Характерна средняя минерализация (4–6 г/л), слабокислая среда. По показателю жесткости воды



## Состояние растительного покрова окрестностей п. Большие Коты

*Петрова А.С.*

*Студент*

*Санкт-Петербургский государственный университет,*

*Институт наук о Земле, кафедра физической географии и ландшафтного планирования,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*alexsa25may@rambler.ru*

Летом 2014 года автор в составе группы студентов 2 и 3 курсов кафедры физической географии и ландшафтного планирования СПбГУ, проходил производственную практику на Байкальской биостанции НИИ Биологии ИГУ, расположенной в п. Большие Коты, на западном берегу оз. Байкал.

Цель данной работы: изучение изменения растительного покрова по падам Чёрная, Большие Коты и Большая Сенная (рис. 1) и их сравнительная характеристика.

Основные задачи практики:

- закрепление навыков полевого описания геокомплексов;
- ознакомление с основными типами растительности в Иркутской области.

Для проведения полевых работ мы использовали стандартные методики описания элементарных геокомплексов – бланки описания геокомплексов. Наше ландшафтное исследование включало в себя 3 этапа:

1. Во время подготовительного этапа происходило ознакомление с литературными источниками по теме исследования, сбор картографического материала, подготовка необходимого оборудования.

2. Полевой этап мы начинали с рекогносцировки местности, для получения общих сведений о характере растительного покрова территории, где предполагалось проведение исследований. Установление соответствия между имеющимися картографическими, литературными источниками и действительным распределением геокомплексов. Пробные площадки для геоботанических описаний мы выбирали наиболее оптимальным для данной местности методом – методом маршрутной съемки, точки выбирают исходя от особенностей рельефа и строения растительного покрова. Территория наших исследований испытывала на себе сильное антропогенное воздействие во время золотодобычи, после которой остались следы в виде отвалов из крупной гальки и песка, провальное образования от шахт, иногда заполненные водой.

3. Камеральный этап включал в себя обработку, обобщение и систематизацию полученных материалов, также оформление картографического материала и написание отчета.



Рис. 1 Карта окрестностей п. Большие Коты

За 10 дней на территории п. Большие Коты нами было сделано 95 полных и 9 кратких полевых описания геокмплексов. Описания проводились в падах Чёрная, Большие Коты и в Большой Сенной, также на водосборе р. Большая Котинка и на туристической тропе «п. Большие Коты – падь Чёрная».

По итогу геоботанических наблюдений мы смогли проанализировать состав растительного, почвенного покровов, горных пород в падах, которые различаются.

Падь Чёрная расположена в 3 км на юго-запад от п. Большие Коты. Это относительно узкая падь с высокими бортами, на которых встречаются каменистые россыпи. Падь слагают породы архейского возраста, которые представлены биотитовыми и биотитово-роговообманками, роговообманковыми гранитами. Самой распространенной древесной породой здесь является береза (*Betulasp.*). В подросте преобладают береза (*Betulasp.*) и лиственница (*Larixsp.*). В подлеске наиболее распространенной породой является рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum L.*). В Чёрной пади хорошо развит травяно-кустарничковый ярус, в зависимости от местоположения пробной площадки доминанты изменяются. Так, на пологонаклонных и волнистых равнинах преобладают хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum L.*) и бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia (L.) Fritsch*). На средних и нижних частях склона преобладают вейник наземный (*Calamagrostis epigeios (L.) Roth*).

Ложе пади Большие Коты сложено теми же породами, что и падь Чёрная. Самой распространенной древесной породой здесь является береза (*Betulasp.*). В подлеске доминируют душекия кустаниковая (*Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar*) и таволга средняя (*Spiraea media Schmidt*). Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса варьирует от 5 до 70%, преобладают вейник лесной (*Calamagrostis arundinacea (L.) Roth*) и грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia L.*).

Падь Большая Сенная практически вся перекопана, породы её перемыты, т.к. в низовьях пади был поселок приискателей и многолетняя добыча золота. Ложе пади образовано песком и крупной галькой, которые образуют конгломераты, а на склонах россыпи горных пород. Основным отличием этой пади от ранее изученных является наличие высокотравных лугов, которые образованы купеной душистой (*Polygonatum odoratum (Mill.) Druce*), горошком байкальским (*Vicia baicalensis (Turcz.) V. Fedtsch.*) и однопарным (*Vicia unijuga A. Braun*), василисником малым (*Thalictrum minus L.*), борщевиком сибирским (*Heracleum sibiricum L.*), борцом (*Aconitum sp.*), дудником лесным (*Angelica sylvestris L.*) и другим прибайкальским высокотравьем. Помимо лугов в Сенной пади встречаются лиственные леса – березовые, осиновые и ивовые.

Таким образом, в окрестностях п. Большие Коты на Приморском хребте нельзя выделить высотную поясность. Но разнообразие литологического состава горных пород, расчлененность рельефа, неравномерность распределения солнечной радиации и увлажнения оказали влияние на формирование здесь мозаики почвенного и растительного покровов.

**Влияние горно-долинной циркуляции на аэрозольные свойства атмосферы по итогам научно-производственной практики в Приэльбрусье в 2014 году**

**Полюхов А. А.**

Студент

Московский Государственный университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия  
al\_94poluchov.ru@mail.ru

Задача радиационного переноса в атмосфере одна из наиболее сложных и актуальных в метеорологии. Особенно детальное описание процессов переноса лучистой энергии требуется в мезомасштабных моделях атмосферы. Качество модели в первую очередь определяется точностью и пространственно-временной детализацией входных параметров, в частности - аэрозольной оптической толщины (АОТ). Остро стоит проблема описания аэрозольных оптических толщин в горных условиях, на больших высотах из-за недостатка инструментальных измерений, а также невозможностью измерения со спутниковых систем.

В качестве примера приводятся результаты измерений аэрозольных свойств в горах Кавказа, которые проводились в рамках производственной практики в Приэльбрусском национальном парке с 26 июня по 2 августа 2014 года. Измерения проводились портативным фотометром компании GLOBE[1]. Прибор измеряет оптическую толщину на двух длинах волн 505 нм и 625 нм. Главным достоинством этого прибора является компактность и простота в калибровке. В июне 2014 года была проведена калибровка прибора с использованием фотометра CIMEL, входящий в международную сеть AERONET в Метеорологической обсерватории МГУ. Также для контроля была проведена вторичная калибровка прибора в сентябре 2014 года и были проведены «бугеровские» прямые по данным измерений.

Измерения проводились в поселке Эльбрус (1900м), альплагере Джантуган (2300м), гляциологической базе МГУ (2700м), леднике Джантуган (3000м), а также в ходе походов на перевал ВЦСПС (2300- 3700м) и восхождении на западную вершину Эльбруса (5642м).

Для обнаружения мезометеорологических особенностей был проведен анализ зависимости АОТ от направления ветра. Так как база находится в довольно узкой долине, преобладают всего два типа ветра стоковый (ветер с ледника, ЮВ ветер) и горно-долинный (СЗ).. Для анализа были взяты только те дни когда имелись ветра двух типов: условия антициклональной погоды, характеризующиеся ледниковым ветром (юго-восточного направления), а в вечерние – горно-долинный (на ледник, северо-западного направления). Таким образом, в условиях антициклона преобладают местные ветры, что позволяет исключить синоптические факторы, влияющие на концентрацию и природу аэрозолей. Схема циркуляции в ледниковой долине представлена на Рис 1.

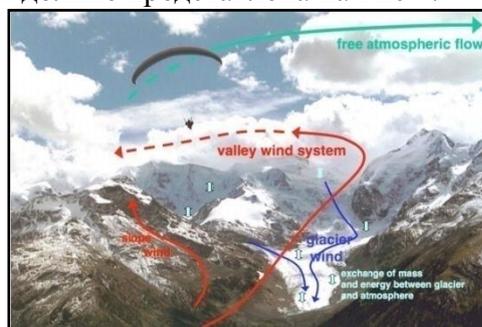


Рис 1. Схема дневной циркуляции в ледниковой долине[2].

Всего было зафиксировано 5 дней с переменным ветром. Результаты представлены в Таблице 1.

Табл. 1.1 Аэрозольные свойства при различных ветровых режимах (2700м)

Дни	N	Стоковый				Из долины				Разница	
		505 нм		625 нм		505 нм		625 нм		505нм	625нм
		Av	D	Av	D	Av	D	Av	D		
11 июля	18	0,011	1,71E-04	0,013	4,07E-05	0,041	1,43E-05	0,034	1,79E-05	0,030	0,021
15 июля	10	0,048	1,10E-04	0,019	1,15E-04	0,083	6,52E-04	0,056	6,22E-04	0,035	0,037
19 июля	14	0,034	1,18E-04	0,041	1,31E-03	0,056	5,52E-04	0,075	1,23E-05	0,023	0,034
24 июля	32	0,006	3,45E-05	0,009	6,38E-05	0,043	2,65E-04	0,032	1,49E-04	0,036	0,023
29 июля	4	0,005	3,76E-05	-0,002	1,78E-04	0,029	1,82E-04	0,042	9,62E-04	0,024	0,044
Средняя разница между типами ветров:									505 нм	625 нм	
									<b>0,0295</b>	<b>0,0319</b>	

Примечания: Av – среднее, D – дисперсия.

Любопытно, что отмечен аномальный спектральный ход АОТ(АОТ625 больше (!!!), чем АОТ505), скорее всего это свидетельствует о том, что при стоковых ветрах воздух прозрачный, с грубодисперсной фракцией представленной ледяными кристаллами. Ветер из долины характеризовался замутненным мелкодисперсным аэрозолем воздух, что и отражается на значительно более высоких значениях АОТ. Можно говорить, что направление ветра значительно влияет на аэрозольные свойства атмосферы. В среднем по всем данным при стоковых ветрах АОТ625 выше, чем АОТ505 на 0,015. Некоторые несоответствия могут свидетельствовать о разных составах аэрозолей. Стоит заметить, что аномальный спектральный ход подтверждается и при рассмотрении общего градиента АОТ по высоте (см. Рис. 2)

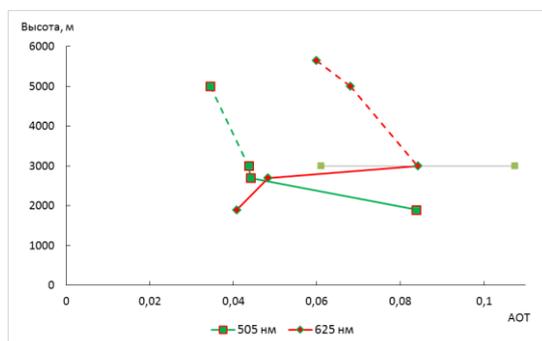


Рис 2. Вертикальное распределение АОТ (пунктиром показаны единичные измерения)

Из Рис.2 видно, что при осреднении получается рост АОТ625, особенно сильный рост происходит при прохождении границы леса (около 2600м), выше которой преобладают стоковые ветра. Затем происходит медленное уменьшение АОТ625 с высотой связанное с общим уменьшением частиц в воздухе. В дальнейшем требуется проводить более тонкие измерения АОТ более точными приборами, в частности фотометром CIMEL.

Таким образом, можно сделать вывод о ключевой роли горно-долинной циркуляции в аэрозольных свойствах атмосферы в горах.

### Список литературы:

1. Brooks D.R. Mims F.M. Development of an inexpensive handheld LED-based Sun photometer for the GLOBE program. Journal of Geophysical Research #106, 4733-4740. 2001.
2. Oerlemans. J. The Microclimate of Valley Glaciers; Igitur, Utrecht Publishing & Archiving Services, Universiteitsbibliotheek Utrecht, 2010, pp. 3-22

**Итоги производственной практики по картографии и геоинформатике в  
территориальном органе Федеральной службы государственной статистики по  
Пермскому краю**

**Громцева А.А., Полякова Я.Р.**

Студенты

ФГОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский  
университет», Географический факультет, г. Пермь, Россия  
alexandra.gromtseva@gmail.com, yana.poljakova@gmail.com

Одним из основных источников информации по изучению социально-экономических условий любой территории является статистика. Поэтому, для сбора информации по выпускной квалификационной работе и приобретения опыта на производственную практику мы были направлены в г. Пермь, в отдел статистики предприятий, строительства и ЖКХ территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю.

Цель практики: закрепление знаний и получение опыта работы по специальности.

Задачи:

1. Ознакомиться с работой организации «ПЕРМЬСТАТ»;
2. Освоить работу со статистическими данными, публикациями и отчетами;
3. Научиться применять на практике полученные знания и умения.
4. Собрать и обработать материал для написания выпускной квалификационной работы.

Во время прохождения практики мы работали со статистическими сборниками, сайтами, аналитическими записками и отчетами, но главной целью этих работ было составление карт.

В программном продукте ArcGIS на основе статистических данных были построены карты по налоговой базе Пермского края (Рис. 1).

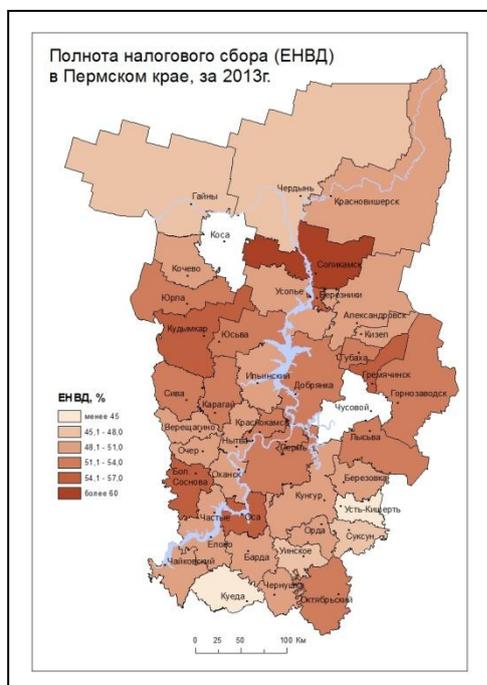


Рис.1. Пример карт по налоговой базе Пермского края

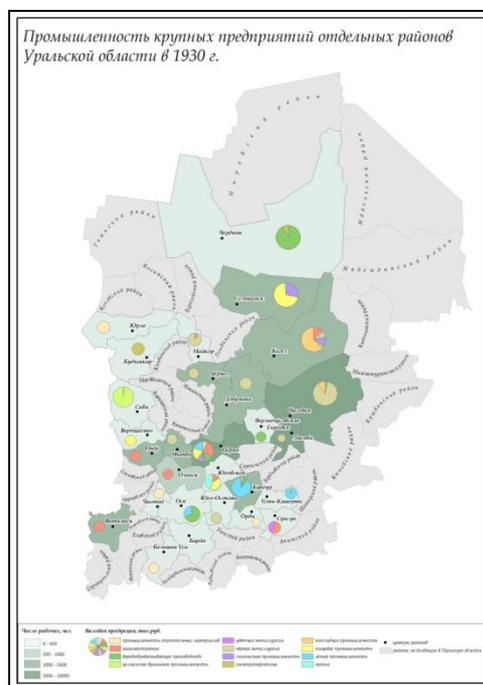


Рис.2. Карта промышленности Уральской области, 1930г.

В сентябре 2014 года исполнилось 160 лет Пермской статистике. Для этого события нами была создана серия карт промышленности Пермской губернии и Уральской области.

Изначально были привязаны и оцифрованы территории Пермской губернии (Рис.3) и Уральской области.

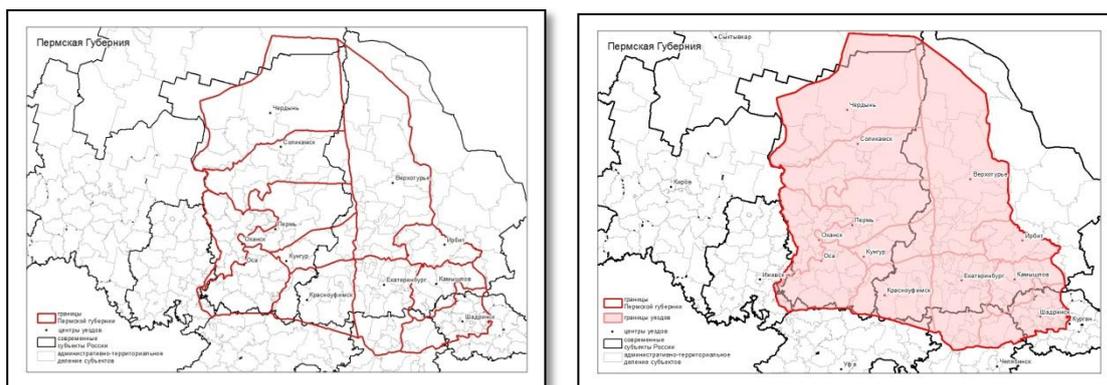


Рис.3. Границы Пермской губернии (19 век), на современной административной карте.

Используя полученные шейп - файлы и найденный ранее статистический материал, было произведено атрибутирование и сделаны карты промышленности Пермской губернии (Рис.4) и Уральской области (Рис.2), которые впоследствии использовались для музея, посвященного истории Пермской статистики.

Используя один и тот же статистический материал, мы создавали карты разными способами картографических изображений.

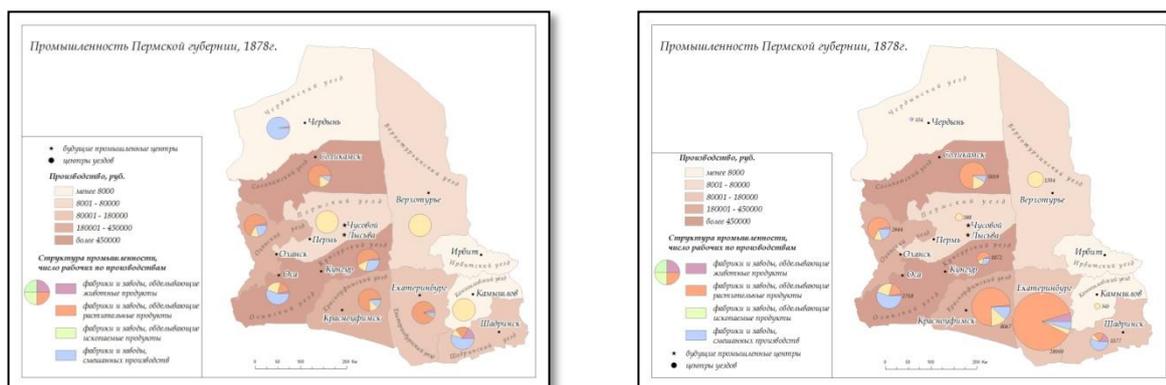


Рис.4. Карты промышленности Пермской губернии, 1878г.

Все задачи в процессе прохождения практики были решены и цель достигнута. Итогом практики стала серия карт налоговой базы и промышленности.

### Список литературы:

1. Федеральная служба государственной статистики по Пермскому краю. Электронный ресурс: <http://permstat.gks.ru>
2. Консультант Плюс. Электронный ресурс: <http://www.consultant.ru>
3. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Электронный ресурс: <http://fedstat.ru/indicators/start.do>
4. Сайт компании ESRI. Электронный ресурс: <http://resources.arcgis.com/ru/help/getting-started/articles>

## **Границы вернакулярных районов Манхэттена (Нью-Йорк)**

***Рачев П.А.***

*Студент*

*МГУ им.М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва, Россия*

*antropitekus@gmail.com*

Окружающее нас пространство неоднородно. Оно делится на несчетное количество различающихся множеств. В физической и социально-экономической географии много примеров такой неоднородности.

В связи с этим возникает нетривиальный вопрос: что такое место соприкосновения таких множеств — место, называемое границей?

В топологии существует определение термина «граница»: это множество точек, расположенных сколь угодно близко как к точкам, принадлежащим какому-либо множеству, так и к точкам вне этого множества. Но топология как раздел математики оперирует моделями — идеальными понятиями, далекими от реального положения дел.

Граница как модель полезна в административно-территориальном делении, в сфере управления и организации пространства.

Каждый человек по-своему представляет окружающее его пространство, и, соответственно, по-своему его разграничивает. Существующие в голове индивида границы могут существенно отличаться от тех, которые провели власти или общество в целом.

Задача одной из частей практики заключалась в проверке соответствия границ районов Манхэттена, нанесенных на карту с реально существующими и официально признанными границами вернакулярных районов. Для выполнения данной задачи помогут знания о вернакулярных районах.

Вернакулярные районы — это места проживания людей, закрепленные в человеческом сознании.

В качестве источников были использованы Neighborhood Tabulation Areas (NTA) и City of Neighborhoods (CoN). Это справочники, созданные департаментом городского планирования Нью-Йорка. В них можно найти актуальную информацию о разделении Нью-Йорка на районы. [1]

Одним из случаев в определении границ вернакулярных районов можно считать рубеж East Village и Alphabet City. Застройка в ABC City велась регулярная, то есть граница проходила по авеню А, но, позднее, в сознании живущих там людей четкая граница по авеню А начала размываться. В этом районе было построено государственное жилье для бедных, что способствовало росту преступности в районе.

Западнее, начиная с 1-й авеню, начинался район East Village — спокойный, застроенный старыми зданиями, тихий жилой район. Между этими полярными образованиями нет четкой границы. Она размыта и представляет собой буферную зону. В ней сохраняются свойства обоих районов.

Районы, между которыми не сразу можно провести границу — это SoHo и Tribeca. Стоит начать с того, как официальные источники выделяют границу между данными районами. CoN проводит границу строго по Canal Street. NTA не делит эти два района, наоборот, соединяя их в один. Саму же границу по Canal Street лишь на одном участке представляется четкой и выраженной: между 6-й авеню и Hudson Street. Эту границу называют и респонденты.

На других участках соприкосновения SoHo и Tribeca граница очень размыта, и ее нельзя провести однозначно по Canal Street. Размытие границы на участке между Center Street и Church Street, скорее всего, связано с распространением китайского и индо-пакистанского населения, «наступления» этих кварталов на территорию SoHo и Tribeca.

В итоге, провести четкую границу между SoHo и Tribeca по Canal Street можно только при определенных допущениях, потому что в сознании людей эта граница не закреплена и размыта.

Следующая, уже менее неоднозначная граница между районами Chelsea и West Village по 14-й улице. Опять стоит начать с официальных источников: CoN проводит четкую границу по 14-й улице, не выделяя при этом еще один вернакулярный район — Meatpacking District. NTA также проводит границу по 14-й улице и точно так же не выделяет Meatpacking District. Однако в общественном сознании этот район существует и обладает довольно четкими границами, в том числе и той, которая проходит по 14-й улице. Но в таком случае это уже не граница между Chelsea и West Village.

Но, вернемся на 14-ю улицу, на которой в промежутке от 7-й до 9-й авеню респонденты сразу выделяли границу между Chelsea и West Village. Эти заявления подтверждались и визуальными наблюдениями: этажность зданий со стороны West Village в среднем выше, чем со стороны Chelsea, и их возраст различен. 14-я улица — очень важная «артерия» Манхэттена. Можно сказать, что в сознании людей граница предельно четкая и линейная.

Одна из самых интересных границ — по 42-й улице и 8-авеню между районами Hell's Kitchen и Clinton. CoN говорит, что района Hell's Kitchen не существует и все пространство занимает Clinton. NTA также не выделяет Hell's Kitchen в отдельный район. В действительности, разделения районов нет. Наблюдения показали то же самое: обе стороны улицы практически одинаковы. Но люди говорят о наличии района Hell's Kitchen.

Чем можно объяснить такое смешение названий в этом районе? Дело в том, что власти и другие структуры стараются «стереть» из памяти горожан «нехорошее» название, но в сознании жителей оно остается.



Рис.1. Сложные случаи выделения границ вернакулярных районов Мидтауна Нью-

Еще один нетривиальный случай определения границы — область соприкосновения West Village и Greenwich Village. Изначально предполагалось, что эта граница пройдет по 6-й авеню. Но в сознании людей West Village и Greenwich Village — это один и тот же район. Главный итог: 6-я авеню не является границей районов Greenwich Village и West Village.

Еще одним случаем является граница между районами Chelsea и Hell's Kitchen по 34-й улице. CoN не проводит эту границу, а NTA проводит границу по 39-й улице. Однако этажность на северной и южной части 34-й улицы практически одинакова, точно так же, как и характер постройки. Граница между двумя районами чрезвычайно размыта морфологически.

Из описания и анализа всех спорных границ вернакулярных районов становится ясно, что они — не статичные объекты, а динамично развивающиеся. В сознании людей границы размываются, образуются буферные зоны. Меняется облик города, но в общественном сознании эти изменения отражаются не сразу и возникают такие наложения и несоответствия, как у жителей разных районов, так и у властей.

### Список литературы:

1) Сайт департамента городского планирования города Нью-Йорка — <http://www.nyc.gov/html/dcp/html/bytes/applbyte.shtml#projection>

**Особенности катенарного распределения почвенного покрова в подзоне северных черноземов в зависимости от сельскохозяйственной освоенности территории**

***Рыжов А.В., Билык М.А., Лобанов А.А., Сорокина К.И.***

*Студенты*

*кафедра геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета,  
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия  
88nujabes88@mail.ru*

Каскадные ландшафтно-геохимические системы – это парагенетические ассоциации элементарных ландшафтно-геохимических систем, целостность которых определяется потоками вещества, энергии и информации от верхних гипсометрических уровней к нижним [1]. Катена – это простейшая каскадная геохимическая система, представленная рядом сопряженных элементарных ландшафтов от автономного ландшафта к подчиненным (обычно – аквальным или супераквальным). Изучение каскадных ландшафтно-геохимических систем дает возможность понять организацию и взаимосвязь компонентов ландшафта между собой.

Один из этапов практики студентов кафедры геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова проходила на территории Курского стационара Института географии РАН и на территории Курского биосферного заповедника. Эта территории находится в зоне умеренного континентального климата, в подзоне северных разнотравно-злаковых степей. Почвообразующие породы представлены лессовидными суглинками на повышенных автономных позициях, делювиальными суглинками на склонах транс-элювиально-аккумулятивных в аккумулятивных позиций, встречается элювий карбонатных пород. Зональный тип почв данной территории – черноземы, с преобладанием подтипа типичных и выщелоченных.

Для изучения катенарного распределения почвенного покрова в ходе прохождения практики на было заложено 2 ландшафтно-геохимические катены на склонах балок. Одна из катен – антропогенно освоенная, используемая под посевы зерновых, другая – залесенная малоосвоенная. Было заложено 13 почвенных разрезов, из них 10 непосредственно на элементах катен, 2 – на территории Курского биосферного заповедника и 1 – в Микулинской палеобалке. В каждой точке проведены ландшафтно-геоботанические и почвенные описания, описаны морфологические профили почв, отобраны образцы из каждого горизонта и проведены анализы на pH и TDS полевым методом [2]. Составлены графики распределения pH и TDS по профилю каждой почвы.

По результатам практики отмечена значительная роль сельскохозяйственного освоения в изменении почвенного покрова в двух катенах. Отмечено увеличение мощности гумусового горизонта в аккумулятивных и трансаккумулятивных позициях и уменьшение мощности на трансэлювиальных позициях. Заметно изменение подтипов черноземов в зависимости от их геохимической позиции в катене – автономным позициям соответствуют черноземы типичные, транс-элювиальным – черноземы выщелоченные, транс-элювиально-аккумулятивным – черноземы оподзоленные, трансаккумулятивным и аккумулятивным – лугово-черноземные почвы (изменение типа почв). Установлено, что изменение положения в геохимическом ландшафте приводит к изменению реакции среды и распределения pH по профилю – в лугово-лесной катене происходит переход от нейтральной реакции и иллювиального распределения в автономной позиции к слабокислой и аккумулятивному в транс-элювиально-аккумулятивной позиции и к нейтральной и недифференцированному распределению в трансаккумулятивной позиции. В «освоенной балке» отмечено увеличение pH и подщелачивание среды в транс-элювиальной позиции и уменьшение pH в почвах аккумулятивной и транс-элювиально-аккумулятивной позициях. Отмечено понижение границы вскипания от HCl в лесо-луговой катене вплоть до отсутствия ее проявления в почвенном профиле от автономных позиций к аккумулятивным, в освоенной – повышение

границы вскипания в трансэлювиальных позициях, в аккумулятивных же – отсутствие в почвенном профиле реакции с HCl.

***Список литературы:***

1. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта – М.: Астрель-2000, 1999 – 610 с.
2. Полевой определитель почв. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008 – 182 с.

## Теплозапасы и тепловой бюджет озер Белорусского Поозерья в период потепления климата

**Суховило Н.Ю.**

*Студент*

*Белорусский государственный университет, географический факультет, г. Минск,  
Республика Беларусь  
ninochek03.08@mail.ru*

Термический режим водоема является важным показателем, определяющим условия образования ледяного покрова и очищение ото льда водоема, испарение с водной поверхности, биологическую продуктивность, оказывает влияние на процессы перемешивания и трансформацию водных масс, газовый режим и прочие характеристики. Изучение термического режима озер позволяет рассчитать их теплозапас, определяющийся количеством тепла, заключенного в водной массе водоема.

Главной целью производственной практики, проходившей в отделе гидрологии и государственного водного кадастра ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» с 26 июня по 22 июля 2014 г., являлось установление основных факторов формирования и определение количественных характеристик термического режима озер Белорусского Поозерья в период потепления климата. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Определить оптимальные методы расчета теплозапаса и теплового бюджета озер в соответствии с особенностями их морфометрии;
- Оценить влияние различных факторов на вертикальную термическую структуру водоема и на сезонный ход температуры поверхности воды;
- Рассчитать теплозапасы озер за период потепления (с 1989 по 2012 г.);
- Исследовать изменение во времени характеристик теплового режима озер;
- Оценить влияние изменений климата и термического режима на экологическое состояние озер.

Белорусское Поозерье – регион, расположенный в пределах Витебской, на северо-востоке Гродненской и севере Минской областей. Южная граница проходит по линии Вильнюс — Молодечно — Бегомль — Холопеничи — Ореховск и совпадает с границей поозерского (валдайского) оледенения. Климат региона – умеренно-континентальный, более холодный и влажный по сравнению с остальной территорией Беларуси. Средние температуры января изменяются от  $-6^{\circ}\text{C}$  до  $-8,4^{\circ}\text{C}$ , средние июльские температуры составляют от  $+17^{\circ}\text{C}$  до  $+18^{\circ}\text{C}$ , среднее годовое количество осадков – 600 – 700 мм, на возвышенностях юго-запада провинции – до 750 мм [2].

В пределах Белорусского Поозерья насчитывается около 3000 озер, преимущественно ледникового происхождения. В качестве объектов изучения было выбрано пять наиболее изученных водоемов, на которых ведутся постоянные наблюдения за температурой воды на различных глубинах. Это озера Нарочь, Мястро, Дривяты, Лукомское и Нещердо. Необходимость изучения термического режима обусловлена природной и рекреационной ценностью вышеназванных озер, а также их важной экологической ролью. Озера Нарочь и Мястро находятся на территории национального парка «Нарочанский», озеро Дривяты входит в состав национального парка «Браславские озера».

При обработке данных о распределении температуры с глубиной и расчете теплозапасов изучаемых озер были выявлены нижеследующие закономерности [3].

Теплозапас и тепловой бюджет озер, расположенных в сходных физико-географических условиях, определяются, главным образом, их морфометрическими характеристиками.

Годовой ход величины теплозапаса водной массы во всех озерах имеет сходные черты. Минимальные значения наблюдаются в феврале (иногда в марте), затем происходит

постепенный рост температур, и, как следствие этого, теплозапасов. Нагревание продолжается до начала августа, после чего теплозапас уменьшается.

Для большинства озер характерен рост максимального теплозапаса и теплового бюджета. В оз. Дривяты наблюдается обратная тенденция. При этом отмечаются почти синхронные колебания изучаемой величины во всех озерах. Причина таких колебаний – погодные условия в летний период.

При анализе динамики минимального теплозапаса не выявлено четкой тенденции. В озерах Мястро и Нарочь наблюдается его уменьшение, в остальных водоемах – рост. Не существует линейной связи между объемом воды и минимальным теплозапасом. Огромное значение при этом имеет трофический статус водоема: в высокоэвтрофном озере Нещердо происходит разогревание придонных слоев, в результате чего зимний теплозапас значительно возрастает. В озерах Дривяты, Лукомское, Мястро данное явление выражено слабее, а в мезотрофном озере Нарочь подобного эффекта не наблюдается.

Распределение теплозапаса водной массы по глубине зависит от температуры слоя воды и его объема. Так как зависимость прямая, то график изменения теплозапаса с глубиной по своей конфигурации напоминает объемную кривую.

Колебания теплового бюджета зависят от объема водной массы и составляют от  $2,3 \cdot 10^{15}$  Дж для оз. Мястро до  $17,11 \cdot 10^{15}$  Дж для оз. Нарочь. Объемы воды в данных озерах различаются в 10 раз. Следовательно, с увеличением объема воды колебания сглаживаются, и линейной зависимости здесь нет.

За период потепления климата увеличились темпы роста теплозапасов большинства озер. За период стационарных наблюдений (с 1972 по 2012 гг) у оз. Нарочь средние темпы роста составили  $1 \cdot 10^{15}$  Дж, за период потепления –  $1,3 \cdot 10^{15}$  Дж.

Увеличение теплозапаса водной массы приводит к неблагоприятным явлениям в озере: усиливается зарастание мелководий, исчезают холодолюбивые виды гидробионтов, появляются виды, более устойчивые к повышению температуры. В результате нарушается равновесие в экосистеме. Интенсификация процесса эвтрофирования в будущем может привести к потере рекреационной ценности озер [1].

