

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ

Сборник трудов
II Всероссийской студенческой
научно-практической конференции

ПРАКТИКА ГЕОЛОГОВ

НА ПРОИЗВОДСТВЕ

15 декабря 2017 г.

Ростов-на-Дону
2017

Редакционная коллегия:

Н.В. Коханистая – ответственный редактор
А.В. Наставкин, кандидат геолого-минералогических наук
Т.В. Шарова, кандидат геолого-минералогических наук
В.В. Харчук

Практика геологов на производстве. Сборник трудов II Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017. – 195 с.

Настоящее издание представляет собой сборник трудов научно-практической конференции, в котором отражены работы студентов, магистрантов и аспирантов геологических специальностей и направлений. Тематика статей охватывает широкий спектр проблем производственных практик в области геологии, поисков и разведки твердых полезных ископаемых, геологии нефти и газа, гидрогеологии, инженерной геологии и геофизических методов исследований в геологии.

Издание адресуется студентам, преподавателям, а также представителям производственных компаний, участвующих в прохождении практик и их организации.

Труды конференции публикуются в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады.....	8
<i>Грановская Н.В.</i> Практика на производстве – залог успешной карьеры геолога	8
<i>Шарова Т.В.</i> Производственные практики геологов Института наук о Земле Южного федерального университета.....	10
СЕКЦИЯ 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых	13
<i>Алиев А.Н.</i> Свинец в современных отложениях территории Белореченского месторождения (Республика Адыгея)	13
<i>Аминзянова А.Ф.</i> Производственная практика в Институте геологии УНЦ РАН «Изучение каменноугольных отложений бассейна реки Сиказа»	15
<i>Андрющенко Д.С.</i> Практика в АК «АЛРОСА».....	17
<i>Аскандаров Н.Р.</i> Особенности поисков и оценки золотого оруденения Хоторчанской площади по материалам практики в ОАО «ПОЛИМЕТАЛЛ» (Хабаровский край) ...	19
<i>Булгаков Н.С.</i> Литохимические поиски по вторичным ореолам рассеивания в пределах Хоторчан-Гырбыканской площади.....	22
<i>Вашакидзе И.Г.</i> Магматические образования Сюльдюкарского поднятия восточного склона Нейско-Ботуобинской антеклизы (Западная Якутия)	24
<i>Гордиенко С.Г.</i> Минеральный состав тонкой фракции пелоидов Сакского месторождения.....	27
<i>Джумаян Н.Р.</i> Практика в полевой аналитической лаборатории Амакинской ГРЭ АК «АЛРОСА» (Якутия).....	29
<i>Дю Т.А.</i> Производственная практика в ГП «Восточно-Узбекистанская ГСПЭ» (Республика Узбекистан).....	31
<i>Жалаутдинова А.Р.</i> Практика в инжиниринговой фирме «SGP»	33
<i>Заболотский А.Г.</i> Морфологические и генетические типы золото-серебряного оруденения правобережья верхнего течения реки Амка (Охотский район)	35
<i>Захаров В.С.</i> Практика в Институте геологии УНЦ РАН, Уфа.....	37
<i>Ивасенко Р.Н.</i> Минералогия и геохимия золота рудопроявлений Фронт, Плацдарм и Кункуйское Берентальского рудного поля Лево-Мякитского рудного узла (Магаданская область)	38
<i>Ивасенко Р.Н.</i> Геохимическая и минеральная зональность рудопроявления Фронт (Лево-Мякитский рудный узел, Магаданская область).....	41
<i>Круглов В.С., Терехов А.А.</i> Производственная практика на Нечинской перспективной золотоносной площади (Магаданская область).....	43
<i>Лавров К.Р.</i> Практика в АК «АЛРОСА» Амакинской геолого-разведочной экспедиции	45
<i>Лихачев А.С.</i> Преддипломная практика на участке «Чай-Юрья» (Магаданская область).....	47

Содержание

<i>Ломакина А.И.</i> Производственная практика в Мирнинской экспедиции Западно-Якутской ГРП (Саха-Якутия)	49
<i>Миниярова Д.В.</i> Практика в Институте геологии УНЦ РАН «Пограничные О-S отложения Западно-Зилаирской зоны»	51
<i>Миниярова Д.В.</i> Учебно-полевая практика по геологическому картированию на полигоне в районе Д.Кулмас	52
<i>Московский А.С.</i> Преддипломная производственная практика на золоторудном проявлении Бутарное (Магаданская область).....	54
<i>Нагорная Е.О.</i> Идентификация стильбита методами синхронного термического анализа	55
<i>Напитунулу Дики</i> Практика в Индонезии.....	57
<i>Нуртдинов А.Ф.</i> Практика в Институте геологии УНЦ РАН	60
<i>Попов А.А.</i> Практика в ОАО «НОВОРОСЦЕМЕНТ»	61
<i>Румянцева Е.Л., Полтавский А.И.</i> Практика в ООО НПГФ «РЕГИС», Амурская область	63
<i>Рябченкова Л.А.</i> Производственная практика на Нюрбинском месторождении алмазов Накынского кимберлитового поля (Саха-Якутия)	64
<i>Савенко О.Н.</i> Преддипломная практика на шахте «Шахтерская-Глубокая».....	66
<i>Святенко С.В.</i> Состав, условия образования и рудоносность интрузивного комплекса Азияльской площади (Магаданская область)	68
<i>Сергиенко В.В.</i> Влияние минерального состава углевмещающих пород на их использование в производстве строительных материалов.....	70
<i>Сидоренко К.Ю.</i> Преддипломная практика на золоторудном проявлении Крученый (Магаданская область).....	72
<i>Скиба Д.А.</i> Диагностика малоамплитудных тектонических нарушений в залежах каменного угля по данным эксплуатационной разведки (Алькатваамский угленосный район).....	74
<i>Ступко Е.А.</i> Практика в Институте аридных зон Южного научного центра РАН.....	76
<i>Умутбаева И.Р.</i> Практика в Институте геологии УНЦ РАН «Изучение отложений рифея и венда Алатауского антиклинория».....	78
<i>Умутбаева И.Р.</i> Практика в ЗАО «ДИОР» «Геологическое изучение и разведка облицовочного и строительного камня (базальтов) на Южно-Семеновском участке»	80
<i>Чеботов Н.Н.</i> Жильные гидротермальные и метасоматические образования Баркинской рудоносной площади (Охотский район Хабаровского края)	81
<i>Яковенко А.В.</i> Производственная практика в ОАО «ПОЛИМЕТАЛЛ».....	83
СЕКЦИЯ 2. Геология нефти и газа	86
<i>Азизов Р.А.</i> Оптимизация проектных решений в области разработки газоконденсатной залежи пласта АЧ ₅ ²⁻³ Уренгойского месторождения	86
<i>Гайворонская А.С., Голованев И.А.</i> Преддипломная практика в АО «МЕССОЯХАНЕФТЕГАЗ»	88

Содержание

<i>Гайсина А.Ф.</i> Практика в ООО НПЦ «ГЕОСТРА» «Нефтеносность терригенной толщи девона на территории Республики Башкортостан»	90
<i>Голованев И.А, Гайворонская А.С.</i> Практика в ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ».....	92
<i>Ишкинеев Б.Д., Мударисова Р.А.</i> Практика в ПАО «МАКОЙЛ».....	93
<i>Куренков В.В.</i> Практика в проектно-офисе по развитию системы непрерывных улучшений.....	96
<i>Куренков В.В.</i> Практика в управлении планирования геолого-технических мероприятий компании АО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-НОЯБРЬСКНЕФТЕГАЗ»	98
<i>Пердомо Рамос Х.Э.</i> Современные петрофизические методы изучения кернов скважин на примере нефтегазоносных районов Колумбии, освоенные при прохождении производственной практики в компании CoreLab (Колумбия, г. Богота)	100
<i>Фахрутдинов И.Р.</i> Применение методов ГДРП при разработке месторождения	102
<i>Хакимова А.С.</i> Геохимические методы поисков залежей углеводородов	105
СЕКЦИЯ 3. Гидрогеология и инженерная геология.....	107
<i>Антонов Р.В.</i> Опыт разработки структуры региональной базы данных инженерно-геологической информации в процессе прохождения производственной практики	107
<i>Бессонова К.А.</i> Обследование мостов и путепроводов неразрушающими геофизическими методами	109
<i>Голованев А.О.</i> Опыт проведения опытно-фильтрационных работ на участке обратной закачки «Северный» АК «АЛРОСА» (г. Мирный, Республика Саха-Якутия)	112
<i>Горбенко О.Г.</i> Обобщение и анализ фондовых материалов с целью районирования территории Ростовской области по степени устойчивости к механическим нагрузкам.....	114
<i>Заскокина А.В.</i> Первая производственная практика в ОАО «Астраханский трест инженерно-строительных изысканий».....	116
<i>Зыбин Г.О.</i> Виды инженерно-геологических и гидрогеологических работ, необходимые для оценки несущей способности грунтов оснований инженерных сооружений, освоенные при прохождении производственной практики в ООО «Ростов-Сталкер» (Россия, г. Ростов-на-Дону)	117
<i>Камынина В.А., Мельникова В.А.</i> Итоги производственной практики на предприятии «КРАСГЕОТЕХНИКА» (Россия, г. Красноярск).....	119
<i>Карпов М.И.</i> Практика в АО «Мурманская геологоразведочная экспедиция» г. Апатиты.....	120
<i>Колесова Д.А.</i> Практика в ООО «Акма-Универсал», г. Воронеж	122
<i>Кулинцева Е.С.</i> Гидрогеологические исследования по оптимизации хозяйственно-питьевого водоснабжения города Медынь (Калужская область).....	124
<i>Лещев А.В.</i> О собственном опыте организации прохождения производственной практики по специализации «Инженерная геология»	124
<i>Манюк О.С.</i> Инженерно-геологические изыскания в оползнеопасных районах Республики Адыгея.....	128
<i>Морозова А.О., Касатых А.Е.</i> Практика в НИИ Гелогии ВГУ, г. Воронеж	130

Содержание

<i>Назирова Э.М.</i> Практика в Институте морской геологии и геофизики ДВО РАН (о. Сахалин).....	133
<i>Омельченко О.В.</i> Производственная практика в ООО «ГИИиП».....	134
<i>Рахимов Т.М.</i> Анализ материалов по гидрогеологии по итогам практики в Чувашском филиале «ФБУ ТФГИ по Приволжскому ФО».....	137
<i>Санников В.Н.</i> Практика в ТЦ «ВОРОНЕЖГЕОМОНИТОРИНГ».....	139
<i>Светашова К.Д.</i> Навыки ведения инженерных изысканий с целью прогнозной эколого-геологической оценки источников водоснабжения (на примере участка северо-западной части Приволжской возвышенности).....	141
<i>Северов М.П.</i> Газогеохимические исследования участка гражданского строительства на Ракитовском шоссе (г. Самара) в ходе производственной практики	143
<i>Соколова А.А.</i> Инженерно-экологические условия акватории Таганрогского морского торгового порта.....	146
<i>Соловьянов А.Е., Танинкова В.С.</i> Инженерно-геологические исследования при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.....	148
<i>Фоменко И.А.</i> Инженерно-геологические условия г. Грозный Чеченской Республики.....	150
<i>Целовальникова О.Н.</i> Инженерно-геологические изыскания на объекте ЗАО «ФОСАГРО АГ» АО «Апатит» (Мурманская область).....	152
<i>Щукина А.А.</i> Виды инженерно-геологических и гидрогеологических работ, необходимые для оценки несущей способности грунтов оснований инженерных сооружений, освоённые при прохождении производственной практики в ООО УК «ДОНГИС» (Россия, г. Ростов-на-Дону).....	154
СЕКЦИЯ 4. Геофизические методы исследований в геологии	158
<i>Артюхов М.А.</i> Геофизическое сопровождение (онлайн) наклонно-направленного бурения на практике в ООО «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ»	158
<i>Ачох Р.Р.</i> Практика в ОАО «САМАРАНЕФТЕГЕОФИЗИКА»: сейсморазведочные работы МОВ ОГТ 3D при изучении геологического строения Неприковского лицензионного участка	160
<i>Валеев А.И.</i> Проведение геофизического контроля разработки Уренгойского месторождения на практике в ООО «ГАЗПРОМ ГЕОРЕСУРС» ПФ «СЕВЕРГАЗГЕОФИЗИКА».....	162
<i>Величко Г.О.</i> Основные проблемы и трудности при проведении 2D сейсморазведочных работ с донным оборудованием на Хатангском участке недр ..	163
<i>Выходцева А.А.</i> Практика в ГНЦ ФГУГП «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ» при выполнении сейсморазведочных работ МОГТ 3D на Южно-Русском лицензионном участке.....	166
<i>Вьюшкина М.В.</i> Исследование высокочастотного микросейсмического фона Земли с целью изучения динамики лунно-солнечных приливных сил на геологическую среду. Преддипломная практика в ООО «НТК АНЧАР».....	168
<i>Журавлева Д.Г., Петров В.Д.</i> Результаты экспериментальных исследований по оценке проницаемости дамбы Иваньковского водохранилища с помощью геофизических методов. Производственная практика	170

Содержание

<i>Запорожец В.А.</i> Практика в ГНЦ ФГУГП «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ» при проведении инженерно-геофизических изысканий в проливе Босфор Восточный	172
<i>Иолчуев А.М.</i> Производственная практика в ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ» в г.Краснодаре	174
<i>Кузьминов А.А., Голенков И.Г.</i> Проведение контрольно-поверочных работ при производстве геофизических скважинных приборов в НПФ «ЦЕНТРГАЗГЕОФИЗИКА» (на примере прибора СКАТ)	176
<i>Михеенко И.С.</i> Литолого-петрофизическая классификация среднеюрских отложений Восточного Ставрополя на примере пласта J ₂ V	177
<i>Мурыськин А.С.</i> Анализ сейсмических шумов с применением модели Петерсона .	179
<i>Попов П.П.</i> Практика в угольной компании	181
<i>Салимжанов И.И.</i> Практика в ООО «ИНЖГЕОСЕРВИС»: комплексные геофизические исследования при инженерных изысканиях на площадке строительства электрической подстанции «Изумрудная» в г.Адлер	183
<i>Семенкова Т.А.</i> Из опыта прохождения производственной практики в АО «ЯМАЛПРОМГЕОФИЗИКА».....	185
<i>Терпегосьяни А.А.</i> Производственная практика в ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ»....	187
<i>Тимуришин Н.И.</i> Практика в ИГ УНЦ РАН «Анализ позднепалеозойского переманчивания пород на западном склоне Южного Урала»	189
<i>Хасан Р.Е.</i> Практика в ООО «ГЕО-ЦЕНТР»: геофизические исследования при инженерных изысканиях	190
<i>Чернышева В.В., Долганова М.В.</i> Практика в АО «ПГО ТЮМЕНЬПРОМГЕОФИЗИКА».....	193

Пленарные доклады

ПРАКТИКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ – ЗАЛОГ УСПЕШНОЙ КАРЬЕРЫ ГЕОЛОГА

Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

grannv@sfedu.ru

Практики являются важнейшим блоком в образовательных программах специалитета, бакалавриата, магистратуры геологической направленности. Учебная, производственная, преддипломная, научно-исследовательская практики согласуются с видами будущей профессиональной деятельности, но имеют различные цели и задачи. Все эти практики важны и реализуются на различных этапах обучения, но если выпускник планирует занимать престижные должности на геологических предприятиях ему необходимо заранее подготовиться и не упустить свой первый шанс в карьере: пройти производственную практику на рабочем месте, получить соответствующую запись в трудовой книжке и (или) рекомендательные письма от работодателей.

До девяностых годов XX века в Советском Союзе существовала система гарантированного распределения студентов на производственные практики и выпускников после институтов, что придавало значимость молодым специалистам и стабильность их жизни. Однако в этой системе были и отрицательные стороны. Так, система планирования «сверху» ограничивала инициативу, интересы выпускника в выборе своей профессиональной деятельности; с другой стороны – работодатель получал «кота в мешке» по разрядке и не всегда имел возможность проводить конкурсный отбор молодых специалистов. В современном мире, включая Российскую Федерацию, практически не работает система гарантированного трудоустройства выпускников вузов, в этой связи еще больше возрастает роль производственной практики, на которой студенту предоставляется много возможностей, в том числе возможность проявить и зарекомендовать себя.