Решение практической части вопроса определения теплозапаса приобретает важное значение в ряде перспективных направлений научных исследований, например при разработке принципов гидрологического прогнозирования и лимнологического моделирования.

### **Список литературы:**

1. Брилевский, М.Н. География Беларуси / М.Н. Брилевский, Г.С. Смоляков, Н.Т. Яльчик. – Минск, Народнаясвета, 2007.
2. Бюллетень экологического состояния озер Нарочь, Мястро, Баторино (2010 г) / А.П. Остапеня [и др.]; под общ.ред. А.П. Остапени. – Минск: БГУ, 2010.
3. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши – Минск, 1989 – 2012.
4. Лопух, П.С. Общая лимнология [Электронный ресурс]: пособие для студентов геогр. фак. / П.С. Лопух, О.Ф Якушко. – Минск, БГУ, 2011.

**Обработка пространственных данных с помощью инструментария ModelBuilder при прохождении производственной практики в ЗАО «ПРОГНОЗ»**

***Тарасов А.В.***

*Студент*

*Пермский национально-исследовательский университет, географический факультет  
кафедра картографии и геоинформатики, г. Пермь, Россия  
andrew.tarasov1993@yandex.ru*

Я проходил производственную практику в период с 16 июня по 14 июля 2014 года. Она проходила в организации, находящейся по адресу г. Пермь, ЗАО «ПРОГНОЗ», «Стахановская ул., 54Б». Международная компания «Прогноз» разрабатывает системы визуализации данных и углубленной аналитики для клиентов, ориентированных на повышение эффективности управления и внедрение инновационных технологий.

При прохождении практики поставлена цель – выполнить задачи, поставленные на производстве. Чтобы достичь ее были сформулированы следующие задачи:

- узнать сферы интересы предприятий, основные задачи, которые они решают
- познакомиться с текущими заданиями, которые выполняются
- применить теоретические знания, полученные в университете

В компании ПРОГНОЗ была получена конкретная техническая задача, связанная с обработкой пространственных данных с помощью инструмента ModelBuilder в программном комплексе ArcGis. Необходимо было для одного из проектов подготовить пространственные данные, предоставленные заказчиком, для загрузки в существующий проект. Данные представляют собой оцифрованные данные масштабов 1:50000 и 1:25000 на территорию РФ. Они переданы в виде наборов баз геоданных, в которых содержится векторизованная и систематизированная информация с топографических карт. Одна геобаза формируется по 1 или 2 листам миллионного масштаба и содержит в себе порядка 5 сотен тематических слоев. Был предоставлен список с указанием названий классов объектов, их геометрии, тематической группы, но для аналогичных карт масштаба 1:100000. Передо мной была поставлена задача - соединить базы геоданных в одну, которая содержит информацию из всех остальных баз.

Для того, чтобы упростить процесс объединения данных были использованы инструменты ModelBuilder. Составленные с помощью них модели обработки усложнялись от простых до сложных, которые содержали в себе несколько вложенных моделей. Разработанный алгоритм позволил обрабатывать одновременно большой объем информации. Были обработаны почти все данные переданные мне. Однако, не удалось избежать ошибок, связанных с особенностью исходных данных. Для решения одной из задач было необходимо самостоятельно изучить основы программирования в Python. Был написан необходимый код и с помощью него получена необходимая информация

Главная цель практики выполнена успешно. В ЗАО «ПРОГНОЗ» был обработан значительный объем информации и предложен алгоритм для дальнейшего решения поставленной задачи. Были переданы все построенные модели с пояснениями, коды Python с объяснением. Было обработано порядка 95 % переданной информации. Возникли некоторые проблемы, решение которых позволит сделать в дальнейшем эту модель оптимальнее.

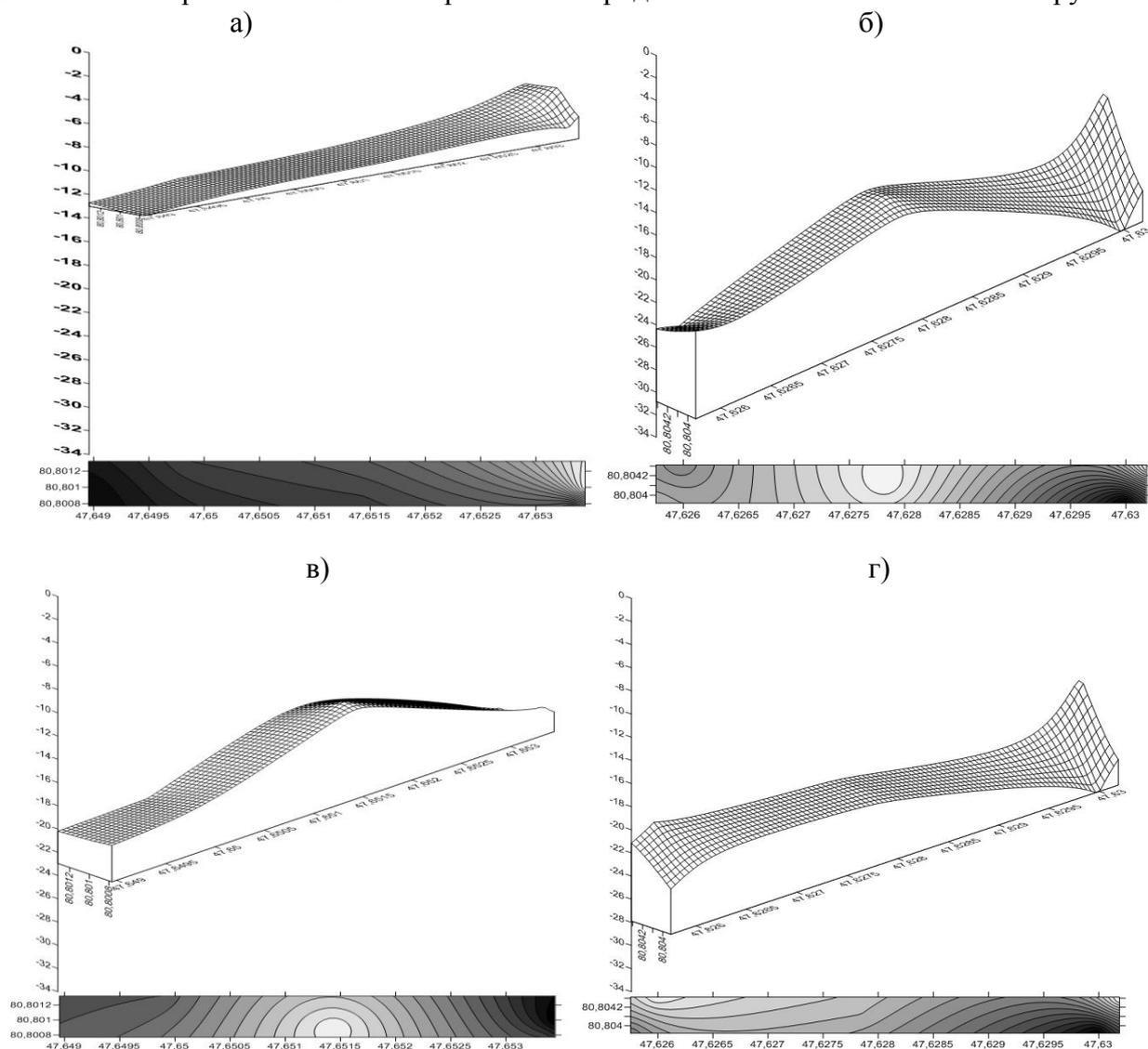
**Выявление зависимости скорости оттаивания мерзлотных пород от техногенной нагрузки на острове Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа**

**Тихонравова Я.В.**

Студент

Российский Государственный Геологоразведочный Университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), факультет геоэкологии и географии, г. Москва, Россия  
Tikh-jana@yandex.ru

В летний полевой сезон 2014 года на территории государственного заказника федерального значения «Земля Франца-Иосифа», на острове Земля Александры, проходили работы экспедиционного отряда национального парка «Русская Арктика». Одной из поставленных целей являлось проведение геокриологических исследований для выявления зависимости скорости оттаивания мерзлотных пород от негативной техногенной нагрузки.



*Рис.1. Профиль залегания и наклона кровли многолетнемерзлых пород: а) первый замер на «естественной площадке»; б) первый замер на «техногенной площадке»; в) последний замер на «естественной площадке»; г) последний замер на «техногенной» площадке*

Для достижения поставленной цели, были выбраны две площадки со схожими геоэкологическими условиями размером 40x70м в небольшом отдалении друг от друга:

«естественная» - ненарушенная человеческой деятельностью, и «техногенная» - измененная, посредством человеческого вмешательства, со следами прослоек нефтесодержащих грунтов.

На площадках были определены GPS-координаты точек опробования. Замеры сезонно-талого слоя (СТС) проводились в течение месяца через каждые 5 дней. Всего было сделано 6 замеров глубины оттаивания. По результатам исследований составлены профили залегания и наклона кровли многолетнемерзлых пород (Рис.1).

Средняя мощность сезонно-талого слоя, в начале проведения исследований, на «естественной» площадке составляла около 12 см, на «техногенной» - 24 см; в конце проведения замеров, до начала процесса промерзания грунта, на «естественной» площадке – около 21 см, на «техногенной» - около 27 см. Участок проведения работ сложен малольдистыми мерзлыми породами: породы «естественной» площадки имеют льдистость порядка 20 %, техногенноизмененной – 27 %. Тип льдистости на исследуемой территории – лёд-цемент.

Опираясь на полученные данные, был составлен график, иллюстрирующий все происходящие изменения глубины залегания мерзлотных пород в течение месяца по средним показателям на двух площадках (Рис.2).

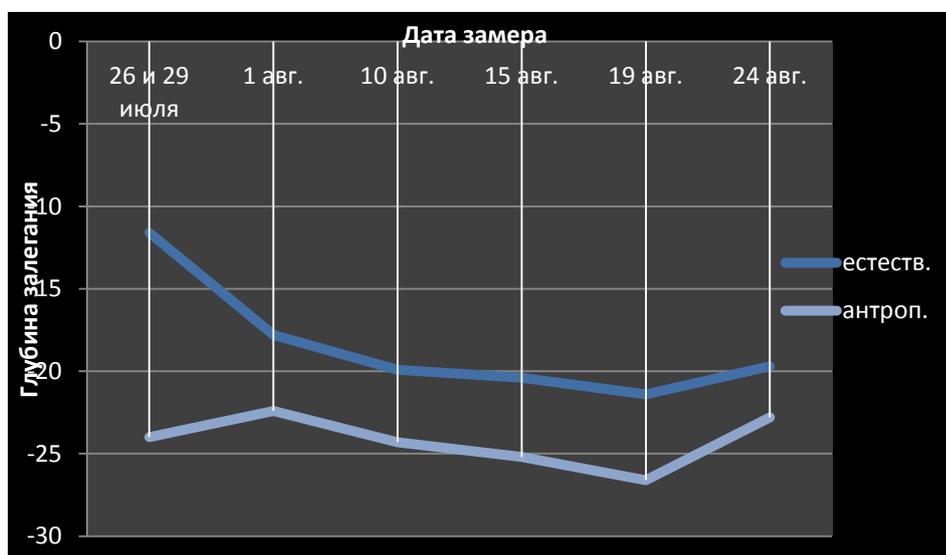


Рис.2. График изменения глубины залегания мерзлотных пород

Исходя из профиля и графика можно заметить, что в начале проведения замеров, глубина мерзлотных пород на площадках заметно отличалась. Но с последующими замерами, на «естественном» участке наблюдаются достаточно интенсивные изменения, в то время как на «техногенном» - виден плавный переход.

Разная динамика оттаивания на площадках может быть связана с нефтесодержащими веществами, разлитыми на острове. Они задерживают теплообмен в грунте, за счет чего сезонное оттаивание многолетнемерзлых пород резко замедляется. Также большую роль играют солнечные дни, которых очень мало на архипелаге Земля Франца-Иосифа. В связи с большим нагревом поверхности в ясную погоду и низким альбедо у загрязненного нефтепродуктами грунта, мощность СТС на техногенном участке сильно увеличивается. В результате, уровень кровли мерзлоты на нарушенной территории понижается и фиксируется на большей глубине до следующей безоблачной погоды полярного дня, в отличие от ненарушенного участка, где альбедо выше.

Полученные данные показывают, что на исследуемой территории существует прямая зависимость скорости оттаивания мерзлотных пород от негативной техногенной нагрузки.

**Полевая практика по почвоведению в Оренбургском государственном педагогическом университете**

**Тюрин А.Н.<sup>1</sup>, Михалева О.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кандидат географических наук, доцент; <sup>2</sup>студент  
Оренбургский государственный педагогический университет,  
Институт естествознания и экономики, г. Оренбург, Россия  
turin55@rambler.ru

Полевая практика по почвоведению проводилась с 20.06.13 - 21.06.2013 г. на территории участка Оренбургского государственного природного заповедника. «Айтуарская степь» Кувандыкского района Оренбургской области». [5]

Айтуарская степь (6753 га) находится на левобережье р. Урал, у с. Айтуарка Кувандыкского района на границе с Актюбинской областью Казахстана. До шестидесятых годов на территории участка располагалось два небольших казахских аула. Лугово-степные урочища использовались как сенокосы. В 1971 г. Айтуарская степь вошла в состав нового козоводческого совхоза «Загорный». Выпас коз, одновременно с сенокосением, осуществлялся до 1985 г., затем был ограничен. С 1988 г. приостановлены все виды хозяйственной деятельности, за исключением спорадического выпаса лошадей конефермы, специально созданной в с. Айтуарке с целью производства кумыса.

Ландшафтная структура Айтуарской степи представлена высокими равнинами с типчакowo-ковыльной растительностью на маломощных южных черноземах, горными балками и их склонами, межблочными водораздельными грядами с каменисто-степной растительностью, бугристо-грядовыми мелкосопочниками с останцами кристаллических пород. На фоне степной и каменисто-степной растительности выделяются балочные и нагорные осинники и березняки, а также заросли степных кустарников. Уникален горно-балочный характер расчленения рельефа: глубокие долины речки Айтуарки, балок Акбулак, Шинбутак, Камыссай, Ташкак пересекают небольшой участок на отдельные урочища. Днища балок орошаются родниками и ручьями, к которым приурочены черноольшаники и луговые болотины. [4]

В полевой практике принимали участие студенты IV курса Оренбургского государственного педагогического университета.

Целью практики является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по исследованию почв, знакомство с методами полевого изучения и диагностики почв, а также приемами построения комплексного почвенного профиля, камеральной обработки полевого материала, составлением отчета.

Перед студентами стояли задачи:

- изучение методики полевого морфологического описания почвенных разрезов, техники правильной их закладки в различных элементах рельефа и ландшафта;
- овладение методикой заложения комплексного почвенного профиля;
- ознакомления с основными типами почв Оренбургской области;
- приобретение навыков документирования результатов полевого исследования почв, анализа собранного материала в камеральных условиях;
- закрепление понятий о взаимосвязи почв с растительными ассоциациями и другими элементами биогеоценоза. [1, 6]

За период прохождения полевой практики на территории участка Айтуарская степь были проведены почвенные изыскания по определению морфологического строения почвенного профиля и выявлению физико-химических свойств чернозема южного участка Государственного природного заповедника «Оренбургский». Почвенный разрез был заложен в точке с координатами: 51°06'44" с.ш. и 57°41'40" в.д. на высоте 170 м над уровнем моря.

В ходе полевых исследований были выделены следующие морфогенетические горизонты:

А – 0-20 см, (20 см) – гумусовый горизонт, серо-бурый, комковато-мелко-комковатый, рыхлый, тяжелый суглинок, пронизан корнями, свежий, тонкопористый, переход резкий, слабая реакция, включений нет.

АВ – 20-40 см, (20 см) – переходный от гумусового к элювиальному, светло-бурый, комковатый-мелко-комковатый, плотный, средний суглинок, свежий, тонкопористый, вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

В – 45-90 см, (45 см) – элювиальный горизонт, светло-бурый, комковатый, очень плотный, средний суглинок, влажный, тонко-пористый, бурно вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

ВС – 90-115 см. (25 см) – переходный горизонт к материнской породе, желтовато-бурый, мелко-комковатый, плотный, тяжелый суглинок, свежий, тонко-пористый, бурно вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

С – 115-130 см (материнская порода) – желтоватый, мелко-комковатый, рыхлый, глина, влажный, тонко-пористый, бурно вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет. [2]

В результате проведенных работ можно сделать вывод, что данная территория представлена черноземом южным малогумусным маломощным среднесуглинистым карбонатным. [3]

В заключении хочется отметить, что цель, поставленная в начале данной работы, выполнена. Собранные материалы были анализированы студентами и систематически изложены в работе, для наглядного представления данных использовали фотографии, сделанные на месте работы, а также образцы почв, взятые из почвенного разреза. [7] Каждый студент вел полевой дневник, где записывал свои наблюдения по исследуемому почвенному разрезу.

### **Список литературы:**

1. Климентьев, А.И., Блохин, Е.В. Почвенные эталоны Оренбургской области / Е.В. Блохин, А.И. Климентьев - Екатеринбург: изд-во УрО РАН, 1996;
2. Тюрин, А.Н. Ащисайская степь Оренбургской области / О. С. Михалева, А. Н. Тюрин // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире: материалы VI Международной научно-практической конференции, 17 июня 2014 г.: том 1. Санкт-Петербург: Стратегия будущего, 2013. – С. 162-165;
3. Тюрин, А. Н. Черноземы Государственного природного заповедника «Оренбургский» / Объекты природного наследия и экотуризм. Материалы Международной научно-практической конференции, Улан-Удэ – п. Гремячинск, 25-27 августа 2014 г. / Под общ. ред. проф. М.В. Слипичука. – М.: МГУ, 2014. – С. 79-83;
4. <http://orenzap.ru> – [Электронный ресурс] Государственный природный заповедник «Оренбургский»;
5. <http://mishbanych.livejournal.com/139410.html> - [Электронный ресурс] Айтуарская степь;
6. <http://oren-icn.ru/index.php/enzoren/objectpriroda/za..> - [Электронный ресурс] Природа Оренбургской области, интернет-портал информационного центра природы;
7. <http://www.zaroved.ru> – [Электронный ресурс] Особо охраняемые природные территории Российской Федерации.

**Оценка состояния лесных насаждений в окрестностях села Верхний Карабут**

**Успенский К.В.<sup>1</sup>, Саввина Н.П.<sup>2</sup>, Чернышова Т.Ю.<sup>2</sup>, Цыбина А.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Доцент, к.б.н, студенты ЕГФ (отд. «Химия, Экология»)

Воронежский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, Воронеж, Россия

uspensky67@mail.ru

В лесной посадке было заложено две пробные площадки по 50 деревьев. Для каждого дерева указывалась порода, категория состояния, наличие морозобоин и механических повреждений, стволовых вредителей и болезней. Расчет индекса состояния насаждений осуществлялся по формуле[1]:

$$ИС=N_1f_1+N_2f_2+N_3f_3+N_4f_4+N_5f_5+N_6f_6,$$

где ИС – индекс состояния насаждений, N – доля деревьев соответствующей категории, выраженная в долях от 10, f – коэффициент облиственности, равный для деревьев разных категорий  $f_1=1, f_2=0,8, f_3=0,6, f_4=0,2, f_5=f_6=0$ .

Категории состояния выделялись следующим образом: 0 – сухие ветви отсутствуют; 1 – сухих ветвей до 25%; 2 – сухих ветвей 25-50%; 3 – сухих ветвей 50-75%; 4 – сухих ветвей больше 75%; 5 – сухостой текущего года; 6 – сухостой прошлых лет.

Породный состав древостоя в лесной полосе в районе села Верхний Карабут представлен дубом (53%), ясенем (40%), кленом полевым (7%).

По категориям состояния наблюдается следующее распределение:

1 и 0 категория – 36 %; 2 категория – 26 %; 3 категория – 21 %; 4 категория -11 %; 5 категория – 4 %; 6 категория – 2 %.

Из стволовых болезней древостоя обнаружены: ступенчатый рак, стволовые гнили. Ступенчатым раком поражен ясень (2,5 %). Стволовые гнили наблюдались только на дубе (12,5 %). Листва поражена шишковидной орехотворкой, бурой пятнистостью, мучнистой росой. В наибольшей степени шишковидной орехотворкой поражен дуб (1,9 %). Бурая пятнистость также представлена только на дубе (13,2 %). Мучнистая роса наблюдалась на дубе (7,55 %) и ясеню (2,5 %). Отмечено повреждение древостоя копытными (предположительно лосями). В наибольшей степени копытными повреждается ясень (12,5 % древостоя), дуб (3,77 %). Отмечена заселенность древостоя пахучими муравьями-древоточцами (*Lasius fuliginosus*). В наибольшей степени этими муравьями заселен ясень (7,5 %) и дуб (3,77%).

Общая пораженность ясеня составляет 37,5 %, дуба – 30,2 %.. Общая пораженность древостоя в лесной полосе составляет 32 %.

Табл. 1. Санитарное состояние дуба и ясеня с лесной полосе в районе села Верхний Карабут

Категория состояния	Дуб, %	Ясень, %
1 и 0	41,5	25,
2	28,3	27,5
3	18,87	17,5
4	3,77	17,5
5	3,77	5
6	1,87	2,5

Санитарное состояние основных лесообразующих пород (дуба и ясеня) сходно (Табл.1). Наблюдается довольно высокий процент сухостоя у дуба (5,64 %), у ясеня (7,5 %)

Индекс санитарного состояния древостоя составил 7,16. Согласно принятой методике, если ИС>8, насаждение считается устойчивым и не нуждающимся в дополнительных мерах по улучшению состояния. Если  $6 < \text{ИС} < 8$ , насаждение считается нарушенным и нуждающимся в дополнительных мерах по улучшению состояния. Если ИС<6, насаждение считается утратившим устойчивость и нуждающимся в коренной реконструкции.

Вывод: на основании полученных данных можно говорить, что лесная полоса в районе села Верхний Карабут считается нарушенной и нуждается в дополнительных мерах по улучшению состояния. [1]

***Список литературы:***

- 1) Мозолевская Е.Г. Оценка состояния и устойчивости насаждений / Е.Г. Мозолевская // Технология защиты леса. М.: Экология, 1991. — С. , 234-237.

**Изучение комплекса современных геоморфологических процессов в бассейне  
предгорной реки Черноморского побережья Кавказа**

**Цветкова Д.Ю.**

*Студент*

*Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова, географический  
факультет, Москва, Россия  
tsvetkovad94@mail.ru*

Производственная практика третьего курса проходила на Черноморском побережье Кавказа в пределах г. Сочи с 1 по 18 августа 2014 года. Основные работы производились в долине р. Цаньк.

Основной целью экспедиции было изучение бассейна горной реки на примере р.Цаньк, перераспределения наносов в бассейне реки. Были проведены работы по изучению современных экзогенных процессов с точки зрения их распространения и интенсивности.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) продолжение полустационарных наблюдений исследований по наблюдению за ведущими экзогенными рельефообразующими процессами, заложение новых площадок;
- 2) детальное исследование и геоморфологическое картографирование участков размыва и аккумуляции в долине р. Цаньк;
- 3) проведение гидрологических измерений р. Цаньк.

Под воздействием тектонических, геолого-геоморфологических и ландшафтно-климатических факторов на территории Сочинской агломерации активно развиваются современные геоморфологические процессы, такие как выветривание, карстово-суффозионные, флювиальные, склоновые.

Процессы выветривания проявляются повсеместно. Большое значение на характер их проявления оказывают структурно-литологический и климатический факторы.

Для изучения скоростей выветривания горных пород в условиях влажного субтропического климата Большого Сочи во время зимней экспедиции НСО кафедры геоморфологии и палеогеографии в 2006 г. были организованы полустационарные исследования на северном залесённом склоне оврага Коренной (левый борт долины р. Бзугу).

В этом году работы по изучению скоростей выветривания были продолжены. Стационар был вскрыт. Далее в камеральных условиях образцы высушивались, фотографировались, в лаборатории определялся вес всего материала: основного обломка и высвободившегося мелкозёма, измерялись морфометрические параметры (оси a, b, c) обломков. Также в этом году были заложены новые образцы с целью изучения скоростей выветривания в зависимости от степени окатанности обломков и их размеров. Для этого были отобраны 3 образца песчаника и 2 образца аргиллита. Обломки были предварительно вымыты и высушены, сфотографированы. Также были измерены их параметры по трем основным осям. Далее они были упакованы в капроновые чулки и помещены на дневную поверхность между корнями вяза.

На территории Сочи активно протекает суффозия. Для изучения протекания суффозионных процессов зимой 2005 г. был организован стационар. В 2014 г. ряд исследований на стационаре был продолжен. Был уточнен рисунок суффозионной системы, получен новый ряд замеров суффозионных форм. С помощью рулетки производилось измерение основных параметров суффозионных форм: ширина по бровкам, глубина, расстояния между формами. Причем если форма имела довольно большие плановые размеры, то для получения более репрезентативных измерений производились замеры ширины и глубины формы по нескольким профилям. Каждая суффозионная форма «отбивалась» с помощью GPS навигатора. Также в стенке Канала-1 был произведен отбор образцов на гранулометрический анализ.

Заметные амплитуды высот, высокое количество осадков способствуют протеканию интенсивных эрозионных процессов на территории региона. Изучение процессов, происходящих в пределах бассейна р.Цанык, было одной из основных задач экспедиции.

В ходе полевых маршрутов была достаточно детально исследована долина р. Цанык – характерного водотока для данного региона.

С помощью GPS было трассировано русло р. Цанык. Проводились гидрологические и гидрохимические измерения – определение глубин, скорости течения, расхода, мутности и химического состава воды. На всем исследуемом участке долины р. Цанык была проведена съемка с помощью GPS участков размыва бортов долины и аккумуляции в ее днище. В пределах каждого участка размыва были сделаны поперечные профили через участок долины с измерением основных морфометрических параметров с помощью 25- метровой рулетки и дальномера Leica.

С целью изучения современной динамики эрозионно-аккумулятивных процессов в постоянных водотоках в 2013 г. экспедицией НСО было организовано два стационара по изучению боковой и глубинной эрозии. Была произведена тахеометрическая съемка площадок - производилась «отбивка» основных шовных линий и поверхностей форм и элементов форм рельефа.

В ходе экспедиции 2014 г. было произведено детальное геоморфологическое описание стационарных площадок, была произведена повторная съемка территории, как с помощью тахеометра, так и с помощью лазерного сканера LaserAce600P фирмы MDL.

Также на обоих стационарах было проведено изучение пойменного аллювия. На каждом стационаре в пределах аккумулятивного образования (побочня) было выбрано по 2 площадки плановыми размерами 1\*1м. В границах этих площадок был проанализирован состав отложений – было проведено измерение по 3 осям всех обломков >3см, был определен их петрографический состав, степень окатанности и выветролости. Более мелкие обломки были отобраны и в дальнейшем будут подвержены гранулометрическому анализу в лабораторных условиях. В общей сложности вышеописанным способом было проанализировано около 4000 обломков. Также на каждом из ключевых объектов проводилось описание состава размываемых толщ – было описано по 3 обнажения на каждом стационаре.

Стационары рассчитаны на систематическое наблюдение за изменениями параметров форм рельефа. На основании изменения положения форм и элементов форм рельефа после выполнения повторных съемок можно будет судить о динамике эрозионно-аккумулятивных процессов за периоды между съемками. Благодаря высокой точности съемки лазерным сканером динамику развития форм можно будет оценить на количественном уровне.

Для наблюдения за переносом крупнообломочного материала в русле р.Цанык в 30 м ниже по течению от стационар №1 были выбраны 25 крупных обломка, которые были описаны и измерены по 3 основным осям, а затем окрашены стойкой краской. Их местоположение было зафиксировано с помощью GPS, а также была выполнена детальная плановая зарисовка их местоположения.

Также в бассейне Цаныка были организованы 2 стационара по изучению овражной и бороздовой эрозии. Основным методом исследований является метод линейных реперов. В днищах оврагов и борозд были намечены поперечные профили, по линии которых были забиты реперы - электроды для сварочных работ. Местоположение каждого профиля реперов зафиксировано с помощью GPS. Главной характеристикой для вычисления скорости глубинной эрозии является изменение выступающей части репера.

Таким образом, в ходе экспедиции были продолжены наблюдения на стационарах по изучению выветривания, суффозионных процессов, заложены новые стационары для мониторинга эрозионных процессов и для наблюдений за динамикой боковой русловой эрозии в бассейне реки Цанык, было проведено детальное изучение долины р.Цанык.

**Учебная практика «Природопользование юго-западной части Черноморского побережья Краснодарского края»**

**Карнаушенко А.А., Чернова И.А.**

Студенты

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, факультет Географии,  
кафедра Рационального Природопользования, Москва, Россия

Vasilisa8594@mail.rums.aq-black@myowl.ru

Кафедрой Рационального природопользования Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в июне 2014 года была проведена учебная практика по изучению особенностей природопользования юго-западной части Черноморского побережья Краснодарского края (Рис.1).



Рис.1 Карта фактического материала

Цель практики состояла в изучении региональных особенностей природопользования в степных, лесных и субсредиземноморских ландшафтах на равнинных и горных территориях;

приобретении навыков маршрутных полевых исследований, изучении социально-экономических и экологических особенностей городских территорий.

В ходе практики были изучены факторы формирования современных видов природопользования, изменение и развитие природопользования от античных времён до наших дней. Выявлены эколого-экономические проблемы исследуемой территории и конфликты природопользования, оценены потенциал и перспективы развития территории.

В поселке Сукко было проведено изучение долинных природных комплексов одноименной реки, выявлены нарушения плана застройки у водных объектов и проблемы с утилизацией мусора на данной территории.

Для оценивания потенциала развития сельского хозяйства, которому уделяется особое внимание в данном регионе, были проведены исследования смены ландшафтов и видов использования земель по ходу автобусных маршрутов от п. Сукко до Таманского полуострова и от г. Анапы до г. Новороссийск, а также получены данные о земельных ресурсах от администрации муниципального образования города Анапа.

Во время учебных полевых маршрутов изучались объекты природоохранного природопользования: заповедник "Утриш" и заказник "Большой Утриш", памятники природы «Болотный кипарис», «Дуб черешчатый», озеро Абрау и Суджукская лагуна.

Группа студентов приняла участие в волонтерской деятельности со специалистами-зоогеографами: изучалось воздействие строительства газопровода «Южный поток» на популяцию вымирающего вида Средиземноморской черепахи Никольского. Данному виду угрожает опасность исчезновения в связи с прокладкой трассы, поэтому ведется отлов, подсчет особей черепах и перенос их в безопасное место.

Важной частью практики было знакомство с объектами промышленного природопользования (газопровод «Южный поток» и другие виды транспорта, в т. ч. порт г. Новороссийск), сравнение города-курорта Анапы и центра промышленности города Новороссийск. В обоих городах и поселке Сукко были проведены социальные и эколого-экономические исследования районов, включающие в себя изучение особенностей городской застройки, наличия и доступности инфраструктуры, характера и состояния озеленения на улицах, развитости сети общественного транспорта и утилизации мусора. Проводились встречи с представителями администрации городов по вопросам архитектуры и градостроительства, экологии и туризма; проведены социологические опросы населения.

Кроме того, группа проделала ознакомительные маршруты в места с повышенной рекреационной нагрузкой – к озеру Абрау - для оценки экологического состояния этой местности. Для изучения технологии производства знаменитых шампанских вин была проведена ознакомительная экскурсия на винзаводе «Абрау-Дюрсо». Для изучения традиционных видов природопользования Таманского полуострова и быта казаков студенты посетили этнографический комплекс «Атамань». Также была проведена оценка рекреационной нагрузки и экологического состояния пляжей Азовского и Черного морей.

Проведенные исследования дают основания полагать, что природные ресурсы изученной территории обладают значительным экономическим и рекреационным потенциалом, активно осваиваются. В ходе исследования территории были выявлены нарушения правил и норм, касающиеся застройки территории поселков рекреационного назначения, которая проводится без учета ландшафтного планирования и необходимого развития транспортной сети и без должного внимания к сохранению редких видов растений и животных.

## **Секция**

### **'Биология и экология'**

### Оценка свойств почвы с помощью растений-индикаторов

Агалакова А.А., Гангнус А.Г., Жукова А.Д., Коробков В.А., Мойя В.Г.

Студенты

Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия  
ekologroup@gmail.com

Экологическое пространство сообщества задается диапазонами значений экологических факторов, которые в совокупности определяют экологический режим местообитания рассматриваемого сообщества. В настоящее время для исследования условий окружающей среды сообществ создано несколько шкал, из которых наиболее широко применяются экологические шкалы Г. Элленберга [2]. Эти индикационные шкалы представляют собой таблицы значений экологических факторов с определенными характеристиками конкретных видов. В данной работе были рассмотрены следующие факторы: богатство почвы минеральным азотом (N), влажность (F) и кислотность (R) [1].

Целью работы явилось сравнение основных свойств почвы, таких как влажность, кислотность и богатство почвы минеральным азотом в четырех типах фитоценозов. Для этого выявлялась флора выбранных фитоценозов, устанавливались показатели требовательности видов к свойствам почвы по экологическим шкалам Г. Элленберга, а затем данные по всем обследованным территориям сопоставлялись.

Пробные площади находились в липняке зеленчуковом, черноольшанике таволговом и березняке недотроговом Измайловского парка г. Москвы, а также на верховом болоте пушицево-сфагнумном на Звенигородской биостанции МГУ. На каждой из площадей производилось геоботаническое описание по стандартной методике. Последующая обработка данных с определением баллов по шкалам влажности, кислотности и богатства почв минеральным азотом проводилась с использованием шкал Г. Элленберга по среднему значению баллов у каждого вида фитоценоза.

По данным исследования, выяснилось, что самые бедные почвы на болоте. Почва в черноольшанике самая жирная. Липняк на третьем месте. И самый нейтральный – березняк.

По кислотности почвы лесных фитоценозов незначительно отличаются друг от друга (рис.1), но контрастируют с кислотностью почв верхового болота. Виды, произрастающие на верховом болоте, указывают на кислые почвы. Черноольшаник и липняк имеют слабокислые и слабощелочные почвы, при этом виды-индикаторы данного фитоценоза никогда не встречаются на сильнокислых почвах. Виды в березняке являются индикаторами умеренно кислых почв, на сильнокислых, как и от нейтральных до щелочных почв, встречаются редко.



Рис. 1. Кислотность почвы для разных фитоценозов

По растительности, произрастающей в конкретных местообитаниях, можно также сделать выводы об увлажненности почв (рис.2). Виды черноольшаника являются индикаторами влажных почв, обычны на тщательно смоченной, но не мокрой почве. Виды

березняка – индикаторы чуть более средневлажных почв. А липняка, в соответствии с представленными видами обладает менее влажными почвами, свежими, хорошо увлажненными. Закономерно, что самые влажные почвы – почвы болот, на них произрастают виды-индикаторы сырых, часто плохо аэрируемых почв.

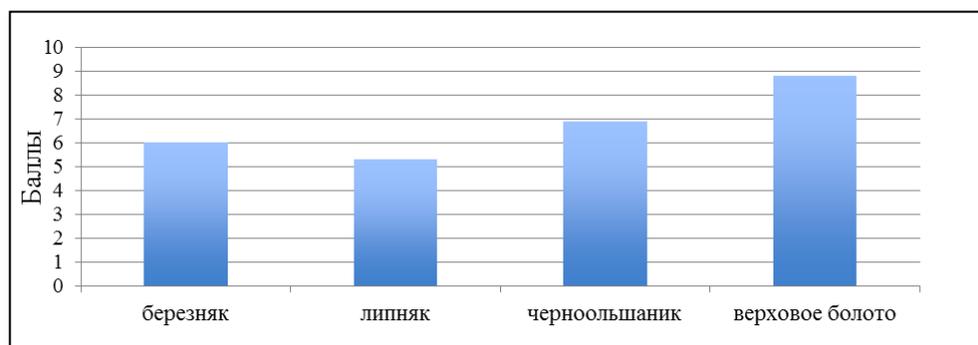


Рис.2. Показатели увлажненности почв разных фитоценозов

По степени богатства почв минеральным азотом три лесных фитоценоза сходны, но сильно отличаются от почв верхового болота, бедных азотом вследствие скудного питания атмосферными осадками (рис.3).

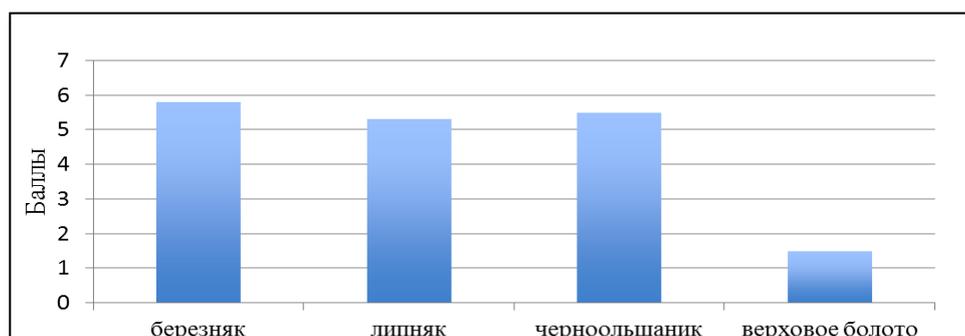


Рис. 3. Показатели богатства почв различных территорий минеральным азотом

Почвы изученных лесных территорий мало отличаются по кислотности. Она составляет около 6,5 баллов, однако почвы болот - кислые.

Виды черноольшаника являются индикаторами влажных почв. Виды березняка и липняка – индикаторы чуть более средневлажных почв, а болотные виды, очевидно, указывают на самые влажные почвы.

Липняк, березняк и черноольшаник являются умеренно богатыми азотом местообитаниями. Для верхового болота показатель богатства азотом минимальный.

Мы выражаем благодарность за сбор данных в полевых условиях нашим коллегам – Бендасу Е. и Маркову Е.

### Список литературы:

1. Жмылёв П.Ю. и др. Определение условий среды по растительности (экологические шкалы и эколого-ценотические группы). Учебно-методическое пособие для студентов-экологов. – М.: ИД «Энергия», 2013. - 49 с.: ил.
2. Элленберг Х. и др. Индикаторные значения для растений Центральной Европы. Геттинген, 1991. – 248 с.

**Эколого-субстратная характеристика лишайников рода *Cladonia* Hill ex P.Browne**

**ООПТ Помянённый Камень (Пермский край)**

**Атеева Ю.А.<sup>1</sup>, Кречетова И.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Сотрудник, <sup>2</sup>студент

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
естественнонаучный факультет, Пермь, Россия  
ateewa@ya.ru*

Изучение видового состава лишайников России имеет длительную историю, однако, и в настоящее время во множестве регионов нашей страны биоразнообразии лишайников выявлено далеко не полностью.

В Пермском крае планомерные лишайниковые исследования ведутся с 1995 года преподавателями и студентами кафедры ботаники естественнонаучного факультета ПГППУ. На начальных этапах изучение лишайников проводилось в заповедниках «Вишерский» и «Басеги», сейчас много внимания уделяется и другим особо охраняемым природным территориям (ООПТ) нашего региона.

Помянённый или Колчимский камень – это особо охраняемая территория Пермского края. Это уникальный природный, краеведческий и туристический объект, высотой 780 метров. На этой территории различают четыре природные зоны: склоны покрыты елово-пихтовым лесом, ближе к вершине начинаются елово-берёзовое криволесье и редколесье, далее начинаются субальпийские луга и горные тундры с ковром ягодных кустарников. С поднятием в горы субальпийские луга вытесняются хаотическим нагромождением крупных каменных глыб, одетых в желто-зеленый наряд лишайников. Местами склоны гор покрыты зеленым ковром мха. На плато встречаются останцы.

*Cladonia* Hill ex P.Browne – род кустистых лишайников, объединяющий около 300 видов. Они встречаются во всех растительно-климатических регионах, как в полярных, так и в тропических поясах. Некоторые виды данного рода являются пищей северных оленей [1].

В ходе полевых исследований 2012 года на территории Помяненного камня собрано 85 полевых образцов лишайников, которые были определены на кафедре ботаники ПГППУ.

На территории ООПТ «Помяненный камень» выявлено 24 вида лишайников рода кладония, которые произрастают на разнообразных субстратах.

Лишайники неравномерно заселяют субстраты. Они могут поселяться на почве, обработанной древесине и древесине, находящейся на разных стадиях разложения, а также корке в основании стволов живых деревьев и ветках. Количество видов, отмеченных на этих субстратах, приведено в таблице 1.

*Табл. 1. Количество видов лишайников, обнаруженных на субстратах различных типов*

Типы субстратов	Количество видов
Мелкозем курумников	9
Корка деревьев	10
Гнилая древесина	13
Почва	17

Наибольшее разнообразие лишайников на Помянном камне отмечено на почве и гнилой древесине, 17 и 13 видов соответственно. Примерно одинаковое количество видов поселяется на корке деревьев (10) и мелкоземе (9).

Большинство видов лишайников имеют широкую экологическую амплитуду по субстратному фактору, и встречаются на нескольких субстратах. В то же время каждый вид

предпочитает определенный тип субстрата, на котором встречается с большей частотой и обилием. Это позволило все выявленные виды лишайников на территории ООПТ «Помяненный камень» отнести к трем эколого-субстратным группам: эпигеиды, эпиксилы и эпифиты. Эпигеиды (14 видов), как правило, обитают на почвах различного типа, на лесной подстилке, в составе дерновин напочвенных мхов. Эпиксилы (7 видов) – преимущественно встречаются на древесине различных стадий разложения, а также на корке в основаниях живых и мертвых деревьев. Эпифиты (3 вида) предпочитают корку живых деревьев различных пород.

Исследование поддержано грантом ПСР НИР Ф-025 ПГГПУ.

***Список литературы:***

- 1) Голубкова Н.С. Флора лишайников Монголии. Л.: Наука. 1983. – 248 с.

**Анализ жизненных форм высших растений ООПТ «Кувинский бор»  
(Пермский край)**

**Атеева Ю.А.<sup>1</sup>, Рочева Р.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Сотрудник, <sup>2</sup>студент

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
естественнонаучный факультет, Пермь, Россия

E-mail: ateewa@yandex.ru

Кувинский сосновый бор – историко-природный охраняемый комплекс, расположенный вблизи села Кува Кудымкарского района Пермского края. Его площадь составляет 3,9 га. Бор представлен листовечно-сосновыми лесонасаждениями, созданными искусственным путем в 1907 году под руководством Ф.А.Теплоухова [3, 4].

В ходе полевых исследований 2013 – 2014 гг. на территории Кувинского бора собрано 125 полевых образцов высших сосудистых растений, которые были определены на кафедре ботаники ПГГПУ [2].

На территории ООПТ «Кувинский бор» выявлено 45 видов растений. Все выявленные виды относятся к двум отделам, трем классам, 22 семействам, 39 родам. Ведущими по числу видов является отдел Цветковые (*Magnoliophyta*), класс Двудольные (*Magnoliopsida*), семейства Розовые (*Rosaceae*), Астровые (*Asteraceae*), Бобовые (*Fabaceae*) по 6 видов в каждом.

Высшие сосудистые растения очень разнообразны по внешнему облику. В зависимости от строения растения относят к той или иной жизненной форме. Жизненные формы растений отражают их приспособленность к условиям среды и являются единицами экологической классификации растений, характеризующими группы растений со сходными приспособительными признаками. Систем жизненных форм предложено довольно много, причем авторы используют для классификации разные признаки: различие растений в переживании неблагоприятных условий, способы вегетативного размножения, продолжительность жизни и др. На сегодняшний день наиболее широкое применение в научных исследованиях нашли системы жизненных форм, разработанные К. Раункиером (1934) и И.Г. Серебряковым (1962, 1964). Система Серебрякова построена на таких признаках как форма роста, длительность жизни надземных вегетативных органов, наличие одревеснения стеблей. Она включает древесные, полудревесные и травянистые растения. Раункиер взял за основу своей классификации растений – расположение точек возобновления от поверхности земли, из которых будут развиваться новые побеги [1, 5].

Распределение высших растений ООПТ «Кувинский бор» по жизненным формам представлено в таблице 1.

Таблица 1. Распределение видов растений ООПТ «Кувинский бор» по жизненным формам

Жизненная форма	Количество видов
Классификация И.Г. Серебрякова	
Древесное растение (деревья, кустарники)	6
Полудревесное растение	8
Травянистое растение	31
Классификация К. Раункиера	

Фанерофиты	11
Мезофанерофиты	4
Микрофанерофиты	2
Нанофанерофиты	5
Хамефиты	7
Гемикриптофиты	23
Геофиты	4

Анализ жизненных форм по классификации Серебрякова показал, что 9 видов (20%) представлены древесными растениями (*Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* L.), 4 вида (9 %) – полудревесными растениями (кустарнички – 3 вида – *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Rubus idaeus* L., лианоидный кустарник – *Atragene sibirica* L.). Больше всего видов (31) относится к жизненной форме травянистое растение (поликарпиков – 30 видов, такие как *Lathyrus pratensis* L., *Trifolium repens* L., *Anemone altaica* L., *Asarum europaeum* L.; монокарпик – 1 вид – *Carum carvi* L.).

По системе К. Раункиера – 11 видов (24%) растений с жизненной формой фанерофиты, в том числе, мезофанерофиты – 4 вида (9%), микрофанерофиты – 2 вида (4%), нанофанерофиты – 5 видов (11%); хамефиты – 7 видов (15%); гемикриптофиты – 23 (51%); геофиты – 4 вида (9%).

#### **Список литературы:**

1. Крылов А.Г. Жизненные формы лесных фитоценозов. – Л.: Наука, 1984. – 181 с.
2. Овеснов С.А. Иллюстрированный определитель растений Пермского края/ С.А. Овеснов, Е.Г. Ефимик, Т.В. Козьминых и др./ Под ред. доктора биол. наук С.А. Овеснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 743с.
3. Савельев А.П. Природные ресурсы Коми-Пермяцкого автономного округа. - Кудымкар: Коми-Пермяцкое книжное издательство, 2005. – 192 с.
4. Шарыгина М.Д. География Коми-Пермяцкого автономного округа под редакцией М.Д. Шарыгина: Учебное пособие. – Пермь: Пермская книга, 1992. – 143 с.
5. Шенников А.Н. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во Ленингр. университета, 1964. – 447 с.

**Распределение растительных сообществ г. Дедова (охранная зона заповедника  
"Кузнецкий Алатау")**

**Бурый А.С.**

*Студент*

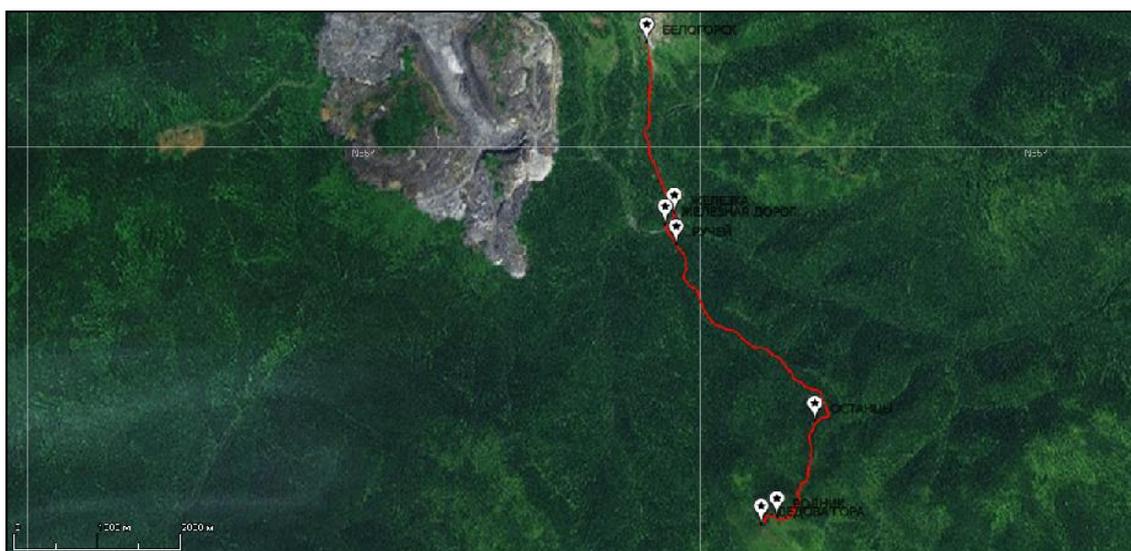
*Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, г.Москва, Россия  
buryyantont@gmail.com*

Гора Дедова - часть горного массив Кузнецкий Алатау одного из наиболее крупных геоморфологических районов Кемеровской области. Его часть, на которой расположен заповедник, представляет собой систему массивов-обломков древних хребтов. Современный рельеф массива - результат длительного процесса горообразования, который происходил путем чередования этапов поднятия с этапами выравнивания и расчленения более ранних поверхностей [1]. На территории заповедника представлены следующие типы рельефа: альпийско-тундровый высокогорный, эрозийный - среднегорный.

Последние полвека леса Кузнецкого Алатау испытывают значительные антропогенные воздействия. Кузбасс - крупнейший промышленный центр Сибири, на его территории проводится интенсивная разработка месторождений полезных ископаемых, развита тяжелая и химическая промышленность. Непосредственно в охранной зоне заповедника находится Кия-Шалтырский нефелиновый рудник (Ачинский Глиноземный комбинат), на котором открытым способом ведется добыча нефелиновой руды. Изучение биологического разнообразия и структуры лесов, оценка современного состояния растительных систем заповедника, в условиях возрастающего с каждым годом антропогенного влияния на окружающую среду, является важным элементом экологического мониторинга, с помощью которого можно более рационально подойти к планированию природоохранных мероприятий [2].

Цель данной работы - геоботаническое описание растительных сообществ исследуемой территории и выявление особенности распределения растительных сообществ на территории.

Настоящая работа выполнена на основании материалов полевых исследований 2008-2012 годов на экологической тропе «Дедова гора» (Рис. 1).



*Рис. 1 Маршрут экологической тропы «Дедова гора»*

По ходу экологической тропы, в характерных растительных сообществах были заложены 30 пробных площадок, каждая - 50x50 м. Геоботанические описания пробных площадей проводились согласно методическим рекомендациям В.Н.Сукачева и С.В.Зонна (1961) [3]. В

результате полевых исследований был собран гербарный материал. При определении видов растений использовался Определитель растений юга Красноярского края (1979) [4].

Маршрут экологической тропы был записан с помощью GPS Garmin etrex legend HCx и наложен на снимок в программе BaseCamp. Согласно данным GPS длина маршрута составила 7884 м, а разница высот между первой точкой маршрута и последней составила 563 м. Высота первой точки маршрута, выход из поселка Белогорск - 704,6 м; высота последней точки, вершина горы Дедова - 1267,6 м.

При подъеме в горы климатические условия изменяются также как при продвижении на север. Изменение климатических условий находит отражение в распределении растительных сообществ по высотным поясам.

По результатам работы можно проследить смену высотных поясов в горах Кузнецкого Алатау на примере Дедовой горы.

Проведенные исследования позволили выделить и дать характеристику 5 типам растительных сообществ: кедрово-елово-пихтовая тайга крупнотравная, елово-кедрово-пихтовая тайга зеленоможно-мелкотравная, папоротниковые поляны, субальпийские луга и редколесья, высокогорная тундра и альпийские лужайки.

Основными лесообразующими видами являются кедр, пихта, ель, береза. По составу подчиненных ярусов леса довольно однообразны. В составе подлеска можно отметить малину, смородину черную и щетинистую, рябину, жимолость, таволжник. В травяно-кустарничковом ярусе выделяются группы крупнотравья, вейника, таежного мелкотравья и черники.

При продвижении от подножия хребта к его вершине меняется видовой состав растительных сообществ. В нижней и средней частях склонов световых экспозиций распространены крупнотравные леса. В средней и верхней частях склонов, предпочтительно теневых экспозиций распространены леса с мелкотравно-зеленомошным покровом. На вершине хребта расположены высокогорные редколесья, в составе травного яруса отмечаются высокогорные виды.

Научный руководитель – канд. биол. наук, доцент К. Ю. Михайличенко

### **Список литературы:**

1. Заповедник "Кузнецкий Алатау". Кемерово, 1999. 260 с.
2. Скоркина М.Д. "Фитоценотическая структура лесов заповедника "Кузнецкий Алатау": диссертация кандидата биологических наук: 10.06.2011. С. 220
3. Сукачев В.Н. Методические указания к изучению типов леса / В.Н. Сукачев, С.В. Зонн. – М.: АН СССР, 1961. – 144 с.
4. Определитель растений юга Красноярского края. – Новосибирск: Наука, Сиб. Отд-ние, 1979. – 669 с.

## Сохранение уникального ландшафтного комплекса природного парка «Кондинские озера» в условиях нефтегазодобычи

*Гартунг А. О.*

*Студент*

*Тюменский государственный университет, Институт наук о Земле, Тюмень, Россия  
aleks.gartung@yandex.ru*

Проблемы рационального природопользования на территории природного парка «Кондинские озера» в Советском районе Ханты-Мансийского автономного округа-Югры (далее - Парк) связаны с осуществлением нефтегазодобычи в пределах этой особо охраняемой природной территории. Для сохранения экосистем озер, ландшафтных комплексов водосборов малых рек, расположенных в истоках одной из крупных рек России – реки Конды уже на протяжении 14 лет ведутся геоэкологические наблюдения, и производится оценка состояния природных сред, включающие полевые и камеральные работы по определению гидрологического режима и химического состава вод, донных отложений, почв[1].

В процессе моей производственной практики необходимо было провести следующие виды мониторинговых работ на реках Большая Енья (в верхнем и среднем течениях) и Окуневая: измерение гидрологических характеристик, включающие в себя измерения глубин (рис. 1) в створе, измерение скоростей течения двухточечным методом гидрологической вертушкой ГР-21М с преобразователем сигнала (ИСО-1), построение поперечного профиля русла и расчет расходов на каждом створе. Так же был проведен отбор проб воды в каждом створе на основные загрязняющие вещества (нефтепродукты, тяжелые металлы, хлориды и др. (всего 13 ингредиентов)).

Выбор данных рек обоснован тем, что на территории их водосборов расположены объекты нефтегазодобывающей отрасли. Исследования двух створов на реке Б. Енья позволяет нам оценить антропогенное влияние нефтедобычи на качество вод, так как створ в верхнем течении реки расположен в значительной удаленности от объектов нефтегазодобывающей отрасли, что позволяет нам принять результаты химического анализа проб на основные загрязняющие вещества как их фоновые концентрации. Створ в среднем течении был выбран потому, что выше по течению на территории водосбора расположено несколько объектов нефтегазодобывающей отрасли (эксплуатационные скважины, нефтепроводы, автодороги и пр.). То есть сравнение полученных результатов химического анализа проб с этих двух створов позволяет нам оценить экологическую обстановку, оценить влияние техногенеза на сток реки.



*Рис. 1. Работы по определению глубин русла на исследуемом створе р. Окуневая*



*Рис. 2. Заболоченность водосборов малых рек территории составляет 60-70%*

При анализе полученных данных следует отметить, что в августе 2014 г. не наблюдалось меженного периода, это связано с обильными атмосферными осадками в июне-июле 2014 г., в условиях большой заболоченности водосбора (рис. 2) водный сток значительно растягивается во времени. Количество осадков, значительно превышающее норму, привело к ситуации повсеместного поверхностного стока со всех геоморфологических уровней, то есть произошло расширение зоны, с которой возможно поступление загрязняющих веществ. Почвы территории перенасыщены влагой, что снижало их инфильтрационную способность. Полное насыщение влагой почвенной толщи и значительное количество осадков весной-летом привело к более активному формированию поверхностного стока и смыву загрязняющих веществ, источник которых – нефтегазодобывающие объекты на территории Парка.

Химический анализ содержания загрязняющих веществ в пробах воды, проведенный в полевых условиях с применением ранцевой лаборатории НКВ-2 и в стационарной аккредитованной лаборатории экологических исследований ТюмГУ показал, что их содержание выше в сравнении с содержанием загрязняющих веществ в пробах за летний период прошлых лет (в частности 2000 г., 2007 г.) [2], [3]. Так же отмечены максимальные за все годы мониторинга (14 лет) летние расходы на малых реках Парка - Б. Енья и Окуневая. Например, расход в среднем течении р. Окуневая при норме  $0,20 \text{ м}^3/\text{с}$  в августе 2014 г. составил  $1,49 \text{ м}^3/\text{с}$  при площади живого сечения  $4,9 \text{ м}^2$  и скоростях течения по руслу –  $0,2 - 0,4 \text{ м/с}$ . (рис. 3).

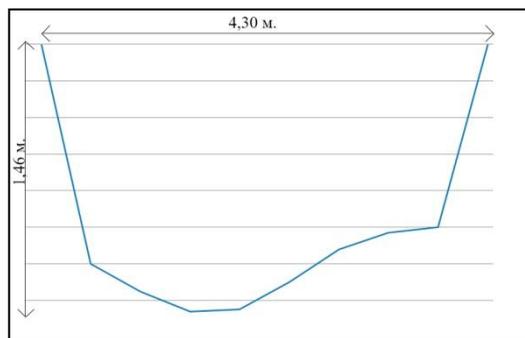


Рис. 3. Профиль живого сечения русла в створе гидропоста на р. Окуневая

Полученные значения расхода воды и концентрации в ней загрязняющих веществ (нефтепродуктов, хлоридов, сульфатов и пр.) позволяют рассчитать вынос загрязняющих веществ с территорий водосборов и, соответственно, оценить общую экологическую ситуацию на них. В целом можно отметить, что ситуация на территории Парка не взирая на интенсивную нефтегазодобычу остается удовлетворительной, водные объекты испытывают химическое воздействие от нефтяных объектов, но критического уровня ситуация не достигает.

### Список литературы:

1. Комплексная программа экологического мониторинга природного парка «Кондинские озера». Под ред. В.М. Калинин., В.Ю. Хорошавин. Тюмень-Урай-Советский, 2007. 98 с.
2. Экологический мониторинг территории природного парка «Кондинские озера». Отчет о НИР Тюменского госуниверситета. Научн. рук. В.М. Калинин. Тюмень, 2000. 92 с.
3. Экологический мониторинг территории природного парка «Кондинские озера» Отчет о НИР Тюменского госуниверситета. Научн. рук. В.М. Калинин. Тюмень, 2007. 188 с.

## Особенности мониторинга полигона подземного размещения промышленных сточных вод в глубокий пласт-коллектор

*Гордиенко М.Е.*

*Студент*

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Геологоразведочный факультет, Санкт-Петербург, Россия*

*Heureux\_@bk.ru*

В настоящее время серьезной экологической проблемой является загрязнение поверхностных вод вследствие антропогенного воздействия. Одним из вариантов решения этой проблемы является размещение промышленных сточных вод, для которых в настоящее время не существует экономически целесообразных способов обезвреживания и утилизации в глубокий изолированный пласт-коллектор.

Безопасность подземного захоронения жидких промышленных сточных вод базируется на данных комплексного мониторинга работы полигона, включающего аналитический, технический и технологический контроль в ходе эксплуатации объекта и зависит от следующих факторов:

- надежное техническое состояние конструкции скважин глубокого хранилища;
- обеспечение надежности локализации промышленных сточных вод в пределах пласта-коллектора.

На примере полигона подземного размещения промышленных сточных вод ОАО «Завод минеральных удобрений Кирово-Чепецкого химического комбината» (ОАО «ЗМУ КЧХК») (г.Кирово-Чепецк, Кировская область) были выделены характерные особенности мониторинга в период эксплуатации.

Район глубокого хранилища промышленных сточных вод располагается в северной части Волго-Уральской антеклизы Русской плиты. [1] Скважины хранилища пробурены в центральной части Вятского вала до глубины 1517 м. и вскрывают кровлю девонских отложений (максимальная вскрытая мощность – 56 м).

Объект введен в эксплуатацию в марте 1987 г.

Проектный срок эксплуатации глубокого хранилища - 25 лет, максимальный расход закачки -2000 м<sup>3</sup>/сут., проектный объем закачиваемых промстоков-18,25 млн.м<sup>3</sup>.

В состав хранилища промышленных сточных вод входят 5 рабочих (нагнетательных) скважин и 15 образующих систему локального мониторинга - наблюдательных скважин (9- вскрывают пласт-коллектор, 1 – пласт-коллектор и яснополянский надгоризонт, 2 – буферный горизонт), 3 санитарно-гидрогеологические (для контроля верхнего водоносного горизонта). Все скважины расположены на территории первого и второго поясов санитарно-защитной зоны, за исключением наблюдательной скважины А-7, которая расположена в III поясе СЗЗ.

В 2011 году был разработан проект «Обоснование продления проектных сроков эксплуатации глубокого хранилища (полигона глубинного размещения) промышленных сточных вод ОАО «ЗМУ КЧХК» до 2021 г.», получивший получил положительное заключение государственной экспертизы, с решением о возможности продления эксплуатации полигона подземного захоронения ОАО «ЗМУ КЧХК» на срок – до конца 2021 года.

Обоснование продления стало возможным исходя из анализа данных результатов постоянного мониторинга с учетом мониторинга геологической среды охватывающего смежные природные компоненты, прежде всего поверхностные воды открытых водоемов, тесно связанные с подземными водами водоносных горизонтов. Такой комплексный гидрогеоэкологический мониторинг, проводимый на полигоне, с момента его ввода в эксплуатацию включает:

- Гидрологический контроль (15 скважин ): регистрация и учет количества сточных вод, суммарных объемов вод, регистрация избыточных напоров на устьях по каждой

нагнетательной скважине. Замеры уровней и давлений пластовых вод в наблюдательных скважинах.

– Гидрохимический контроль: определение качественного химического состава подземных вод в I-II-III санитарно-защитных зонах. Отбор проб организован в скважинах пласт-коллектора (10 скважин); буферного горизонта (2 скважины); верхнего водоносного горизонта (3 скважины); а также вод, действующих источников водоснабжения-дополнительная сеть наблюдений (10 скважин).

Индикаторами потенциального загрязнений подземных вод проточками являются нитраты, ион аммония, дихлорацетат натрия, трихлорацетат натрия. Содержание отдельных компонентов в общем объеме сточных вод непостоянно и изменяется с изменением технологических процессов. Закачиваемые в хранилище промышленные сточные воды – нейтральные (рН=6,5-8,0). Минерализация сточных вод изменяется в пределах 4 – 30,7 г/дм<sup>3</sup>, температура в диапазоне от +30°С до +36°С.

– Режимные технические наблюдения: резистометрия, высокочувствительная термометрия, акустическая цементометрия, дефектоскопия, гамма-каротаж, локация муфт, шумометрия, расходомерия.

Используя приборы: АГАТ-К9, АГАТ-548, КРИС-15, МАК-42 проводятся наблюдения до исследуемых глубин, при этом выбор интервалов осуществляется в зависимости от расположения скважин и их состояния.

На данный момент состояние конструкций скважин характеризуется как удовлетворительное.

Оценка изменения концентраций, контроль распространения проточков в пределах установленного горного отвода, надежная изоляция пласта-коллектора от вод, использующихся для хозяйственно-питьевого водоснабжения, бальнеологических и промышленных целей, в связи с превышением первоначально установленного проектного срока эксплуатации глубокого хранилища – актуальные задачи безопасного использования полигона в перспективный период. В то же время проектом «Обоснование продления ...» устанавливает лишь два подхода к оценке загрязнений:

1. общее солесодержание вод, так как закачиваемые сточные воды разбавляют исходные высокоминерализованные рассолы;
2. соотношение относительной токсичности, устанавливающее увеличение такового для данных пластовых вод.

Для совершенствования существующей системы гидрогеоэкологического мониторинга, более полного анализа и оценки рисков загрязнения подземных вод необходимо развитие дальнейших наблюдений, установление и временное прослеживание взаимодействия закачиваемых вод с водами водоносного горизонта, построение модели распределения и миграции компонентов сточных вод, с учетом анализа выявления специфических веществ-индикаторов в скважинах наблюдательной сети.

### ***Список литературы:***

1. Проект «Обоснование продления проектных сроков эксплуатации глубокого хранилища (полигона глубинного размещения) промышленных сточных вод ОАО «ЗМУ КЧХК» до 2021 г» / Сост.: А.И.Рыбальченко (отв. исп.) [и др.] – М. Научно-техническая документация, 2011. – 132 с.
2. РД 70-2014. Положение по организации и ведению мониторинга состояния недр на полигоне подземного размещения промышленных сточных вод ОАО «ЗМУ КЧХК» в границах горного отвода и за его пределами.

**Экологическая диагностика состояния окружающей среды с применением уникального оборудования для биотестирования**

**Дзюба Е.А.**

Студент

Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
географический факультет., г. Пермь, Россия  
aea\_eco@mail.ru

Актуальность экологической диагностики окружающей среды в наше время обусловлена возрастающим антропогенным воздействием. Под экологической диагностикой понимается выявление качественных и количественных параметров окружающей среды, таких как степень загрязнения атмосферного воздуха, наличие превышения концентраций загрязняющих веществ в водных объектах, морфологические и анатомо-физиологические характеристики растительности и многое другое. Все эти параметры состояния окружающей среды определяют ее качество и комфортность для жизни.

**Целью** практики было получения навыков работы инженера эколога, занимающегося экологической диагностикой окружающей среды используя метод биотестирования.

**Задачи**, поставленные для достижения данной цели:

1. Изучить основы экологической диагностики, в частности биотестирования, используя литературные и методические данные;
2. Подготовить опытные образцы (водопроводная воды, водная вытяжка из почв) для проведения биотестирования;
3. Провести опыты по биотестирования с использованием различных методик;
4. Сравнить использованные методики и выявить корреляцию полученных результатов.

Практика проходила на базе лаборатории Экологической диагностики кафедры Биогеоэкологии и охраны природы Пермского государственного национального исследовательского университета.

**Методы и материалы.**

В течении практики были использованы две методики для определения токсичности исследуемых сред:

1. Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по измерению оптической плотности тест-культуры водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris*), ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04.
2. Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по смертности дафний (*Daphnia magna*), ПНД Ф Т 14.1:2:4.12-06.

Оборудование, использованное в ходе исследований:

1. Лаборатория для биотестирования вод, состоящая из (Рис. 1):

- 1.1. Измеритель оптической плотности *Chlorella vulgaris* ИПС-03;
- 1.2. Культиватор *Chlorella vulgaris*;
- 1.3. Культиватор 24-кюветный для проведения опыта на токсичность.
2. Климатостат В4, Р2 для поддержания условий среды обитания *Daphnia magna*.
3. Устройство для экспонирования *Daphnia magna* из (Рис. 2).
4. Многопараметровый прибор Multi 350i, для исследования параметров воды.

**Биотестирование** – биологический метод мониторинга экологических систем, основанный на оценке изменения параметров организмов, популяций и сообществ (например, скорости роста, уровня биомассы, ферментативной активности), которые культивируются в лабораторных условиях и интродуцируются в тестируемый образец [3].