За время производственной практики студент узнает реалии своей будущей профессии, приобретает профессиональный опыт, получает информацию о важных компетенциях, которые понадобятся в дальнейшей работе по специальности. Студенты приобщаются к правилам «общезития» в трудовом коллективе, получают новые социальные связи; снижается продолжительность поиска их работы и возрастает вероятность получения предложений о трудоустройстве после окончания университета [2].

Законодательство предусматривает разные варианты оформления производственной практики. Это может быть контракт между студентом и временным

работодателем или договоры (соглашения) между вузом и компанией, готовой взять студентов на практику.

Для студентов геологических специальностей есть множество возможностей для заключения личных контрактов с производственными (научно-производственными) предприятиями на временное трудоустройство при прохождении производственной практики в составе полевых отрядов. Для этого надо самостоятельно или с помощью заинтересованных представителей кафедры (на которой специализируется студент), старших товарищей или родственников выявить перечень действующих компаний подходящего профиля, проанализировать их потребности во временных работниках (студентах-практикантах), установить контакты с компаниями и отправить свое резюме. Резюме может включать следующую информацию: ФИО, желательно фото, контактные данные, информацию об образовании (наименование вуза, специальности, курса); личные качества, навыки, достижения, которые могут характеризовать студента как интересного потенциального работника для конкретной организации; наименования и места прохождения предыдущих учебных и производственных практик; навыки работы с компьютерными программами; рекомендации преподавателей, руководителей практик и т.п. Некоторые компании запрашивают от студентов средний балл их успеваемости, подтвержденный документами, темы защищенных курсовых проектов, научные публикации, участие в конференциях и другую информацию. Оптимальным является формирование портфолио на сайте вуза со всеми достижениями и оценками студента, ссылку на который можно предоставить потенциальному работодателю. Заключенный контракт между студентом и компанией в обязательном порядке дублируется и отдается руководителю производственной практики от университета для формирования приказа о практике.

Личное участие студента в поисках места прохождения производственной практики для некоторых компаний является предпочтительной формой. Однако наиболее эффективно заключение договоров о практике между вузом и предприятием. Это предполагает активное участие руководителей от университета, формирование базы данных потенциальных организаций, готовых принять на практику студентов в качестве стажеров или на рабочие места. Именно такую форму предпочитают в Южном федеральном университете при подготовке специалистов по специальности «Прикладная геология», специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых». Ежегодно мы отправляем на рабочие места в летний полевой сезон не менее 40 студентов, в том числе с оплатой проезда самими предприятиями. Широка география наших производственных практик: Ростовская область, Адыгея, Якутия, Урал, Алтай, Магаданская область, Хабаровский край, Красноярский край, Республика Узбекистан, Монгольская Народная Республика, Китайская Народная республика, Республика Ангола, Федеративная Республика Нигерия и другие регионы. Кандидаты для прохождения практики по договору отбираются на кафедре месторождений полезных ископаемых с учетом рейтинга успеваемости студента, их мотивации, физической выносливости, рекомендаций преподавателей.

Лучшей формой прохождения производственной практики является предоставление рабочего места. Такая форма позволяет студенту не только играть роль помощника основного специалиста, но также более ответственно относиться к практике и лучше ознакомиться с содержанием своей будущей профессии. Практикант имеет реальную возможность получать заработную плату, а в горной отрасли она бывает вполне достойной.

В настоящее время на мировом и российском рынке наблюдается непрерывный рост студенческой занятости. Почти 50 % студентов стремятся повысить свое благосостояние и совмещают учебу с работой [1]. Поэтому практики геологов на производстве реально вписываются в эту тенденцию. Производственная практика соединяет интересы учебного заведения, работодателя и студента. Молодые специалисты начинают получать опыт работы в процессе обучения и становятся конкурентоспособными на рынке труда. Для работодателей, привлекающих молодых специалистов не нужно производить дополнительные расходы на образование. Университет повышает показатель по трудоустройству студентов, который становится одним из главных показателей эффективной деятельности образовательных учреждений высшего образования.

Литература

1. Апокин А.Ю., Юдкевич М.М. Анализ студенческой занятости в контексте российского рынка труда // Вопросы экономики, 2008. – № 6. – С. 107–108.
2. Скачкова Л.С. Производственные практики в вузах: обоснование необходимости и методика эффективной организации // Образовательные технологии, 2013. – № 3. – С. 136–143.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРАКТИКИ ГЕОЛОГОВ ИНСТИТУТА НАУК О ЗЕМЛЕ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

tvsharova@sfedu.ru

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Основной целью производственных практик является закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных в период обучения в институте, развитие практических приемов, освоенных во время учебных практик, приобретение практических, трудовых и организационных навыков по специальности в процессе работы на предприятиях и в геологических организациях.

Основными задачами производственных практик студентов-геологов Института наук о Земле являются:

- приобретение навыков выполнения конкретных видов геолого-съёмочных, поисково-оценочных, разведочных, эксплуатационных, научно-исследовательских

работ;

- получение необходимых сведений по экономике, планированию и менеджменту минерально-сырьевого комплекса, организации геологического производства, методике полевых и лабораторных геологических исследований;
- сбор материалов для выполнения курсового проекта, научно-исследовательской деятельности, а также написания выпускной квалификационной работы.

Согласно ФГОС ВО специальности 21.05.02 «Прикладная геология» возможны два способа проведения производственных практик – стационарная и выездная. В соответствии с учебным планом Института наук о Земле Южного федерального университета и общеобразовательной программой подготовки специалистов по специальности «Прикладная геология» проведение производственных практик планируется на 3 и 4 курсах в 6 и 8 семестрах соответственно. Формами проведения производственных практик студентов-геологов могут быть – геологическая полевая, научно-исследовательская, лабораторная, архивная практики. Общая трудоемкость производственных практик составляет 24 зачетных единицы или 864 часа.

Производственные практики проводятся в горно-геологических компаниях, производственных геологических организациях, в научных и учебно-научных центрах, геологических фондах, обеспечивающих научную и практическую подготовку студентов-практикантов и позволяющих им получить практические навыки в профессиональной сфере, а также материалы для написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

Компаниями-партнерами нашего вуза являются: АК «АЛРОСА», АО «Сибирское ПГО», АО «Северо-Восточное ПГО», ПАО «Михайловский ГОК», АО «Южморгеология», ЮНЦ РАН, ОАО «Полиметалл», ООО НППФ «Регис», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Газпром нефть», ООО «Статус», АО «Горно-Алтайская экспедиция» и др [1].

Наш институт заключает с геологическими предприятиями договоры на проведение производственных практик (научно-исследовательских работ), в которых оговариваются обязанности, как принимающей организации, так и учебного заведения. Предприятие обязано создавать необходимые условия для выполнения программы практики, инструктировать студента о безопасных методах работы и назначить квалифицированных специалистов для руководства производственной практикой в подразделении. Принимающая организация должна предоставлять студентам возможность пользоваться геологической и другой документацией, необходимой для освоения программы практики.

Во время прохождения практики все студенты зачисляются на штатные должности, им выплачивается заработная плата и они выполняют производственные обязанности сотрудников геологических организаций.

Деятельность студента на практике осуществляется по основным этапам. Предполевым камеральным этапом может включать ознакомление с задачами геологической партии, методикой и организацией предстоящих работ, с правилами и инструкциями по технике безопасности, а также с имеющимися материалами о

геологическом строении района проведения работ.

В организационный этап производится проезд до места практики, установка полевого лагеря, строительство временных сооружений, подготовка полевого снаряжения и оборудования.

Производственный (полевой) этап является основным на практике, поскольку предполагает непосредственное участие студентов в производственном цикле геологических работ.

В заключительный камеральный этап обычно проводится сбор фондовых текстовых и графических материалов для курсового проекта, научно-исследовательской деятельности и выпускной квалификационной работы.

Аттестация по итогам производственных или научно-производственных практик включает оценку материалов, собранных студентом на практике, и производится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия [2].

Производственные практики являются органической частью учебного процесса при подготовке специалистов по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и служат целям закрепления и углубления теоретической подготовки обучающихся, приобретения ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, направленной на решение конкретных задач геологической отрасли.

Литература

1. Грановская Н.В. Производственные геологические практики в Южном федеральном университете: традиции и перспективы // Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Практика геологов на производстве». – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. – С. 9-11.
2. Шарова Т.В. Практики в системе образования студентов геологических специальностей // Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Практика геологов на производстве». – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. – С. 11-13.

СЕКЦИЯ 1.

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

СВИНЕЦ В СОВРЕМЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРЕЧЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (РЕСПУБЛИКА АДЫГЕЯ)

Алиев А.Н.

Научный руководитель к.г.-м.н. Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

aleks9888@yandex.ru

Неэксплуатируемое Белореченское месторождение с баритовой и непромышленной сульфидной минерализацией рассматривается как «природная лаборатория» для изучения процессов распределения продуктов окисления рудных минеральных ассоциаций в природных ландшафтах горной лесной зоны Северо-Западного Кавказа, характеризующая функционирование ряда физико-химических барьеров и факторов, определяющих геоэкологическую ситуацию [2]. К числу элементов-поллютантов, поступающих из рудных тел, относится свинец, содержания валовых форм которого в донных отложениях водотоков, дренирующих территорию месторождения, превышают ОДК [4].

В период практики на базе Ассоциации высших учебных заведений «Южный региональный межвузовский центр полевых практик и учебного туризма» (г. Майкоп) и ЦКП «Центр исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» ЮФУ проведено изучение процессов на участках окисления сульфидных руд и участках современного минералообразования.

Свинец связан преимущественно с галенитом, образующим гнезда в баритовых жилах, и в составе второстепенного минерала, присутствующего в сульфидных (пиритовых и марказитовых) жилах. Его выветривание происходит в процессе взаимодействия с поступающими в штольни инфильтрационными сульфатно-гидрокарбонатными кальциевыми водами, рН которых варьирует от слабокислых до

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

нейтральных (рН ~ 5,5-7) [2, 3], что, видимо, объясняется влиянием состава перекрывающих осадочных толщ, взаимодействием с почвами и условиями водообмена. Экстремально низкие значения рН отмечаются на участках окисления сульфидных жил (рН ~2), где образуется серная кислота; наиболее высокие – на участках современного карбонатообразования. При окислении гнезд галенита в барите видимых изменений не отмечается, лишь при электронно-зондовых исследованиях выявляется развитие англезита (рис.) (или гидроанглезита) и плюмбоязрозита (в парагенезисе с другими водосодержащими сульфатами металлов – гипсом, ярозитом, мелантеритом, брошантитом и др.), т.е. характерной реакцией является $PbS + 4H_2O \rightarrow PbSO_4 \downarrow + 8H^+$. В карбонатно-сульфидных жилах реакции окисления протекают с образованием более разнообразных продуктов. Наряду с сульфатами здесь отмечаются агрегаты оксидов или гидроксидов свинца (происхождение которого можно объяснить реакцией $PbS + 6H_2O \rightarrow Pb(OH)_2 + SO_4^{2-} + 10H^+$) и смитсонит ($PbS + 4H_2O + CO_3^{2-} \rightarrow PbCO_3 \downarrow + SO_4^{2-} + 8H^+$). Таким образом, при окислении галенита образуются преимущественно стабильные микроминералы – англезит, плюмбоязрозит и смитсонит. Поступающие в кислые воды растворимые соединения частично локализуются на участках современного карбонатообразования (не входя в состав кальцита, осаждаются в форме церуссита [3]), что также указывает на отсутствие значимого выноса свинца из окисляющихся руд.

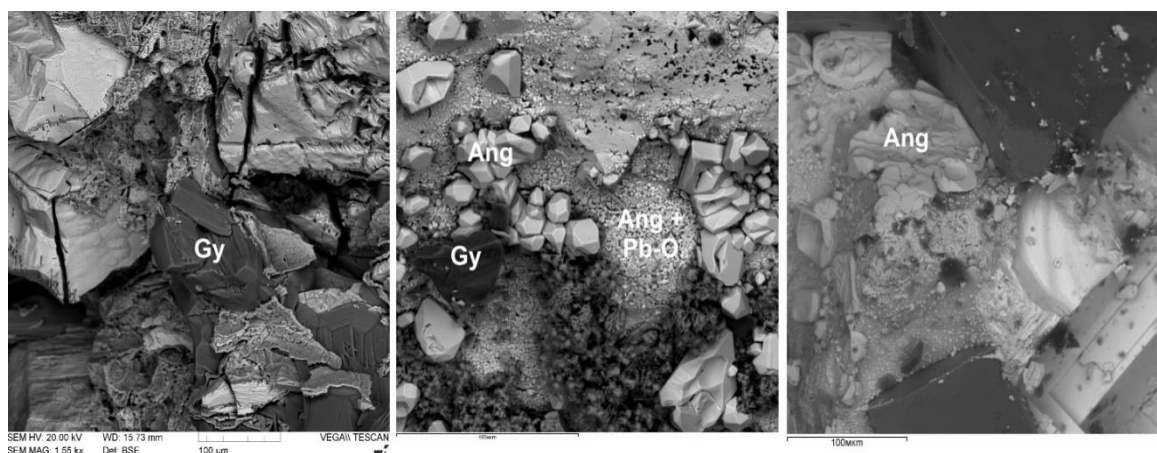


Рисунок – Минеральные ассоциации галенитсодержащих руд (Gy — гипс, Ang — англезит)

Высокие содержания валовых форм свинца в иловой фракции донных отложений руч. Березового и р.Сюк могут объясняться присутствием шлиховых потоков рассеяния галенита, на что указывает резкое возрастание концентраций свинца в подножии отвалов штолен (в обилии содержащих раздробленные фрагменты галенит-баритовых жил) и на участках накопления аллювия [4], а также рассеянной формой нахождения в составе силикатов – в кристаллических породах района его фоновое содержание составляет 16-23 г/т, а в осадочных – 27-110 г/т. ОДК валовых форм свинца в разных типах суглинистых и глинистых толщ определяется в интервале 65-130 мг/кг [1], в почвах долин р.Сюк значения составляют 60-72 г/т [4], что не превышает допустимых значений.

Литература

3. ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
4. Попов Ю.В., Цицуашвили Р.А. Закономерности и факторы локализации продуктов окисления руд в природно-технической системе Белореченского месторождения Даховского рудного узла (Большой Кавказ) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № S11-60-2. – С. 576-585.
5. Попов Ю.В., Цицуашвили Р.А., Попова Н.М. Микроминеральные ассоциации щелочного карбонатного геохимического барьера в горных выработках Белореченского барит-полиметаллического месторождения // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-6. – С. 1248-1252.
6. Цицуашвили Р.А., Испуганова С.В., Цицуашвили В.С. Валовые содержания свинца в донных отложениях и почвах бассейна р. Сюк (Республика Адыгея) // Миссия молодежи в науке. Сборник материалов научно-практической конференции: в 2 т. Том 2. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. – С. 384-388.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ УНЦ РАН
«ИЗУЧЕНИЕ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
БАССЕЙНА РЕКИ СИКАЗА»**

Аминзянова А.Ф.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Ларионов Н.Н.

Институт геологии Уфимского научного центра Российской Академии наук, г. Уфа

aminzyanova@mail.ru

Площадью исследований в период производственной практики являлся разрез нижнего карбона по реке Сиказа, расположенный в Ишимбайском районе Республики Башкортостан, который прослеживается вдоль правого берега реки Сиказа от деревни Макарово до ручья Кук-Кураук. Участок бассейна реки Сиказа приурочен к сочленению Предуральского краевого прогиба и Башкирского поднятия западного склона Южного Урала, к полосе развития карбонатных отложений каменноугольной системы. Наиболее тщательно исследованы отложения турнейского яруса в 500 м ниже устья руч. Кук-Кураук [4]. На границе турнейского и визейского ярусов отмечен региональный стратиграфический перерыв, охватывающий верхнюю часть косьвинского горизонта турнейского яруса и весь нижневизейский подъярус. Отложения тульского горизонта верхнего визе залегают на известняках косьвинского горизонта.

Каменноугольные отложения на данной территории имеют большое распространение. Представлены они морскими карбонатными, реже терригенными толщами с богатой морской фауной (фораминиферы, брахиоподы, кораллы и др.). Наиболее детально изучены пограничные отложения девона, карбона и турнейского яруса. Однако, в данном разрезе также хорошо представлены отложения верхнего визе, в которых часты прослои фораминиферовых известняков [3].

Было проведено специальное изучение фораминиферовых фаций, включающее подсчет раковин фораминифер, определение таксономического разнообразия фораминифер, составляющих породу. В основу изучения положены шлифы данного

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

разреза. Всего был изучен 21 шлиф: из верхневизейского подъяруса разреза Сиказа – 18 шлифов и из основания серпуховского яруса – 3 шлифа. Определение фораминифер проводилось А.Ф. Аминзяновой при консультации Е.И. Кулагиной.

Как показал подсчет ископаемых фораминифер в шлифах, общее количество раковин в каждом шлифе изменяется от 135 до 286. В 13-ти шлифах количество фораминифер превышает 220 (в среднем 250). Все 13 шлифов происходят из верхнего визе. В трех шлифах серпуховского яруса количество фораминифер варьирует от 135 до 186. Помимо общего количества раковин было отдельно подсчитано количество раковин, относящихся к отрядам *Endothyrida*, *Palaeotextulariida* и *Ozawainellida*. Численно преобладают представители отряда *Endothyrida* (от 12 до 58 экземпляров в шлифе). Они представлены родами *Endothyra*, *Endothyranopsis*, *Globoendothyra*, *Omphalotis*. Следующий по количеству – отряд *Palaeotextulariida* (от 3 до 43 экз. в шлифе) представлен видами *Palaeotextularia*, *Consobrinella*. Количество раковин, принадлежащих отряду *Ozawainellida*, варьирует от 2 до 18 в каждом шлифе. Из озавайнеллид встречаются рода: *Eostaffella*, *Parastaffella*, *Pseudoendothyra*, *Eostaffellina*. Раковины отрядов *Palaeotextulariida*, *Endothyrida*, *Ozawainellida* составляют не более трети количества всех раковин в шлифе (рис.). Остальные раковины принадлежат отрядам *Parathuramminida*, *Earlandiida*, *Ammodiscida*, *Archaediscida*, имеющим более простое строение раковины (однокамерные, двухкамерные формы).

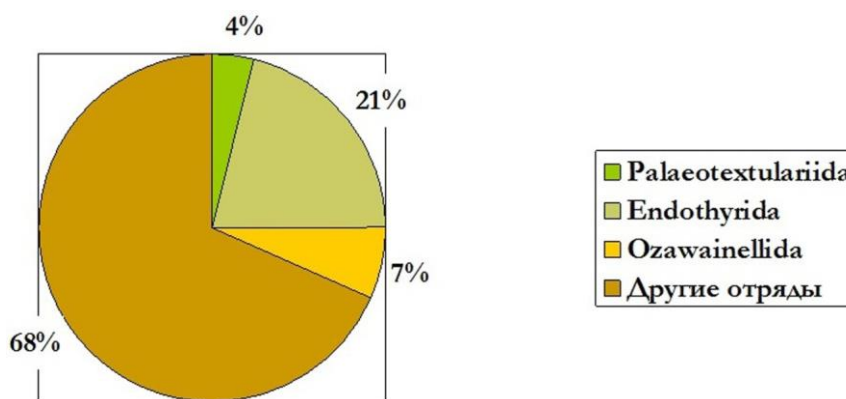


Рисунок – Процентное содержание представителей некоторых отрядов фораминифер в шлифах

Изучение шлифов показало, что фораминиферы являются породообразующей группой фоссилей для верхневизейского интервала, и они составляют основную массу ископаемых остатков породы [1, 2].

Литература

1. Аминзянова А.Ф. Изученность ископаемых фораминифер нижнего карбона разреза Сиказа // Сборник научных статей ежегодной научно-практической конференции, посвященной Дню геолога (БашГУ, апрель 2016 г.). – Уфа, 2016. – С. 6-8.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

2. Аминзянова А.Ф., Канипова З.А. Фораминиферовые фации в верхневизейском подъярусе разреза Сиказа // Геология, геоэкология и ресурсный потенциал Урала и сопредельных территорий: Материалы III Всероссийской молодежной геологической конференции, г. Уфа, сентябрь 2015 года. – Уфа—Санкт-Петербург: «Свое издательство», 2015. – С. 120-123.
3. Кулагина Е.И., Клименко Т.В. Комплексы фораминифер верхневизейского подъяруса бассейна реки Сиказы на западном склоне Южного Урала // Геологический сборник. № 11 / ИГ УНЦ РАН. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2014. – С. 48-57.
4. Синицына З.А. Разрез нижнего карбона по р. Сиказа // Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Южного Урала (Башкирия) / VIII Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона, Москва, 1975 / Ред. А.Я. Виссарионова. - М.: Наука, 1975. – С. 32-46.

ПРАКТИКА В АК «АЛРОСА»

Андрющенко Д.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

stanislavovna.ms@mail.ru

АЛРОСА – российская группа алмазодобывающих компаний, занимающая лидирующую позицию в мире по объему добычи алмазов. Корпорация занимается разведкой месторождений, добычей, обработкой и продажей алмазного сырья. Основная деятельность сосредоточена в Якутии. АЛРОСА добывает 95% всех алмазов России, доля компании в мировом объеме добычи алмазов составляет 25%. Компания располагает разведанными запасами, достаточными для поддержания текущего уровня добычи не менее 18-20 лет. Прогнозные запасы АЛРОСА составляют около одной трети общемировых запасов алмазов.

Местом проведения моей преддипломной практики была Республика Саха (Якутия), г. Мирный, компания АК «АЛРОСА», в состав которой входит Ботуобинская геологоразведочная экспедиция, где я работала в должности техника-геолога. Целью практики было закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

В настоящее время Ботуобинская экспедиция проводит геологоразведочные работы на алмазы в пределах 10 лицензионных участков на 12 объектах, включающих: разведочные, поисковые и тематические стадии и направления.

Основной целью постановки работ, в которых я принимала участие, является проведение поисков месторождений алмазов в пределах Мало-Батуобинского лицензионного участка.

Площадь проектных работ располагается в юго-восточной части Средне-Сибирского плоскогорья, в пределах каледонской Непско-Ботуобинской антеклизы и наложенных на нее восточного борта Тунгусской синеклизы, западного борта Вилюйской синеклизы и мезозойского Ангаро-Вилюйского прогиба.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В геологическом строении площади работ принимают участие терригенно-карбонатные породы верхнего кембрия, терригенные отложения карбона и перми, туфогенные образования нижнего триаса, терригенные отложения нижней юры, разнообразные по генезису четвертичные отложения, а также интрузивные образования разновозрастных трапповых формаций и трубки взрыва основного состава.

Отложения нижнего яруса являются потенциально рудовмещающими для кимберлитов, а среднего и верхнего – содержат продукты размыва и переотложения кимберлитов, которые представлены ореолами рассеяния минералов-спутников алмаза и самих алмазов. Около 65% площади работ перекрыто породами трапповой формации, верхнепалеозойскими и мезозойскими терригенными отложениями и современными четвертичными образованиями.

Наиболее интересными в пределах площади работ являются отложения нижней части разреза, представленные ботуобинской и боруллойской свитами, залегающими непосредственно на цоколе, т.е. продуктивные отложения, которые несут в себе наиболее ценную информацию об условиях транспортировки и накопления кимберлитовых минералов.

Для выполнения целевого назначения работ, в полевых условиях ставились геологические задачи, такие как:

- проведение крупномасштабных поисковых работ, направленных на выявление и локализацию алмазоносных кимберлитовых тел;
- изучение структурно-тектонического строения участков Мало-Ботуобинской площади современными геофизическими методами и технологиями;
- геологическая заверка бурением скважин ранее выявленных и вновь выделенных геофизических и шлихо-минералогических аномалий;
- при выявлении алмазоносных объектов проведение оценки запасов и прогнозных ресурсов алмазов по категориям С₂, Р₁ и Р₂ [1].

Основной вид проектируемых работ – это буровые работы, выполнение которых планируется в течение двух лет тремя станками ЗИФ-650М.

В ходе проведения полевого этапа работ я лично принимала активное участие в геологической документация керна скважин с ведением полевых дневников первичной документации, где на основании описания геологического разреза скважины обосновывается категория пород, проводятся все необходимые для контроля качества бурения скважины работы. При первичной документации отбирались оперативные шлиховые пробы из базальных горизонтов продуктивных отложений, залегающих непосредственно на нижнепалеозойском кимберлитовмещающем цоколе. По отложениям базального горизонта отложений на нижнепалеозойском цоколе, а также по породам нижнего палеозоя осуществлялось геохимическое опробование.

Все наработанные при проведении полевых поисковых работ геологические пробы вывозились на обработку в г. Мирный (рис.).



Рисунок 1 – Кернохранилище на участке работ

В заключение, хочется поблагодарить кафедру месторождений полезных ископаемых ЮФУ за предоставленную возможность прохождения практики именно в этой компании. Выражаю признательность за хорошие наставления и качественную подготовку, как специалиста.

Литература

1. Проект на проведение поисков месторождений алмазов в пределах Мало-Ботубинского лицензионного участка в 2014-2017 гг. (Объект Ботубинский).

ОСОБЕННОСТИ ПОИСКОВ И ОЦЕНКИ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ ХОТОРЧАНСКОЙ ПЛОЩАДИ ПО МАТЕРИАЛАМ ПРАКТИКИ В ОАО «ПОЛИМЕТАЛЛ» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Аскандаров Н.Р.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

askandarov96@mail.ru

Моя производственная практика проходила в Охотской горно-геологической компании (ОАО «Полиметалл»). Во время практики я принимал участие в поисково-оценочных работах на золото в пределах Хоторчанской площади.

Хоторчанская площадь входит в состав Охотского района Хабаровского края РФ. Она расположена в пределах Охотско-Чукотского вулcano-плутонического пояса, металлогеническую специализацию которого определяют золото и серебро.

В геологическом отношении Хоторчанское рудное поле сложено вулканогенными породами преимущественно средне-кислого состава и коагматичными им интрузивными, субвулканическими образованиями

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

позднемелового и палеогенового возрастов. Здесь преобладают дациты, флюидалные дациты, игнимбриты дацитов, риодациты, риолиты, андезиты, туфы кислого и среднего состава, реже встречаются дайки и силлы долеритов.

Участок поисково-оценочных работ в структурном отношении приурочен к кальдероидной просадке, образованной в узле пересечения активных разломов северо-восточного и субмеридионального направлений. Разломы являются элементами северо-восточной Хоторчан-Селемджинской и субмеридиональной Кетандинской дизъюнктивных систем, во многом определивших развитие вулканических процессов, размещение вулcano-тектонических структур, дайковых полей, зон гидротермально измененных пород.

Золотое оруденение связано с гидротермально-метасоматическими процессами, интенсивно проявленными в пределах локальных вулканоструктур, линейных региональных зон разломов, тектонически ослабленных участков. Наибольшим распространением пользуются пропилизация, аргиллизация, пиритизация, жильная и прожилковая кварц-карбонатная минерализация. Наиболее богатое золотое оруденение связано с кварц-карбонатными жилами.

Первые сведения о золотоносности исследованного района получены при маршрутных исследованиях, проводимых П.А. Казанским в Охотском районе в 1912-1917 гг. В этот период были получены сведения о золотоносности аллювия рек Урак и Американ. В период с 1943 по 1956 годы силами Дальстроя НКВД СССР в районе наших исследований были проведены мелкомасштабные рекогносцировочные прогнозно-поисковые работы. С 1977 по 1980 годы Уракской партией Охотской экспедиции ДВТГУ (А.А. Иванов) проводились поисковые работы, в результате которых в истоках рек Гырбыкан, Хоторчан и Американ выявлен Гырбыканский золоторудный узел, объединяющий Хоторчанское рудное поле (участки Гырбыкан и Хоторчан) и перспективные участки Скалистый и Обрывистый.

В процессе практики детально изучена геология участков Гырбыкан, Большой, Хоторчан, которые входят в состав Хоторчанского рудного поля, а также методика геолого-разведочного процесса.

Основной геологической задачей проектных работ являлось выявление новых и оценка известных золоторудных объектов с подготовкой их к промышленной отработке. Для решения данной задачи предусматриваются поисковая и оценочная стадии геологоразведочных работ.

На поисковой стадии проводились рекогносцировочные и заверочные геологические маршруты для заверки аномалий, выявленных предшественниками в ходе литохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния. Профили маршрутов были ориентированы преимущественно вкост простирания основных геологических структур. Все встречаемые жильные зоны и зоны метасоматических изменений опробовались штучным методом. На перспективных участках, установленных предшественниками, были пройдены магистральные каналы механизированным способом по редкой сети через 640-320-160 м и одиночные каналы. В рудоносных зонах,

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

где проходкой канав были установлены сечения с признаками золотого оруденения, проводилась оценка глубоких горизонтов бурением профилей по редкой сети 80×80 м на глубину до 100-150 м.

На выявленных рудных телах №№ 1-3 в пределах Хоторчанской зоны и № 1 в пределах Гырбыканской зоны проходила оценочная стадия работ. Рудные тела вскрывались по системе параллельных профилей вкрест простирания путем проходки канав и бурения на глубину до 100-150 м, расстояние между профилями 40×40 м, со сгущением на участках детализации до 20×20 м. Цель бурения скважин: оконтуривание рудных тел до естественного выклинивания по простиранию и на глубину.

Для получения качественной и количественной характеристики оруденения проектом предусматривается комплекс опробовательских работ следующего состава:

- геохимическое опробование керна скважин и горных выработок;
- керновое опробование скважин;
- бороздовое опробование канав;
- отбор технологических проб;
- отбор образцов для определения объемной массы и влажности руды;
- отбор проб из целика для определения объемной массы руды в естественном состоянии.

Во время прохождения практики я закрепил и расширил знания, полученные при обучении в университете, ознакомился с методикой и методологией проведения всех видов геологических работ: ведение геологических маршрутов с попутным литогеохимическим опробованием по вторичным ореолам рассеяния, составление электронных баз данных по результатам выполненных работ, документация керна скважин и внесение данных в систему AGR Document Editor, документация канав, отбор бороздовых и геохимических проб с полотна канавы, составление заявок на пробы, подготовка проб к анализам.

По итогам проведенных поисково-оценочных работ в пределах участка Хоторчан были собраны и проанализированы материалы предшественников, а также проведены, с личным участием, поисковые работы и собраны материалы для написания геологического отчета по данной площади.

В завершении хотелось бы поблагодарить руководителей моей производственной практики: ведущего геолога Д.В. Левочскую и Б.Б. Левочского, а также весь геологический состав Охотской горно-геологической компании за бесценный полевой опыт, который я получил во время прохождения производственной практики. Так же хотелось бы поблагодарить кафедру месторождений полезных ископаемых Южного федерального университета за возможность пройти производственную практику в столь крупной и развитой компании.

ЛИТОХИМИЧЕСКИЕ ПОИСКИ ПО ВТОРИЧНЫМ ОРЕОЛАМ РАССЕЙВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ХОТОРЧАН-ГЫРБЫКАНСКОЙ ПЛОЩАДИ

Булгаков Н.С.

Научный руководитель д.г.-м.н., доцент Хардигов А.Э.

Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону

nb023116@gmail.com

Целевым назначением работ является проведение поисковых и оценочных работ в пределах Хоторчан-Гырбыканской рудоперспективной площади для выявления объектов золото-серебряного оруденения.

Площадь проектируемых работ по административному делению входит в состав Охотского района Хабаровского края РФ (рис.1). В пределах Госгеолкарты-200 она находится в южной части листа О-54-IV. Хоторчанское рудное поле, в контурах которого будут проведены работы, расположено на приводораздельной части истоков рек Хоторчан, Гырбыкан и Американ.