**Цель биотестирования** – выявление степени и характера токсичности тестируемой среды [2].

Биотестирование позволяет диагностировать состояние окружающей природной среды по откликам на стрессовое воздействие извне отдельных компонентов биоты на ранних стадиях [1].



Рис. 4. Лаборатория для биотестирования вод

Экологическая диагностика на уровне биотестирования дает интегральную оценку качества среды обитания и позволяет выявить суммарный эффект загрязняющих веществ, оказывающих токсическое действие.

Перед проведением непосредственно биотестирования необходимо провести пробоподготовку исследуемых образцов. Для почвенных образцов готовится водная вытяжка.

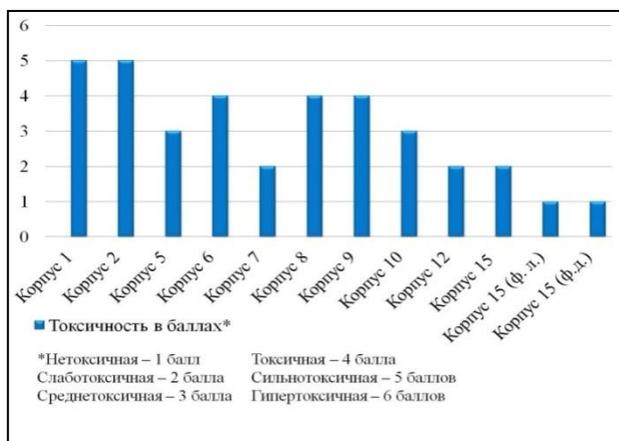


Рис. 6. Результаты исследования токсичности водопроводной воды отобранной на территории ПГНИУ

#### Список литературы:

1. Багдасарян А.С. Биотестирование почв техногенных зон городских территорий с использованием растительных организмов : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Багдасарян Александр Сергеевич. – Ставрополь, 2005. – 159 с.
2. Ляшенко О.Я. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие / СПб ГТУРП. – СПб., 2012. – 67 с.
3. Селивановская С.Ю. Биологические методы в оценке токсичности отходов и почв / С.Ю. Селивановская, П.Ю. Галицкая. – Казань: Казан. ун-т, 2011. – 96 с.



Рис. 5. Климатостаты P2 и B4, устройства для экспонирования *Daphnia magna*

Далее исследуемая среда в различных концентрациях исследуется на токсичность. Степень токсичности исследуемой среды зависит от того, при какой концентрации среды гибнут *Daphnia magna* и уменьшается репродуктивная способность *Chlorella vulgaris*.

В итоге проведенного исследования можно судить о токсичности исследуемой среды.

Так, исследуемые образцы водопроводной воды, отобранной на территории ПГНИУ оказались токсичными (Рис.3). Не токсичной оказалась водопроводная вода, подверженная дополнительной фильтрации.

## О захоронениях в Кузьминском лесопарке

*Захарова Ю.И.*

*Студент*

*Российский государственный социальный университет, Охрана труда и окружающей среды, Москва, Россия  
ulia-zaxarova26@mail.ru*

Проблема антропогенного воздействия особенно ярко проявляется в экосистеме городов, поэтому одной из задач учебной практики являлось изучение экологических проблемы локальных экосистем Москвы, в частности, парков и лесопарков города.

Кузьминский лесопарк является одним из самых крупных «зеленых островов» столицы. Лесопарк - особо охраняемая территория, расположенная на юго-востоке Москвы и в Московской области. Московская часть лесопарка входит в состав Природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино». Он занимает площадь более тысячи гектаров.

«Кузьминки» являются одним из любимых мест отдыха населения Москвы, однако далеко не все знают о экологических проблемах этой территории. Некоторые из этих проблем имеют долгую историю.

Во время первой мировой войны германской армией впервые было применено химическое оружие. Это спровоцировало активизацию научных исследований в данном направлении и в ряде других государств, в том числе и в России. Москва всегда была крупнейшим научным центром нашего государства, в том числе и в области ВПК. Для испытаний химического оружия был создан полигон, находящийся далеко за городом. Этим полигоном и оказались Кузьминки. В 1961г. полигон был отдан в пользование НИИ химического машиностроения. В документах 50-ти летней давности о приеме-передаче этой территории есть предупреждение, что какие-либо земляные работы на данной территории можно проводить исключительно с разрешения военных специалистов химической и инженерной служб, так как в недрах лесопарка таится старый могильник химического оружия, талые и грунтовые воды вымывают остатки фосгена и иприта.

Первые очистные работы начались проводиться на территории лесопарка в конце 1937 г. [2]. В ходе работ из земли извлекли 6972 химические машины, 75 химических авиабомб и 878 артиллерийских и химических снарядов и примерно тысячу бочек с отравляющими веществами [3]. Это был первый этап очистки. За ним должны были последовать второй и третий этапы, которые в полном объеме не реализованы до сих пор.

Документальные подтверждения этих захоронений – приказы и рапорты - до сих пор засекречены, поэтому на требования экологов об очистке территории долгое время никто не обращал никакого внимания, считая, что база доказательств слишком слаба. Но с фактическими доказательствами, в отличие от документальных, нет никаких проблем, они каждую весну появляются из почвы. Во время экспертизы сотрудниками Института экологии и эволюции РАН в пробах грунта вблизи водоемов был выявлен «живой», нераспавшийся иприт. Такое наличие свежего яда свидетельствует о его постоянном источнике рядом. Было принято решение о дальнейшем расследовании и масштабных экспертизах на территории парка, однако никакие работы по обезвреживанию полигона не были произведены [2].

Химоружие в Кузьминском лесопарке должно быть найдено и полностью уничтожено в связи с ратифицированной РФ конвенцией о запрете химического оружия. При этом должна проводиться обязательная реабилитация загрязненных территорий (в соответствии с экологической доктриной России) [4].

К сожалению, проблема химического загрязнения не является единственной. Посреди лесопарка (с 1917 по 2001 гг) находился Институт экспериментальной ветеринарии, и есть свидетельства того, что на территории Кузьминоокрасположены захоронения животных, зараженных сапом и сибирской язвой [1]. Опасность таких захоронений сохраняется спустя 100 и даже 200 лет, если инфекция «выйдет на поверхность» [3].

Таким образом, в парке для массового культурного отдыха находятся захоронения химического оружия и зараженных опасными болезнями животных и это не гарантирует безопасности ни естественным природным компонентам экосистемы, ни посетителям.

**Список литературы:**

1. В Кузьминках гниет сибирская язва. Ежедневная интернет газета Экологическая правда [электронный ресурс]. – Режим доступа: // <http://www.eco-pravda.ru/page.php?id=84>, дата обращения 08.10.14
2. История Кузьминского лесопарка - детектив. Аргументы и факты [электронный ресурс]. – Режим доступа: // <http://www.aif.ru/society/32921>, дата обращения 08.10.14
3. Там, где трава не растет. Российская газета [электронный ресурс]. – Режим доступа: // <http://www.rg.ru/2006/08/10/kuzminki.html>, дата обращения 08.10.14
4. Экологи Москвы требуют убрать захоронение химоружия в Кузьминках. Экология производства научно-практический портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: // <http://www.ecoindustry.ru/news/view/26410.html>, дата обращения 08.10.14

## Полевая практика летом 2014 г. на территории бывшего заповедника «Косинский» Ивановский Г.П.

Студент

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия  
g.yvanovskiy@yandex.ru

### Введение

Территория Косинского заповедника, одного из первых заповедников России (основан в 1918г., утратил статус заповедника в 1942г.) была сравнительно недавно поглощена Москвой, и с 1985 г. является одним из микрорайонов ВАО (Косино-Ухтомский район).

В настоящий момент от глобальной урбанизации уцелела преимущественно водоохранная зона системы Трёхозёрья (озёр Чёрного, Белого и Святого), которая входит в состав ООПТ «Косинский». Однако пагубное влияние современных техногенных процессов сказывается на состоянии и этих, пока ещё заповедных, участков города [1 – 5].

Комплексные исследования территории района Косино-Ухтомский ведутся при поддержке клуба защитников природы «Экополис-Косино» [6].

Целью данной производственной практики является изучение состава вод в водном бассейне Трёхозёрья, одной из главных проблем которого является прогрессирующая эвтрофикация, связанная с изменением естественного стока в следствие урбанистических процессов, и, возможно, с систематическим загрязнением озёр, особенно в рекреационной зоне.

### Материалы и методы

Перед началом собственных полевых исследований автор проходил стажировку в институте ГЕОХИ РАН. Стажировка продолжалась 5 дней на базе лаборатории Биогеохимии окружающей среды (комната 208 корпус 1). В задачи стажировки входило получение необходимых навыков пробоподготовки, полевых и лабораторных исследований, знакомство с современным оборудованием.

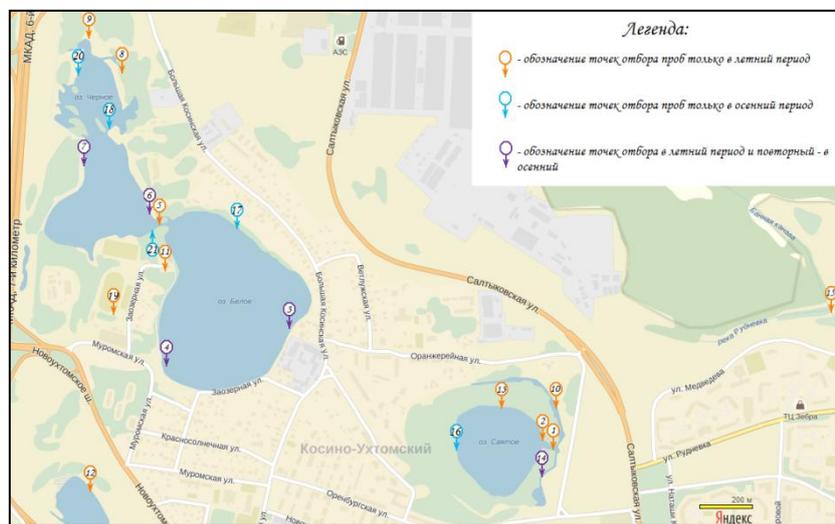


Рис. 1 – карта фактического материала с точками отбора проб практики

Полевой период проходил в июле – сентябре 2014 г. Заключался в отборе проб поверхностных вод. Проводился отбор проб воды как непосредственно из озёр, так и грунтовых вод (колодцы) и искусственных водоёмов (обводной канал Святого озера, торфяной карьер между Белым и Чёрным озёрами, карьер-отстойник). Также был совершён пробоотбор из реки Руднёвка, не относящейся к бассейну трёх вышеупомянутых озёр, с целью иметь данные для сравнительного анализа. На карте (Рис.1) представлены схема расположения точек отбора проб.

Вода отбиралась в стандартные пластиковые бутылки для питьевой воды, объёмом от 0,4 до 0,5 л. Параллельно осуществлялось измерение рН с помощью полевого портативного рН-метра «HANNA».

В камеральный период исследований проводилось измерение минерализации (с помощью кондуктометра), Eh (с помощью ОВП-метра) и химически поглощённого кислорода (ХПК) с помощью измерительного прибора «Эконикс-эксперт-001».

#### Результаты исследования

Полученные данные позволили по-новому взглянуть на проблему эвтрофикации Косинских озёр. Было установлено, что наиболее эвтрофицированным является озеро «Чёрное», наименее – о. Святое.

Табл. 1

Результаты исследования некоторых характеристик поверхностных вод

Номер	Местоположение	рН	Eh	М (ppm)	ХПК-100914
1	оз. Святое, у пляжа - вост. берег	6,9	104	74	4,47
2	обводной канал рядом с т. № 1	6,6	133	81	4,28
3	Белое озеро, около церкви	6,8	138	253	3,22
4	Белое озеро, возле сточной трубы	7,1	129	259	3,4
5	под мостом над протокой меж озёр	7	122	270	2,94
6	торфяной карьер недалеко от т. № 5	7	125	277	2,89
7	торфяной карьер - зап. берег (пляж)	6,9	128	297	2,71
8	канавка, у вост. берега Чёрного озера	7,1	-75	514	2,43
9	родник к сев. от Чёрного оз.	6,7	73	409	6,07
10	обводной канал к сев-вост. от Святого оз.	6,9	-62	119	1,97
11	колодец МЧС - зап. берег Белого оз.	6,7	58	319	5,61
12	первый карьер отстойник - сев. берег	6,8	81	652	3,59
13	озеро Святое - сев. берег	6,6	84	71	1,94
14	обводной канал - юго-зап. берег Святого оз.	6,7	-147	169	2,19
15	река Руднёвка - выше по течению от моста	7,1	13	449	3,24
16	колодец на стадионе в районе Заозёрной ул.	7,2	38	284	6,09

#### Список литературы:

1. Берёзкин В.Ю., Барабошкина Т.А., Розанов В.Б. Комплексная эколого-геологическая оценка территории района КОСИНО-УХТОМСКИЙ. Актуальные проблемы экологии и природопользования. Выпуск Вып. 13: Сборник научных трудов. – РУДН, 2011. с. 27-31.
2. Берёзкин В.Ю., Розанов В.Б. Эколого-геологические исследования территории района Косино-Ухтомский. Материалы молодёжного инновационного проекта "Школа экологических перспектив", Воронеж, 2012. с. 65-70.
3. Заключение на материалы проект планировки территории объектов ПК ВАО города Москвы в районе «Косино-Ухтомский», Н.И. Бринза, №06-14-13025/5 от 26.04.2006 г., 25 с.
4. Общественная экологическая экспертиза, МГУ, Центр практической геоэкологии, М.С. Орлов, Москва, 1996 г., 43 с.
5. Серебровская К.Б. Косинское Трехозерье – один из «колодцев» пресной воды на планете.
6. Клуб ЮНЕСКО «Экополис-Косино». Москва 2004, 76 с.
7. Клуб защитников природы «Экополис-Косино» [http://ecopolis-kosino.narod.ru/pochyotnie\\_chleni\\_nashego\\_kluba](http://ecopolis-kosino.narod.ru/pochyotnie_chleni_nashego_kluba)

## Гидрохимическая характеристика водных объектов заповедника «Кивач»

Калениченко В.М.

Студент

Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Российская Федерация

lera\_kalenichenko@mail.ru

Научно-исследовательская работа проводилась на территории государственного заповедника «Кивач», расположенного в Кондопожском районе Республики Карелия. Главный объект исследований – водоемы и водотоки, расположенные в пределах заповедника «Кивач» (включая буферную зону).

Целью научных исследований являлась оценка состояния водных объектов территории заповедника с помощью полученных эколого-гидрохимических характеристик водоемов и водотоков. Стоит заметить, что одной из важных составляющих проделанной работы является сравнение полученных результатов исследования с ранними гидрохимическими данными за июль 1990 года. Актуальность работы заключается в особой уязвимости экосистемы северных водоемов, связанной с пониженной способностью самоочищения и низкими темпами внутриводоемных процессов.



Рис. 1. Месторасположение станций отбора проб воды в пределах заповедника «Кивач»

Для гидрохимического анализа водных объектов заповедника были отобраны 20 проб воды (объемом 0,5 и 1 л) в 12 водных объектах (рис.1) в течение трех недель, с периодом выезда на каждый из них один раз в два дня. В дальнейшем часть проб помещалась в морозильную камеру для того, чтобы впоследствии были проведены гидрохимические анализы на определение железа, марганца, биогенных веществ и органики, а также солевого состава воды. Все анализы проводили по общепринятым в гидрохимической практике методикам, а пересчеты – по соответствующим формулам [1; 3].

Ниже кратко изложены основные результаты проведенных исследовательских работ.

1) Были рассчитаны значения **минерализации** для каждого изученного водного объекта территории. Так, максимальное значение минерализации наблюдается на руч. Опытном – 234,5 мг/л, а минимальное – оз. Чудесной ламбе – 5,8 мг/л. Среди водоемов

наиболее выделяющимися значениями минерализации обладают оз. Мунозеро – 109,6 (h=0,5 м) и оз. Гебозеро – 99,8 (h=0,5 м). Примечательно то, что в целом в Карелии, среди большого числа исследованных водоемов, с суммой ионов свыше 100 мг/л насчитывается не более 10.

2) Установленные **нормы величин ПДК** в санитарно-гигиенических целях и для рыбохозяйственных водоемов превышаются только по нескольким показателям на территории заповедника. Так как изучаемая зона изъята из пользования человеком, то антропогенное влияние необходимо исключить полностью, поэтому изменения в гидрохимическом составе вод происходит под совокупностью естественных, природных факторов. Среди параметров, которые превосходят установленные пределы ПДК выделяются: рН воды, ХПК, ПО и общее железо.

3) Стоит отметить очень интересную особенность вертикального распределения кислорода в карельских озерных водах. На двух рассматриваемых озерах: на Мунозере и

Сундозере, замечено большее на 2-3 мг/л содержание кислорода на глубине, чем у поверхности. Такое соотношение может быть вызвано хорошей перемешиваемостью вод, а также небольшой численностью фитопланктона в фотическом слое и малым количеством органики у дна, на окисление которой, как правило, затрачивается значительное количество кислорода.

4) Кроме прочих работ был проведен сравнительный анализ гидрохимических характеристик водных объектов за июнь 2013 года и июль 1990 года.

В июле 1990 года на территории заповедника была проведена научная экспедиция ФГУН Саратовского НИИ сельской гигиены Роспотребнадзора, целью которой являлась эколого-гидрохимическая характеристика водоемов и водотоков заповедника «Кивач» [2]. Расположение станций отбор проб совпадает со съемкой, проведенной в 2013 году. Наиболее различные данные характерны для таких показателей, как: содержание общего железа, щелочность, рН, ХПК и ПО.

Согласно данным по концентрации *общего железа*, можно утверждать, что средняя величина по показателю за 1990 год равнялась 0,11 мг/л, тогда фоновое его количество в водах заповедника на 2013 год увеличилось до отметки 0,26 мг/л. Увеличение показателя *щелочности* наблюдается только в водах Железистого ключа в 2013 году, а в основном преобладает уменьшение содержания гидрокарбонатов по сравнению с июлем 1990 года. Средняя щелочность за июль 1990 – 67,33 мг/л, а за июнь 2013 – 56,61. Величина *перманганатной окисляемости* уменьшилась на 0,8 мгО/л по сравнению со значением, равным 9,4 мгО/л за июль 1990 года. По показателю химического потребления *кислорода* отмечается увеличение ХПК на 2013 год, нежели с 1990 годом: 20,51 мгО/л и 18,1 мгО/л. Сравнивая величины *водородного показателя воды*, следует отметить, что наблюдается небольшое подкисление вод таких озер, как: Чудесная ламба, Гимойламби, Пандозера и Мунозера, а также в руч. Опытном и Чечкином ручье, что может обуславливаться большим притоком болотных вод.

Основными выводами проделанных работ являются следующие утверждения: в ходе эколого-гидрохимических исследований на карельских заповедных озерах выяснилось, что все они маломинерализованные, гидрохимические параметры которых практически не превышают санитарно-гигиенических требований ПДК. По степени трофии карельские воды относятся к олиготрофному типу. В целом воды пригодны для питья. По сравнению с предыдущими данными за 1990 год отмечается низкие темпы процессов дистрофирования, что свидетельствует о стабильности изученных экосистем, а также наблюдается небольшое подкисления поверхностных вод приточными болотными водами.

### **Список литературы:**

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. - Л.: Гидрометеиздат. - 1970. - 144
2. Мосияш С.А., Орлов А.А., Кураева Т.Г. Гидрохимическая характеристика водоемов заповедника «Кивач» // Труды Государственного заповедника «Кивач», 2011, №5, с. 3-15
3. Цыцарин Г.В., Шмидеберг Н.А. Гидрохимический практикум: общие методы анализа и обработки основных гидрохимических данных. М.: Изд-во МГУ, 1972. 128 с.

**Особенности поведения семьи огаря (*Tadornaferruginea*) в период выращивания потомства**

**Карл Л.Э, Ламп К.А.**

*Студент*

*Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия  
lidiakarl@ya.ru*

Обыкновенный огарь, или красная утка (*Tadornaferruginea*) – водоплавающая птица семейства утиных. Огарь распространен в Южной Европе, Северной Африке и Азии.

Питаются эти птицы и на суше, и в воде. Их кормом на суше являются травянистые растения и их семена, насекомые, а в воде – водоросли, личинки, рачки.[1] Обычно красные утки живут парами или маленькими группами, гораздо реже — большой стаей. Но на время линьки и зимовки они могут собираться большими группами на озёрах или медленных реках.

В 1948 году в Московский зоопарк была завезена первая пара огарей, которая вывела трёх птенцов. Эти птицы и положили начало Московской популяции огарей.

Мы наблюдали за семьей огарей, состоящей из самки, самца и шести утят. Семейство расположилось на пруду в природном заказнике «Воробьевы горы». По берегам пруда растут деревья, кустарники и травянистые растения. К пруду часто приходят люди. Дно водоёма покрыто илом, вода в нем очень мутная. Цель нашего исследования состояла в том, чтобы выявить особенности поведения огарей во время выращивания потомства. Задача нашей работы – наблюдение за семьей огаря в течение двенадцати часов и изучение их поведения и использования территории.

Мы закартировали пруд и его ближайшие окрестности (Рис.1). Его периметр, измеренный шагами, составляет 128 м. Один наблюдатель следил и отмечал время и действие взрослых особей и потомства каждую минуту, второй – картировал перемещение огарей.

Семья огарей предпочтительно находилась на северном берегу пруда. Возможно, это связано с тем, что через данную территорию проходит наибольшее число людей, которые часто кормят огарей. Кроме того, на этом месте долгое время солнечно и нет высоких деревьев.

Мы заметили, что семья чаще всего выбирала северный берег и для сна, а также предпочитала спать на южном. Выбор южного берега, вероятно, обусловлен тем, что там спокойнее и безопаснее для огарей. Это связано с тем, что через южный берег почти не проходят люди, а значит, ни что не отвлекает семью ото сна.

Питались родители преимущественно на суше на северном берегу за дорогой, однако потомство не отходило далеко от пруда. Также семья питалась и в воде по всему пруду

Использование семьей пространства отображено на Рис 2 и 3.

Мы заметили, что при приближении опасности самка или самец подавали звуковой сигнал своему потомству, и те быстро уплывали в центр пруда. Безопасное пространство находится в центральной части пруда на расстоянии, в среднем, около 17 м.

Мы заметили некоторые ритуалы в поведении огарей. Например, при кормлении людьми огарей присутствовали посторонние птицы, которых взрослые особи отпугивали взмахом крыльев. Нужно добавить, что в большинстве случаев, когда уток кормили, взрослые особи не ели сами, тем самым давая шанс насытиться своему многочисленному потомству. Интересно отметить ритуал купания. Самец своеобразным звуком созвал утят вокруг себя на поверхности пруда. Далее крикнул и взмахнул крыльями. Тот час все семейство принялось купаться, ныряя и выплывая на поверхность.

Мы заметили, что потомство проводит во сне больше половины дня, а взрослые особи наоборот. Родители всегда дожидаются, когда все потомство заснет, и только потом сами

уходят ко сну. Большую часть времени взрослые особи находятся на суше. Время, затраченное на кормление, и у взрослых особей и у потомства почти совпадают.

Проведенные нами наблюдения позволяют сделать следующие выводы:

1. Семейство чувствует себя вполне комфортно на данной территории.
2. Влияние антропогенного фактора, а именно кормление людьми огарей, сказывается положительно.
3. Семья огаря использует пространство пруда неравномерно, преимущественно выбирая северный берег.
4. Время, затрачиваемое на сон, кормление, купание зависит от возраста особи. Взрослые огари и утята по бюджету времени едят практически одинаково.
5. У данного семейства есть свои ритуалы, которые наблюдались в кормлении, купании и защите от опасности.

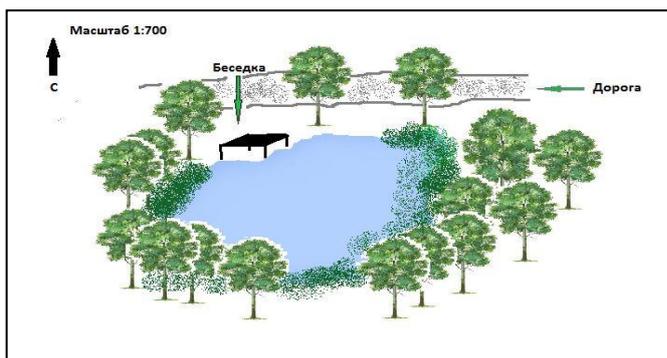


Рис. 1. Схема пруда на Воробьевых горах

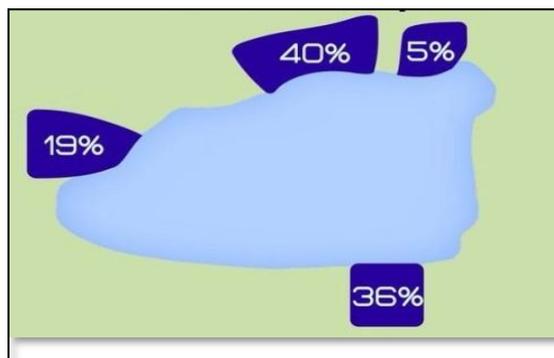


Рис. 2. Использование территории для сна

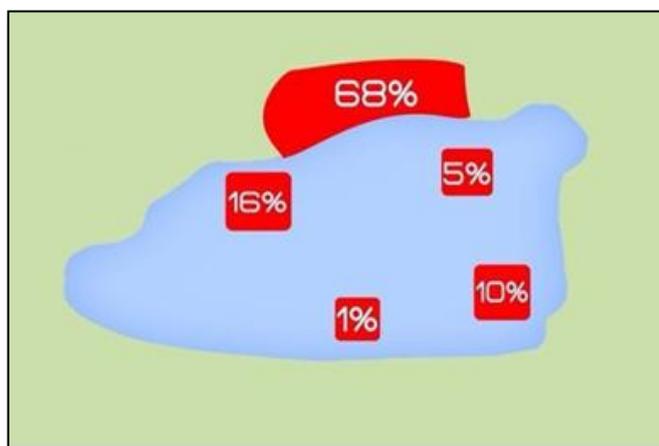


Рис. 3. Использование пространства пруда для питания

### Список литературы:

1. Тильба, П. А. Огарь *Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764)

**Летняя студенческая практика на Белом море: комплексный подход к исследованию  
отделяющихся от моря водоемов**

**Изьуров И.В.<sup>1\*</sup>, Крылова М.А.<sup>1\*</sup>, Балабин Ф.А.<sup>1\*</sup>, Бувалый С.Е.<sup>1\*</sup>, Варламов С.А.<sup>1\*</sup>,  
Виноградов Д.С.<sup>1\*</sup>, Волович Н.М.<sup>1\*</sup>, Гармаева С.Б.<sup>1\*</sup>, Григорьева А.А.<sup>1\*</sup>, Ильченко С.А.<sup>1\*</sup>,  
Карпычев В.В.<sup>1\*</sup>, Косенков А.В.<sup>1\*</sup>, Кручинин И.В.<sup>1\*</sup>, Кузнецов В.А.<sup>1\*</sup>, Малышко Е.В.<sup>1\*</sup>,  
Мутарзина А.Р.<sup>1\*</sup>, Несмеянова Е.С.<sup>1\*</sup>, Мардашова М.В.<sup>2\*\*</sup>, Краснова Е.Д.<sup>2\*\*\*</sup>,  
Меньшенина<sup>О.Л.</sup><sup>1\*\*\*</sup>**

\* - студент, \*\* - аспирант, \*\*\* - к.б.н.

1 - МГУ им. М.В. Ломоносова, Физический Факультет, Москва, Россия, 2 - Беломорская  
биологическая станция им. Перцова Н.А. Биологического факультета МГУ им. М.В.  
Ломоносова, Москва, Россия

izyurov@physics.msu.ru, buccinum@mail.ru

Летняя студенческая практика кафедры биофизики физического факультета на ББС МГУ в 2014 году представляла собой уникальный опыт совмещения классической зоологической практики с полевыми исследованиями. Традиционная часть направлена на изучение биоразнообразия морских беспозвоночных: сбор и видовую идентификацию беспозвоночных, ознакомление с морфологией и анатомией, освоение биологического рисунка. Параллельно проводилась практическая научно-исследовательская деятельность по изучению отделяющихся от моря водоемов на примере Кисло-Сладкого озера и эстуарной системы Нижнего Ершовского озера. В результате быстрого постгляциального изостатического поднятия берега происходит изоляция заливов от моря, их переход к состоянию континентального водоема через частично изолированную морскую лагуну, стадию "водоема-изгоя" и меромиктического озера. Вертикальное распределение донных сообществ отделяющихся водоемов на сегодняшний день практически не изучено. Требуется выполнить трудоемкие процедуры по количественной и качественной съемке планктона, бентоса, закладке серии гидрологических станций, эхолотированию донного рельефа и т.д. Участие в этих работах студентов взаимно полезно как для исследовательской группы, получающей дополнительные рабочие руки, так и для студентов, которые приобщаются к актуальному исследованию с использованием современной приборной базы и получают опыт полевой научной работы.

Целью студенческой работы в 2014 году было изучение экосистемы водоема, включая бентос, планктон, абиотические параметры, характеризующие гидрологическую структуру водоема, рельеф дна, а также экологических особенностей организмов макробентоса и прибрежной сухопутной растительности. Общая задача была разбита на девять самостоятельных тем, вытекающих одна из другой и требующих кооперации между отдельными рабочими группами: (1) составление карты глубин; (2) исследования физико-химических характеристик воды для построения гидрологического профиля и вертикального зонирования водной толщи; (3) изучение состава автотрофного планктона на разных глубинах методом спектрофотометрии; (4) исследование состава макробентоса в прибрежной (до 0,5 м) зоне Кисло-сладкого озера; (5) количественное исследование бентоса на различных глубинах озера Кисло-сладкого; (6) изучение распределения бентоса вдоль ручья, вытекающего из Нижнего Ершовского озера, выбор видов для экспериментальной работы; (7) экспериментальная работа по исследованию выживаемости выбранных гидробионтов в лабораторных условиях; (8) изучение распространения уховника обыкновенного *Ophioglossum vulgatum* L. на территории Киндо-полуострова; (9) составление списков биоты исследованных местообитаний; фотографирование животных и подбор рисунков для иллюстрации Каталога биоты ББС МГУ (<http://biota-en.wsbs-msu.ru/wiki/index.php>), сбор и подготовка образцов для музея ББС МГУ, уточнение информации по распространению мало изученных форм гидробионтов. Работа была организована таким образом, что все студенты участвовали во всех девяти задачах, осваивая методики всех исследований, но за результаты и обработку данных отвечала конкретная рабочая группа.

В ходе традиционной части практики учащиеся ознакомились более чем с 150 видами животных, из которых в музей биостанции отправлено 49 экземпляров, 6 видов добавлены в электронный каталог биостанции, и еще по 8 видам были внесены уточнения по ареалу обитания. Кроме того 64 биологических рисунка вошли в иллюстрации к электронному каталогу. А также 1 вид был впервые отмечен для морей и океанов России.

В ходе батиметрических исследований получен портрет дна и распределение площадей по глубинам и заложены станции для работ следующих групп. На основании вертикальных профилей освещенности, температуры, солёности, окислительно-восстановительного потенциала, кислотности и содержания кислорода в озере выделено вертикальных 5 зон: (1) 0-0,5м - зона ветрового перемешивания (миксолимнион); (2) 0,5-1,5м – галоклин; (3) в нижней части галоклина на глубине 1-1,5 м находится область с высоким содержанием кислорода; (4) 1,5-3,0м – термоклин; (5) от 2,5м до дна – сероводородная неосвещенная зона. Для проверки гипотезы о том, что цветные слои в области термоклина связаны с наличием живых организмов было проведено спектрофотометрическое исследование проб воды. Для этого был определен пигментный состав в разных слоях воды и получены данные о распределении планктонных организмов в толще воды: 0–1,7м – организмы практически отсутствуют; 1,7–2,2м – цианобактерии; 2,2–2,4м – проявляются пики поглощения света, соответствующие фикоэритрину и хлорофиллам а и b, а также большое количество криптофитовых водорослей рода *Rhodomonas*; 2,4 – 2,7м – спад концентрации пигментов, малое количество зелёных кокков и криптофитовых водорослей; 2,7 – 4м – зеленые серобактерии. В макробентосе озера обнаружено 15 таксонов, в т.ч. впервые для морей России отмечены имаго и личинки жука *Enochrus halophilus*. Определены границы распространения морских организмов (*Mytilus edulis*, *Semibalanus balanoides*, *Littorina saxatilis*), область распространения которых ограничена зоной контакта озера с морской водой. Солоноватоводные виды (*Chironomus salinarius*, *Hydrobia ulvae*, *Enochrus halophilus*) обитают по всей периферии озера, кроме порога. На илистом мелководье возле закрывшегося порога обнаружено повышенное видовое разнообразие бентоса. Наиболее массовыми видами являются *Hydrobia ulvae* и *Chironomus salinarius*, их численность максимальна на глубине 0,5 и 1м. В качестве еще одного модельного объекта перехода от моря к пресному водоему выбрана эстуарная система Нижнего Ершовского озера. Определен видовой состав на протяжении ручья и установлены границы обитания гидробионтов, приспособленных к морской, пресной и солоноватой водам. В результате экспериментальных работ по исследованию выживаемости восьми видов бентоса при различных значениях солёности и температуры, установлены оптимальные для каждого вида условия.

Еще одно направление состояло в поиске потенциальных видов-индикаторов отделяющихся водоемов среди прибрежной растительности. Установлено, что уховник обыкновенный (*Ophioglossum vulgatum* L.) в условиях Киндо-полуострова и прилегающих территорий тесно связан с отделяющимися водоемами, произрастает в местах с хорошей освещенностью, умеренной увлажненностью почвы и малым уклоном берега при солёности почвенных вод от 0.5 до 5.0‰ и рН 7.37-8.65. Обновлена карта мест обитания уховника в окрестностях ББС МГУ с учетом новых находок. По каждой теме ответственная группа подготовила отчет и методические рекомендации для продолжения работы по данной тематике. В конце была организована итоговая конференция, где результаты всех девяти тем были предъявлены научному сообществу ББС МГУ. Все проекты доведены до завершённых текстов и готовятся к публикации. Новый формат практики дает студентам не только возможность выполнить собственную задачу, но и в дальнейшем выступить на конференциях и опубликовать результаты в научных журналах. В итоге мы считаем эксперимент по организации практики студентов успешным.

## Влияние рекреационной нагрузки на биометрические показатели некоторых видов сосновых лесов

Кузнецова А.А.

Студент

Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия  
tairesuule@gmail.com

Сосна обыкновенная – типичный вид для средней полосы России. Она является видом-эдификатором, способным оказывать существенное влияние на формирование условий среды, а, следовательно, и на растительность нижних ярусов [1]. Типичными видами травянистого яруса являются бореальные виды [2]. Однако следует заметить, что при примеси в древостое широколиственных пород или при воздействии каких-либо внешних факторов состав травяно-кустарничкового яруса может существенно изменяться.

Целью работы явилось выяснение зависимости некоторых биометрических показателей типичных видов травянистого покрова сосняков природного парка «Серебряный Бор» (далее – Серебряный Бор), природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино» (далее – Кузьминки), национального парка «Лосиный Остров» (далее – Лосиный Остров), природного Окского государственного биосферного заповедника (далее – Окский заповедник) и природного парка «Воскресенское Поветлужье» (далее – Поветлужье) от различных факторов среды, в первую очередь, от антропогенной нагрузки. Были проведены измерения основных биометрических показателей (длина листа, ширина листа, количество листьев) следующих видов, произраставших в сосновых лесах: вейника обыкновенный (*Calamagrostis epigeos* (L.) Roth) и ожика волосистая (*Luzula pilosa* (L.) Willd). Измерялось по 100 особей каждого вида.

Антропогенная нагрузка в каждом местообитании оценивалась по площади тропинойной сети. Наименее нарушенным, эталонным местообитанием считался Окский заповедник, где на территории заповедного ядра антропогенная нагрузка отсутствовала. В Воскресенском Поветлужье этот же показатель равнялся 20%. Следует отметить, что на территории этого природного парка находится туристическая достопримечательность и число туристов, посещающих парк каждый год, очень велико. Среди московских парков наименее нарушенная территория – Лосиный остров, площадь тропинойной сети здесь – 10-15%, в Кузьминках она составляет 25-30%, а местообитанием с самой высокой антропогенной нагрузкой можно считать Серебряный Бор, традиционное место отдыха жителей столицы, в котором площадь тропинойной сети достигает 40-50%. Так же измерялась освещенность (этот параметр считался обратным к сомкнутости крон). Наибольшего значения она достигала в Серебряном Бору – 70%, наименьшего – в Окском заповеднике – 30%. В остальных местообитаниях она равнялась приблизительно 40%.

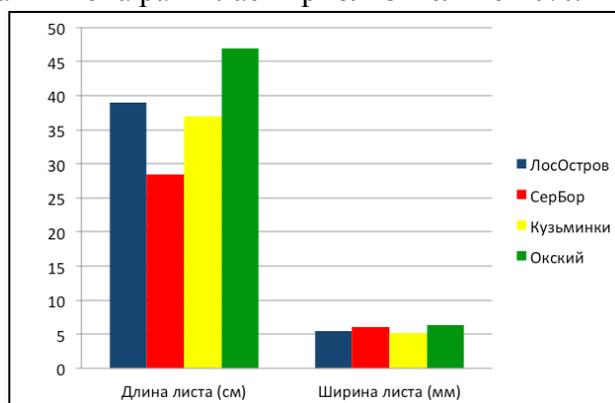


Рис. 1. Биометрические параметры вейника наземного (*Calamagrostis epigeos*) в изученных местообитаниях.

Вейник наземный – это лугово-лесной вид, тем не менее типичный для хвойных лесов. Был встречен везде, кроме Воскресенского Поветлужья.

Ширина листа изученных растений варьирует слабо (рис.1), поэтому за наглядный показатель, отражающий варьирование экологических факторов местообитания, можно принимать длину листа. Этот параметр проявляет четкую зависимость от выявленной степени антропогенной нагрузки. В контрольном местообитании, Окском заповеднике, он достигает максимальных значений и далее убывает с увеличением антропогенной нагрузки. Так же данный результат можно объяснить обратной зависимостью от освещенности, но в местах с одинаковым ее значением длина листа выше в наименее нарушенном местообитании.

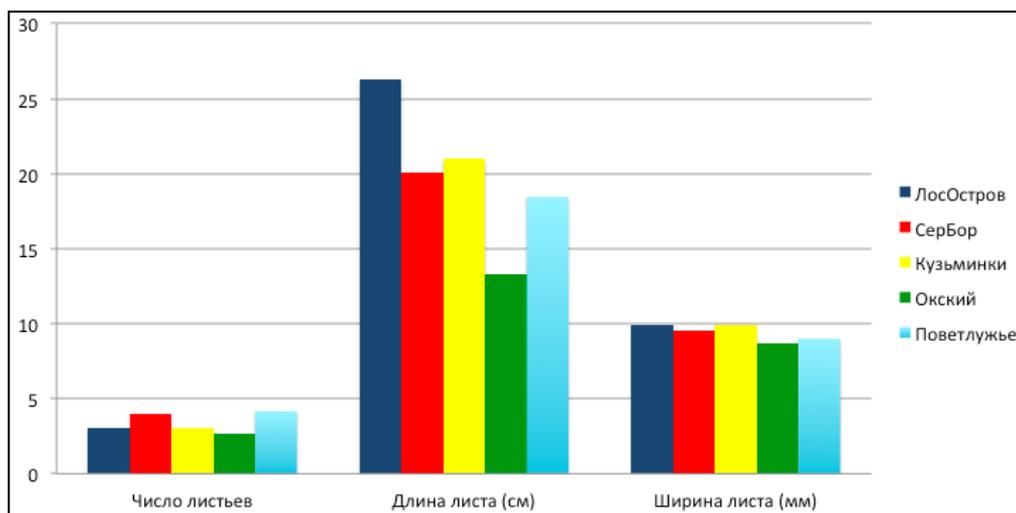


Рис. 2. Биометрические параметры ожики волосистой (*Luzulapilosa*) в изученных местообитаниях

Еще одним объектом исследования стала типичная для хвойных лесов ожика волосистая, типичный для хвойных лесов вид. Этот вид был встречен во всех местообитаниях, включая московские парки. Самым показательным параметром является длина листа, изменяющаяся в очень широких пределах (рис.2). Наибольшего значения этот параметр достигает в Лосином Острове, наименее нарушенном местообитании Москвы, наименьшего – в Окском заповеднике. Такие результаты можно связать с освещенностью, при наибольших и наименьших ее значениях длина листа меньше, чем при средних значениях (40%). При том среди мест с равной освещенностью этот параметр выше на наименее нарушенной территории.

По результатам изучения биометрических параметров типичных видов сосновых лесов можно сделать следующие выводы: для вейника наземного наиболее показательным параметром является длина листа, которая отрицательно коррелирует с антропогенной нагрузкой, для ожики волосистой наиболее варьирующий показатель – длина листа, который коррелирует как со степенью освещенности, так и с антропогенной нагрузкой.

#### Список литературы:

1. Рысин Л.П. Сосна обыкновенная // Биологическая флора Московской области. – Вып.5. - М.: Издательство Московского университета, 1980. – С. 5-45.
2. Станис Е.В., Карпухина Е.А., Огородникова Е.Н., Жмылев П.Ю. Природные экосистемы средней полосы России/ Учебно-методическое пособие по проведению учебной практики. Для студентов экологических специальностей. – М.: Издательский дом «Энергия», 2007. – 152 с.

**Влияние техногенеза на состояние криогенных почв северотаежной подзоны (на примере Надымского стационара)**

**Левадная Д. А., Переладова Л.В.**

*Студент; к.г.н., доцент*

*Тюменский государственный университет Институт наук о Земле, Тюмень, Россия  
levadnaya93@mail.ru, LORA-geograf@mail.ru*

В период с 09.06.2014г. по 19.07.2014г. была пройдена производственная практика от Института Криосферы Земли в Надымском стационаре. Стационар находится в Ямало-Ненецком автономном округе, Надымского района, в 30 км от города Надым в юго-восточном направлении и имеет координаты 65°18'5'' с.ш.; 72°52'10'' в.д. Надымский стационарный участок находится в зоне островного распространения многолетнемерзлых пород, в субарктическом климатическом поясе с длительной морозной зимой (минимальная температура до -62°C), коротким летом с максимальными летними температурами до +20°C и годовым количеством осадков до 600 мм. Равнинность и переувлажненность территории способствует развитию заболоченности. Здесь широко развиты полигональные формы мерзлотного рельефа. Все это способствовало развитию мерзлотных почв на территории исследования. [2, 5, 11]

Объектом изучения производственной практики явились почвы и почвенный покров в зоне островного распространения многолетней мерзлоты на предмет установления криогенных и техногенных факторов, определяющих почвообразование.

Все работы проводились в полевых условиях на территории Надымского стационара. Были изучены мерзлотные типы почв: мезотрофная, переходная торфяная почва; торфяная олиготрофная; торфяная олиготрофная на многолетнемерзлых породах; подзолисто-элювиально-глеевая; подзолистая на антропогенном материале; подзолисто-глеевая на аллювиальном песке. В ходе работы было произведено сравнение фонового, переходного и нарушенного режимов почв при строительстве газопровода Надым-Пунга. Проведенная полевая работа свидетельствует о том, что фоновые участки почвенного разреза значительно отличаются от антропогенно измененных почв. В техногенных нарушениях замечено явление криотурбации, т.е. изменение порядка почвенных горизонтов; уплотнение почвенных горизонтов из-за влияния тяжелой техники при строительстве газопровода; переувлажнение мерзлотных почв в подтопляемых территориях вдоль линии газопровода. Некоторые почвенные горизонты погребены под искусственно созданные путем насыпи горизонты. Фоновые участки отличаются естественной последовательностью горизонтов, горизонты не переувлажнены и не уплотнены.

Для описания торфяных горизонтов была применена на практике классификация Ван-Поста.

Описание почвенного профиля по классификации Ван-Поста:

- Степень разложения торфа «h» (0-10)
- Волокнистость «f» (0-3)
- Включения корней деревьев «г» (0-3)
- Включения древесных остатков «v» (0-3)

Для определения цвета горизонтов было использовано пособие Munsell «Soil color charts», при помощи которого определение проходило быстро, качественно и четко. [12]

В ходе экспедиции отобрано 38 почвенных образцов на физико-химический и геохимический анализ.

В каждом почвенном разрезе изучаемых катен на разной глубине были установлены автономные термодатчиков на 1 год для выявления динамики температурных показателей от фоновых участков к техногенно измененным.

Результаты проводимых исследований в полевых условиях, а также результаты геохимических и физико-химических анализов будут использованы в дальнейшем для написания выпускной квалификационной работы и научных статей.

**Список литературы:**

1. Антропогенные изменения экосистем Западно-Сибирской газоносной провинции/Под редакцией Москаленко Н.Г., Коллектив авторов. 2006.
2. Атлас мира.- М.:Астрель: АСТ, 2011. – 488с: А92 карт., илл.
3. Добрецов Н.Л., Кругляков Э.П., Ермиков В.Д., Панфилова Л.М. Наука//2007 - №2 – с.128
4. История геокриологического исследования Западной Сибири / Некрасов И.А., Коновальчик Н.Г., Семенова Г.В., Скорбилин Н.А. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990, - 270с.
5. Комплексный мониторинг северотаежных геосистем Западной Сибири/отв.редактор Мельников В.П. ; Рос. Акад. Наук, Сиб. отд-ние, Институт криосферы Земли. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2012.-207с.
6. Куперштох Н.А. Научные центры Сибирского отделения РАН// Н.А. Куперштох, Рос.акад. наук, Сибирское отделение, Ин-т. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2006.- 441с. – ISBN 5-9747-0064-3(в пер.)
7. Мельников В.П., Спесивцев В.И. Криогенные образования в литосфере Земли(изобразительная версия) Новосибирск : НИЦ ОИГГМ СО РАН, Изд-во СО РАН, 2000, 343 с.
8. Мельников В.П. Холодок//2014 - № 1- с.98
9. Москаленко Н.Г. « Взаимосвязь мерзлоты и растительности в разных природных зонах западной части Арктики России»//Криосфера Земли.-2003.-Том VII, №4, с.14-20.
10. Москаленко Н.Г., Пономарева О.Е. «Изменения растительности и геокриологических условий бугров пучения нарушенных линейным строительством в северной тайге Западной Сибири»//Криосфера Земли.-2004.-Том VIII, №2, с. 10-16.
11. Почвы криолитозоны Западной Сибири: морфология, физико-химические свойства, геохимия/ Хренов В.Я. – Новосибирск: Наука, 2011. – 211с.
12. Munsell «Soil color charts»//1992

**Влияние антропогенной нагрузки на эколого-ценотический спектр травянистых растений сосновых лесов**

*Дрыгваль П.В., Дрыгваль А.В., Мацерева А.В., Еришов В.А., Кузнецова А.А.*

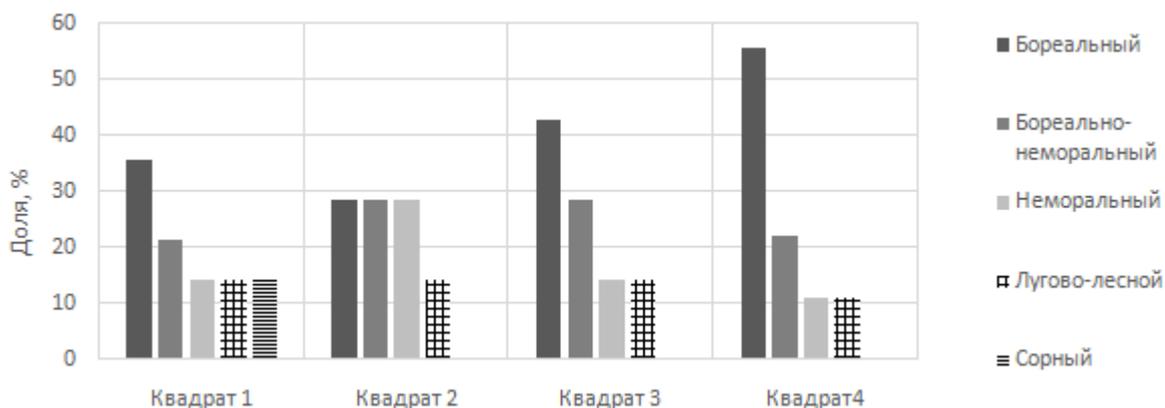
*Студенты*

*Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия  
anu-poly@mail.ru*

Сосна обыкновенная – светолюбивое растение с широким экологическим ареалом по отношению к увлажнению и богатству почвы. Несмотря на то, что под пологом сосновых лесов много света, по своей структуре и флористическому составу они очень похожи на еловые леса. Исключение составляют только лишайниковые и мохово-лишайниковые сосняки, которые формируются на бедных сухих песчаных почвах. Сосна – очень хороший показатель антропогенной нагрузки [1].

Целью работы являлось определение влияния антропогенной нагрузки на растения травянистого яруса сосновых лесов. Для достижения цели было произведено выявление флористического богатства и эколого-ценотических спектров растений травянистого яруса в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

Исследования проводились в трех парках, контрастных по антропогенной нагрузке (определялась по проективному покрытию тропиной сети, далее – ППТС): национальном парке «Лосиный остров» (далее – Лосиный остров, наименее нарушенное местообитание – ППТС – 15%), природно-историческом парке «Кузьминки-Люблино» (далее – Кузьминки, средненарушенное местообитание, ППТС – 25%), природном парке «Серебряный бор» (далее – Серебряный бор, сильнонарушенное местообитание, ППТС – 40%). Степень нарушения определялась визуально по площади тропиной сети. В границах парков выявлялись сосновые леса, в которых производились геоботанические описания по стандартной методике. Для определения изменения флористического разнообразия и соотношения эколого-ценотических групп в зависимости от антропогенной нагрузки закладывались трансекты от тропинок вглубь леса (4 квадрата, 10x10 м каждый).



*Рис. 1. Соотношение эколого-ценотических групп по мере ослабления антропогенной нагрузки в сосняке разнотравном Лосинового острова*

В сосняке разнотравном в Лосином острове доля бореальных видов растет по мере отдаления от тропы (рис. 1). Доля бореально-неморальных видов претерпевает менее значительные колебания. Обращает на себя внимание присутствие сорных видов в первом квадрате трансекты, расположенном ближе всего к тропе. Это объясняется не только антропогенной нагрузкой, но и меньшей степенью сомкнутости крон. В последнем квадрате наблюдается восстановление флористического спектра, характерного для сосновых лесов данного лесопарка.

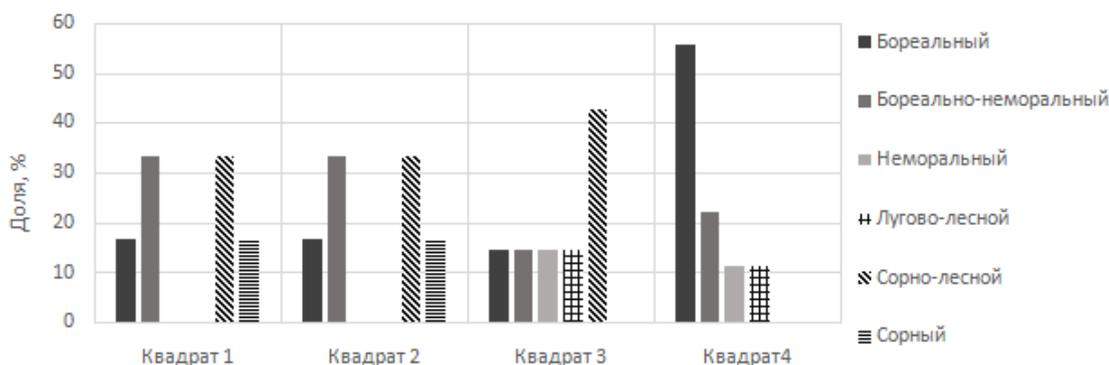


Рис.2. Соотношение эколого-ценотических групп по мере ослабления антропогенной нагрузки в сосняке недотроговом Кузьминского лесопарка

В сосняке недотроговом в Кузьминском лесопарке сорно-лесные виды преобладают практически во всех квадратах трансекты (рис.2), что связано с высокой степенью антропогенного влияния на данную местность. В четвертом квадрате эколого-ценотический спектр становится типичным для данного лесопарка и сходен с аналогичными спектрами, полученными для других обследованных местообитаний.

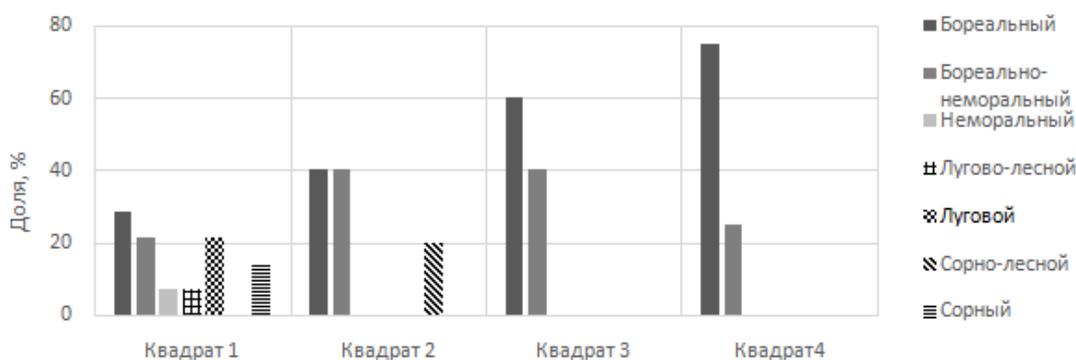


Рис.3. Соотношение эколого-ценотических групп по мере ослабления антропогенной нагрузки в сосняке разнотравном Серебряного бора

В сосняке разнотравном в Серебряном бору также заметно преобладание бореальных и бореально-неморальных видов во всех квадратах трансекты (рис. 3). На первых участках отметим присутствие сорных и луговых видов, что объясняется наличием большей антропогенной нагрузки. Далее, по мере удаления в лес, спектр эколого-ценотических групп крайне сузился, что можно связать с наиболее высокой антропогенной нагрузкой.

Таким образом, в эколого-ценотическом спектре травяного покрова сосновых лесов Москвы по мере удаления от места антропогенного вмешательства доля бореальных видов растет и становится преобладающей. Доля бореально-неморальных видов сначала увеличивается, а затем уменьшается и вытесняется типичными для сосняков бореальными видами растений. Доля неморальных и лугово-лесных видов варьирует в зависимости от местообитания. Индикаторами антропогенной нагрузки являются сорные и сорно-луговые виды.

Следует отметить, что спектр эколого-ценотических групп, характерный для ненарушенного фитоценоза, восстанавливается на расстоянии 40 метров от места антропогенного вмешательства. Чем меньше нарушено местообитание, тем быстрее восстанавливается эколого-ценотический спектр по мере удаления от тропы.

### Список литературы:

1. Рысин Л.П. Сосна обыкновенная // Биологическая флора Московской области. – Вып.5. - М.: Издательство Московского университета, 1980. – С. 5-45.

**Экологические аспекты устойчивого развития в сфере высшего образования на примере ведущих мировых университетов**

**Мишин А.А.**

*Магистрант*

*Российский Государственный Социальный Университет, факультет Охраны труда и окружающей среды, г.Москва, Россия*

*a.mishin@aim.com*

*Элементы устойчивого развития в мировых высших учебных заведениях*

Такие современные тенденции как истощение минеральных ресурсов, значительное ухудшение качества среды обитания человека и большинства представителей животного и растительного мира, угроза изменения климата, вызванная техносферной деятельностью, проблема захоронения и переработки отходов заставили разработать и реализовывать принципы устойчивого развития (УР) в рамках как международного сотрудничества, так и отдельных государств и организаций. Экологическая политика таких микросистем как предприятий и компаний известна и успешно внедряется на протяжении десятилетий, тогда как деятельность образовательных и научных учреждений в сфере регулирования воздействия на природную среду практически не освещается. А ведь именно в учебных заведениях приобретают знания и специальность будущие сотрудники и руководители самых разных организаций, решения и действия которых будут формировать условия жизни будущих поколений [2,3].

Именно на площадках исследовательских центров образовательных учреждений необходимо развитие и применение элементов УР и последующий перенос опыта на предприятия различного профиля. Следовательно, продвижение принципов устойчивого развития в сфере высшего образования, а именно развитие системы экологического менеджмента на территории институтов и более содержательная практика решения вопросов защиты природной среды приобретают качественно новый содержательный смысл [1]. Стоит обратить пристальное внимание на тенденции в развитии взаимодействия и обмена опытом между ведущими учебными заведениями мира в области построения зеленого общества.

*Экологический менеджмент в университетах США [1], Канады, Великобритании и Австралии.*

Вклад университетских сообществ в программы по снижению воздействия на окружающую среду все чаще освещается в странах Европы, США, Канаде. В России специальные исследования по данной тематике в достаточном объеме не проводились и носили обзорный характер.

Актуальность данной исследовательской работы определяется: основополагающей ролью образовательной системы социума в формировании необходимых знаний и практических навыков для реализации принципов устойчивого развития; необходимостью изучения практики ведущих мировых учебных заведений в сфере экологической политики и развития экологического менеджмента; потребностью продемонстрировать как теоретические наработки и инновационный опыт в области решения проблем раздельного сбора мусора и последующего его вторичного использования, экономного энергопотребления, развития альтернативных источников энергии а так же экотовпитание в ВУЗах возможно перенять и использовать в общественных организациях и государственных учреждениях.

Таким образом, на примере ВУЗов будет рассмотрена система экологического менеджмента в процессе разработки и внедрения экологических аспектов устойчивого развития в сфере высшего образования [1,2,3].

***Список литературы :***

- 1.Environmental management guide for colleges and universities , U.S. Environmental Protection Agency , New England
- 2.Drivers and Barriers for implementing Sustainable Development in Higher education, edited by J.Holberg , B.E.Samuelsson
- 3.The Role of Universities in environmental management , J.Mikulik, M.Babina

**Изучение особенностей изменения числа, распределения и паразитирования иксодовых клещей на территории заповедника «Басеги»**

**Бочкарева Е.О., Мишланова Ю.Л.**

*Студенты*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
географический факультет, г. Пермь, Россия  
mishyleo@rambler.ru*

Государственный природный заповедник «Басеги» создан для охраны и изучения ненарушенных участков коренной горной тайги Предуралья и Урала более 30 лет назад. Все эти годы на его территории ведутся самые различные исследования, некоторые из которых приводят к появлению новых направлений [2].

Одним из таких направлений, требующих изучения, является наличие клещей на территории ГПЗ «Басеги». За последние 10-15 лет прослеживается тенденция к увеличению их численности, распространения, обилия.

Лето 2014 года не стало исключением для изучения иксодовых клещей на территории заповедника. Исследования велись в 3 этапа: июнь, июль, август.

**1 этап:** 13 - 19 июня 2014 года. Сбор иксодовых клещей методом флага.

Сборы клещей проводились в солнечную погоду в утренние (до наступления жары) и вечерние часы при отсутствии росы и сильного ветра. В пасмурные дни сборы велись в дневные часы.

На луговых и лесных участках заповедника иксодовых клещей собирали на флаг: кусок материи 60x100 см белого цвета. Флаг в развернутом виде протаскивался по растительности сбоку, периодически проводился осмотр флага. В случае сбора клещей с высоких кустарников полотнище поднималось вертикально и с наветренной стороны прижималось к концам веток. Подсчет длины маршрута велся по 25 м отрезкам. В промежутках между отрезками делались остановки для записей, осмотра одежды [3].

Таким образом, за 7 учетных дней было собрано 13 иксодовых клещей, из которых 2 личинки, 5 нимфы, 6 взрослых особей (имаго).

**2 этап:** 5 – 8 июля 2014 года. Сбор иксодовых клещей методом флага. Клещи не были обнаружены в связи с неблагоприятными погодными условиями (низкие температуры воздуха, дожди, туман).

**3 этап:** 28 июля – 7 августа 2014 года. Сбор иксодовых клещей на мелких млекопитающих.

Ученым Г.Н. Симкиным установлено, что одним из основных прокормителей иксодовых клещей являются мелкие млекопитающие.

Отлов мелких млекопитающих производился ловушко-линиями, ловчими канавками и заборчиками.

*Ловушко-линии.* Отлов производился при помощи живоловок. Используются безтрапиковые ловушки - чтобы попасться, зверек должен сорвать приманку, надетую на крючок. В качестве приманки использовалась корка хлеба, отрезанная снизу или сбоку, смазанная подсолнечным нерафинированным маслом и разрезанную на квадратики, примерно по 1-1,5 см<sup>2</sup>. Ловушки расставляют в одну линию через 5 метров [1].

*Ловчая канавка* представляет собой траншею, в которой вровень с дном вкопаны металлические цилиндры [1].

Метод *ловчих заборчиков* используется в заболоченных биотопах, а также в местообитаниях, где рытье канавки затруднено [1].

Всего было отловлено 173 мелких млекопитающих. Из них 95 особей были прокормителями иксодовых клещей. Жизненный цикл иксодид слагается из фаз яйца, личинки, нимфы и имаго. Всего отловлено 11 личинок, 46 нимф, 38 взрослых особей (Рис.1).

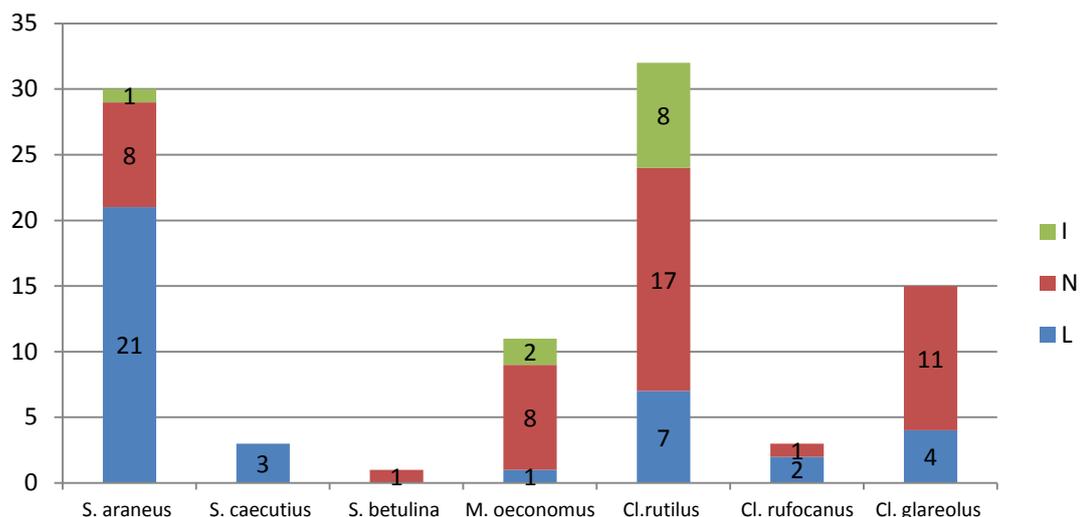


Рис.1. Прокормители иксодовых клещей

Во время каждого этапа практики собранные клещи помещались в пластиковые пробирки с завинчивающейся крышкой для дальнейшего исследования в лабораторных условиях.

Проверка клещей на наличие вируса клещевого энцефалита (КЭ) и клещевого боррелиоза (КБ) производилась в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае». Наличие вируса КЭ и КБ не выявлено.

#### **Список литературы:**

1. Аниканова В.С., Бугмырин С.В. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. Учебное пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 145 с.
2. Воронов Г.А., Никулин В.Ф., Акимов В.А., Баландин С.В. Заповедник «Басеги». Заповедники СССР. Заповедники европейской части РСФСР. I. - М., Мысль, 1988. С. 248-264.
3. Методические указания «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней» – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 74 с.

**Эколого-геохимическая оценка состояния почво-грунтов на территории золоотвала  
(г. Санкт-Петербург)**

**Никитина В.В**

Студент

Санкт-Петербургский Государственный Университет, кафедра экологической геологии  
Санкт-Петербург, Россия  
veronika.nikitina@student.spbu.ru

Города являются концентраторами вещества, здесь на локальных территориях скапливается население и промышленность, происходит взаимодействие окружающей среды и деятельности человека. На урбанизированных территориях возникает целый ряд новых антропогенных геологических процессов и явлений, не свойственных данной местности. Складирование промышленных, строительных и бытовых отходов по классификации Ф.В. Котлова относится к прямым антропогенным воздействиям и факторам, вызывающим повышение отметок поверхности земли, а также существенные геохимические аномалии даже на уровне фона города [2]. В настоящее время приобретают важное экологическое значение и территории бывших золоотвалов, которые сегодня расположены уже в городской черте и являются постоянным источником негативного экологического воздействия на состояние поверхностных и подземных вод, почво-грунтов, а также атмосферного воздуха (за счет пылевого разноса). В связи с этим, основной целью проведенной работы является геолого-геохимическая оценка состояния грунтов на территории золоотвала, расположенного на пр. Косыгина в черте г. Санкт-Петербург.

Известно, что уголь, как и другие минералы, имеет естественный природный фон содержания химических элементов, а также и радионуклидов. В результате сжигания происходит резкое обогащение зольной части тугоплавкими и редкоземельными элементами, радионуклидами. Особенно характерно обогащение для свинца, кадмия, вольфрама, ртути, мышьяка, никеля, хрома, стронция, германия, а также других элементов первых двух классов опасности [1].

Для изучения эколого-геологического состояния объекта было отобрано 52 пробы почво-грунтов на глубине 0.0-0.2 м и 156 проб растений для лито- и фитогеохимического анализа. Показательными видами установлены береза повислая (*Bétula péndula*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*) и тростник обыкновенный (*Phragmites australis*). При построении общей сети опробования на первом этапе было проведено разделения всей исследуемой территории на базовые геохимические ландшафты, в пределах которых были заложены элементарные площадки опробования (25×25 м). Рентгенофлуоресцентным методом анализа, определено содержание некоторых тяжелых металлов и металлоидов I-II класса опасности (As, Zn, Cu, Pb, Ni, Cr) в грунтовых пробах. Анализ проб растений осуществляется в настоящее время, планируется провести два вида корреляционных анализов и кластерный анализ, результаты будут опубликованы.

В результате статистической обработки почвогрунтов исходной геохимической матрицы были рассчитаны оценки мат.ожидания и рассеивания, установлены законы распределения и проведена гомогенизация выборки. На основе проведенного корреляционного анализа установлена высокая степень линейной связи распределения содержаний Cr и Ni (0,75). По результатам кластерного анализа и построения дендрограммы выделена геохимическая ассоциация As-Ni-Cr, которая является типоморфной для зольных грунтов и может быть использована в дальнейших исследованиях при установке геохимической взаимосвязи зольного массива и прилегающих территорий.