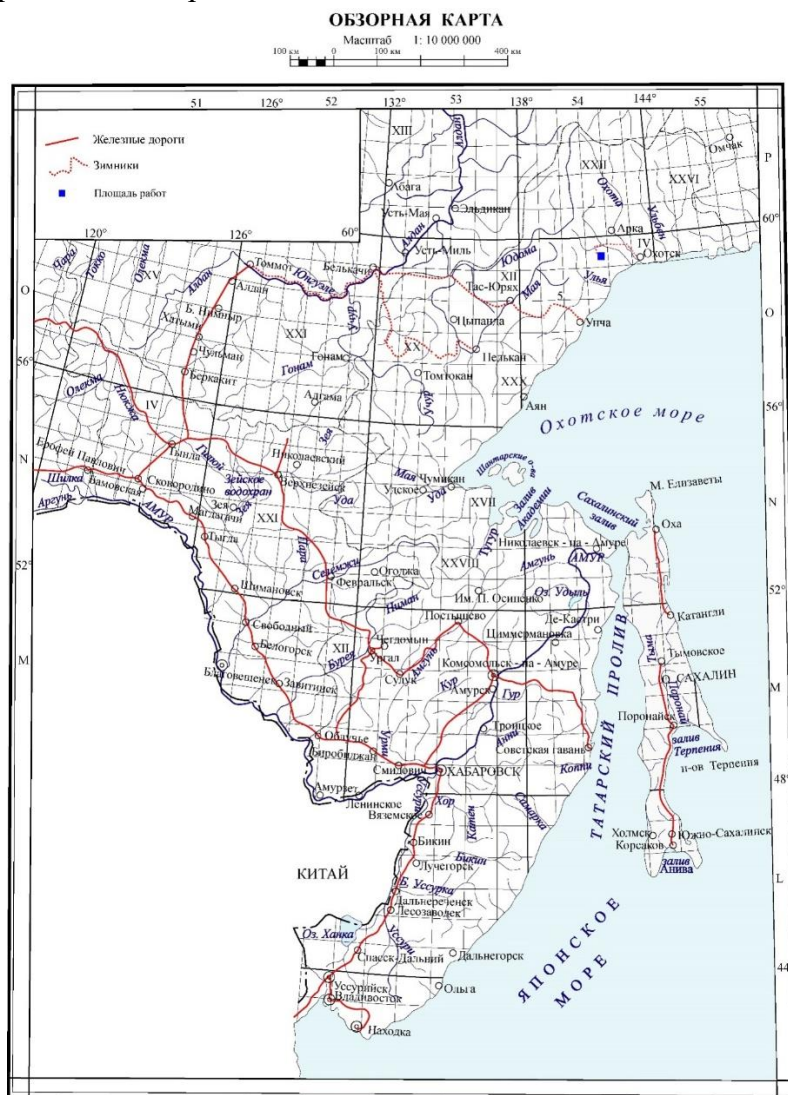


Рисунок 1 – Обзорная карта. Масштаб 1 : 10 000 000

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Площадь лицензионного участка составляет 95 км² и охватывает истоки р.Хоторчан и Гырбыкан. Проведение геологоразведочных работ в пределах лицензионной территории обусловлено необходимостью пополнения минерально-сырьевой базы действующего Хаканджинского ГОКа (рис.2.).

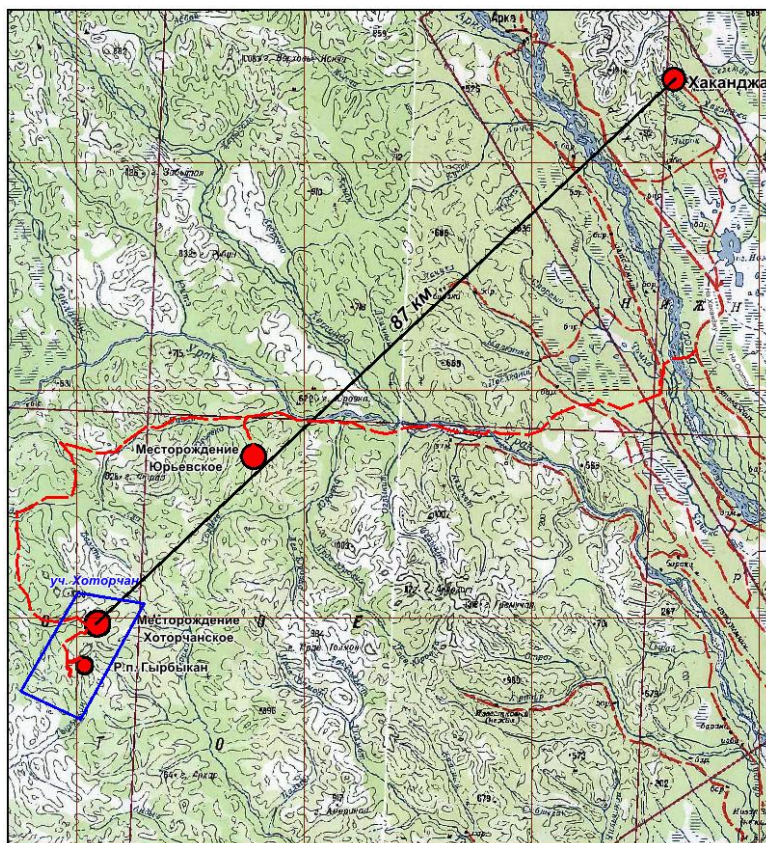


Рисунок 2 – Схема транспортных коммуникаций. Масштаб 1:500 000

Район экономически не освоен, постоянного населения нет. Дорога к проектной площади работ отсутствует. Хаканджинский ГОК связан с районным центром, поселком Охотск, круглогодично действующей автодорогой. Заброска людей и срочных грузов из п. Охотск на объекты работ проводится вертолетами.

Литохимические поиски по вторичным ореолам рассеивания проводились в соответствии с «Инструкцией по геохимическим методам поисков рудных месторождений» (1983 г.), по неподготовленной (без рубки) сети опробования 100×20 и 200×40м.

Наличие вторичных ореолов рассеивания золота и серебра, их параметры (контрастность, продуктивность и т.д.) являются определяющими критериями для определения перспективности участков работ. Соотношение содержаний надрудных и подрудных элементов – индикаторов во вторичных ореолах (коэффициенты зональности) используются при прогнозировании оруденения на глубину.

Работы проводились по сети 100×20 и 200×40 м поисковыми маршрутами отрядами из двух исполнителей (1 ИТР, 1 рабочий). Пробы отбирались из копушей с

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

глубины 0,15-0,7 м из бурой, рыжей суглинистой, супесчаной фракции продуктивного горизонта под почвенно-растительным слоем, исключая подзольный и торфяной слои. Вес исходной пробы определялся с таким расчетом, чтобы после просушивания и просеивания на сите с ячейей 1,0 мм конечный вес был не менее 100 г [1].

В случае невозможности отбора или неудовлетворительного качества рыхлого материала в проектной точке отбора допускалось смещение фактической точки отбора в радиусе до 50 м между профилями и 10 м между пикетами при отборе проб по сети 100×20 м и 100 м между профилями и 20 м между пикетами по сети 200×40 м.

Из площади опробования исключались долины водотоков, области развития водно-ледниковых отложений, области развития многолетнемерзлых пород. Соответствующая отметка о причине невозможности отбора вносилась в графу базы данных.

Фактическое местоположение каждой отобранной пробы фиксировалось навигатором GPS (с минимальной погрешностью ± 3-5 м), место отбора каждой пробы на местности отмечалось сигнальной лентой.

Затем пробы просушивались и просеивались через лабораторное сито из нержавеющей стали с ячейей 1 мм. Материал пробы упаковывался в стандартный пакет из крафтовой бумаги.

Геохимические пробы в дальнейшем будут проанализированы спектральным анализом на 18 элементов (серебро, свинец, цинк, медь, хром, кобальт, никель, молибден, олово, марганец, вольфрам, висмут, мышьяк, сурьма, барий, бериллий, ванадий, стронций), спектрозолотометрическим анализом и рентгено-флюоресцентным на золото [2].

Результатом работ должно явиться выявление новых рудных тел и рудоносных зон, их прогнозная оценка по категории P_1 и P_2 , с подсчетом запасов отдельных рудных тел по категории C_1 и C_2 , с рекомендациями по целесообразности их дальнейшего изучения и переводу рудопроявлений в разряд месторождений.

Литература

1. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. М.: Недра, 1983.
2. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. Под ред. Соловова. – М.: Недра, 1990.

МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЮЛЬДЮКАРСКОГО ПОДНЯТИЯ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА НЕЙСКО-БОТУОБИНСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (ЗАПАДНАЯ ЯКУТИЯ)

Вашакидзе И.Г.

Научный руководитель к.г.-н.н. доцент Грановский А.Г.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Принят рабочим на геологических работах 3-его разряда в Комплексную аналитическую геологическую партию на период производственной практики. По

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

прибытию в г. Мирный (Западная Якутия) меня отправили на Сюльдюкарское поле на передокументацию керносклада, что в 170 км севернее города Мирный.

В 2015 году благодаря застрявшей буровой установке и энтузиазму буровиков была вскрыта трубка Т54/14, впоследствии названная Сюльдюкарской. В данном поле продолжаются поиски других трубок, т.к. открытая трубка оказалась неперспективной для дальнейшего промышленного освоения из-за низких содержаний алмазов, в результате чего были созданы и отправлены маршрутные исследования по водотокам на поиски новых, более перспективных трубок. Поисковые работы сопровождались шлиховым и мелкообъемным опробованием.

Сюльдюкарская площадь располагается в области сочленения структур Сибирской платформы: в северной части Непско-Ботуобинской антеклизы при ее сочленении с Сюгджерской седловиной, в пределах Анабаро-Мирнинского блока фундамента платформы. Поднятие осложнено разрывными нарушениями и вытянуто в северо-восточном направлении на 60 км, при ширине до 40 км и амплитудой структуры до 100 м.

На площади установлена грабен-синклиналиная структура среднепалеозойского возраста северо-северо-восточного простирания шириной 3-5 км. По аналогии со структурами Мирнинского кимберлитового поля можно рассматривать данную грабен-синклиналь как потенциально кимберлитоконтролирующую структуру. В отложениях ботуобинской свиты, выполняющих погребенную палеодолину, установлен высококонтрастный ореол кимберлитовых минералов пикроильменитовой ассоциации с концентрацией пикроильменита до тысяч знаков на 10 л, что говорит о ближнем сносе вещества с бортов палеодолины. Более значимыми признаком алмазности являются находки 19 кристаллов алмазов, приуроченных к отложениям ботуобинской свиты. В геологическом строении района принимают участие архей-протерозойские глубоко метаморфизованные породы фундамента, разновозрастные осадочные образования чехла Сибирской платформы и магматические породы трапповой формации. Четвертичные отложения представлены аллювиальными, озерно-аллювиальными осадками, сложенными галечниками, песками, илами, торфами, суглинками. Тяжелая фракция характеризуется ильменит-магнетит-пироксен-альмандиновой ассоциацией [1].

Магматические образования пользуются значительным развитием в районе работ и представлены магматитами среднепалеозойского и позднепалеозойско-раннемезозойского возраста. Среднепалеозойские магматиты представлены интрузивной, эффузивной и эксплозивной фациями. Раннемезозойские породы представлены трапповой формацией.

Среднепалеозойские магматические образования представлены Виллойско-Мархинским интрузивным комплексом, включающим две фазы. Первая фаза – это силлы долеритов, вторая фаза – это дайки долеритов и габбро-долеритов. Петрологический и минеральный состав обеих фаз практически одинаков. Они характеризуются повышенной щелочностью (до 3,5% щелочей) и содержаниями TiO_2 (до 3%) и P_2O_5 (0,3-0,4%).

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Вторичные изменения пород тяготеют к апикальным частям даек и представлены хлорит-гроссуляровыми, кальцит-магнетитовыми скарнами с пиритом, мраморами и ороговикованием глинистых пород. Дайки сложены долеритами от темно-серого, зеленовато-серого до черного цветов Массивной текстуры и мелко-среднекристаллической структурой. Среднепалеозойский возраст определяется их внедрением в породы нижнего палеозоя и перекрытием верхнепалеозойскими отложениями и датируется как D_{2-3} [3]. Долериты отличаются повышенным содержанием щелочей, фосфора, титана.

Раннемезозойские магматические образования представлены Ахтарандинским интрузивным комплексом триаса и слагают все водораздельные пространства. Выделяются две фазы внедрения: I фаза представлена силлами долеритов и габбро-долеритов; II фаза – это дайки, штоки долеритовых порфиритов. На контактах отмечаются ороговикование, мраморизация также скарнирование, кальцитизация, цеолитизация, окварцевание. Возраст пород определен как раннетриасовый.

Геохимическая специализация отложений верхнепалеозойско-мезозойского возраста обусловлена присутствием в них переотложенного материала карбонатной коры выветривания нижнепалеозойского субстрата и продуктов выветривания пород трапповой формации, кимберлитовых и туфогенных образований. Отмечаются повышенные содержания – Cr, Ni, Co, V, Mn, Ti, Cu, B, Li. Магматические породы отличаются повышенными содержаниями – Cu; Ti, Mn, Zn, Co, Nb; V, Ni, Ga, Sc, Y, Zr, R.

Основным полезным ископаемым территории являются алмазы в образованиях ботуобинской свиты [2] где было найдено 16 кристаллов. Известны проявления железа в виде магнетитовых скарнов, связанных с долеритами и скарнированием терригенно-карбонатных пород.

На основании минералогических, структурно-тектонических, магматических, литолого-фациальных и палеогеографических особенностей Сьюльдюкарская площадь является перспективной для постановки дальнейших поисковых работ.

Литература

1. Боровков В.В. Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 и поисковых работах на алмазы в бассейне рек Холомок и Апич, 1976-1979.
2. Овчинников С.В., Кулаев Ю.В. и др. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 и поисковых работах в бассейне верхнего течения р. Холомолох-Юрях, Аппыча, Сьюльдюкар, 1979-82.
3. Олейников Б.В., Саввинов В.Т., Погудина П.А. Основные типы трапповых интрузивов среднепалеозойской и верхнепалеозойско-нижнемезозойской трапповых формаций зоны сочленения Тунгусской и Вилюйской синеклиз. – В об. Геология и геохимия базитов восточной части Сибирской платформы. СО АН СССР. Якутский филиал, Институт геологии, 1973.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ТОНКОЙ ФРАКЦИИ ПЕЛОИДОВ САКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Гордиенко С.Г.

Научный руководитель к.г.-м.н. Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону

gordienko_sofiya@mail.ru

В составе пелоидов, или лечебных грязей, важнейшее значение имеет состав наиболее тонкодисперсных компонентов - гидрофильного коллоидального комплекса, во многом определяющего бальнеологические свойства, и силикатной пелитовой фракции. Последняя непосредственно не является биологически активной, в силу чего определение минерального состава не предписывается методиками исследования пелоидов (контролируются только их органолептические, физико-химические и санитарно-микробиологические показатели) [3]. Вместе с тем, различия кристаллической структуры глинистых минералов определяют различную их способность к сорбционному связыванию элементов [7], в частности металлов, которые могут выступать и как биологически активные компоненты, и как поступившие в осадки поллютанты.

В работе приводятся результаты прецизионных исследований состава тонкой фракции пелоидов Сакского месторождения, проведенные в период производственной практики в ЦКП «Центр исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» ЮФУ (июль 2017 г.). Образцы, отобранные из эксплуатируемого горизонта, изучались методами синхронного термического анализа (СТА) на установке Netzsch STA Jupiter 449C в динамической воздушной и гелиевой атмосфере, электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа (растровый микроскоп Teskan Vega II LMU с системой EDX INCA Energy 450/XT) и рентгенофазового анализа (дифрактометры «ДРОН-7» и «ARLX'TRA»).

Сакское месторождение иловых сульфидных грязей, связанное с Евпаторийской группой озер, является главной гидроминеральной лечебно-сырьевой базой курортно-оздоровительных учреждений Крыма. Пелоиды относятся к высокоминерализованным, соленасыщенным, сильно- и средне-сильносульфидным, хлоридным, магниевонатриевым иловым грязям, характеризуются присутствием широкого спектра микроэлементов, в том числе обладающих высокой биологической активностью селена и молибдена [5], биогенных компонентов (содержание органических веществ $3,92 \pm 0,59\%$) [1], присутствием витаминов (установлено 10 соединений) и аминокислот (19 наименований) [4, 8]. Среди аутигенных образований типичны рассеянные кристаллы и микроконкреции сульфидов железа: по данным СТА присутствуют две их формы, с которыми связаны экзотермические эффекты $\sim 481^\circ\text{C}$ и $\sim 539^\circ\text{C}$ (отсутствующие в гелиевой атмосфере) - первый эффект объясняется окислением гидротроилита ($\text{FeS} \cdot n\text{H}_2\text{O}$) коллоидного комплекса и образованного за счет восстановления гидроокислов

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

трехвалентного железа сероводородом, возникающим при метаболизме сульфатредуцирующих бактерий, второй – кристаллического дисульфида.

Состав пелитов в немногочисленных опубликованных работах определяется как иллит-хлоритовый [6] или (для группы крымских озер, включая Сакское) содержащий хлориты, каолинит, смешаннослойные образования (монтмориллонит?) [2]. Выполненные дифракционные исследования (рис.) указывают на присутствие хлоритов (выраженные рефлекссы 2Θ 12,35-12,37 и 6,22) и слабых отражений в текстурированных образцах, характерных для мусковита или иллита ($d \sim 10$). Отражения при $2\Theta^\circ$ 4,1-5,9, характерные для монтмориллонита, отсутствуют; нет и их диагностических эффектов на графиках СТА (в частности, эндоэффекта с потерей воды в интервале $\sim 130-140^\circ\text{C}$). Гидрослюды, по всей видимости, являются терригенными - при электронно-микроскопических исследованиях видны тонкодисперсные агрегаты с содержанием К $\sim 6,5$ и Al $\sim 9,8$ вес. % (по данным микрозондового анализа).

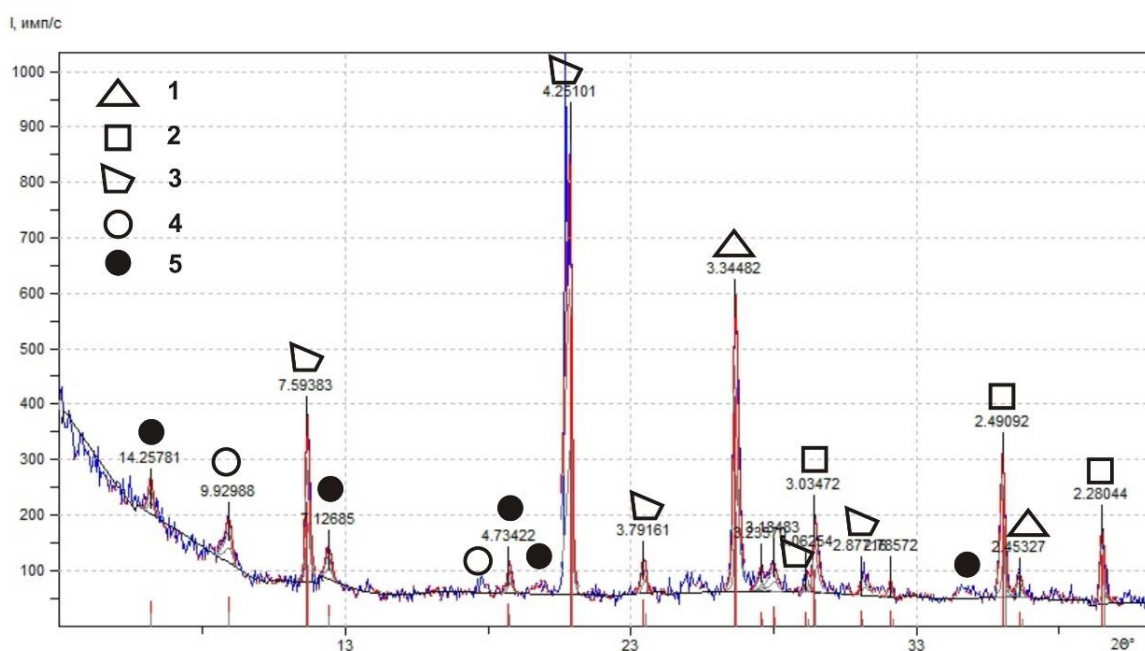


Рисунок – Результаты рентгенофазового анализа сульфидного ила Сакского озера (глубина отбора образца 0,8 м от поверхности залежи). Условные обозначения: 1 – кварц, 2 – кальцит, 3 – гипс, 4 – иллит, 5 – хлорит (клинохлор)

На основании полученных данных, минеральный состав тонкой фракции пелоидов определяется как хлоритовый (с небольшой примесью иллитовых агрегатов и при отсутствии монтмориллонита). Хлориты не способны к межпакетной сорбции и характеризуются низкими величинами ЕКО и удельной поверхности [7], что исключает связывание металлов.

Литература

1. Дмитриевская В.Е. Анализ состава лечебных грязей озера Большой Тараскуль и Сакского озера // Материалы XX Международной экологической студенческой конференции

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

- «Экология России и сопредельных территорий» (МЭСК-2015). – Новосибирск, 2015. – С. 19.
2. Котова И.К. Закономерности формирования состава иловых грязей мертвого моря и соляных озер Крыма / И.К. Котова, Е.П. Каюкова, Л.В. Мордухай-Болтовская, Н.В. Платонова, С.Р. Котов // Вестник СПбГУ. Сер. 7. – 2015 – №2. – С.86-106.
 3. Критерии оценки качества лечебных грязей при их разведке, использовании и охране. Методические указания: утверждено Минздравом СССР 11.03.1987 № 10-11/40.
 4. Пасынков А.А. Экологические проблемы сохранения и использования бальнеологических ресурсов соленых озер Крыма / А.А. Пасынков, Л.М. Соцкова, В.И. Чабан // Ученые записки ТНУ им. В.И. Вернадского. География. – 2014. – Т. 27 (66), № 3. – С. 96-116.
 5. Попов Ю.В., Гулов О.А., Васенко В.И. Новые данные о строении и составе толщи пелоидов восточного бассейна Сакского озера (Крым) // Проблемы минералогии, петрографии и металлогении. Научные чтения памяти П.Н. Чирвинского. – Пермь, 2015. – №18. – С. 211-217.
 6. Попов Ю.В., Гулов О.А., Васенко В.И. О строении и составе толщи илов Сакского озера (Крым) / Ю.В. Попов, О.А. Гулов, В.А. Васенко // Отечественная геология. 2015. – № 3. – С. 45-52.
 7. Соколова Т.А. Глинистые минералы в почвах: Учебное пособие / Т.А. Соколова, Т.Я. Дронова, И.И. Толпешта // Тула: Гриф и К, 2005. – 336 с.
 8. Чабан В.В. Исследование сезонного изменения экологической обстановки Сакского соленого озера / В.В. Чабан, Н.А. Сурова // Вестник «Крымское качество». – 2007. – № 1 (9). – С. 56-60.

ПРАКТИКА В ПОЛЕВОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ АМАКИНСКОЙ ГРЭ АК «АЛРОСА» (ЯКУТИЯ)

Джумаян Н.Р.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Dzhumayan@sfedu.ru

Производственная практика является неотъемлемой частью процесса обучения профессии геолог. Именно на практике студенты закрепляют теоретические знания, учатся применять их на практике, получают начальный опыт работы, приобретают навыки общения с работодателями и геологами-профессионалами. На протяжении многих лет сотрудники кафедры месторождений полезных ископаемых Института наук о Земле ЮФУ направляют студентов на производственные практики в ведущие геологические организации.

Первую производственную практику я проходила в полевой аналитической лаборатории, в Амакинской геологоразведочной экспедиции АК «АЛРОСА». «АЛРОСА» является ведущим производителем алмазов в мире и добывает 95% всех алмазов Российской Федерации. Амакинская геологоразведочная экспедиция – на сегодняшний день одна из крупнейших геологических предприятий, ведущих поиски и разведку на твердые полезные ископаемые, именно с ней связано открытие Л.А. Попугаевой первой алмазоносной трубки «Зарница».

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Большинство студентов-геологов на практике задействованы в выполнении полевых работ, однако я, в качестве лаборанта, занималась минералогическими исследованиями шлиховых и шламовых проб, которые доставлялись в лабораторию как с районов проведения геологических работ, так и с уже отработываемых алмазных месторождений. Основной целью минералогического анализа шлихов является определение ореолов рассеяния алмазов и индикаторных минералов кимберлитов с перспективой нахождения алмазоносных кимберлитов. На сегодняшний день шлихо-минералогический метод является ведущим при поисках алмазных месторождений.

Исследования проводились в несколько этапов. Все шлихи, направленные на анализ, подвергались фракционированию, взвешиванию, делению в тяжелой жидкости с выделением тяжелой и легкой фракции, которые также отдельно взвешивались. Далее проводилась сепарация тяжелой фракции на магнитную и немагнитную, ее расситовка на классы крупности. В завершении проведенных исследований результаты оформлялись с использованием специализированных компьютерных программ, после чего проводилось минералогическое изучение шлихового материала на бинокулярном приборе (рис.). Определялись содержания минералов, более детально изучались морфологические особенности минералов-индикаторов кимберлитов, которые, в зависимости от степени износа, указывают на удаленность кимберлитовых минералов от коренного источника. В результате проведенных исследований были сделаны предварительные выводы о перспективности участков, с которых были отобраны пробы.

За время прохождения практики мною была освоена методика проведения минералогического анализа. Знания, умения и навыки, полученные во время работы в лаборатории, позволили в дальнейшем самостоятельно проводить исследования. На основе материалов, которые были любезно предоставлены геологами Амакинской геологоразведочной экспедиции, были опубликованы 3 статьи в научных сборниках, была написана выпускная квалификационная работа.

Основные идеи, теоретические выводы и рекомендации докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях: научная конференция студентов и молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы наук о Земле»

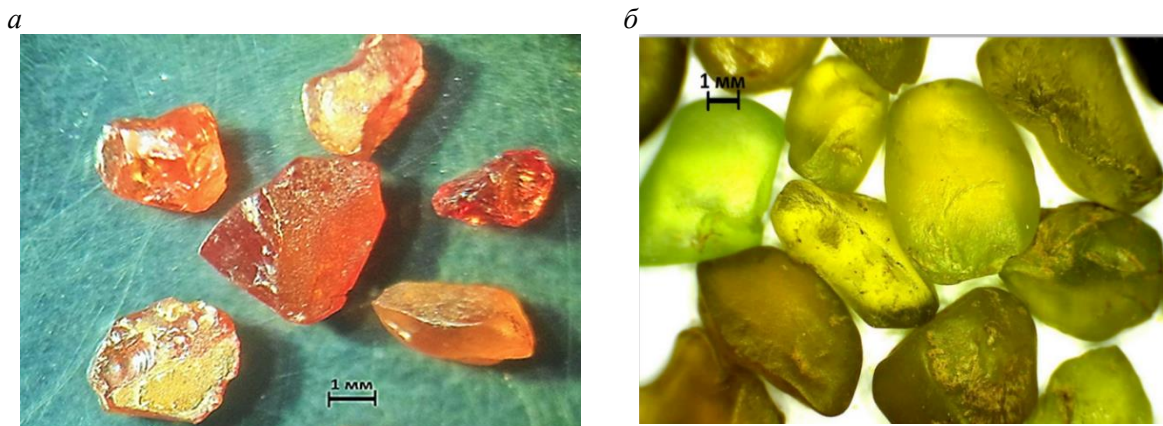


Рисунок – Минералы-индикаторы кимберлитов (*а* – гранат, *б* – оливин)

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

(Ростов-на-Дону, 2015); Международный научный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск, 2016).

За организацию практики и помощь в проведении исследований автор выражает благодарность сотрудникам Амакинской геологоразведочной экспедиции и профессорско-преподавательскому составу кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ГП «ВОСТОЧНО-УЗБЕКИСТАНСКАЯ ГСПЭ» (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)

Дю Т.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

dyu.timur94@gmail.com

Моя производственная практика проходила на государственном предприятии «Восточно-Узбекистанская геолого-съемочная поисковая экспедиция» с 01.06.2017 по 31.08.2017г. Это предприятие является одной из подведомственных организаций Государственного Комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам и осуществляет проведение геолого-съемочных, специализированных, поисковых работ, геологического доизучения площадей, средне и крупномасштабного картирования, комплексных геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые в горных и предгорных районах восточного Узбекистана.

На предприятии меня направили техником-геологом 1 категории в Восточно-Бахмальскую партию, которая выполняла поисковые работы на золото и попутные полезные ископаемые с оценкой их прогнозных ресурсов по категории Р₂. Площадь поисковых работ располагается в Бахмальском районе Джизакской области и локализована в западной части Мальгузарских гор, которые являются северо-западным отрогом Туркестанского хребта.

Исследованная площадь в структурном отношении принадлежит к Зарафшано-Туркестанской структурно-формационной зоне, являющейся частью обширной складчато-надвиговой системы Южного Тянь-Шаня (М.Г. Султанмурадов, Г.И. Подшивалов, 1977).

В геологическом строении исследуемой площади принимают участие терригенно-метаморфические, осадочные и магматические комплексы палеозойского возраста, а также рыхлые образования кайнозоя. В литологическом отношении породы разнообразны по составу и представлены сланцами, алевролитами, аргиллитами, песчаниками и известняками, большая часть которых интенсивно дислоцирована в различные складки. Породы имеют субширотное простирание, крутое падение на юг. Сравнительно широким распространением пользуются осадочные породы кайнозоя – пески, супеси, глины, галечники. Они слагают межгорные впадины, склоновые части гор и долины рек.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В процессе поисковых работ было установлено, что золоторудная минерализация приурочена к кварцевым жилам. Вмещающими породами являются гидротермально-метасоматически измененные сланцы, алевролиты и песчаники нижнего силура. Степень метаморфизма пород невысокая и соответствует низкотемпературной хлорит-серицитовой фации.

Магматические образования представлены дайками габбро-долеритов верхнего карбона; мощность даек меняется от первых до 200 м. Залегание даек в целом согласное с вмещающими породами.

Тектоническое строение площади определяется наличием региональных разломов первого порядка (Ляйлягуинский взбросо-сдвиг и Курпинский взброс), ограничивающих площадь с севера и юга, а также системой трещин и складок, распространенных в зоне влияния этих структур. Территория имеет складчато-блоковое строение, обусловленное интенсивным развитием разнонаправленных разломов второго и более высокого порядков, сформированных в герцинский этап тектогенеза.

Объектом работ являлась Восточно-Бахмальская площадь, локализованная в западной части Ляйлягуинской минерализованной зоны.

Проявления золоторудной минерализации приурочены к узлам пересечения протяженных субширотных зон разломов северо-западного и северо-восточного простирания. В 1,5-2,0 км западнее проектной площади выявлены и разведаны рудопроявления Бахмал и Етымтау со средним содержанием золота 4,2 г/т.

К числу прямых геохимических поисковых признаков золоторудной минерализации гор Мальгузар относятся:

- 1) точки с повышенными содержаниями золота в коренных выходах (от сотых г/т Au и более);
- 2) вторичные ореолы рассеяния золота и мышьяка, неразрывно связанного с золотом в рудообразующих процессах;
- 3) высокая контрастность геохимических ореолов рудообразующих элементов.

Косвенными поисковыми геохимическими признаками являются сопутствующие ореолы элементов-индикаторов золотой минерализации — As, Ag, Pb, Cu, Hg, Cd, Zn. Рудные зоны характеризуются привнесением Pb, Au, As, Mo, Ag, Sb, Zn, Cu, выносом Co, Cr, V. Ореолы ртути высокой интенсивности и контрастности в горах Мальгузар связаны, как правило, с проявлениями ртутной минерализации, а индикаторного типа — с золоторудной минерализацией.

Приуроченность минералого-геохимических индикаторов золотого оруденения к региональным рудоконтролирующим структурам, а также наличие рядом с проектной площадью разведанных рудопроявлений, подтверждают благороднометалльную металлогеническую специализацию и потенциальную перспективность Восточно-Бахмальской площади на выявление золотого оруденения промышленного класса.

Методика работ ориентировалась на выявление эндогенных аномалий рудной минерализации как на открытых площадях, так и перекрытых рыхлыми образованиями. Для этого были предусмотрены поисковые маршруты с геохимическим картированием

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

и отбором проб из естественных обнажений, бурение скважин, проходка канав и шурфов, комплекс геофизических исследований, топографические и лабораторные работы.

При прохождении практики я овладел основами геолого-структурного картирования, получил практический опыт в проведении геологических исследований и поисковых работ, самостоятельно вел геологическую документацию канав и скважин, выполнял камеральные работы, систематизацию и обобщение полученных данных. Заполнял электронные базы геологической информации. За время прохождения практики мною был собран и проанализирован фондовый и опубликованный материал, также был отобран каменный материал для дальнейших исследований.

Выражаю благодарность Государственному Комитету Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам, коллективу ГП «Восточно-Узбекистанская ГСПЭ» за предоставленную возможность пройти производственную практику, а также за предоставление материалов и руководство практикой в полевых условиях.

ПРАКТИКА В ИНЖИНИРИНГОВОЙ ФИРМЕ «SGP»

Жалаутдинова А.Р.