В результате эколого-геологического анализа полученных данных были рассчитаны коэффициенты концентрации (по отношению к городскому фону) и показатель суммарного загрязнения (Zc) для каждой точки, на основе которых была построена схема (Рис.1) распределения загрязнения по объекту. Было установлено, что территория золоотвала

представляет собой высококонтрастную геохимическую полиэлементную аномалию даже с учетом общегородской нагрузки – содержания исследуемых элементов превышают фоновые для As и Ni в 3 раза, Zn и Cr в 5 раз, Cu – в 7,77, а Pb – почти в 9 раз.

По данным горизонтального распределения значений суммарного показателя загрязнения территория характеризуется наличием локальных аномалий с высоким значением Zc. В северо-восточной части участка территории высокого уровня загрязнения скорее всего связаны с современной несанкционированной свалкой строительных и бытовых отходов.



Рис.1 Показатель суммарного загрязнения (Zc) по объекту

Резко контрастирующая же аномалия в западной части может быть объяснена тем, что точка находится в граничных условиях между террасами с существенным перепадом высот. А, как известно, именно в зоне трансаллювиального ландшафта аккумулируется больше всего загрязняющих веществ. Также такое распределение может быть вызвано аппаратной или ошибкой отбора проб. На настоящий момент уже осуществлен пробоотбор по сгущенной сети для последующего выяснения генезиса данной аномалии. Для определения степени воздействия геологического тела, сложенного техногенными зольными грунтами, на почво-грунты прилегающих территорий и качество природных поверхностных (р. Оккервиль) и подземных вод планируется дальнейшее исследование объекта с заложением почвенных разрезов, послойным отбором проб грунтов посредством шнекового бурения, геохимическим картированием и фитогеохимической съемкой.

#### **Список литературы:**

1. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов. М., «Наука», 1999, 346 с.
2. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: «Недра», 1978, 186 с.

## Проблемы развития мусоросжигательных электростанций в РФ

**Панкратов А.А.**

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва, Россия  
pankratov\_aleksey\_ml@mail.ru*

В настоящее время, как в мировой, так и российской энергетике происходят структурные изменения, которые в среднесрочной и долгосрочной перспективе могут сказаться на развитии и функционировании мировых и региональных энергетических рынков. По мере ускоряющегося развития человечества, роста мирового населения все более актуальным становится использование альтернативных и возобновляемых источников энергии.

**Задачи исследования.** Работа посвящена рассмотрению мусоросжигательных технологий как альтернативного способа производства электрической энергии в условиях российского энергетического рынка. Задачей работы является определение возможных перспектив развития мусоросжигательных технологий в РФ с экономической и экологической точек зрения.

**Теплотворная способность мусора.** Теплотворная способность мусора имеет сравнительно небольшое значение и колеблется от 1000 до 3000 ккал/кг или от 4,2 до 13 кДж/кг, что примерно соответствует теплотворной способности бурого угля [6].

**Себестоимость и эффективность энергии из ТБО.** Среднее значение себестоимости сжигания 1 тонны ТБО для МСЗ изменяется в пределах 1150-1920 рублей. Используя это значение возможно оценить себестоимость производства мусоросжигательной электростанцией 1 кВт\*ч электроэнергии: при себестоимости сжигания 1150 руб. получим: 1150 руб./600 кВт\*ч=1,91 руб./1 кВт\*ч. При себестоимости сжигания 1920 руб. – 1920 руб./300 кВт\*ч=6,4 руб./1 кВт\*ч [7].

Таким образом, при наиболее благоприятном стечении обстоятельств себестоимость электроэнергии из ТБО на 30-35% будет превышать среднюю оптовую цену электроэнергии в РФ, что свидетельствует о нерентабельности и убыточности производства электроэнергии из ТБО в настоящее время в условиях российского энергетического рынка.

**Потенциальные потребители электроэнергии на основе ТБО.** В настоящее время в РФ 56 регионов являются энергодефицитными, 43 из которых имеют сравнительно небольшой дефицит электроэнергии – до 5 млрд. кВт\*ч. Регионов с дефицитом электроэнергии свыше 5 млрд. кВт\*ч – всего 12: Краснодарский край, ЯНАО, Удмуртская Республика, Санкт-Петербург, Белгородская, Московская, Нижегородская, Кемеровская, Челябинская, Вологодская, Владимирская, Калужская области [5]. Именно данные регионы РФ целесообразнее рассматривать в качестве потенциальных потребителей электроэнергии на основе ТБО.

**Цена на электроэнергию в РФ.** На 01.07.2014 средняя цена на электроэнергию в РФ составляет около 3,2 руб./1 кВт\*ч. По сравнению с европейскими государствами тарифы на электроэнергию в РФ относительно не высоки. В 2013 г. РФ заняла 37 место в рейтинге стран по ценам на электроэнергию для населения. Цена на электроэнергию в Московском регионе превышает значение среднего по стране тарифа – свыше 4 руб./1 кВт\*ч [6].

**Объем образования твердых бытовых отходов в регионах РФ.** В 2011 г. в РФ было образовано 52,9 млн.т. ТБО – всего около 1% (1,29%) от общего объема образовавшихся отходов производства и потребления. Средний показатель образования ТБО на душу населения в РФ в 2011 г. составил 0,4 т на человека. Лидером по образованию ТБО является Московский столичный регион, на долю которого приходится до 20% (10,2 млн.т.) всех образовавшихся ТБО РФ [3]. На основании рассмотренных факторов: объема образованных ТБО, дефицита электроэнергии и цены на нее, можно отметить, что наибольшим потенциалом для размещения и строительства мусоросжигательных электростанций в

настоящее время обладает Московский столичный регион (Москва и Московская область), население которого также обладает наибольшим платежеспособным спросом в РФ.

Дополнительным фактором в пользу размещения в Московской области подобных энергетических объектов, является наличие значительных проблем утилизации и захоронения мусора. Объем накопления ТБО на территории области превышает 120 млн т, что влечет за собой значительные последствия нарушение природной среды и ухудшение экологии. Остаточная вместимость действующих на территории Московской области полигонов ТБО на конец 2011 г. оценивается в 30,7 млн. т, что рассчитано менее чем на 4 года приема отходов [3]. Ввиду тенденций изменения технологии утилизации бытового мусора от более простых способов утилизации к сложным и комплексным, в Москве к 2020 г. планируется построить 4 мусороперегрузочных станции, 4 мусоросортировочных комплекса, 11 мусоропере-рабатывающих комплексов [2].

**Экологические аспекты мусоросжигательных технологий.** Технологически существует два основных вида сжигания мусора – низкотемпературное (от 600-900°C) и высокотемпературное сжигание (от 900 до 1250°C), при которых объемы выбросов загрязняющих веществ значительно разнятся. [1]. Опыт переработки ТБО различными термическими методами свидетельствует, что при низкотемпературном сжигании, главным образом, за счет медленного нагрева мусора и недостатка кислорода происходит интенсивное образование диоксинов – вредных веществ-экотоксикантов, обладающих мощным иммунодепрессантным, канцерогенным, мутагенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием. Диоксины слабо расщепляются, способны накапливаться как в организме человек, так и в компонентах биосферы планеты включая воду и воздух.

При высокотемпературном сжигании ТБО – быстром нагреве мусора, соблюдении окислительной среды процесса происходит разрушение диоксинов и полиароматических углеводородов, что в значительной степени уменьшает издержки на использование дорогостоящих фильтров.

**Выводы.** С экономической точки зрения развитие в РФ мусоросжигательных электростанций крайне нерентабельно: страна обладает большими запасами энергоносителей, использование ТБО в качестве альтернативного источника топлива нецелесообразно. Тем не менее, в региональном разрезе, наибольшим потенциалом для размещения мусоросжигательных заводов и электростанций обладает Московский столичный регион, перед которым стоит острая проблема утилизации ТБО. Именно этот фактор будет иметь определяющее значение при размещении мусоросжигательных объектов на территории Московской области.

### **Список литературы:**

1. Ашпина О. ТБО наш дорогой. The Chemical Journal, август 2010, с. 27.
2. Крупнейшие мусорные полигоны Подмосковья. Источник: <http://ria.ru/infografika/20130624/944155880.html>.
3. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 г. Государственный доклад. Министерство природных ресурсов и экологии РФ.
4. Приказ Федеральной службы по тарифам (ФСТ России) от 11 октября 2013 г. № 185-э/1. Федеральная служба по тарифам: <http://www.fstrf.ru>.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2013. Федеральная служба государственной статистики.
6. Россия заняла 37-е место в рейтинге стран по ценам на электроэнергию. Источник: <http://ria.ru/economy/20131126/979677557.html>.
7. Физическая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1999, Т. 5, с. 81.
8. Экономика России: XXI век, № 14; статья: «Мусор – это деньги».

**Технология совместной переработки различных типов опасных отходов**

**Пастухова В.А.<sup>1</sup>, Подлипский И.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Студент; к. г.-м. н., <sup>2</sup>ст. преподаватель

Санкт-Петербургский государственный университет,

Институт наук о Земле, Санкт-Петербург, Россия

*pastoukhova@mail.ru*

Проблема обращения с отходами горнодобывающего комплекса является весомой за счет огромных объемов их образования и широкой номенклатуры. Наиболее важной эта проблема является для удаленных районов с плохо развитой инфраструктурой, в частности при буровых работах на территории нефтегазовых месторождений. Зачастую природопользователь предпочитает захоронение утилизации из финансовых соображений: вывезти несколько тонн отходов на переработку (или вывезти готовый продукт после переработки) стоит больших денег, гораздо проще их захоронить. К тому же, утилизация разных видов отходов – различна, а значит, требует применения нескольких технологий, что, опять же, приводит к большим финансовым вложениям. В связи с этим возникает необходимость внедрения универсальных технологий, позволяющих перерабатывать их на месте и, кроме этого, найти применение получившейся продукции.

Решением проблемы обращения с отходами в условиях промышленной площадки буровой, с учетом всех вышеперечисленных факторов, может служить интегральная минерально-матричная технология (ИММ-технология), принцип которой состоит в использовании свойств минеральных систем на основе глин и глинистых пород [1]. В таких условиях образуются не только отходы бурения (тип 1), под которыми понимаются буровой шлам, отработанный буровой раствор и буровые сточные воды, но и хозяйственно-бытовые стоки (в виде илстых осадков бытовых сточных вод) (тип 2).

Первая группа отходов имеет в своей основе силикатную матрицу, вторая – органическую, что определяет избирательность их поглотительных и сорбционных свойств. Отходы с силикатной матрицей в результате переработки по ИММ-технологии перестают быть опасными для окружающей среды, так как в структуре раствора формируются прочно связанные комплексы, центрами образования которых служат наиболее активные поллютанты (такие, как тяжелые металлы). Обезвреживание отходов с органической матрицей по ИММ-технологии происходит несколько по другому принципу: в массу отхода вводится в глинистый раствор и модифицирующий компонент, приводящий к иммобилизации поглотительных свойств силикатной матрицы, органические вещества выступают в этой системе как дополнительные адсорбенты (для неполярных молекул) и хелатообразователи (дополнительный резервный механизм капсулирования тяжелых металлов). На основе этих процессов, которые могут протекать одновременно, справедливо предложить совместную переработку буровых отходов (силикатная матрица) и иловых осадков хозяйственно бытовых стоков (органическая составляющая), накапливая их в процессе работы буровой в одном амбаре.

Таким образом, физико-химическая сущность ИММ-технологии преобразования опасных отходов различных типов (с силикатной и органической матрицей) состоит в искусственном воспроизводстве природных процессов минералообразования. В отличие от традиционного экобетонирования, в описанном методе капсулизация экотоксикантов происходит в результате протекания химических реакций, которые встраивают экотоксиканты в структуру вносимых алюмосиликатов.

Образуемый при переработке отходов по ИММ-технологии искусственный материал является строительным материалом аналогичным грунтобетону – грунт укрепленный техногенный (ГУТ), и, в зависимости от проектных характеристик, соответствует ГОСТ 23558-94, СНиП 2.05.02-85, СНиП 3.06.03-85, СНиП 3.02.01-87. Его санитарно-гигиенические

характеристики соответствуют МУ 2.1.674-97 «Санитарно-гигиеническая оценка стройматериалов с добавлением промышленных отходов».

ГУТ предназначен для устройства оснований, нижних слоев покрытий автомобильных дорог и аэродромов, а так же может использоваться как грунт обратной засыпки при планировочных работах, сооружении откосов и земляных валов вне зон застройки территории зданиями с постоянной проживающим населением, дошкольных и образовательных учреждений. С учетом конкретных условий эксплуатации сооружений и на основании испытаний материал может быть использован для устройства гидроизоляционных конструктивных слоев, а также механических геохимических барьеров, например, при рекультивации шламохранилищ, оборудовании и рекультивации полигонов для хранения отходов и т.п. Таким образом, ГУТ можно использовать непосредственно на месте для рекультивации шламового амбара и промплощадки. Это особенно важно для удаленных районов, где вывоз продуктов утилизации нецелесообразен из экономических соображений, а использование его при рекультивации позволит не только снизить экологические риски, но и сократить затраты на размещение и захоронение крупнотоннажных опасных отходов.

***Список литературы:***

1. Кнатько В.М. Теория синтеза неорганических вяжущих веществ в дисперсных грунтах: Учеб.пособие. Л.: Ленинградский ун-т, 1989. 92с.

## Первая находка нор десятиногих раков в пермских отложениях Европы

Пащенко Д.И.<sup>1</sup>, Сенников А.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, Москв, Россия  
студент 5 курса кафедры зоологии позвоночных  
d-catulus@yandex.ru

<sup>2</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва  
старший научный сотрудник, кандидат биологических наук  
sennikov@paleo.ru



Рис. 1. Норы раков из триаса Южного Приуралья

разделились на 3 семейства: Parastacidae, обитающие на остатках Гондваны, Cambaridae, живущие в Северной Америке и Азии, и Astacidae, населяющие Европу [8]. Наиболее ранние ихнофоссилии представителей Parastacidae описаны из перми и триаса Антарктиды [3], Cambaridae – из триаса Северной Америки [6]. О древних европейских ракообразных до последнего времени было известно мало, однако недавно норы Astacidae были обнаружены в большом количестве в триасе Южного Приуралья [1] (Рис. 1). Таким образом, до сегодняшнего дня можно было считать, что европейская и североамериканская линии пресноводных десятиногих распространились каждая в своём ареале одновременно.

Однако в ходе полевого сезона 2014 года во время экспедиции в Южном Приуралье были обнаружены ихнофоссилии, трактуемые как норы раков и имеющие пермский возраст. Они были найдены в местонахождении Майорское II [2], относимое прежними исследователями к нижнетатарскому подъярису, в глинистом прослое. Большинство найденных ихнофоссилий имеет вид вертикальных цилиндров диаметром 1,5 – 2 см, с характерной «кольчатостью» на поперечном срезе; некоторые из них удаётся проследить вплоть до конечных расширений – жилых камер (Рис. 2); также в

Первые находки окаменевших остатков нор, принадлежащих современным пресноводным десятиногим ракам (надсемейство Astacoidea), равно как и их обладателей, относятся к раннему карбону [5]. Впоследствии, в связи с расколом Пангеи, пресноводные десятиногие раки



Рис. 2. Вертикальный ход с жилой камерой из местонахождения Майорское II

некоторых участках обнажения можно заметить горизонтальные ходы, соединяющие между собой вертикальные норы, и, таким образом, реконструировать сложную трёхмерную систему нор. Норы, найденные в Майорском П, можно отнести ко всем трём типам нор раков, встречающимся у современных представителей [4], а самих их обладателей – ко вторичным (роющим сложные разветвлённые норы и несколько жилых камер) и третичным (роющим простые вертикальные неветвящиеся норы с одной конечной жилой камерой) норникам [7].

Следует отметить, что вышеуказанные особенности однозначно характеризуют хозяев нор – от ходов червей эти ихнофоссилии отличаются сложной трёхмерной структурой, от нор двоякодышащих рыб – также трёхмерной структурой и малым диаметром.

К сожалению, пока нами не были найдены остатки хозяев нор, однако исходя из географического положения местонахождения можно заключить, что раки, обитавшие там, принадлежат к самым ранним Astacidae.

Работа проведена при поддержке гранта РФФИ № 14-04-0018.

### **Список литературы:**

1. Сенников А. Г., Новиков И. В., 2012. О находках Rhytidosteidae (Amphibia, Temnospondyla) в нижнем триасе Восточной Европы и возможных пищевых адаптациях представителей этого семейства // Палеострат-2012. Программа и тезисы докладов. М.: Палеонтологический ин-т им. А.А. Борисяка РАН. С. 60 – 61.
2. Твердохлебова Г. И., 1976. Каталог местонахождений тетрапод верхней перми Южного Приуралья и юго-востока Русской платформы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та. 88 с.
3. Babcock L. E., Miller M. E., Isbell J. L., Collinson J. W., Hasiotis S. T., 1998. Paleozoic-Mesozoic crayfish from Antarctica: earliest evidence of freshwater decapod crustaceans // *Geology*. Vol. 26. P. 539 – 542.
4. Hasiotis S. T., 1990. Identification of the architectural and surficial burrow morphologies of ancient lungfish and crayfish burrows; their importance to ichnology // *The Australian Institute of Mining and Metallurgy Pacific Rim Congress*, 3:529 – 536.
5. Hasiotis S. T., 1999. The origin and evolution of freshwater and terrestrial crayfishes based on new body and trace fossil evidence // *Freshwater crayfishes*. Vol. 12. P. 49 – 70.
6. Hasiotis S. T., Mitchell C. E., 1993. A comparison of crayfish burrow morphologies: Triassic and Holocene fossil, paleo- and neo-ichnological evidence, and the identification of their burrowing signatures // *Ichnos*. Vol. 2. P. 291 – 314.
7. Hobbs H. H., Jr. 1981. The crayfishes of Georgia // *Smithsonian Contributions to Zoology*. № 318. P. 549.
8. Hobbs H. H., Jr. 1988. Crayfish distribution, adaptive radiation, and evolution // Holdich D. M., Lowery R. S. (Eds.), *Freshwater crayfish: biology, management, and exploitation*. Portland: Timber Press. P. 52 – 81.

**Новые данные к геоботаническим исследованиям для Юго-Западного Подмосковья  
Петрова Н.Ю.**

*Магистрант*

*Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, географического  
факультета, Москва, Россия  
royal\_09@mail.ru*

В связи с ростом антропогенной нагрузки на окружающую среду, происходит активное преобразование биосферы на разных ее уровнях. Растительный покров представляет собой универсальный индикатор последствий различного рода воздействий на окружающую среду, отражающий основные тенденции динамики экологической обстановки в регионе исследований. Юго-Западное Подмосковье испытывало сильное антропогенное воздействие и длительное хозяйственное освоение, в том числе подсечно-огневое земледелие, в свою очередь, естественные растительные сообщества неоднократно подвергались рубкам, загрязнениям различного типа и степени. Рост плотности населения, производственной сферы и сельского хозяйства оказывает пагубное воздействие на экологическую обстановку. Таким образом, изучение структуры и свойств растительного покрова является актуальной задачей геоботаники, представляет в настоящее время все больший интерес.

Центром экологии и продуктивности лесов РАН совместно с кафедрой биогеографии МГУ им. М.В. Ломоносова проводились геоботанические исследования Юго-Западного Подмосковья, на территории Можайского и Наро-Фоминского районов.

Растительный покров Московской области изучается довольно давно, что находит свое подтверждение в публикациях В.В. Алехина [1], С.Ф. Курнаева [5], Е.Л. Любимовой [6], Т.А. Работнова [3], Л.П. Рысина [11], П.А. Смирнова [12], Петрова В.В. [9, 10].

Юго-Западное Подмосковье лежит в пределах Смоленской физико-географической провинции центральной части Восточно-Европейской равнины. Территория дренируется реками бассейна реки Волги. По ее территории проходит важная физико-географическая граница двух районов: западного и восточного. Западный район характеризуется более возвышенным рельефом.

Территория юго-западной части Смоленской провинции лежит в зоне широколиственно-хвойных лесов [7, 8].

В своей работе мы ставили задачу собрать геоботанические данные для актуализации карты растительности Московской области [4] методом мультимасштабного картографирования и дешифрирования растительности с помощью космического снимка. Использование данного подхода даст возможность изучить состав эпиассоциаций с выделением коренных и производных сообществ за последние 20 лет.

В ходе исследований выполнены 95 геоботанических описаний лесных сообществ, из которых 66 в Наро-Фоминском районе, 33 – в Можайском. Выполнена инвентаризация ООПТ «Сложные ельники Москворецкого лесничества».

На основании анализа маршрутных описаний были выделены основные типологические категории растительности – формации, ассоциации и группы ассоциаций. В качестве основы использовалась эколого-морфологическая классификация растительности. С позиций принципов эколого-динамической классификации [13] ассоциация или любая другая категория растительности представляет собой динамическую систему, объединяющую её коренное состояние и производные сообщества, образовавшиеся в результате спонтанной или антропогенной динамики коренного варианта. Производные сообщества принято разделять на коротко- и длительнопроизводные. Первые характеризуются частичной сменой основных пород, но в целом их структура и видовой состав сходны с коренными, поэтому при благоприятных условиях они могут быстро восстанавливаться до коренных. Длительнопроизводные леса характеризуются полной или почти полной сменой основных лесообразующих пород и, бывает, что местообитание изменяется настолько сильно, что восстановление исходного типа леса почти не возможно.

В связи с длительным хозяйственным освоением территории коренные леса истреблены практически полностью, а устойчивые стадии сообществ, по структуре и составу очень близкие к коренным, являются условно-коренными. Набор всех динамических состояний растительных сообществ, в данном случае группы ассоциаций, является эпиассоциацией. Именно эпиассоциации являются основными единицами характеристики растительного покрова модельного участка изучаемой территории.

За основу принята карта растительности Московской области [4]. Анализ карты позволяет соотнести полученные на территории геоботанические описания во время полевых обследований лесов по эпиассоциациям легенды карты растительности Московской области.

### **Список литературы:**

1. Алехин В.В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. Под ред. В.Н. Сукачева. М., Моск. О-во испытателей природы, 1947.
2. Анненская Г.Н., Жучкова В.К., Калинина В.Р., Мамай И.И., Низовцев В.А., Хрусталева М.А., Цесельчук Ю.Н. Ландшафты Московской области и их современное состояние (под ред. И.И. Мамай). Смоленск: СГУ, 1997.
3. Биологическая флора Московской области. Выпуск 1/ Под ред. Т.А. Работнова. Изд-во Моск. ун-та. М, 1974, 216 с.
4. Карта растительности Московской области. М. 1:200 000. Гл. ред. Г.Н. Огуреева. – М.:МГУ, географ.ф-т, каф. Биogeографии, 1996.
5. Курнаев С.Ф. Основные типы леса средней части Русской равнины. М.: Наука, 1968.
6. Любимова Е.Л., Растительный мир Подмоскoвья, - Изд. «Московский рабочий», - М., 1964.
7. Огуреева Г.Н., Булдакова Е.В., Архипова М.В. Региональный анализ биоразнообразия лесов Европейской части России // Биogeография в Московском университете. 60 лет кафедре биogeографии. — М.: ГЕОС, 2008.
8. Огуреева Г.Н., Микляева И.М., Сулова Е.Г., Швергунова Л.В. Растительность Московской области. Пояснительный текст и легенда к карте. – М., 1996.
9. Петров В.В. Новая схема геоботанического районирования Московской области// Вестн. МГУ №5, сер.биолог., 1968.
- 10.Петров В.В., Кузенкова Л.Я. О западной границе геоботанического района широколиственных лесов Московской области // Вестн. МГУ, сер.биолог., №3 1968.
- 11.Рысин Л.П., Абатуров А.В., Савельева Л.И. и др. Динамика хвойных лесов Подмоскoвья. – М.: Наука, 2000. – 221 с.
- 12.Смирнов П.А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника // Тр. Приокско-Террасного гос. Заповедника. — 1958. — Вып. 2. — 245 с.
- 13.Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. — Л.: Наука, 1972.
- 14.Экосистемы широколиственно-хвойных лесов южного Подмоскoвья (материалы почв.-биолог. Исслед.): Сб. науч. Работ. /Моск. Гос. Ун-т им. М.В.Ломоносова. Геогр. Фак. – М., 2006. – 181 с.

**Техногенная трансформация качества вод малых рек в районе алмазного месторождения им.Ломоносова (Архангельская обл.)**

**Пиотровский А.А.**

*Студент*

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, географический факультет, г. Москва, Россия  
aario@mail.ru*

Одним из центров добычи алмазов в России является Верхотинская алмазоносная территория в Приморском крае Архангельской области. Здесь разрабатываются два месторождения. С 2004 года ОАО «Севералмаз» ведет добычу на месторождении «Ломоносовское», принадлежащем ОАО «Алроса». С 2014 года силами Архангельского геологодобычного предприятия (АГД) началась отработка нового месторождения им.В.Гриба, которое принадлежит ОАО «Лукойл». Оба месторождения разрабатываются открытым способом, что учитывая особенности технологии отработки, приводит к целому комплексу геоэкологических проблем.

Наиболее существенными отрицательными последствиями добычи является нарушение режима твердого стока малых рек в районе отработки, которое выражается прежде всего в изменении мутностей.

В настоящее время сформированный за 10 лет карьер на месторождении «Ломоносовское» имеет глубину около 300 метров и диаметр около 600 метров.

Средний уровень грунтовых вод в районе разработок находится на глубине 180 м., что приводит к подтапливанию карьера за счет просачивания вод сквозь стенки. Для борьбы с этим на расстоянии 250 - 300 м вокруг карьера была сделана серия водопонижающих скважин. Откачиваемая из них вода сбрасывается в руслоотвод р.Золотица, которая протекает рядом с территорией разработки. Состав откачиваемых вод характеризуется высокой минерализацией, что не может не сказываться на качестве воды в р.Золотица.

Однако, несмотря на мероприятия по водопонижению, значительные объемы воды (около 500м<sup>3</sup>/сек) все же фильтруется сквозь стенки карьера. Эти воды транспортируются на так называемые «поля фильтрации», которые были созданы для осаждения взмученного минерального материала из карьера естественным гравитационным путем. Предполагалось, что при сбросе на болото большая часть минеральных частиц будет задерживаться в верхних горизонтах и будет доступна для последующего вывоза; а вода, очищенная от взвеси будет сбрасываться в русло р.Золотица.

Однако в реальных условиях, мембранные свойства болот были быстро потеряны, что связано с очень малой гидравлической крупностью частиц. По этой причине через некоторое время начался неконтролируемый смыв вод перенасыщенных сверхмелкодисперсными минеральными частицами транзитом через поля фильтрации в р. Золотица.

Вторым наиболее существенным отрицательным фактором влияния разработок на природную среду затопление огромных площадей под хвостохранилища. На данный момент, месторождению им. Ломоносова принадлежат 2 крупных хвостохранилища. Первое, меньшее по размеру, уже заполнено и сейчас ведутся дополнительные работы по укреплению его стенок и дамб обвалования. В связи с заполнением первого хвостохранилища в 2013 году было построено еще одно, превосходящее первое более чем в 5 раз. На данном этапе ведется его заполнение и намывка так называемых «пляжей» из частиц большей крупности, что нужно для образования дополнительного подпора стенок водоема.

Во время полевых работ были изучены условия формирования твердого стока в бассейне малой реки Золотица. Для этого проводилось продольное профилирование мутности воды и велись суточные наблюдения за мутностью на замыкающем створе в 4 км ниже территории разработок, а также был проведен комплексный химический анализ отобранных проб воды для ряда точек наблюдения в пределах водного бассейна реки. Всего было проведено свыше

80 измерений значений мутности, а суточными измерениями был охвачен весь срок пребывания на месторождении. Полученные в ходе практики полевые данные были унифицированы и обработаны, была проведена их первичная интерпретация. Также в ходе полевого этапа была проведена первичная консервация проб воды для последующей их обработки специалистами гидрохимической лаборатории кафедры рационального природопользования Географического фак-та МГУ.

Как показали проведенные наблюдения, величина мутности претерпевает сильные изменения, как в пределах самой разработки, так и ниже по течению (Рис.1). Это связано с наличием разнообразных источников поступления взвешенных частиц в воду, а так же, с наличием большого количества малых водотоков, способствующих разбавлению. Так, мы получили подтверждение гипотезы об увеличении количества взвешенных наносов вниз по течению в русле р.Золотица. При исследовании данного водотока, измерения мутностей и расходов воды проводилось на каждом створе разбавления и на всех источниках поступления мутных вод. Благодаря этому, можно объяснить уменьшение, а затем значительное увеличение мутности тем, что русло ручья проходит по руслоотводу. В него сливается весь контур водопонижения, что приводит к значительному уменьшению мутности по сравнению с фоновыми значениями. Затем, когда руслоотвод переходит в естественное русло р.Золотица, в нее поступают слабо отфильтрованные воды с так называемых «полей фильтрации». Таким образом вода в р.Золотица претерпевает как физико-механические изменения состава, так и гидрохимические.



Рис. 1. Продольное распределение оптической мутности в р. Золотица

Наиболее значительным увеличением количества взвешенных наносов характеризуется участок р.Золотица в точке сброса в нее вод с полей фильтрации. При неизменном расходе воды значения оптической мутности скачкообразно изменяются на сравнительно коротком участке русла. Это связано с тем, что русло р.Золотица имеет большое количество створов разбавления – малых ручьев с достаточно чистой водой.

Также была проведена примерная оценка режима работы предприятия. Данные были получены в ходе рекогносцировочных маршрутов, а так же предоставлены сотрудниками «ОАО Севералмаз». Эта информация будет использована для описания и анализа водохозяйственного комплекса месторождения. На данном этапе получена информация: о расходах воды контура водопонижения, о положении и функционировании хвостохранилищ, проведено картирование руслоотвода и водотоков в пределах разработки. Сейчас все данные сводятся в базу данных по месторождению «ОАО Севералмаз».

#### Список литературы:

1. Карпенко Ф.С. Условия накопления сапонитсодержащих осадков и технология их сгущения в хвостохранилище месторождения алмазов им. М.В. Ломоносова : автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук : 25.00.08. - М, 2009.

**Эколого-геохимическая оценка состояния грунтов в районе площадки складирования осадков сточных вод (северная площадка водоканала, г. Санкт-Петербург)**

*Подлипский И.И.<sup>1</sup>, Воскресенский А.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Старший преподаватель, к.г.-м.н., <sup>2</sup>студент

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия  
primass@inbox.ru*

Развитие и становление экологической геологии на рубеже двадцатого и двадцать первого века вывело на первый план задачу совершенствования методики эколого-геологических исследований направленных на оценку геологических факторов экологического риска и качества ресурса геологического пространства [6]. В этой связи важно оценить экологическое состояние территории, охваченной антропогенной деятельностью, чтобы в дальнейшем можно было использовать полученные данные при прогнозировании техногенного влияния площадки складирования осадков сточных вод (иловых площадок) на компоненты окружающей среды и реализации программы модернизации иловых площадок Северной станции аэрации (ССА) ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

В своей работе авторы дают эколого-геологическую оценку состояния грунтов в районе площадки складирования осадков сточных вод (Северная площадка Водоканала Санкт-Петербурга) на основе данных литохимического опробования.

Исследуемый участок расположен на территории лесного массива *в северо-западной части Санкт-Петербурга*, ограничен с запада Горским шоссе, с севера - территорией аэродрома «Левашово», с востока – автомагистралью «А-118 СПб КАД», а южная часть граничит с полигоном ТБО №3. В центре участка располагается действующая площадка складирования осадков сточных вод.

В пределах выделенного участка проведена литогеохимическая съемка по равномерной сети (250×250 м.), в ходе которой было отобрано 40 проб почво-грунтов методом конверта (горизонт опробования 0,0-0,2 м.). Измерение массовой доли элементов (Ti, V, Cr, Mn, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Co, Ni, Cu, Zn, As, Sr, Pb, S<sup>2-</sup>, S<sup>6+</sup>) в пробах почво-грунтов проводилось в подготовленных порошковых пробах рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе Спектроскан МАКС-GV.

По данным исследований литохимических проб наибольший интерес с точки зрения геоэкологии представляют Ni, Pb, Zn, Cu, Mn. Эти элементы относятся к I, II и III классу опасности. Для них были вычислены основные статистические геохимические показатели (коэффициенты концентрации, суммарный показатель загрязнения Zc).

По результатам расчета Kк было установлено, что наибольшие значения характерны для группы наиболее распространенных и традиционных поллютантов городской среды Pb, Zn и Cu (ряд распределения элементов по среднему значению коэффициентов концентрации As<Ni<Cr<Pb<Cu<Zn). В ходе статистической обработки данных содержания тяжелых металлов и металлоидов в почво-грунтах [3] установлена линейная корреляционная зависимость между цинком, свинцом и медью, что также свидетельствует об общем источнике происхождения моноэлементных аномалий на исследуемой территории [1].

Выделены две устойчивые ассоциации элементов: 1 – Fe, Mn и Ni, и 2 – Zn, Cu и Pb с менее сильными взаимосвязями. Максимально загрязнены оказываются торф и донные отложения. В органогенном слое почвы наблюдаются наибольшие вариации содержаний элементов-поллютантов, а наименее загрязненными оказываются пески и супеси.

В целом концентрации тяжелых металлов на участке ниже фона [2], концентрация Zn и Mn равна фоновой, а концентрация меди превышает фон в 2,3 раза. В то же время концентрации опасных элементов на участке – ниже ОДК, за исключением меди – ОДК превышена на 25%.