Научный руководитель к.т.н., доцент Соловицкий А.Н.

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

alinadragnil@gmail.com

Моя производственная практика после 3 курса прошла в инжиниринговой фирме «SGP». Главная особенность этой фирмы заключается в следующем. Для обеспечения проектирования горнодобывающих предприятий проводится комплекс инженерных изысканий, в состав которого, прежде всего, входят [1]:

- инженерно-геодезические;
- инженерно-геологические;
- инженерно-экологические;
- инженерно-гидрометеорологические.

При традиционной технологии проведения инженерных изысканий они выполняются различными специализированными организациями. Для проектирования горнодобывающих предприятий в Кузбассе создана инжиниринговая фирма «SGP», которая выполняет весь указанный комплекс работ. Такой подход не только удобен заказчику, но и более эффективен.

Отчет по производственной практике содержит комплексную геологическую характеристику участка «Мрасский», который находится в Томь-Усинском и Мрасском геолого-экономических районах Кузбасса на Томском и Сибиргинском месторождениях каменного угля. Этот материал был собран на основе полевых и камеральных работ в период производственной практики [2].

Площадь участка на дневной поверхности составляет 6,93 км², он включает два угольных пласта I и III, угли которых относятся к особо ценным коксующимся – маркам К, ОС и КС. Целевые пласты I и III входят в состав кемеровской свиты

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

верхнебалахонской подсерии балахонской серии нижней перми (P_{1kr}) [3]. Пласт I является самым верхним в стратиграфическом разрезе Сибиргинского и Томского каменноугольных месторождений. Он простого строения, относится к тонким – имеет мощность угольной пачки 0,39-1,32 м (средняя – 0,77 м). Непосредственно в кровле пласта залегают мелкозернистые и крупнозернистые алевролиты, довольно часто с прослоем песчаника мощностью 0,8-1,68 м. Почва сложена крупно- и мелкозернистыми алевролитами, изредка переслаиванием алевролитов с песчаниками. Пласт III залегает в 35-45 м (по нормали) ниже пласта I. Пласт входит в группу мощных и выдержанных пластов. Нормальная мощность чистых угольных пачек, принятая к подсчету запасов, колеблется от 7,31 до 9,01 м при средней 8,25 м, пластовая – 7,49-9,36 м. Но пласт имеет сложное строение. Принятые к подсчету запасов пластопересечения состоят в основном из двух-трех пачек угля и одного-двух породных прослоев мощностью от 0,01 до 0,59 м. Непосредственная кровля сложена преимущественно мелкозернистым или крупнозернистым алевролитом, изредка переслаиванием песчаников и алевролитов. Непосредственная почва сложена мелкозернистым алевролитом.

Водовмещающие породы, в основном, представлены песчаниками. Наиболее обводнены породы в верхней выветреловой зоне, распространяющейся до глубины 120 м. Мощность зоны неравномерна и изменяется от 40-60 м в логах до 120 м на водоразделах. Основные факторы, определяющие обводненность участка, – это ландшафтно- геоморфологические условия, литологический состав угленосных и покровных отложений и степень трещиноватости горных пород. Основным источником формирования водопритоков – атмосферные осадки, поступающие через толщу водопроницаемых пород, подземные воды угленосных и других коренных пород в зоне затрудненного водообмена. Гидрогеологические условия простые. Обводнение выработок будет происходить в основном за счет атмосферных осадков и характеризуется большой неравномерностью.

На участке пробурено 38 разведочных скважин, в которых выполнен каротаж, и в четырех скважинах проведены гидрогеофизические исследования. Все разведочные скважины исследовались рациональным комплексом методов, включающим в себя электрокаротаж, радиоактивный каротаж, кавернометрию, инклинометрию.

На основе результатов исследований, полученным по итогам прохождения практики, сформулированы следующие выводы:

1. Результаты выполненных исследований свидетельствуют о хорошей геологической обеспеченности освоения углей исследуемого участка «Мрасский».
2. Комплексный подход при проведении инженерных изысканий в инжиниринговой фирме «SGP» не только эффективен, но и удобен заказчикам.

Литература

1. Соловицкий А.Н. Особенности обеспечения проектирования горнодобывающих предприятий на основе проведения инженерных изысканий / А.Н. Соловицкий, М.А. Потапов // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири: Материалы XV Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2014. – С. 58-61.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

2. Соловицкий А.Н. Результат развития научной работы – подготовка выпускной квалификационной работы по направлению 020700-Геология // Актуальные вопросы образования. Ведущая роль современного университета в технологической и кадровой модернизации российской экономики. Ч. 1. Сб. материалов Международной научно-методической конференции, 16-20 февраля 2015 г. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – С. 205-210.
3. Техничко-экономическое обоснование постоянных кондиций для подсчета запасов угля по участку «Мрасский» Сибиргинского и Томского месторождений. – Кемерово: ОАО «Кузбасгипрошахт», 2008. - 372 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЗОЛОТО-СЕРЕБРЯНОГО ОРУДЕНЕНИЯ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АМКА (ОХОТСКИЙ РАЙОН)

Заболотский А.Г.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановский А.Г.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

ccrfun@gmail.com

Практика проходила в Охотском районе Хабаровского края на объекте «Охотской горно-геологической компании» «Барка» в сроки от 31.05.2017 до 30.09.2017. Сам объект располагается в верхнем течении р. Амки, в 165 км к западу от р. п. Охотск.

Амкинская рудоносная площадь расположена в северо-западной части Ульяновского вулканогенного прогиба, находящегося на стыке западной части Охотского массива со структурами Сибирской платформы и Юдомо-Майского прогиба. Амкинская площадь сложена преимущественно вулканогенными образованиями позднего мела с широким развитием экстрезивных и субвулканических фаций, прорванных небольшими выходами гранитоидов и образуют вулcano-плутоническую ассоциацию: амкинского, хетанинского и урацкого комплексов. По контакту интрузии проявлено окварцевание, хлоритизация, сульфидизация. Интрузии урацкого комплекса представлены телом граносиенитов, а интрузия хакаринского комплекса сложена диабазами и картируется в верхнем течении р. Барка. Дайки диабазов на водоразделе ручья Рудный располагаются в жильно-прожилковой зоне и на контакте с вмещающими породами наблюдаются образования хлорита, эпидота и сульфидов в полосе шириной первые метры.

В пределах рудной площади выделяются два структурных яруса: нижний, соответствующий фундаменту платформы, и верхний, субплатформенный, отличающийся почти горизонтальным залеганием вулканитов. Наиболее значительными разломными структурами площади являются меридиональные швы, разделяющие жесткие глыбы Охотского массива. Направление этих разломов унаследовано как от платформенных структур Сетте-Дабана, так и от структур Юдомо-Майского перикратонного прогиба.

Значительная часть золотоносных зон амкинской площади располагается в пределах центрального блока Баркинской вулканоструктуры, выраженного горстообразным поднятием, сложенным туфами амкинского комплекса в обрамлении

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

андезитов хетанинской свиты. Установленные золотоносные зоны имеют северо-западное простирание. Их мощность составляет более 30 м. Рудовмещающие нарушения обычно крутопадающие, выполнены брекчий и жильным материалом адуляр-кварц-карбонатного состава. В обрамлении этих образований располагаются зоны пропилитизации эпидот-хлоритового типа.

В пределах рассматриваемого района распространено эпитермальное золото-серебряное оруденение золото-серебряной адуляр-кварцевой формации, включающее рудные зоны Северная-Кварцевая, Южная и другие, ассоциирующие с вулканитами Баркинской вулканоструктуры, а также проявления россыпной золотоносности. Они относятся к золото-серебряному промышленному типу с соотношением золота к серебру 1:50-1:70.

Среди морфологических типов возможных промышленных рудных тел выделяются прожилково-вкрапленные зоны, золотоносные кварцевые жилы, возможно штокверки. Содержания золота в жильно-прожилковых зонах и жилах достигают десятков, серебра — первых сотен г/т. Проявления россыпной золотоносности известны в нижнем течении р. Барка. Все выявленные на Амгинской площади золотоносные жильные тела и жильно-прожилково-метасоматические зоны располагаются преимущественно в центральной части Баркинской вулканоструктуры на площади около 20 кв. км, слагая одноименное рудное поле. Пространственно они приурочены к субвулканическим интрузиям липаритов и дацитов уракского комплекса и генетически связаны с ними, располагаясь вокруг тектонически приподнятого блока вулканитов [3]. Основными объектами рудного поля являются жильно-прожилково-метасоматические зоны Южная, Северная-Кварцевая, Приозерная. Прогнозные ресурсы по уже выявленным рудным телам до глубины 100 м составят 2,65 т золота со средним содержанием 5,9 г/т. Золото-серебряное оруденение сопровождается повышенными содержаниями свинца (до 0,02%), цинка (до 0,03%), меди (0,003-0,02%), в единичных пробах устанавливается мышьяк (до 0,04%) [1]. Учитывая, что настоящие ресурсы представляют примерно 10% выявленных золотоносных зон, можно рассчитывать на увеличение ресурсов в несколько раз. Жилы кварцевого, адуляр-кварцевого состава обычно имеют мощность 0,5-1,0 м, редко до 3,0 м. Протяженность, как правило, не превышает 150-200 м. Контакты крутопадающие, ориентированные согласно с зоной. Обломочный материал гидротермальных брекчий выполняет до 50-60% объема породы, замещен серицит-адуляр-кварцевыми метасоматитами. Преобладающий размер обломков от долей миллиметра до 15-16 см. В коренном залегании установлены широко проявленные гидротермально-метасоматические образования. Они характеризуются повышенными содержаниями золота (2-7 до 14,4 г/т) и серебра (69-384 до 707,9 г/т) на мощности в несколько (2-6 до 9) метров, что делает вероятным выявление в пределах жильно-прожилково-метасоматических зон промышленно значимых рудных тел [1].

В процессе прохождения практики мной были приобретены ценные знания и навыки в области полевых геологических работ. Благодаря этому оцениваю пройденную практику положительно.

Литература

1. Отчет о поисках и оценке месторождений золота бассейнов ручьев Берендя, Амка (Объект: Барка рудное поле): отчет НИР / ЗАО ХГРП; рук. А.Г. Колесников, исп. В.П. Мраморов. – Хабаровск, 2004. – 144 с.
2. Au-Ag оруденение вулканогенных поясов северо-востока Азии [Электронный ресурс]: 2000-2005. URL:http://www.lithosphere.igg.uran.ru/pdf/16819004_2010_3/16819004_2010_3_036-050.pdf (Дата обращения: 02.11.2017).
3. Двоенко В.И., Уланов С.Ю. Отчет о результатах поисково-ревизионных работ в центральной и восточной частях Охотского района за 1980-1985 гг. (Поисково-ревизионный отряд). – Охотск, 1986.

ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ УНЦ РАН, УФА

Захаров В.С.

Научный руководитель к.г.-м.н. Сначев А.В.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

vova.zaxarov@mail.ru

Производственная практика по окончанию третьего курса проходила в Институте геологии УНЦ РАН в пределах зоны Уралтау (Южный Урал), которая расположена между Главным Уральским разломом на востоке, Зилаирским мегасинклиниорием и Башкирским мегантиклинорием на западе и прослеживается в меридиональном направлении от широты с. Кирыбинское до Мугоджар [1]. В процессе проведения практики было установлено, что наибольшие перспективы рассматриваемой территории связаны с редкометалльным (Барангуловская площадь) и благороднометалльным (черносланцевая формация) оруденением.

При изучении гранитоидов Барангуловского и Мазаринского массивов нами проводилось опробование грейзенизированных их разностей, содержащих типовой для редкометалльных гранитов набор акцессорных минералов, включая апатит, сфен, циркон, ильменит, ортит, монацит, благоприятных для концентрации редких и редкоземельных элементов.

На двух наиболее грейзенизированных участках в пределах южного окончания Барангуловского массива проведены работы по изучению Ta-Nb минерализации. Рентгенорадиометрическим методом в ГЕОХИ (г. Москва) было выполнено 60 анализов штучных проб. В результате получены весьма обнадеживающие данные. Так, в 20 пробах установлены содержания Ta₂O₅ выше 0,008 %, что соответствует нижнему пределу бедных руд на редкоземельных месторождениях. Наибольшие содержания Ta₂O₅ в пробах достигают 0,021 %, Nb₂O₅ — 0,046 %. Как видим, уже первые предварительные исследования грейзенизированных пород Барангуловского массива позволяют говорить о необходимости продолжения поисковых работ, результатом которых должно стать оконтуривание рудных тел в пределах выделенных перспективных участков. Полученные данные вполне обоснованно позволяют отнести хотя бы часть кислых пород Барангуловского массива к аналогам редкометалльных гранитов, что указывает на большие перспективы на поиски связанного с подобными породами оруденения.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В процессе проведения исследований в пределах северной части зоны Уралтау также были проанализированы на благородные металлы ультраосновные и основные породы, сульфидизированные метасоматиты и углеродистые сланцы, в ряде случаев образующие офиолитовую ассоциацию [2], дальнейшее изучение которых может привести не только к обнаружению промышленно значимых объектов.

Высокие содержания золота отмечены в сульфидизированных углеродистых сланцах уткальской свиты, обнажающихся в 8 км к юго-западу от п. Абдулкасимово, расположенного в 8 км к северо-западу от п. Калканово. Здесь кроме золота – 100-660 мг/т (в среднем 320 мг/т) отмечены платина – 8-15 мг/т и палладий – 6-8 мг/т. Ранее в черносланцевой формации, известной практически во всех структурно-формационных зонах Южного Урала, были установлены промышленные содержания золота и редких металлов [3], что позволяет надеяться на выявление в черносланцевых отложениях северной части зоны Уралтау объектов с благороднометалльной минерализацией, особенно на участках с широким развитием окварцевания, сульфидизации, зон дробления, а также зонального метаморфизма в обрамлении гранитно-мигматитовых куполов [4].

Литература

1. Рыкус М.В., Сначев В.И., Насибуллин Р.А., Рыкус Н.Г., Савельев Д.Е. Осадконакопление, магматизм и рудоносность северной части Уралтау // Уфа: РИЦ БГУ, 2002. – 268 с.
2. Сначев А.В., Кузнецов Н.С., Сначев В.И. Черноозерское проявление золота — первый объект на Южном Урале в углеродистых отложениях офиолитовой ассоциации // Доклады Академии наук. – 2011. – Т. 439. – № 1. – С. 83-85.
3. Сначев В.И., Пучков В.Н., Савельев Д.Е., Мосейчук В.М., Сначев А.В., Шиянова А.А., Рыкус М.В. Рудоносность конгломератов и углеродистых отложений северной части Маярдаского и Ямантауского антиклинориев // Труды Южно-Уральского государственного природного заповедника. – Уфа, 2008. – С. 198-209.
4. Сначев В.И., Сначев А.В. Закономерности размещения золоторудных проявлений в углеродистых отложениях Белорецкого метаморфического комплекса (Южный Урал) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология. – 2014. – № 2. – С. 79-87.

МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ ЗОЛОТА РУДОПРОЯВЛЕНИЙ ФРОНТ, ПЛАЦДАРМ И КУНКУЙСКОЕ БЕРЕНТАЛЬСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ ЛЕВО-МЯКИТСКОГО РУДНОГО УЗЛА (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Ивасенко Р.Н.

Научный руководитель к.г.-м.н. Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

i_ruslan91@mail.ru

Изучение минералогической особенной золота является одним из важнейших видов исследований, определяющих перспективность объектов в пределах рудного поля и определяющих характер поисковых и оценочных работ.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Объектами исследований являются монофракции золота, отобранные из расположенных в пределах Мякитского рудного узла рудопроявлений (Магаданская область), приуроченных к северо-западному окончанию одноименной брахиантиклинали, сложенной нижнетриасовыми терригенными и глинистыми отложениями халарской толщи, прорванными и метаморфизованными Мякитским гранитным массивом [1]. Материалы получены в период работы и прохождения геологической практики в ООО «Золотодобывающая корпорация» (г. Магадан).

В пределах рудного поля имеется ряд золоторудных проявлений, отличающихся по минералогическим, геохимическим и геолого-структурным признакам. Первый тип представлен зонами метасоматоза с убого-сульфидно-кварцевым прожилкованием в пределах Берентальского штока (проявление Фронт). Второй тип оруденения отмечается в рудопроявлениях Кункуйское и Плацдарм, тяготеющим к разломам в надинтрузивной зоне Берентальского штока, где отмечается сульфидно-кварцевая минерализация.