Результаты расчета показателя суммарного загрязнения и построение схемы его распределения по территории, позволяют выделить зоны с различным значением  $Z_c$  [4, 5]: наличие четырех категорий загрязнения. 80% рыхлых отложений относятся к категории «допустимая» ( $Z_c < 16$ ), примерно 5% рыхлых отложений территории участка соответствуют категории «умеренно опасная» ( $Z_c = 16 \dots 32$ ). В юго-юго-западной части участка выделяется единственная аномалия общей площадью  $0,004 \text{ км}^2$  ( $4000 \text{ м}^2$ ), на которой почво-грунты по суммарному показателю загрязнения относятся к категории «опасная» ( $Z_c = 32 \dots 128$ ). Следует также отметить наличие одной пробы, в которых расчетный показатель  $Z_c > 128$ , что соответствует «чрезвычайно опасной» категории загрязнения исследуемого материала.

В ходе проведенных исследований были получены данные, которые могут быть использованы: при прогнозировании техногенного влияния площадки складирования осадков сточных вод (Северная площадка Водоканала Санкт-Петербурга) на компоненты окружающей среды; в процессе реализации программы модернизации площадки складирования осадков сточных вод.

### **Список литературы:**

1. Водяницкий Ю.Н. Тяжелые и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах. - М.:2009
2. Горький .В., г-м.н. Петрова Е.А.(Российский геоэкологический центр – филиал ФГУГП «Урангео» МПР РФ). «Загрязнение почв Санкт-Петербурга тяжелыми металлами»
3. Михальчук А.А. Статистический анализ эколого-геохимической информации: учебное пособие / А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков, В.В. Ершов – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 235 с.
4. Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем./Под ред. В.В. Куриленко СПб. Изд-во СПбГУ. 2004, 480 с. (Гриф УМО)
5. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990, 334с.
6. Теоретические и методические вопросы экологической геологии / Под ред. В.Т. Трофимова и В.В. Куриленко – СПб., 2006 с. 252

## Динамика роста некоторых видов растений в условиях загрязнения почвы нефтепродуктами

Попкова Е.О.

Студент

Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия  
lapilarka@yahoo.com

Разлив нефти и нефтепродуктов обладает комплексным воздействием на почву и растительный покров и приводит к изменению состава почв, а также ее морфологических, физических, физико-химических, а также биологических свойств. Наибольшее негативное воздействие на почву оказывает легкая фракция нефти [1]. Она способна быстро мигрировать по почвенному профилю, а также водоносным горизонтам, в результате чего происходит расширение ореола загрязнения [3].

Целью данной работы являлось изучение динамики роста растений в зависимости от степени загрязнения почвы нефтепродуктами. В связи с поставленной целью решались следующие задачи: оценка всхожести и динамики роста растений.

Для проведения опыта в ящики с почвой, загрязненной бензином АИ-92 в соотношении 1 и 3%, а также в почву без загрязнений (контроль), были высеяны по 50 семян четырех видов растений: овес посевной (*Avena sativa* L.), гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* F.), бархатцы прямостоячие (*Tagetes erecta* L.), горох посевной (*Pisum sativum* L.). Полив производился по мере высыхания почвы. Длительность эксперимента составила 3 месяца.

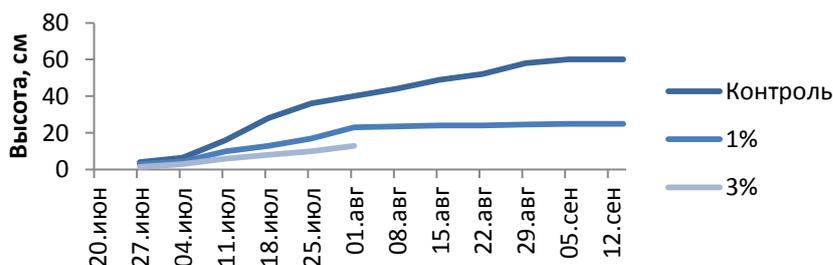


Рис. 1. Динамика изменения высоты гороха посевного на почвах с разной степенью загрязнения нефтепродуктами.

Очевидно, что при 1% загрязнении горох, по сравнению с контрольными растениями, развивался более угнетенно (рис.1). К началу августа рост растений практически остановился. При 3% загрязнении почвы особи гороха росли угнетенно до начала августа, а затем наступила их гибель. У гороха наблюдается высокая чувствительность к нефтяному загрязнению почвы, что негативно влияет на их рост и развитие и в конечном итоге приводит к гибели растений. Всхожесть семян составила 76% в контрольной группе, 42% при 1% загрязнении и 34% при 3% загрязнении.

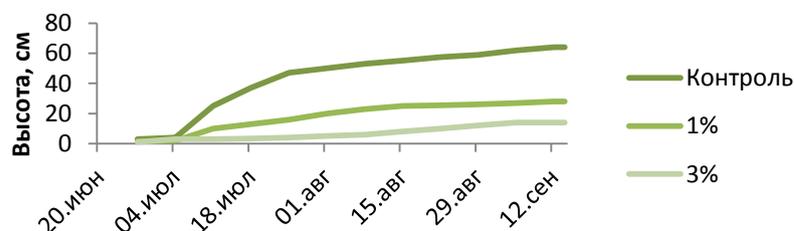


Рис. 2. Динамика изменения высоты гречихи посевной на почвах с разной степенью загрязнения нефтепродуктами

В динамике роста гречихи наблюдаются существенные отклонения по сравнению с контролем (рис.2). Очевидно, что при 3% загрязнении почвы наблюдается сильное угнетение растений, в значительной степени сходное с состоянием растений при 1% загрязнении. Загрязнение почвы нефтепродуктами существенно сказывается на динамике роста гречихи, в

результате чего растения плохо развиваются. Всхожесть гречихи в контрольной группе составила 48%, при 1% загрязнении – 18%, при 3% загрязнении – 22%.

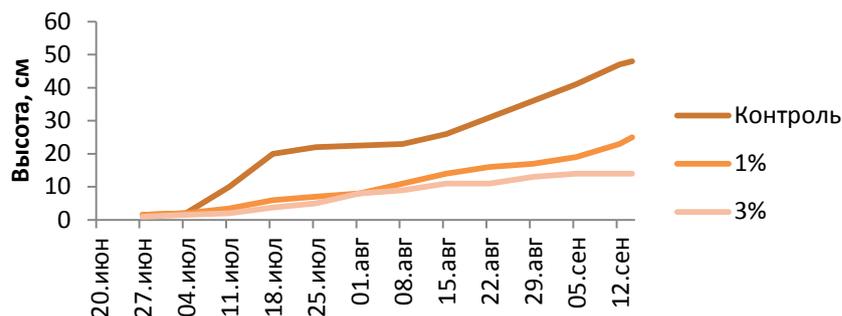


Рис 3. Динамика изменения высоты бархатца прямостоячего на почвах с разной степенью загрязнения нефтепродуктами

На начальном этапе эксперимента динамика роста как контрольных растений, так и растений, произраставших на загрязненной почве, примерно одинакова. Растения, как в почве с 1% загрязнением почвы, так и 3% развиваются примерно одинаково. Всхожесть бархатцев в контрольной группе составила 60%, при 1% загрязнении – 50%, при 3% загрязнении – 14%.

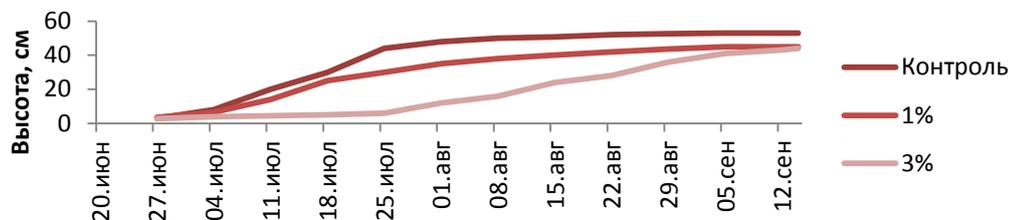


Рис 4. Динамика изменения высоты овса посевного на почвах с разной степенью загрязнения нефтепродуктами

Очевидно, что из всех представленных растений в динамике роста овса наблюдаются минимальные отклонения. При 1% загрязнении, наблюдается отставание в росте порядка 5-10 см, однако стабильная динамика свидетельствует о том, что растения неплохо развиваются даже в таких условиях. Существенные отклонения в росте по сравнению с контролем наблюдаются у овса на почвах с 3% загрязнением. Высота растений как при загрязнении 3%, так и при загрязнении 1% примерно одинакова. Это может свидетельствовать о высокой резистентности овса к загрязнению почвы нефтепродуктами. Кроме того, овес обладает и высокой всхожестью: на эталонной почве она составила 70%, при 1% загрязнении – 60%, при 3% загрязнении – 40%.

В условиях нефтяного загрязнения все исследованные виды растений демонстрируют угнетение и сниженную всхожесть. Всхожесть тем ниже, чем выше степень загрязнения почвы нефтепродуктами. Высокую жизнестойкость показывают овес и бархатцы. Гречиха занимает промежуточное положение. Наибольшее угнетение характерно для гороха.

### Список литературы:

1. Иваненко Н.В. Экологическая токсикология: учебное пособие. – Владивосток: изд-во ВГУЭС, 2006. – 108 с.
2. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация: учеб. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2004. – 260 с.
3. Шамраев А.В. Шорина Т.С. Влияние нефти и нефтепродуктов на различные компоненты окружающей среды. // Вестник ОГУ. – 2009. – №6(100). С. 642-645.

**Экологические проблемы пляжной рекреационной зоны г.Северобайкальска****Протопопова А.И.**

Студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Географический факультет, Москва, Россия

Lyna2493@mail.ru

Город Северобайкальск расположен на территории Республики Бурятия, на северо-западном берегу оз.Байкал. К юго-западу от города, на берегу оз.Байкал расположена пляжная рекреационная зона «8-ой километр», которая всегда активно использовалась жителями города в летний период. Однако, в последние 3-4 года она полностью утратила рекреационную привлекательность в связи со скоплением в прибрежных водах и на поверхности пляжа огромной массы разлагающихся водорослей рода Спирогира (*Spirogyra*). Массовое развитие спирогиры предположительно связано с попаданием в реку Тья неочищенных сточных вод города.

В августе 2014 года в рамках комплексной научной экспедиции географического факультета МГУ, осуществленной при поддержке Фонда содействия сохранению озера Байкал, проводились исследования, посвященные изучению экологических проблем рекреационных зон Республики Бурятия. Объектами исследования были река Тья и рекреационная зона г.Северобайкальска «8-ой километр».

Река Тья протекает вдоль всей юго-западной окраины города Северобайкальска и при впадении в оз.Байкал формирует обширную заболоченную дельту. В ходе проведенных работ были отобраны пробы воды вдоль течения р.Тья, начиная от участка, расположенного выше города (фон), и до впадения в оз.Байкал (точки 1-5). Расположение точек опробования определялось расположением очистных сооружений и предполагаемым местом сброса городских сточных вод. Пробы также были отобраны в двух точках в озере Байкал - напротив устья реки и напротив пляжной рекреационной зоны «8-ой километр» (точки 6-7) (таблица 1).

Таблица 1.

Результаты экспресс-анализа проб воды в р.Тья и оз.Байкал

№ точ- ки	Место отбора проб	Результаты экспресс-анализа				
		t	pH	Минерализация, мг/л	Цветность	Fe
1.	р. Тья – выше города (фон)	10,0	7,5	45,0	5	0
2.	р. Тья – до очистных сооружений (на уровне центральной части города)	13,9	8,1	45,3	10	0,1
3.	р. Тья после очистных сооружений (на уровне южной части города)	14,0	8,1	49,2	10	0,1
4.	р. Тья -нижнее течение–центральная часть дельты р.Тья	10,7	8,0	40,7	20	0,05
5.	р. Тья - устье	10,4	8,5	41,6	10	0,05
6.	оз. Байкал – в 0,8. км напротив устья р.Тья	15,4	7,7	42,0	10	0
7.	оз.Байкал – «8-ой км» - берег озера Байкал в ~ 4 км к югу от устья р.Тья	21,6	8,6	57,0	15	0,3

В каждой точке отбирались 2 пробы. В первой пробе растворенное органическое вещество консервировалось нитритом натрия для доставки пробы в Москву в лабораторию мониторинга водных систем кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ им.М.В.Ломоносова. В лаборатории в пробах будут определены следующие гидрохимические характеристики: pH, общая минерализация, цветность, гуминовые кислоты, минеральный фосфор, катионы калия, натрия, сумма тяжелых металлов (Zn, Cu, Pd), общее железо, хлорид и фторид – анионы, нитраты, катионактивные поверхностноактивные вещества и сумма углеводов. Вторая проба обрабатывалась на

месте, где проводился первичный экспресс-анализ, который включал измерение таких показателей как: температура, pH, минерализация, цветность и содержание Fe в воде. Результаты измерений приведены в таблице 1.

Помимо этого в изучаемых водных объектах проводились гидробиологические наблюдения, отбирались образцы водной растительности, фиксировалась степень зарастания водоема водной растительностью. Так, было отмечено массовое развитие водоросли Спирогира (*Spirogyra*) в р.Тыя. По мнению ряда специалистов, например, сотрудников Лимнологического института СО РАН, причиной этого явления стала неэффективная очистка сточных вод города, в том числе обусловленная длительным периодом угнетения или гибелью активного ила на местной станции очистных сооружений. Токсический эффект вызывается синтетическими моющими средствами с усиленной бактерицидностью типа «Рейс», «Астат», «Локомотив» и др.



Рис. 1. Активное разрастание водоросли *Spirogyra* в водах реки Тыя



Рис. 2. Разлагающиеся скопления выброшенной на берег оз.Байкал водоросли *Spirogyra*

Рис. 3. Разлагающаяся водоросль *Spirogyr*

Нитчатая водоросль Спирогира (Рис.1-3) образует большие «ватаобразные» скопления, которые стелются по дну и плавают на поверхности воды. Благодаря течению они выносятся в оз.Байкал и относятся к югу от устья, достигая, в том числе, пляжной зоны «8 километр». Массовое развитие водоросли в оз.Байкал отмечается до глубины 5-7 метров. Разлагаясь, тонны водорослей оказываются выброшенными на берег и покрывают его на сотни метров вдоль береговой линии.

Таким образом, анализ полученных данных позволяет предположить, что загрязнение воды р.Тыя приводит к увеличению концентрации растворенного органического вещества, что может оказывать существенное влияние на качество вод озера Байкал, увеличивает опасность эвтрофикации его прибрежной зоны и способствует утрате ее рекреационной привлекательности.

## Анализ продуктов термической переработки ТБО и рекомендации по снижению уровня их образования

**Сафонова М.И.**

Студент

ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», экологический факультет,  
г. Москва, Российская Федерация  
uar93@mail.ru

Прохождение практики предполагало решение следующих задач:

- выявить состав дымовых газов и определить валовое содержание в них химических элементов и соединений,
- исследовать и сформулировать основные проблемы термической переработки отходов,
- обобщить способы снижения уровня образования вредных веществ.

Анализ литературных данных и отчетов по производственному экологическому контролю показал, что твердые бытовые отходы (ТБО) представляют собой гетерогенную смесь, в которой присутствуют практически все химические элементы в виде различных химических веществ и соединений.

При сжигании отходов в атмосферный воздух выделяются преимущественно  $CO_2$  и  $H_2O$ . При неполном сгорании или в условии недожога образуется  $CO$ .

В ТБО присутствуют потенциально опасные для окружающей среды и живых организмов элементы и их соединения. При сжигании они могут образовывать летучие и не летучие вещества. Так, например, до 70% серы переходит в нелетучие сульфаты, попадающие затем в шлак, порядка 25% серы участвует в образовании летучего  $SO_2$ , входящего в состав дымовых газов. При сжигании  $Pb$ ,  $Cd$  образуют хлориды и уносятся с дымовыми газами. При температуре  $200^{\circ}C$  эти соединения конденсируются и улавливаются вместе с золой на стадии газоочистки. Такие тяжелые металлы как  $Fe$ ,  $Cr$ ,  $Ni$  не образуют летучих соединений и в основном переходят в шлак.

Результаты измерений показали, что дымовые газы характеризуются следующим составом:  $HCl$  – 300-1000 мг/м<sup>3</sup>;  $HBr$  – 100-500 мг/м<sup>3</sup>;  $HF$  – 2-10 мг/м<sup>3</sup>;  $SO_2$  – 100-500 мг/м<sup>3</sup>;  $NO_x$  – 200-400 мг/м<sup>3</sup>;  $Hg$  – 0,3-0,7;  $Cd$  – 0,15-0,3 (до 1,5);  $Zn$  – 50-120;  $Pb$  – 20-75;  $Cu$  – 50-100;  $Ni$  – 2,5 (до 15);  $Cr$  – 5-40. В табл. 1 приведены средние значения содержания химических элементов в шлаке европейских заводов.

Таблица 1  
Содержание химических элементов в шлаке европейских заводов

Элемент	<i>Si</i>	<i>Ca</i>	<i>Fe</i>	<i>Al</i>	<i>Na, K</i>	<i>Mg</i>	<i>C</i>	<i>S</i>	<i>Zn</i>	<i>Pb</i>
Содержание, г/кг	500	150	30-50	100	60	25	15	5-10	2-8	1-3,5

Окончание табл. 1

Элемент	<i>Ni</i>	<i>Cr</i>	<i>Cd</i>	<i>Hg</i>	<i>Cl</i>	<i>F</i>	<i>Cu</i>
Содержание, г/кг	0,1-0,4	0,15-0,6	0,003-0,03	$3 \cdot 10^{-4}$	3	0,3	1-4

В процессе сжигания ТБО, особенно в условиях недожога, образуются полихлордibenзооксины и полихлордibenзофураны. Известны две основные причины их образования. Первая – окисление углерода при избытке кислорода и в присутствии соединений хлора и меди, как катализаторов. Вторая – из хлорбензолов и хлорфенолов.

Первичное образование искомым веществ может происходить при температуре  $300-600^{\circ}C$ . Вторичное – на стадии охлаждения дымовых газов, содержащих  $HCl$  и соединения  $Cu$  и  $S$ -содержащие частицы при температуре  $250-450^{\circ}C$ .

Термическая переработка отходов приводит к образованию выбросов и шлака. Поэтому, одной из основных задач является снижение выбросов в атмосферу вредных веществ до норм ПДВ.

В качестве примера, приведем требования к выбросам, принятым в Германии (табл. 2).

Таблица 2  
Нормы ПДВ в Германии

Вещества	Концентрация вредных веществ, мг/м <sup>3</sup>			
	Состав отходящих газов	Нормы ПДВ		
		среднесуточная	средняя получасовая	усредненная (вне зависимости от периодичности отбора проб)
Летучая зола (пыль)	50-250	10	30	-
Общий углерод (по органическим веществам)	-	10	20	-
HCl	300-400 (до 1000)	10	60	-
HF	2-10 (до 30)	1	4	-
SO <sub>2</sub>	100-500	50	200	-
NO <sub>x</sub>	200-400	200	400	-
CO	-	50	100 (среднечасовая)	-
Hg	0,3-0,7	-	-	0,05
Суммарно металлов (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)	130-370	-	-	0,5
Суммарно Cd Ti	0,3	-	-	0,05
Суммарно диоксинов и фуранов	-	-	-	0,1 нг/м <sup>3</sup>

Для того, чтобы оптимизировать (снизить) уровень образования вредных веществ необходимо выбрать такой режим, при котором температура термического процесса будет оптимальной. Отметим, что температура термического процесса не может быть произвольной, она диктуется конкретными технологическими и экологическими требованиями. Так, для минимизации выхода шлака и токсичных летучих компонентов необходимо обеспечить максимально полное разложение органических компонентов ТБО.

Необходимо упомянуть, что сжигание в циркулирующем кипящем слое обеспечивает наиболее интенсивное перемешивание, при этом величина минимально необходимой температуры процесса составляет 850<sup>0</sup>С. В этих условиях содержание недожога в шлаке порядка будет соответствовать значению 1%. При слоевом сжигании недробленых отходов интенсивное перемешивание невозможно, количество недожога составит 2-3% при температуре процесса 900-1000<sup>0</sup>С. При газификации ТБО в плотном слое кускового материала с газифицирующим агентом (паро-воздушная смесь), температура, по данным экспериментов, должна быть не менее 1200<sup>0</sup>С.

Для обеспечения разложения органических соединений до безвредных и нетоксичных, минимальная температура должна быть 850<sup>0</sup>С (3 секунды пребывания газов в камере сжигания). Для обезвреживания шлака (а именно, его получения и остекловывания) температура процесса должна быть выше температуры плавления шлака (1300<sup>0</sup>С). В реальных процессах поддерживают 1350-1500<sup>0</sup>С.

#### **Список литературы:**

1. Бобович, Б. Б. Переработка отходов производства и потребления / Б. Б. Бобович, В. В. Девяткин ; под ред. Б. Б. Бобовича. - М. : Интермет Инжиниринг, 2000. - 495 с. : ил.
2. Горох Н.П. Эколого-экономическая оценка комплексной переработки твердых бытовых отходов / Н.П.Горох // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. -2005. - № 15. – С. 72-83.

## Изучение изменения электрокардиограммы и регуляции работы сердца бодрствующих морских рыб

Павлова Н.С., Селиванова Е.К., Филатова Т.С.

Студенты

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, г. Москва, Россия  
blamanche@ya.ru

Работа сердца большинства морских костистых рыб находится под контролем вегетативной нервной системы, причем в регуляции участвуют оба ее отдела – как парасимпатический, так и симпатический [1,2,4,5,7]. Однако вклад этих отделов различается как в зависимости от вида рыбы, так и в зависимости от условий и ее функционального состояния [7]. Оценить вклад разных отделов вегетативной нервной системы в регуляцию работы сердца можно в том числе и при помощи двух параметров: частоты сердечных сокращений (ЧСС) и вариабельности сердечного ритма (ВСР), рассчитываемых по электрокардиограмме [1]. Изменение данных параметров во времени, а также при введении атропина (антагониста ацетилхолина, медиатора парасимпатической нервной системы) позволяет понять важные аспекты регуляции работы сердца рыб, например, диагностировать наличие тонической активности у парасимпатической и симпатической нервных систем, исследовать временную динамику изменений в регуляции работы сердца [1,2]. Изменение ЧСС и ВСР при введении фенилэфрина и аденозина позволяет изучить дополнительные механизмы регуляции работы сердца рыб. Таким образом, в цели нашей работы входило, во-первых, изучение временной динамики влияния вегетативной нервной системы на сердце рыб, а во-вторых, изучение регуляции работы сердца рыб.

В работе использовали 6 рыб массой примерно 200 г: 2 беломорских трески *Gadus morhua maris albi*, 1 навагу обыкновенную *Eleginus navaga*, 1 морскую камбалу *Pleuronectes platessa*, 2 керчака *Myoxcephalus scorpio*. Рыбы были заранее отловлены и содержались вместе в аквариуме с проточной морской водой. Для проведения опыта крысу наркотизировали при помощи раствора 0,5 г/3 л тримекаина, затем производилась операция по вживлению 2 электродов для регистрации ЭКГ. После операции включали постоянный проток морской воды через жабры, при появлении первых самостоятельных дыхательных движений рыбу помещали в отдельный морской аквариум с проточной водой, где и проводилась регистрация. В течение получаса рыба адаптировалась к новым условиям, затем производили функциональный тест «пугание» (5 минут – запись контроля, затем непосредственно «пугание» - моделировалась нависающая над рыбой «тень хищника», также производился стук по стенке аквариума, данная комбинация повторялась 3 раза), потом вводили вещество в перикардальную полость, через 10 минут повторяли функциональный тест. При исследовании временной динамики рыбу на ночь (минимум 12 часов) оставляли в аквариуме, где автоматически записывались 5 минут кардиограммы каждые полчаса.

При исследовании временной динамики параметров ЭКГ (опыт на камбале, керчаке) обнаружилось, что параметры не сильно изменяются в ночное время, однако есть тенденция к снижению ЧСС ближе к утру, что может быть связано с повышением активности парасимпатической системы в утренние часы. ЧСС и ВСР камбалы ночью ритмично колебались, что может быть связано или с периодическим усилением активности симпатической системы, или с цикличностью поведения самой рыбы.

При исследовании вклада парасимпатической нервной системы в регуляцию работы сердца рыб вводили атропин (0,1 мг/кг) треске, керчаку, камбале. После блокады атропином парасимпатической нервной системы происходило компенсационное повышение ЧСС и снижение ВСР, то есть у данных рыб был тонус парасимпатической нервной системы. Также после блокады парасимпатической нервной системы происходило подавление

брадиритмического рефлекса (рефлекторного снижения ЧСС при пугании), что показывает определяющую роль парасимпатической системы в его осуществлении [4].

При исследовании дополнительных механизмов регуляции работы сердца рыбам вводили аденозин (2 мг/кг), что вызывало снижение ЧСС (керчак, треска), повышение ВСП у керчака и снижение ВСП у трески. Таким образом, в сердце рыб есть пуриновые рецепторы, и их эффекты сходны с эффектами ацетилхолиновых рецепторов. Разница в эффектах у двух видов рыб может объясниться разным распределением пуриновых рецепторов в сердце (пейсмекерная область, рабочий миокард, пресинаптически терминали блуждающего нерва), обладающих различной чувствительностью к этому медиатору.

При введении фенилэфрина (0,5 мг/кг) происходило увеличение ЧСС и снижение ВСП у керчака, что можно объяснить его опосредованным действием на сердце через активацию альфа-адренорецепторов в сосудах и рефлекс, аналогичный рефлексу Бейнбриджа у млекопитающих, или прямым действием на бета-адренорецепторы сердца (в случае неселективного действия фенилэфрина на адренорецепторы рыб) [3,6].

### **Список литературы:**

1. Камкин А.Г., Каменский А.А., «Фундаментальная и клиническая физиология» // 2004, Издательский центр «Академия»
2. Кузьмин В.С., Абрамочкин Д.В., Тарасова О.С. и др., «Практикум по физиологии морских организмов»//2014, на правах рукописи
3. Aqnisola, C., D.J. Randall, and E.W. Taylor, The modulatory effects of noradrenaline on vagal control of heart rate in the dogfish, *Squalus acanthias*. *Physiological and biochemical zoology*, 2003. 76(3): с. 310-320.
4. Garofalo, F., et al., The Antarctic hemoglobinless icefish, fifty five years later: a unique cardiocirculatory interplay of disaptation and phenotypic plasticity. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*, 2009. 154(1): с. 10-28.
5. Mendonca, C.C. and A.K. Gamperl, Nervous and humoral control of cardiac performance in the winter flounder (*Pleuronectes americanus*). *J Exp Biol*, 2009. 212(Pt 7): с. 934-44.
6. Payan, C. and J.C. Girard, Aderenergic receptors regulating patterns of blood flow through the gills of trout. *American Journal of Physiology*, 1997. 232(1): с. 18-23.
7. Sandblom, E. and M. Axelsson, Autonomic control of circulation in fish: a comparative view. *Auton Neurosci*, 2011. 165(1): с. 127-39.

## Биоиндикация загрязнения тяжёлыми металлами на примере Башкирского Зауралья

Сокульская Ю.С.

Студент

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

yuliya.sokulskaya@mail.ru

В настоящее время разработаны различные подходы к оценке экологического состояния окружающей среды, среди которых перспективным считается метод биоиндикации. Он основан на изучении различных биологических, физиологических, анатомических и других отклонений в развитии организмов и их сообществ, возникающих под действием внешних факторов [2].

Одним из наиболее распространённых видов антропогенных изменений природных объектов является накопление в них тяжёлых металлов (ТМ), к которым условно относят химические элементы с атомной массой более 50 а.е.м. [1]. Загрязнение ТМ почв (откуда ТМ поступают в растения и далее к млекопитающим, в том числе к человеку) происходит вследствие деятельности металлургических предприятий, разработки месторождений полиметаллических руд, использования автотранспорта, применения инсектицидов.

Особое место занимают зоны геохимических аномалий, приуроченные к рудным телам, близко залегающим к поверхности. На таких участках концентрации ТМ могут быть выше, чем в загрязнённых почвах других районов в силу особенностей почвообразовательных процессов. Такой территорией является район Башкирского Зауралья, где наличие медноколчеданных месторождений способствовало бурному развитию горнодобывающей и рудоперерабатывающей промышленности [3].

Практика на Южном Урале для студентов кафедры геоэкологии и природопользования Санкт-Петербургского государственного университета проводится по Договору о сотрудничестве между данным университетом и Сибайским филиалом Башкирского государственного университета. Цель практики заключалась в применении методов биоиндикации для оценки степени антропогенного влияния на состояние окружающей среды. Для этого выполнялись следующие задачи:

- геоэкологическая оценка территории с учётом влияния физико-географических особенностей региона;

- изучение особенностей воздействия горнорудного производства на природно-территориальные комплексы (ПТК);

- применение биогеохимического метода (анализ укусов биомассы, проб почвы, растительных видов-индикаторов, а также корки тополя *Populus nigra* L. на содержание ТМ).

Основное место практики – г. Сибай и его окрестности; осуществлялись выезды за пределы города на площадки с заложением профилей, отбором проб, посещение производственных объектов.

Территории, где проводились исследования, расположены на различном расстоянии от источников воздействия. Один участок выбран как условно фоновый, два находятся в геохимических провинциях (никель-кобальтово-медных), другие два участка находятся в зоне влияния горных



Рис. 7. Начало профиля; вид на п. Старый Сибай и отвалы Сибайского карьера (фото Кукушкина С.Ю., 2014г.)

разработок(Сибайский (Рис.1) и Юбилейный карьеры), ещё один участок расположен рядом с хвостохранилищем Башкирского медно-серного комбината.

Проводились экскурсии на такие производственные объекты как: обогатительные фабрики СФ УГОК и БашМедь, карьеры Сибайский и Юбилейное, станция нейтрализации шахтных и подотвальных вод Сибайского и Камаганского карьера.

*Итогами практики являются:*

- получение представления о работе промышленных объектов горнорудного производства, их влиянии на природную среду (почвы, растения, воды р. Карагайлы) в условиях нахождения в зоне геохимических аномалий;

- геоботанические описания ПТК, обработка которых позволит сделать выводы о степени изменения растительности в результате антропогенного воздействия (в частности, выпаса скота из близлежащих деревень);

- пробы почвы (49), растений *Artemisiaaustriaca*Jacq., *Veronicaincana*L., *Galiumverum*L., *Phlomis tuberosa*L., *Achileasetacea*Waldst. EtKit., корки *Populusnigra*L.(всего 72). Эти пробы в течение последующего семестра будут проанализированы на содержание ТМ в стационарной лаборатории кафедры геоэкологии и природопользования СПбГУ.

По материалам практики этого года и наблюдений прошлых лет поданному региону (Башкирское Зауралье) будет написана выпускная квалификационная работа.

### **Список литературы:**

1. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. - Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1991. – 151 стр.
2. Опекунова М.Г. Биоиндикация загрязнений: Учебн. пособие. - СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2004. – 266 стр.
3. Суюндуков С.Ю. и др. Накопление и миграция тяжёлых металлов в основных компонентах антропогенных экосистем Башкирского Зауралья в зоне влияния объектов горнорудного комплекса. - Уфа: Гилем, 2013. – 155 стр.

**Экологическая обстановка микрорайона Шишковка (Улан-Удэ)**

**Тютрин Г. В.**

*Студент*

*Бурятский государственный университет*

*Биолого-географический факультет, Улан-Удэ, Респ. Бурятия, Россия*

*tyutring@mail.ru*

*Научный руководитель - Ширапова С.Д. канд. геогр. наук*

Вашему вниманию представлена работа по прохождению практики в 2014 году на тему «Геоэкологическая обстановка микрорайона Шишковка». Объектом исследований в работе выступает состояние атмосферного воздуха и радиационное состояние окружающей среды микрорайона.

Выбор темы обусловлен глобальными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством, в том числе и состояние атмосферного воздуха.

Методы, используемые в исследовании:

- 1) анализ теоретической литературы по проблеме;
- 2) наблюдение, измерение;
- 3) картирование.

Цель работы - установить геоэкологическое состояние микрорайона Шишковка (перекресток улиц Гагарина и Добролюбова).

Актуальность – атмосферный воздух оказывает влияние на условия жизни организмов и человека в городской среде. Автомобильный транспорт является главным источником загрязнения воздуха, составляя от 60% до 80% всех выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.

Нами были поставлены следующие задачи: исследовать радиационный фон микрорайона, методами зонирования исследовать территории по степени антропогенных нагрузок на окружающую среду, создать экологическую карту (по состоянию атмосферного воздуха), разработка рекомендаций по улучшению состояния атмосферного воздуха.