Из рудных тел в пределах вышеупомянутых проявлений были отобраны бороздовые пробы, обогащенные промывкой. Из полученного шлиха были извлечены золотины, которые в дальнейшем были подвергнуты микроскопическому и микрорентгеноспектральному анализу.

Золото первой разновидности имеет размерность золотин $-2+0,5$ мм, массивное, характеризуется наличием кристаллических и смешанных форм. Золото находится в тесном сростании с сульфидами и серым кварцем, из-за этого приобретает серебристый оттенок. Сростания с сульфидами нередко образуют ячеистую структуру, где золото образует матрикс для включений сульфидов. Золото этой разновидности отмечается в пробах проявления Плацдарм и Фронт (рис. 1).

Вторая разновидность золота имеет пластинчатую форму и характеризуется мелкими классами крупности ($-0,5$ мм). Золотины представлены ярко-желтыми трещинно-прожилковидными и реже удлиненными выделениями. Зачастую отмечаются сростания с мелкозернистым кварцем серого цвета. Золото этой разновидности отмечается в пробах проявления Плацдарм и Фронт (рис. 2).

Третья разновидность золота имеет класс крупности $-0,25-0,1$ мм, зерна дендритовидной формы красноватого оттенка. Сростания с другими минералами для этого типа золота не отмечаются. Золотины этого типа представлены, главным образом, в пределах проявления Кункуйское (рис. 3).

При дальнейшем изучении выявлено, что пробность золота отличается значительными вариациями не только на разных рудопроявлениях, но и в пределах каждого из них. Такой характер распределения указывает на наличие золота нескольких типов в каждом из проявлений. В целом, характерно широкое распространение низкопробного или высокосеребристого (электрум) золота (400-500‰ – на рудопроявлениях Кункуйское, 650-750‰ – на проявлении Плацдарм). На рудопроявлении Фронт преобладает средне- и высокопробное золото (800-950‰).

По результатам валового изучения микропримесей в золоте (178 анализов) была проведена статистическая обработка (табл.). Совокупная база данных была подвергнута

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

корреляционному анализу по принципу К-средних, в результате которого были выявлены 3 класса золотин, отличающихся по характеру включений.

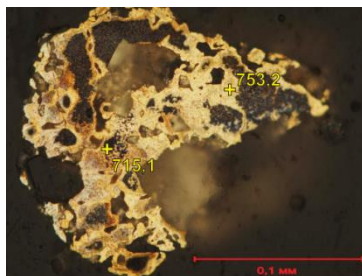


Рисунок 1 – Сростки золота 1 типа с сульфидами, проявление Плацдарм

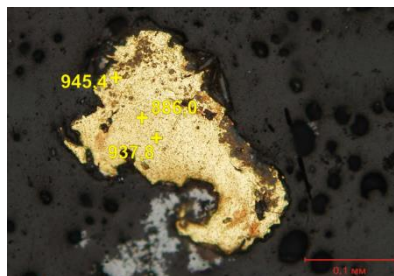


Рисунок 2 – Золото 2 типа, проявление Фронт

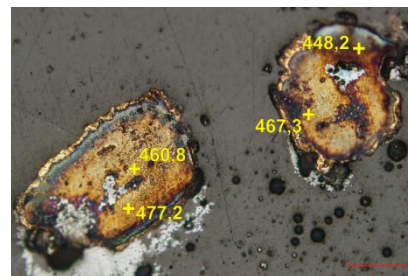


Рисунок 3 – Золото 3 типа, проявление Кункуйское

Таблица – Средние содержания элементов в многомерных классах, масс. доли %

	Ag	Au	Cu	Te	Bi	Hg	Pd	Pt	Zn	As	Sn	Sb	Pb	W
Класс 1	29,07	71,39	0,03	0,04	0,43	0,09	0,00	0,05	0,01	0,05	0,02	0,01	0,02	0,01
Класс 2	11,33	87,77	0,09	0,05	0,07	0,16	0,01	0,02	0,00	0,08	0,02	0,03	0,01	0,03
Класс 3	53,97	45,25	0,04	0,14	0,06	0,09	0,02	0,03	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,05

При сопоставлении результатов минералогического и микрорентгено-спектрального анализов устанавливается подобие золота 1 типа классу 1, золота 2 типа – классу 2 и золота третьего типа – классу 3. Таким образом, выделенные типы золота являются верифицированными результатами статистической обработки.

В пределах Берентальского рудного поля отмечается наличие трех типов золота, каждое из которых представлено, как минимум, в двух рудопроявлениях. Золото первого типа характерно для проявлений Фронт и Плацдарм, имеет выраженный цинко-висмутовый характер по показателям микропримесей, относительно невысокую пробность и высокий процент сращивания с сульфидами. Золото второго типа характерно для всех проявлений, характеризуется высокой пробностью, мелкими классами крупности, значительной ролью мышьяка, меди и сурьмы в виде микровключений. Золото третьего типа проявлено только в пределах проявления Кункуйское, имеет низкую пробность, высокое содержание серебра, палладия, вольфрама и теллура.

Литература

1. Шерстобитов П.А., Роднов Ю.Н., Хасанов И.М., Ивасенко Р.Н. и др. Отчет о результатах поисковых работ, выполненных в 2011-2015 гг. в пределах Мякитской перспективной площади (Магаданская область). – Магадан, 2015.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ И МИНЕРАЛЬНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ РУДОПРОЯВЛЕНИЯ ФРОНТ (ЛЕВО-МЯКИТСКИЙ РУДНЫЙ УЗЕЛ, МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Ивасенко Р.Н.

Научный руководитель к.г.-м.н. Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

i_ruslan91@mail.ru

Важная роль в наращивании ресурсов коренного золота Северо-Востока России отводится золото-редкометалльным рудным объектам, широко проявленным в пределах Яно-Колымского золотоносного пояса [1]. Показательным примером таких объектов является проявление Фронт Мякит-Хурчанского рудного узла Яно-Колымской золотоносной провинции, изученное мною в период работы в ООО «Золотодобывающая корпорация» (г. Магадан) и прохождения геологической практики на этом предприятии в полевой сезон 2017 г.

Проявление Фронт расположено в южном эндоконтакте Берентальского гранитного штока, сложенного преимущественно среднезернистыми биотитовыми гранитами и прорывающего терригенные отложения триаса. Эндоконтактовая часть штока гидротермально-метасоматически проработана и минерализована. В подобных областях зачастую локализованы области прожилкования, в которых развиты халцедоновидные кварцевые прожилки в березитизированных гранит-порфирах. Подобные зоны прожилкования имеют содержания золота до 1 г/т и характеризуются как рудные тела первого типа. В центральной части проявления, в зоне сочленения гидротермально-метасоматической и тектонической проработки локализовано основное рудное тело с запасами золота 160 кг. Оно представлено катаклазированными тектонизированными березитами с рассеянной сульфидной вкрапленностью и сульфидно-кварцевыми прожилками (рудные тела второго типа) [3].

На основании комплекса математических методов анализа данных опробования первичных и вторичных ореолов рассеяния (включающих кластерный, корреляционный, факторный анализы) на проявлении Фронт выявлены две устойчивые геохимические ассоциации - золото-олово-висмутовая и золото-висмут-цинковая. Золото-висмутовая ассоциация приурочена к метасоматически измененным телам гранит-порфиров, не несущим значительно превышающих фон концентраций золота. Сами рудные тела проявления Фронт характеризуются ассоциацией золото-висмут-цинковой природы.

Геохимические данные коррелируют с результатами минералогических исследований состава рудных ассоциаций. Методами оптической микроскопии, энергодисперсионного и волнодисперсионного электронно-зондового микроанализа установлены две ключевые минералогические ассоциации, отвечающие рудным телам первого и второго типа. Рудные тела первого типа характеризуются арсенид-сульфидной минеральной ассоциацией, в которую входят арсенопирит, леллингит, пирит, висмутин, самородный висмут, сульфосоли висмута и серебра, золото. Микровключения золота размерностью 2 мкм, находятся в виде свободных вкрапленников в арсенопирите. Для рудных тел второго типа характерна арсенид-теллуридная минеральная ассоциация с

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

арсенопиритом, пиритом, пирротином, сфалеритом, халькопиритом, теллуридами висмута и золотом. Включения пирротина, теллуридов висмута и тесно ассоциирующего с ними золота размером до 5 мкм локализованы в относительно крупных агрегатах арсенопирита.

По данным электронно-зондового микроанализа золота, выявлены две его разновидности. Для первой разновидности золота (золото-А) в качестве элементов-примесей характерны Те (до 0,12%), Hg (до 0,43%) и присутствие сростков с другими минералами, отвечает арсенид-теллуридной ассоциации. Вторая разновидность золота (золото-Б) характеризуется высокими содержаниями Cu (до 0,43%), Sn (до 0,12%) и приурочена к арсенид-сульфидной ассоциации.

Кварцы рудных жил обеих рудных ассоциаций, по результатам вакуумно-декриптометрических исследований, характеризуются одинаковым (200-320°) интервалом выделения флюидных включений и идентичным составом выделяющихся газов (аналитические пробы предварительно обработаны концентрированной кислотой для удаления вторичных минералов и гидроксидных пленок [2]), но для кварцев руд второго, продуктивного, типа характерны более узкие диапазоны вскрытия включений и более высокая интенсивность газовыделения.

Основываясь на вышеприведенных результатах исследований, представляется возможным охарактеризовать оба типа руд проявления Фронт. Участки развития руд первого типа (малопродуктивных) характеризуются в ПОР золото-мышьяк-висмутовой геохимической ассоциацией с подчиненным привнесом золота по отношению к мышьяку и висмуту. Руды этого типа имеют арсенид-леллингит-висмутиновую с золотом минеральную ассоциацию, золото отмечается в виде вкрапленников размером 5-500 микрон в арсенопирите. Для второго типа руд характерны ПОР золото-висмут-цинковой геохимической ассоциации с ведущей ролью золота в приносе. Руды этого типа имеют арсенид-теллуридную минерализацию с арсенопиритом, сфалеритом, пирротином, теллуридами висмута и золотом, причем последние три имеют характерные сростки в зернах арсенопирита.

Основываясь на геолого-структурных особенностях, специфике геохимических полей и результатах проведенных комплексных минералого-геохимических исследований возможно высказать предположение о едином источнике рудного вещества. В области тектонического разлома, выполняющего рудоподводящую функцию, сформировались руды второго типа, содержащие теллуриды висмута, сфалерит, пирротин. В них же и отложилась основная порция поступающего с флюидами золота. На периферию зоны тектонической проработки, в область более слабой проницаемости, поступали остаточные рудные растворы, сформировавшие убогоминерализованные рудные тела с висмутином, леллингитом и золотом.

Литература

1. Горячев Н.А. Геология мезозойских золото-кварцевых жильных поясов Северо-Востока Азии. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1998.
2. Попов Ю.В., Прокопов Н.С. Источники и пути снижения «фоновых шумов» в термовакuumной декриптометрии флюидных включений в минералах // Современные

проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы III Всероссийской научно-технической конференции. – Грозный: АН Чеченской Республики, 2014. – С. 66-70.

3. Шерстобитов П.А., Роднов Ю.Н., Хасанов И.М., Ивасенко Р.Н. и др. Отчет о результатах поисковых работ, выполненных в 2011-2015 гг. в пределах Мякитской перспективной площади (Магаданская область). – Магадан, 2015.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НА НЕЧИНСКОЙ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗОЛОТОНОСНОЙ ПЛОЩАДИ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Круглов В.С., Терехов А.А.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Гамов М.И.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

kruglove.viktor@yandex.ru

Производственная практика проходила на Нечинской перспективной золоторудной площади (500 км²), которая находится на территории Тенькинского района Магаданской области в бассейнах рек Таяхта и Неча, притоках Колымы, которая является северо-восточной границей Нечинской перспективной площади. На площади возвышается Верхне-Колымское нагорье, входящее в горную систему хребта Черского. Рельеф низкогорный, с участками среднегорного, превышения водоразделов над днищами долин составляют от 400 до 700 м. Абсолютные высотные отметки большинства вершин в интервале 800-1100 м, максимальная высотная отметка – 1316 м, минимальная – 504 м (р. Колыма).

В геологическом плане Нечинская перспективная площадь находится в северо-западной части Аян-Юряхского антиклинория, в районе сочленения его с Иньяли-Дебинским синклинием по Чай-Юрьинскому глубинному разлому. Площадь сложена породами всех четырех пермских свит - пионерской, атканской, омчакской и старательской, и находится в осевой части Колымской антиклинали 1-го порядка. На юго-западе площади расположена Таяхтакская синклиналь Аян-Юряхского антиклинория, выполненная в ядре отложениями триасовых толщ. На северо-востоке площади обнажаются структуры Иньяли-Дебинского синклиниория, сложенные отложениями триаса и юры.

Литологический разрез пермских осадочных свит контрастный: на фоне алевролитов (глинистых и песчанистых) и аргиллитов пионерской свиты породы атканской свиты представлены туфогенными разностями (диамикритами), отмечаются линзы, прослои и слои песчаников. В верхней части свиты картируется горизонт слоистых аргиллитов. Омчакская и старательская свиты сложены преимущественно алевролитами с пластами песчаников и туфогенных пород. Верхнепермская часть разреза Аян-Юряхского антиклинория наиболее благоприятна для выявления крупнотоннажных месторождений наталкинского типа (линейный штокверк в

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

терригенной толще) и соответствует пермскому стратоединию золотоносности в истории Земли.

Интрузивные породы на площади имеют весьма ограниченное распространение и представлены единичными дайками диорит-порфиритов и гранит-порфиров. Гидротермальные образования на площади – кварцевые жилы и зоны окварцевания и кварцевого прожилкования – распространены сравнительно широко, но неравномерно, концентрируются обычно в сводовых частях антиклинальных складок и в горизонтах грубозернистых пород.

Разрывные нарушения имеют преимущественно северо-западное направление, согласное с простираем складчатых структур.

Наиболее перспективный Нечинский участок расположен в бассейне р. Неча, с максимальным проявлением золотоносности на ее правом берегу. В структурном отношении он приурочен к Колымской антиклинали Аян-Юряхского антиклинория.

На правом водоразделе руч. Обрыв установлены обильные развалы кварцевых жил среди диамиктитов атканской свиты. В протолочках обнаружены золотины размером 0,5-1,0 мм. По данным спектрального анализа, содержание золота не превышает 1,0 г/т. В этом же районе в сколовых пробах определено золото в содержаниях до 3,0 г/т [2]. При переопробовании прожилково-жилных тел, протяженность которых достигает 300 м, мощность 0,8 м, содержания золота составили 1,2-3,0 г/т [3].

В правом борту нижнего течения р. Неча в протолочках из развалов кварцевых жил среди диамиктитов атканской свиты также обнаружены золотины размером 0,5-1,0 мм. По данным спектрального анализа, содержание золота не превышает 1,0 г/т [2].

Нечинская перспективная площадь расположена между тремя крупными структурами, выделенными по геолого-геофизическим данным. На северо-западе площадь частично захватывает восточный фланг Таяхтахской очаговой структуры, центральным элементом которой является одноименный гранитоидный массив. Северо-восточная граница примыкает к зоне динамического влияния Чай-Юрьинского разлома. С юго-запада к границе площади подходит очаговая структура Тенькинской зоны тектоно-магматической активизации. Вся площадь находится в зоне влияния дуговой структуры возможного нарушения сплошности границы нижней коры – верхней мантии.

Литература

1. Абисалов Э.Г., Синицкий А.Я. Отчет об опытно-методических работах с целью совершенствования методики региональных геохимических исследований, направленных на выявление золоторудных объектов в Центрально-Колымском золотоносном районе Магаданской области. – Магадан, 1983.
2. Коваленко А.И. Отчет о работе Нечинской геологосъемочной партии масштаба 1:50000 за 1966 год. – Магадан, 1967.
3. Рахманов Н.Л. Отчет о производстве групповой геологической съемки и доизучения масштаба 1:50000 с общими поисками на площади листов Р-55-56-Г; -57-В; -68-Б, Г; -69-А, В за 1987-1994 гг. – Магадан, 1994.