Для исследования был выбран предмет экология, специфичен для Республики Бурятия, проводимый в Иволгино-Удинской котловине, которая занимает центральную часть Западного Забайкалья. Малая годовая сумма осадков в Иволгино-Удинской котловине объясняется орографическими барьерами. Здесь в полтора-два раза меньше осадков, чем на наветренной стороне Хамар-Дабана и Улан-Бургасы. Вследствие этого интенсивность атмосферной циркуляции над Западным Забайкальем существенно снижена, что приводит к длительным застоям воздуха в котловинах. Это одна из главных причин формирования уровня загрязненности воздушного бассейна Иволгино-Удинской котловины. [3]

Для выяснения экологического состояния обследуемого участка (перекрёсток улиц Гагарина и Добролюбова), мы проводим измерение радиационного излучения на данном участке. Измерение проводится прибором ДРГ-01-М1 (широкодиапазонный дозиметр). Проводим измерение мощности эксплуатационной дозы радиационного излучения на поверхности улиц Гагарина и Добролюбова. Вывод: Радиационный уровень на исследуемом участке составляет от 0,013 мр/час до 0,021 мр/час, то есть в пределах допустимой нормы радиационного излучения. [9]

Наши измерения показали, что в 10 метрах от проезжей части улицы Гагарина уровень радиационного излучения составил 0,021 мр/час. Также мы решаем выяснить состояние почвенного покрова в микрорайоне Шишковка (Лысая Гора) на содержание концентрации тяжёлых металлов. Анализ литературных данных по данному вопросу показал, что аномалии в пределах Улан-Удэнского промышленного угла образуют 4 элемента: свинец, ртуть, медь, олово.[8] Остальные тяжёлые металлы формируют лишь аномальные точки. Свинец в аномальном содержании установлен на правом берегу реки Уды в виде ореола площадью более 20км<sup>2</sup> с концентрацией 50 мг/кг. Внутри него находятся две зоны с содержанием от

1000 до 15000 мг/кг в районе посёлков Аршан и Шишковка. Медь образует лишь одну локальную аномалию в посёлке Аршан. В районе остановки трамвая Элеватор установлено очень высокое содержание ртути. Загрязнение вызвано деятельностью промышленных предприятий и автотранспортом. Накопления свинца, кадмия, цинка, меди в почве и растениях показаны в следующей схеме. Наиболее значимый загрязнитель биосферы – это свинец.[3] По глобальным антропогенным выбросам в атмосферу, а также по вредности воздействия на организм он занимает первое место среди рассеянных элементов. В микрорайоне Шишковка (Лысая Гора) накопления свинца и цинка на почвенном покрове и растениях превышает норму ПДК.[9] В зимние месяцы на территории преобладает антициклон, циклоническая деятельность в этот период ослаблена. Зима очень морозная, безветренная, с большим количеством солнечных дней. Высокое значение относительной влажности, незначительное количество выпадающих осадков, малые скорости ветра ухудшают рассеивающую способность атмосферы и благоприятствуют накоплению атмосферных выбросов в приземном слое.[4] Проведённые исследования в микрорайоне Шишковка (перекрёсток ул. Гагарина и Добролюбова) позволили нам сделать вывод о геоэкологическом состоянии исследуемой территории. Измерения радиационного излучения, что уровень радиации находится в пределах допустимой нормы от 0,013 м.р/час до 0,021 м.р/час.[5] Основным нашим исследованием было изучение состояния атмосферного воздуха по выбросам загрязняющих веществ от автотранспорта Составленная экологическая карта (по состоянию атмосферного воздуха) показывает, что выбросы по отдельным загрязняющим веществам на разных источниках исследуемой территории разная и зависит от выбросов веществ.[6]

#### **Список литературы:**

1. Алексеев С.В. Практикум по экологии. – Москва: АОМДС, 1996.
2. Белоголовов В.Ф. Геохимический атлас. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1989.
3. Бурятия. Природные ресурсы. – Улан-Удэ: издательство БГУ, 1997.
4. Булгонов В.Е. Атлас Республики Бурятия. Федеральная служба геодезии и картографии России. – Москва, 2000.
5. Государственный доклад. Состояние окружающей среды и природоохранная деятельность в Республике Бурятия в 1999. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 2000.
6. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – Москва, 1998.
7. Перязева Е.Г., Плюснин А.М. Взаимодействие атмосферных осадков с почвогрунтами урбанизированных территорий Байкальского региона, - Улан-Удэ: издательство Бурятского Научного Центра: СО РАН, 2000.
8. Управление Роспотребнадзора по республике Бурятия. Состояние атмосферного воздуха в Улан-Удэ с 1 по 6 июля 2013 года.
9. Фирма «Интеграл УПРЗА «Эколог»» унифицированная программа расчёта величин концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. – Санкт-Петербург, 2009.

**Обращение с отходами в системе экологического менеджмента группы «Fazer» на примере подразделения в России (ОАО «Фацер»)**

**Челядинова Е.Ю.**

*Студент*

*Российский университет дружбы народов, Москва, Россия*

*katarrinache@gmail.com*

Одним из важнейших факторов достижения устойчивого развития и осуществления рационального природопользования стал переход от «зеленой» экономики к «синей» экономике Паули. В результате изменения приоритетов в области защиты окружающей среды и осуществления рационального природопользования, а также достижения устойчивого развития меняется и экологическая политика группы «Fazer». Поэтому одним из основных факторов является проблема обращения с отходами в системе экологического менеджмента на предприятии.

В докладе рассматривается система экологического менеджмента по обращению с отходами на предприятии ОАО «Фацер». Показаны результаты анализа существующей на предприятии системы экологического менеджмента и рекомендации по её оптимизации с учетом современных международных и национальных стандартов «зеленого» проектного менеджмента.

Существующая на предприятии система по обращению с отходами закреплена на документальной основе, а именно – с помощью стандартов предприятия. Данные стандарты устанавливают общие положения по обращению с отходами, а также поэтапные шаги при организации мероприятий в данной области.

Анализ системы экологического менеджмента показал, что система обращения с отходами подразделяется на 9 этапов: образование, накопление, временное хранение, первичная обработка, транспортировка, вторичная переработка, складирование, захоронение и сжигание. Предприятие использует международную классификацию отходов по классам опасности [1].

В результате проведенных исследований разработана методология повышения эффективности процессов и продуктов проекта обращения с отходами в системе экологического менеджмента на ОАО «Фацер». Оптимизации подверглись 9 элементов (безопасность и здоровье; маркировка продуктов вторичной переработки; социальная реклама; образовательные программы; водопотребление; углеродный след, прямые и косвенные экономические выгоды) из 3 основных категорий составляющих систему обращения с отходами: экономической устойчивости, устойчивости окружающей среды, социальной устойчивости.

Повышение эффективности обращения с отходами на предприятии на 20 % может быть достигнуто после внедрения разработанной автором методики оптимизации системы экологического менеджмента в области обращения с отходами, направленной на сокращение объемов образования отходов, внедрение малоотходных технологий, преобразование отходов во вторичное сырье, а также на сведение к минимуму образования отходов, не подлежащих дальнейшей переработке [2].

В связи с изменениями корпоративных приоритетов в области экологической и экономической политики предприятия были разработаны рекомендации по внедрению в систему экологического менеджмента стандартов «зеленого» проектного менеджмента, разработке корпоративных «зеленых» стандартов, внедрению новых технологий, повышению экологической культуры на производстве. Таким примером может послужить установка нового инновационного оборудования для очистки сточных вод - Wilo-Sevio АСТ или Биопроцессора. Это предусматривает как повышение эффективности очистки, так и уменьшение затрат.

В результате реализации предлагаемых мероприятий по оптимизации системы обращения с отходами предполагается минимизация образования не перерабатываемых отходов производства, рециклинг и образование вторичных материалов, повышение экологической ответственности сотрудников, и, как следствие, развитие «зеленого» устойчивого предприятия.

**Список литературы:**

1. Стандарт предприятия ОАО «Фацер» «Обращение с отходами производства» от 22 апреля 2014 года.
2. Стандарт предприятия ОАО «Фацер» «Обращение с отходами производства» от 9 ноября 2012 года.

## **Экологические проблемы состояния вод Москвы-реки**

**Шемякин В.О.**

*Студент*

*Российский государственный социальный университет, Охрана труда и окружающей среды, Москва, Россия*

*wowa\_shemakin@mail.ru*

Одной из задач учебной практики бакалавров направления подготовки «Экология и природопользование» в РГСУ являлось изучение проблем загрязнения водных экосистем, в частности главной водной артерии столицы - Москвы-реки, которая пересекает город с северо-запада на юго-восток на протяжении почти 80 км (без излучин 62 км).

В последние годы территория Москвы-реки вдоль берега активно зарастает ряской, водорослями, прибрежной растительностью. При летнем повышении температуры значительно усиливается размножение одноклеточных зелёных и сине-зелёных водорослей. Это происходит потому, что в реку поступает большое количество органических и неорганических веществ, смываемых с берегов после дождей. Река загрязняется не только растворёнными веществами, но и твёрдыми бытовыми отходами. Кроме того, загрязнения поступают с неочищенными сточными водами предприятий, вследствие техногенных аварий. Самоочищению воды препятствуют сооружения, расположенные по берегам и на прибрежной водной глади. Москва – река активно используется как транспортная артерия, и это усиливает антропогенное воздействие. В реке, несмотря на контроль качества и очистку сточных вод, мероприятия по очистке поверхности вод («Мосводосток» называет цифру в 13 тонн – столько бытового мусора ежедневно вылавливается из столичных водоемов), с каждым годом скапливается все больше токсичных отложений и твёрдых бытовых отходов.

В городской черте Москвы – реки работают порядка 150 предприятий, которые сбрасывают стоки в реку. Не всегда эти стоки очищены в соответствии с нормами ПДК. Поэтому сегодня вода из Москвы-реки в качестве питьевой не используется, произошло обеднение видового состава биоты. Рыба, обитающая в Москве-реке, впитывает нефтепродукты, соли тяжелых металлов и другие опасные вещества [1]. Водные растворы токсикантов просачиваются в почву и достигают водоносных горизонтов.

Мониторинг водных объектов города Москвы осуществляется круглогодично. В рамках мониторинга ежемесячно проводится отбор проб в 27 контрольных створах. Аналитический контроль качества идёт по 40 физико-химическим показателям. Аналитический контроль качества воды в водных объектах города предусмотрен по 29 показателям: рН, прозрачность, растворенный кислород, взвешенные вещества и др. В Москве организована единая система контроля качества воды реки Москвы и ее притоков. В черте города, в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 24.11.1998 г. № 911 «О совершенствовании механизма управления и контроля за состоянием реки Москвы и ее притоков», непосредственно по реке Москве предусмотрено 13 контрольных створов и 14 створов – в устьях малых рек, притоков реки Москвы [2]. С учётом практики контролирующих организаций, была установлена периодичность забора проб - не реже одного раза за квартал. По данным экологического мониторинга, р. Москва в черте города может быть разделена на 3 участка, с характерным уровнем загрязнённости:

1) участок от входа в город до Крымского моста – традиционно он является наиболее чистым в городе Москве.

2) центральная часть города в пределах Садового кольца, где качество воды по нефтепродуктам, металлам очень нестабильно и существенно колеблется.

3) участок нижнего течения реки. Здесь наибольшее влияние на качество воды оказывает Курьяновская станция аэрации (КСА), после выпусков которой в р. Москва резко увеличивается концентрация биогенных элементов – ионов аммония, нитритов, фосфатов.

Для Москвы-реки проблематичными являются нефтепродукты, биогенные элементы (аммоний, нитриты, фосфаты), фенолы и некоторые металлы. Несмотря на это, в целом, качество воды в реке Москве удовлетворяет нормативам качества воды, установленным для водоемов культурно-бытового назначения [2].

Кроме государственного мониторинга контролем качества воды в Москве – реке озабочены общественные организации. В июне 2013 года исследование акватории реки провели представители Гринпис, отобравшие пробы из 10 выпусков, через которые сточные воды сбрасываются в Москву-реку. Во всех пробах были обнаружены загрязняющие вещества (нефтепродукты, ртуть, алюминий, медь, стронций и другие опасные вещества [3]) в концентрациях, значительно превышающих безопасные уровни. Анализ воды на выходе из Курьяновских и Люберецких очистных сооружений показал двадцатикратное превышение нормативов содержания ртути. В районе Московского нефтеперерабатывающего завода предельно допустимая концентрация марганца превышена в 120 раз, в районе очистных сооружений ГУП «Мосводосток» — в 64 раза. Также почти в восемь раз превышена концентрация нефтепродуктов рядом с Московским НПЗ [4].

Результаты мониторинга являются основанием для разработки и проведения комплекса мероприятий по реабилитации реки. Основными мерами снижения негативного влияния поверхностного стока является санитарная очистка территории, повышение качества очистки всех городских стоков, восстановление защитных прибрежных зон.

#### **Список литературы:**

1. «Слить Москву-реку». «Российская газета» [электронный ресурс]. - Режим доступа: // <http://www.rg.ru/2011/08/05/boloto.html>, дата обращения 06.10.14
2. «Загрязнение Москвы-реки». Федеральный портал «PROTOWN.RU» [электронный ресурс]. - Режим доступа: // <http://protown.ru/russia/city/articles/2861.html>, дата обращения 06.10.14
3. «Водное патрулирование Москвы-реки». «Greenpeace» [электронный ресурс]. – Режим доступа: // [http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/toxics/water/Water%20patrol\\_Moskva%20river\\_2013.pdf](http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/toxics/water/Water%20patrol_Moskva%20river_2013.pdf), дата обращения 06.10.14
4. «Загрязнение Москвы-реки». [электронный ресурс]. - Режим доступа: // <http://realty.rambler.ru/news/living/1964946/>, дата обращения 06.10.14

## **Изучение проблемы свалок мусора и бытовых отходов в районе Баргузинской долины**

**Шестова Е.В.**

*Студент*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова*

*Географический факультет, г. Москва, Россия*

*lisa07sh@mail.ru*

Комплексные научные экспедиции географического факультета МГУ им.М.В.Ломоносова в Республику Бурятия осуществляются при поддержке Фонда содействия сохранению озера Байкал и проводятся в разных районах республики. Они посвящены изучению природных и социально-экономических особенностей современного регионального природопользования и имеют целью выявление возможных путей решения существующих конфликтов, возникающих как результат нерационального хозяйствования.

В августе 2014 года в Баргузинском и Курумканском административных районах Республики проводились работы по пилотной инвентаризации и картографированию свалок сельских поселений. В задачи исследования также входило изучение влияния свалок на окружающую территорию и проведение социологических исследований с целью выявления мнения местного населения о проблеме мусорных свалок и эффективности управления отходами в регионе. Исследования проводились преимущественно в районе населенных пунктов вдоль трассы Усть-Баргузин - Курумкан.

В ходе предварительного камерального этапа работ на окрестности населенных пунктов Баргузинской долины были подобраны высоко-детальные космические снимки, на которых помимо крупных санкционированных свалок были выявлены мелкие несанкционированные свалки. Также была разработана форма бланка инвентаризационных описаний свалок, содержащая 35 позиций и форма бланка социологического опроса, включающая 29 пунктов.

В ходе полевого этапа работ в 6 населенных пунктах было описано 12 свалок, 5 из которых являются несанкционированными. Описания включали данные об особенностях расположения свалки по отношению к населенным пунктам, ее размер, наличие ограждения, гидроизоляционного слоя, утрамбовки, наличие запаха, состав мусора, количество очагов возгорания, а также особенности почв, состояние растительности, характеристику окружающих ландшафтов и целый ряд других показателей.

Кроме того, для изучения влияния свалок на окружающую территорию на 9 свалках были отобраны пробы почв, на 4 свалках были отобраны пробы воды.

При отборе воды в каждой точке отбирались 2 пробы. В первой пробе растворенное органическое вещество консервировалось нитритом натрия, а вторая проба без консервации были доставлены в Москву в лабораторию мониторинга водных систем кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. В лаборатории в пробах будут определены следующие гидрохимические характеристики: рН, общая минерализация, цветность, гуминовые кислоты, минеральный фосфор, катионы калия, натрия, сумма тяжелых металлов (Zn, Cu, Pd), общее железо, хлорид и фторид – анионы, нитраты, катион-активные поверхностно-активные вещества и сумма углеводов. Помимо этого на месте проводился первичный экспресс-анализ, который включал измерение таких показателей как: температура, рН, минерализация, цветность и содержание Fe в воде. Результаты измерений приведены в таблице 1.

По результатам предварительных анализов, можно сказать, что для двух крупных санкционированных свалок, находящихся в поселках Усть-Баргузин и Баргузин, характерна повышенная щелочность воды, а цветность и содержание железа превышают ПДК в 2-3 раза.

Нами также было отобрано 9 почвенных проб на свалках и одна почвенная проба взята в фоновых ландшафтах. Пробы были соответствующим образом подготовлены и доставлены в Москву для проведения рентгенофлуорисцентного анализа на: Cu, Pb, Ni, Zn, Fe, St, As.

Таблица 1. Результаты экспресс-анализа проб воды

Место отбора	<i>t</i>	pH	минерализация мг/л	цветность	Fe
Усть-Баргузин. Санкционированная свалка в юго-восточной части поселка. Отбор проб воды в 300 м от границы свалки	16,0	6,6	25,0	50	0,7
Усть-Баргузин. Несанкционированная свалка в северной части поселка недалеко от р.Баргузин. Отбор проб воды в 50 м от границы свалки	21,3	7,7	58,9	35	0,1
Курумкан. Санкционированная свалка в ~ 1,5 км к югу от поселка. Отбор проб воды в ручье в 500 м к югу от границы свалки	23,0	7,6	37,6	20	0,2
Баргузин. Санкционированная свалка к северу от поселка. Отбор проб воды в протоке р.Баргузин в 500-1000 м от границы свалки	24,8	7,9	66,6	50	1,0

Параллельно проводились социологические исследования с целью выявления мнения местного населения о проблеме мусорных свалок и эффективности управления отходами в регионе. Они включали проведение опросов методом стандартизированного интервьюирования. Опрос был проведен в 9 населенных пунктах. Выборка была случайной и составила около 50 человек, что удовлетворяет требованиям «зондажного» социологического исследования. На основе полученной информации было построено несколько десятков графиков и диаграмм (рис. 1), сделаны предварительные выводы.

Так, было выявлено, что более 50% респондентов признают наличие проблемы мусорных свалок в своем поселке и считают, что основной ее причиной является низкая культура и недостаточная экологическая грамотность населения. На втором месте по значимости - плохая организация и отсутствие должной ответственности у местной администрации в решении вопросов управления отходами. При выборе из предлагаемого списка предложений по организации ведения мусорного хозяйства респонденты на первое место ставят экологическое образование и просвещение (23% опрошенных), сокращение числа несанкционированных свалок (18%), а также необходимость введения системы штрафов и создания пунктов приема вторсырья (по 14%).

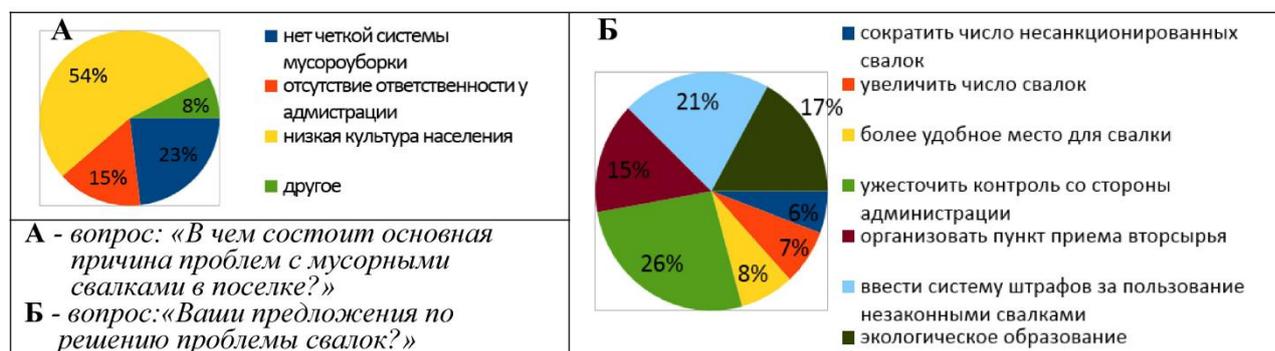


Рис. 1. Некоторые результаты социологических опросов

Собранная информация в перспективе послужит основой для более глубокого и детального «аналитического» социологического исследования. Однако уже сейчас можно говорить о том, что решение проблемы свалок в изучаемом районе в первую очередь зависит от эффективной работы местной администрации и возможностей увеличения финансирования управления отходами, а также – от организации эколого-просветительской работы с населением.

## Оценка рекреационных ресурсов и проектирование экологических троп в Алтачейском заказнике

заказнике

**Шлякова Е.С.**

Студент

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва, Россия  
katerina.sergeevna.sh@gmail.com*

**Введение.** Исследования проводились в августе 2014 года в Алтачейском природном заказнике федерального значения (республика Бурятия, Мухоршибирский район) студентами географического факультета Георгием Черногоровым, Дарьей Бедриновой и Екатериной Шляковой под руководством Веры Павловны Чижовой. Алтачейский заказник, переданный в подчинение Байкальского государственного природного биосферного заповедника в 2011 году, выполняет функции охраны, восстановления и воспроизводства диких зверей и птиц, ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, а также сохранения исчезающих лекарственных растений, памятников природы и ландшафтов. Байкальский биосферный заповедник включён Министерством природных ресурсов и экологии РФ в число модельных территорий, на которых с 2011 г. реализуется пилотный проект по развитию познавательного туризма. Допустимо, чтобы до 5% территории заповедника использовалось в туристических целях, сейчас используется 1%. Дальнейшее развитие познавательного туризма планируется на территориях Кабанского и Алтачейского заказников. Территориальные планы развития познавательного туризма в Алтачейском заказнике будут осуществляться по следующим направлениям: дальнейшее развитие инфраструктуры, в том числе экологических троп; увеличение объема познавательных туров и экскурсионных программ; развитие международного сотрудничества.

**Природные особенности территории исследования.** Заказник расположен на Селенгинском нагорье, на северном макросклоне Заганского хребта. Исследования проводились в долине реки Алташа, где предполагается оборудование экологической тропы «Мир Алтаея». Климат резко континентальный, антициклональный режим вызывает радиационное выхолаживание зимой и в ночное время летом, следствием чего является малая облачность и температурные инверсии по высоте[1]. Лето обычно засушливое в первой половине и влажное во второй. Увлажнение недостаточное, годовая сумма осадков 230-270 мм. Ввиду засушливости климата важнейшей угрозой для лесных ПТК являются пожары. Большое развитие получают зимой наледные процессы. Положение крупных речных долин обусловлено тектонической структурой территории. Питание преимущественно дождевое, т.к. мощность снежного покрова зимой невелика. В пределах района исследований расположены озера Эхэ-Нур и Бугатэ-Нур, окружённые солончаками. Их площадь меняется по годам. Растительность заказника меняется с юго-востока на северо-запад от сосновых лесов со смешанным подлеском и рододендром даурским и лиственничных с сосной брусничных лесов через сосняки остепненные к разнотравно-типчачковым сухим степям. По долинам рек преобладают ерники и луга из кровохлебки и василистника. ПТК заказника подвергаются различным видам антропогенного воздействия – рубка леса, выпас скота, сенокосы, распашка. Главная ценность заказника – его фауна. Типичны изюбрь, косуля, кабан, сурок. В Красную книгу Республики Бурятия занесены: корсак, солонгой, ёж даурский, чёрный аист, дрофа, дикий кот манул, орёл могильник[2].

**Методы.** Ландшафтное профилирование, картографирование по трансектам, экскурсионные описания примечательных природных и антропогенных объектов, гидрохимическое опробование, почвенное опробование, интервьюирование сотрудников заказника.

**Результаты.** Для изучения ландшафтного разнообразия территории, типичных и уникальных ПТК проложены два профиля через долину реки Алташа на её самом широком и самом узком участках и трансекты до озёр Бугатэ-Нур и Эхэ-Нур.

С учетом специфики заказника – богатства животного мира и нацеленности на его охрану, а также выделенных черт ландшафтного разнообразия территории, разработаны и описаны 3 экскурсионных маршрута: экологическая тропа кольцевого типа «Мир Алтачей» и тропы радиального типа до озёр Эхэ-Нур и Бугатэ-Нур (Рис. 1).

Интересные объекты экскурсионных точек: 1 – кордон, начало экскурсии, 2 – озёрки на пойме, 3 – наледи, 4 – ключи, 5 – площадка для отдыха, 6 – лекарственные травы, 7 – подкормочное поле для кабанов, 8 – породы и минералы, 9 – строительство на вечной мерзлоте, 10 – «почва – зеркало ландшафта», 11 – лесные пожары, 12 – городки барсуков, 13 – многоствольные берёзы, 14 – солонцы, 15 – бор – беломошник, 16 – годовичные кольца. Пейзажи на видовых точках: 1 – долина реки Алташа и Заганский хребет, 2 – «рукав» - как озеро Эхэ-Нур в прошлом соединялось с Алташом. Смотровые и наблюдательные вышки: 1 – колония сурков, 2 – подкормочное поле для копытных, 3 – солончаки озера Эхэ-Нур, 4 – пересыхающее озеро Бугатэ-Нур. На основе полученного материала составлены рекомендации по природоохранному благоустройству и информационному насыщению как существующих, так и проектируемых маршрутов и объектов.

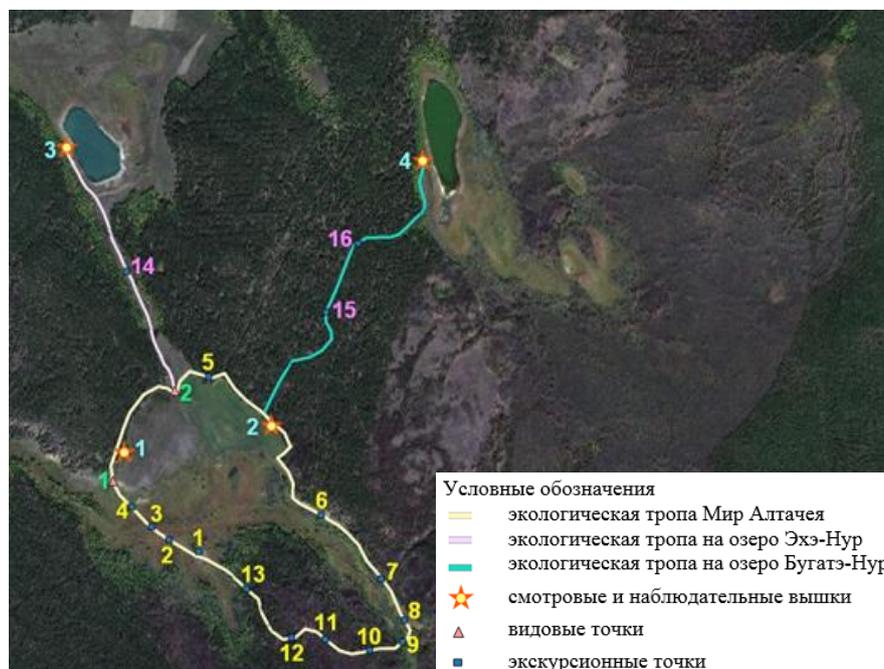


Рис. 8 Предложенные маршруты и основные объекты экологических троп

#### Список литературы:

1. Абрамова Л.А., Анисимов Ю.А., Грищенко М.Ю., Соколов Л.С. Использование карты тепловой структуры территории для картографирования растительного покрова (на примере Алтачейского заказника) // ИнтерКарто/ИнтерГИС-20: Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. Материалы международной конференции, Белгород, Харьков (Украина), Кигали (Руанда) и Найроби (Кения), 23 июля — 8 августа 2014 г, место издания Издательство «Константа» Белгород, с. 572-579
2. Савенкова Т.П. Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал. - Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. - С. 83-84.

## Некоторые результаты полевой практики по экологии в КГТУ

Шумихина Т.В.

Студент

Калининградский Государственный Технический Университет, факультет биоресурсов и природопользования, г. Калининград, Россия

Руководитель практики – Цупкиова Н.А., к.г.-м.н.

Каждое лето студенты факультета биоресурсов и природопользования Калининградского Государственного Технического Университета проходят учебную полевую комплексную практику по экологии, включающую, в том числе такие дисциплины, как «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере», «Геохимия окружающей среды», на водоемах и водотоках г. Калининграда и области. Цель практики заключается в овладении навыками гидрометеорологических и экологических исследований водных объектов. Одновременно практика позволяет вести многолетние наблюдения за водными объектами и использовать накопленные данные в студенческой научной работе.

Во время такой практики студентами-экологами группы 12-ЭПв июне 2014 г. года проведены гидрометеорологические наблюдения с моста Медовый на протоке между Старой и Новой Преголей в Калининграде (Рис. 1).

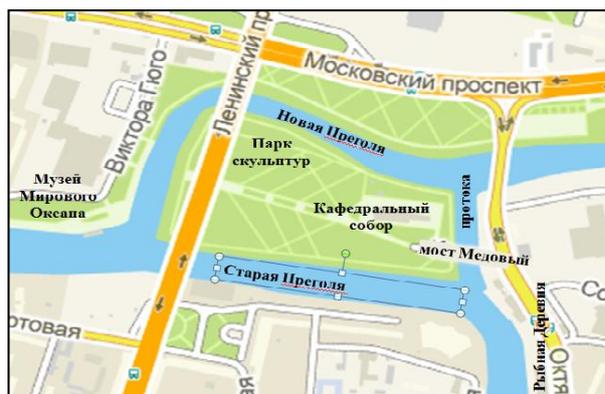


Рис. 1 – Схема рукавов р. Преголи в центре г. Калининграда

Река Преголя – основная водная артерия Калининградской области, водоток высшей рыбохозяйственной категории. Кроме того, она используется для питьевого водоснабжения г. Калининграда (64 % населения обеспечиваются водой из Преголи). Это равнинная река, скорость течения – 0,1-0,5 м/с. Основной объем промышленно-бытовых и сточных вод поступает в реку в нижнем течении – промышленной зоне города. Для нее характерны сгонно-нагонные явления, приводящие к подъему загрязненных речных вод вверх по течению, в том числе и к основным водозаборам. На входе в г. Калининград Преголя разделяется на рукава (Старая и Новая Преголя), которые образуют несколько островов. Один из них расположен в центре города – остров Канта, восточный берег которого сформирован протокой, соединяющей Старую и Новую Преголи (рис. 1). Особенностью протоки является отсутствие выраженного течения, частый застой вод и их слабое перемешивание. Внешний вид реки маловажен, так как на ее берегах располагаются такие туристические объекты, как Кафедральный Собор и могила И. Канта, Музей Мирового океана, этнографический и торгово-ремесленный центр «Рыбная деревня». Здесь проводятся крупные культурные мероприятия, фестивали, соревнования на воде. В летнее время река местами зарастает высшей водной растительностью (кувшинки, лилии и др.). Иногда появлялся запах сероводорода и наблюдался замор рыб.

16.06.2014 нами взято 2 гидрологические станции. В ходе дальнейшего гидрохимического анализа получены следующие данные (табл. 1).

В соответствии с классификацией О. А. Алекина, вода высокой степени минерализации (солончатая), умеренно жесткая, окисляемость повышенная. При этом наблюдается повышенное содержание хлоридов, что ухудшает вкусовые качества воды и делает ее малопригодной для питьевого водоснабжения. Растворенного кислорода в воде протоки чрезвычайно мало, особенно в придонном горизонте. Несмотря на активный фотосинтез, в воде содержится довольно много биогенных веществ.

Таблица 1 – Гидрохимический состав вод в протоке, 16.06.2014

Название химического элемента		Станция № 1		Станция № 2
		поверхность	дно	поверхность
Кислород	мг/дм <sup>3</sup>	3,62	1,28	2,71
	%	38	14	29
CO <sub>2</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )		4,69	8,04	7,38
Fe <sup>3+</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		0,307	0,302	0,263
Fe <sup>2+</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		0,013	0,006	0,017
Fe общ. (мг/дм <sup>3</sup> )		0,320	0,308	0,280
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )		0,011	0,012	0,012
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		0,042	0,025	0,020
NH <sub>3</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )		0,001	0,003	0,001
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> +NH <sub>3</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )		0,350	0,710	0,460
Жесткость (мг-эquiv/дм <sup>3</sup> )		4,613	4,550	4,545
Ca <sup>2+</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		70,800	62,00	68,100
Mg <sup>2+</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		13,900	17,700	13,900
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		348,9	341,1	345,3
Alk (мг-эquiv/дм <sup>3</sup> )		5,720	5,591	5,660
Cl <sup>-</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		454,1	424,1	677,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )		47,1	38,0	44,7
Окисляемость перманганатная (мгО/дм <sup>3</sup> )		13,39	11,24	9,28
Минерализация (мг/дм <sup>3</sup> )		1276,9	1203,5	1635,0

Сопоставление полученных результатов с действующими нормативами для водных объектов рыбохозяйственного значения [3, 4], а также хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования [1, 5] показало, что по большинству исследованных показателей воды протоки соответствуют предъявленным требованиям. Существенно превышены только концентрации железа и хлоридов.

Рассчитанная величина ИЗВ позволяет отнести воды протоки к категории «грязные», что в целом соответствует оценке качества вод р. Преголи в черте г. Калининграда по данным правительства Калининградской области [2].

### Список литературы:

1. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
2. Государственный доклад об экологической обстановке в Калининградской области в 2013г. // Правительство Калининградской области. - Калининград: 2014. 204 с.
3. Приказ Федерального агентства по рыболовству РФ от 04 августа 2009 г. № 695 «Об утверждении методических указаний по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбо-го значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбо-го значения» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 26 октября 2009 г. № 43.
4. Приказ Федерального агентства по рыболовству РФ от 18 января 2010 г. № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбо-го значения, в том числе нормативов предельно-допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыб-го значения» // Российская газета. – 2010. – 5 марта.
5. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.5.980-00 «2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод» // Российская газета. – 2011. – 20 мая.



**РАЗВЕДКА И ДОБЫЧА ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ**  
**Тезисы докладов Шестой межвузовской конференции по итогам  
практик.**

Издательство «Перо»  
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 15, ком. 536  
Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36  
Подписано к использованию 12.11.2014. Тираж .  
Объем 10.2 Мбайт. Электрон, текстовые дан. Заказ 433.