**ПРАКТИКА В АК «АЛРОСА» АМАКИНСКОЙ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ**

Лавров К.Р.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Наставкин А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

lavkeks@gmail.com

Производственная практика была пройдена в Амакинской ГРЭ АК «АЛРОСА», занимаемая должность — рабочий геолого-разведочных работ на полевой мобильной геологической обогатительной установке (ПМГОУ) в составе лабораторного обогатительного комплекса. Целевое назначение при обогащении валовых проб: погрузка, транспортировка, взвешивание, выгрузка в скип валовых проб. Выполняли также гранулометрические и петрографические анализы данных проб, осуществляли ведение текущей документации. За короткое время приобрел навыки в промывки шлиховых проб на лотке, а также работе на шейкерных установках.

В геологическом строении района принимают участие осадочные породы палеозоя, мезозоя, кайнозоя и, в значительной степени, интрузивные образования трапповой формации пермо-триасового возраста. В пределах района по сложности геологического строения выделяются площади 1 и 2 групп. Площади 1 группы занимают порядка 20 % территории, к которым относятся участки выхода на дневную поверхность карбонатных и терригенно-карбонатных нижнепалеозойских пород. Площади 2 группы сложности занимают 80% территории. К ним относятся районы развития терригенных, зачастую фациально-изменчивых, отложений средне-верхнепалеозойских пород и туфогенных раннемезозойских толщ, залегающих на карбонатных и терригенно-карбонатных породах нижнего палеозоя, прорванных редкими дайками и интенсивно интродуцированные комплексом пород трапповой формации.

В пределах территории проводимых работ магматические образования представлены базальт-долеритовой (трапповой) формацией, сформировавшейся в течение двух тектоно-магматических этапов: среднепалеозойского и позднепалеозойско-раннемезозойского. Первые представлены породами интенсивно измененными, массивными, средне-мелкозернистыми зеленовато-серыми, темно-зелено-серыми долеритами с офитовой, пойкилоофитовой микроструктурой. Вторые представлены дифференцированными, слабодифференцированными и недифференцированными интрузиями катангского комплекса долеритов ($v\beta T_1 kt$). Интрузивные образования занимают более 30% площади работ.

В современном структурном плане Сибирской платформы территория района работ расположена в пределах Сюгджерской седловины, которая является зоной сочленения крупных надпорядковых тектонических элементов Сибирской платформы: Тунгусской синеклизы, Анабарской и Непско-Ботубинской антеклиз.

По геолого-геофизическим данным, в пределах района работ выделяются два структурных этажа, различных по своему строению и времени формирования: кристаллический фундамент и перекрывающий его платформенный осадочный чехол.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В тектоническом строении территории важная роль принадлежит разрывным нарушениям, которые широко проявлены в платформенном чехле, и часто связаны с глубинными разломами, которые, в свою очередь, контролируют практически все крупные тектонические структуры и основную часть магматических образований.

В пределах площади работ выделяются следующие группы разломов:

- 1) архейские и раннепротерозойские разломы, выраженные в структуре фундамента;
- 2) протерозойские и нижнепалеозойские разломы — унаследованные и, в основном, новообразованные, образование которых связано с формированием рифтогенных зон;
- 3) палеозойские и мезозойские разломы.

Основными полезными ископаемыми в районе, представляющими практический интерес, являются алмазы и строительные материалы. Другие полезные ископаемые (бурые угли, золото, хромит, исландский шпат, цеолиты) практической ценности не имеют.

Коренных проявлений алмазов на проектной территории до настоящего времени не было обнаружено.

Проектом планируется обогатить 311 проб общим объемом 857,7 м³ в плотном теле или 1200,78 м³ рыхлой массы. Обогащение проб будет проводиться в летний период на специально обустроенном рудном дворе на участке горных работ Алымджа-Моркокинского – западного объекта. По данным предыдущих исследований, на рассматриваемой территории категория промывистости грубообломочных отложений карбона и слабосцементированных конгломератов из внутриформационных прослоев трудная (III категория промывистости). Обогащение будет проводиться механическим способом на ПМГОУ с получением концентратов тяжелой фракции от -16,0+6,0 мм до -0,5+0,2 мм. ПМГОУ предусмотрена для обогащения геологических проб поискового назначения объемом от 0,2-0,5 до 2-4 м³ не только валовых проб «песков», но и плотносцементированных конгломератов и кимберлитов.

Обогащение валовых проб «песков» будет проводиться в два этапа. Первый этап обработки заключается в обогащении (дезинтеграция материала валовых проб «песков», обесшламливание, мокрая классификация, гидравлическая отсадка) с целью получения концентратов гидроотсадки по классам крупности -16,0+8,0 мм, -8,0+4,0 мм, -4,0+2,0 мм, -2,0+1,0 мм, -1,0+0,5 мм, -0,5+0,2 мм. Второй этап обогащения заключается в доводке концентратов гидроотсадки по классам крупности (контрольное сухое грохочение, рентгенолюминисцентная сепарация, липкостная сепарация, доводка концентратов класса -0,5+0,2 мм на тяжелой жидкости) с целью получения алмазосодержащих концентратов проб для обработки в спецлаборатории ПАЛ Амакинской ГРЭ.

Место размещения установки со вспомогательными объектами выбирается с учетом соблюдения санитарных норм, промышленной и экологической безопасности и охраны недр.

Литература

1. Геология и генезис алмазных месторождений. – М., 1989.

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА НА УЧАСТКЕ «ЧАЙ-ЮРЬЯ»
(МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Лихачев А.С.

Научный руководитель к.г.-м. н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

likhachev_as@mail.ru

Преддипломная практика проходила на участке «Чай-Юрья», на территории Сусуманского городского округа Магаданской области. Районный центр г. Сусуман находится в 35 км к северо-востоку от южной рамки площади планируемых работ. В южной части площади расположен п. Большевик (670 км от г. Магадана). Площадь поисково-оценочных и разведочных работ составляет 216,5 км².

Чай-Юрьинская перспективная площадь приурочена юго-восточной части Яно-Колымской складчатой системы и состоит из двух региональных структур: Аян-Юряхского антиклинория, расположенного на юго-западе, и Иньяли-Дебинского синклинория – на северо-востоке. Граница этих структур проходит вдоль глубинного Чай-Юрьинского разлома сложной кинематики, который в современном рельефе трассируется долиной р. Чай-Урья. Разлом имеет северо-западную ориентировку и генеральное падение к юго-западу. Преобладающий тип смещения – левосторонний взбросо-сдвиговый. Рудоконтролирующая структура площади определяется сочетанием крутых взбросо-сдвигов и пологих чешуйчатых надвиговых структур, разделяющих тектонические блоки.

Территория имеет трехъярусное тектоническое строение. Первый ярус представлен осадочными породами верхней перми – средней юры, дислоцированными в позднеюрское – раннемеловое время и прорванными многочисленными дайками и малыми интрузиями габбро-диоритового и диорит-гранит-гранодиоритового нерабохапчинского и басугуньинского комплексов, внедрение которых связано с коллизионным этапом развития территории.

Второй ярус проявился в образовании рифтогенных впадин (за пределами территории), выполненных угленосными молассаами, и внедрении малых интрузий и субвулканических тел гранодиорит-гранитового (гранодиоритового) таскыстабытского комплекса. Внедрение последних связано с развитием тыловой части зоны субдукции Охотско-Чукотской активной окраины.

Третий ярус, формирование которого продолжается и в настоящее время, представлен отложениями моласс неотектонических впадин, развивающихся в режиме дифференцированных восходящих движений. Формирование отложений третьего яруса обусловлено режимом денудации с развитием аллювиальных, ледниковых, водно-ледниковых отложений и склоновых образований.

Важное значение в тектоническом строении нижнего структурного яруса имеют интрузивные массивы и дайки коллизионного этапа формирования. Интрузивные образования занимают незначительную часть лицензионной площади, образуя редкие

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

штокообразные тела и дайки. Наиболее значимые интрузивные образования развиты за пределами площади на удалении 5-30 км. По особенностям петрографического состава и в соответствии с возрастными взаимоотношениями, интрузивные образования разделены на три комплекса: позднеюрский габбро-диоритовый нера-бохапчинский, позднеюрский-раннемеловой диорит-гранит-гранодиоритовый басугуньинский и раннемеловой гранодиорит-гранитовый таскыстабытский.

Чай-Юрьинская зона разломов – это структура регионального масштаба протяженностью около 900 км, выраженная зоной смятия, вдоль которой, как уже отмечалось, сочленяются породы верхней перми Аян-Юрхского антиклинория и нижней юры Иньяли-Дебинского синклинория, разделенные узкими блоками пород триасового возраста. Ширина Чай-Юрьинской зоны составляет 4-6 км.

С тектоническими нарушениями, развитыми в зоне динамического влияния Чай-Юрьинской зоны смятия, связано развитие ореолов сульфидизации различного генезиса, наличие жил и прожилков кварца, зон прожилкового окварцевания, образования метасоматитов пропилитового и березитового типа и, соответственно, проявления продуктивной золоторудной минерализации.

В результате прохождения практики удалось ознакомиться со спецификой работы геологического предприятия, занимающегося поисками золоторудных месторождений, изучить особенности геологического строения Чай-Юрьинской площади и освоить методику проведения геологоразведочных работ, включающих в себя: поисковые маршруты, проходку и документацию поверхностных горных выработок, специфику буровых работ, а также опробование геологических объектов и подготовку образцов к аналитическим исследованиям.

Собранные материалы будут положены в основу составления дипломного проекта и послужат базой для проведения комплекса научных исследований.

Хотелось бы выразить благодарность организаторам производственной практики за возможность побывать на интересном объекте и, в особенности, непосредственному руководителю практики от производства – начальнику тематической партии Лушникову Кириллу Львовичу за помощь в сборе фактического материала и передачу профессионального мастерства.

Литература

1. Абаев С.М. Отчет о работе Уюнкинской геологоразведочной геоморфологической партии за 1945 г. – Магадан, 1946.
2. Агейкин А.С. Отчет Чай-Урьинской партии 1943 года о геоморфологических исследованиях в верхнем течении бассейна р. Чай-Урья. – Магадан, 1944.
3. Байбаков Д.П. Отчет о работе Нижне-Чай-Урьинской рудно-поисковой партии. – Магадан, 1939.
4. Гамянин Г.Н., Горячев Н.А., Савва Н.Е. Рудно-магматические системы и металлогения золота и серебра Северо-Востока Азии // Геология и геофизика. – 2007. – Т. 48. – № 11. – С. 1176-1188.
5. Третьяков Ф.Ф. Разломная тектоника западной части Верхояно-Колымских мезозоид // Вестник Госкомгеологии РС(Я). – 2002. – №1. – С. 22-29.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

6. Чехов А.Д. Глубинные разломы Иньяли-Дебинского синклиория и некоторые особенности размещения магматических образований и оруденения // Новые данные по геологии Северо-Востока СССР. – Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1973. – С. 34-48.
7. Чехов А.Д. Тектоническая эволюция Северо-Востока Азии. – М.: Научный мир, 2000. – 204 с.
8. Шахтыров В.Г. Сдвиговые структурные ансамбли и золотое оруденение Яно-Колымской складчатой системы / Дисс. д.г.-м.н. – Магадан: СВКНИИ, 2009.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В МИРНИНСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ ЗАПАДНО-ЯКУТСКОЙ ГРП (САХА-ЯКУТИЯ)

Ломакина А.И.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
alyona-lomakina@bk.ru

Производственная практика проходила в Западно-Якутской ГРП, Мирнинской геолого-разведочной экспедиции, которая выполняла задание по геологическому сопровождению действующих алмазодобывающих подразделений «АЛРОСА».

Основными коренными месторождениями алмазов в пределах изучаемой территории являются кимберлитовые трубки Нюрбинская и Ботуобинская, а также пространственно и генетически связанные с ними алмазоносные россыпи, входящие в состав Накынского рудного поля.

Основными алмазоносными породами являются автолитовые кимберлитовые брекчии (АКБ), слагающие трубку до глубины 718 м и представляющие вторую вулканическую фазу внедрения. АКБ плотные, обладают брекчиевой текстурой. Типоморфным признаком АКБ является очень высокое содержание (5-7% объема) ксенолитов метаморфических пород фундамента. Ксеногенный материал представлен обломками вмещающих пород размером до 5 см, редко может достигать 20-30 см (рис.). Обломки изменены, перекристаллизованы, обычно серпентинизированы и хлоритизированы. Ксенолиты мантийных пород и пород фундамента встречаются редко, очень сильно изменены.



Рисунок – Автолитовая кимберлитовая брекчия

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Автолиты имеют ядерное или концентрически-зональное строение. Ядра сложены псевдоморфозами по оливину или обломками пород, реже пикроильменитом. Оболочки автолитов состоят из мелкозернистого микролитового агрегата карбонат-серпентинового состава с примесями магнетита, титаномагнетита, ильменита, иногда включений псевдоморфоз по оливину. Основная масса сложена карбонат-серпентиновым агрегатом с порфириковой текстурой.

Дополнительной особенностью является насыщенность ксенолитами зоны («пояса»), примыкающей со стороны АКБ к юго-западному контакту описанного останца. Этот ксенолитовый «пояс» со склонением на юго-запад прослеживается на всю глубину разведки месторождения, разделяя дайковый канал на две примерно равные половины. По мере увеличения глубины количество и размеры ксенолитов увеличиваются. На глубине 600-700 м это уже перекрывающая всю дайку пробка крупноглыбовой брекчии, инъецированной АКБ. Можно ожидать, что на больших глубинах эта «пробка» перейдет в коренную карбонатную перемычку, разделяющую два корня единой выше кимберлитовой конструкции.

Следует отметить, что проводить оценку алмазности кимберлитовых трубок нужно не только по минералогическим исследованиям. Зачастую алмазность бывает снижена в результате постмагматических процессов, если таковые неблагоприятно сказывались на сохранности алмаза. На степень алмазности первоисточника может указывать химический состав минералов-индикаторов, таких как гранат, ильменит и оливин. Именно поэтому мы считаем, что при оценке кимберлитовых тел необходимо использовать комплексы признаков, обязательно сопоставляя результаты геологического прогнозирования и минералогических исследований.

За период прохождения практики в должности техника-геолога I категории были приобретены навыки ведения полевой и сводной документации, опробования и описания керновых проб, составления геологических разрезов и обобщения имеющихся геологических материалов.

Автор глубоко признателен своему научному руководителю, доценту Труфанову А.В., за постоянную помощь и консультации. Особую благодарность хотела бы выразить геологам Коньшину С.Г. и Попову Н.Н.

Литература

1. Арсеньев А.А. Трещинная тектоника и алмазность восточной части Сибирской платформы // Геология алмазных месторождений. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 39-44.
2. Афанасьев В.П., Зинчук Н.Н., Похиленко Н.П. Морфология и морфогенез индикаторных минералов кимберлитов. – Новосибирск: Наука, 2001. – 275 с.
3. Еловских В.В., Мокшанцев К.Б., Адамов С.Д. и др. Структурный и глубинный контроль проявлений кимберлитового магматизма Якутской алмазносной провинции, 1972. – 132 с.

**ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ УНЦ РАН «ПОГРАНИЧНЫЕ О-С
ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНО-ЗИЛАЙРСКОЙ ЗОНЫ»**

Миниярова Д.В.

Научный руководитель д.г.-м.н. Мустафин С.К.
Башкирский государственный университет, г. Уфа
minidivageo@yandex.ru

Работа представляет собой краткий тезис по производственной геологической практике, прошедшей в лаборатории стратиграфии палеозоя Института геологии Уфимского научного центра Российской Академии наук.

Район исследований находится на западном склоне Южного Урала. Методика изучения геологического строения данной территории включала этапы: подготовительный, полевой и камеральный. Производилась обработка геологической информации по району, полученная предыдущими исследователями, создавался и интерпретировался графический материал, также производились отбор и обработка каменного материала.

В пределах западного склона Южного Урала с запада на восток выделяются Западно-Зилайрская, Восточно-Зилайрская и Уралтауская зоны. Западно-Зилайрская зона – это вытянутая структура, которая простирается от широты г. Белорецка на севере до р. Сакмары на юге. Широкое распространение на западном склоне Южного Урала имеют ордовикские, силурийские и девонские отложения [1], их изучение играет очень большое значение для выявления особенностей геологического развития данной территории.

На западном склоне Южного Урала известно несколько разрезов, где вскрывается интервал, в котором происходит литологическая смена доломитов с конодонтами ордовика на известковистые алевролиты с граптолитами силура. Существуют представления о предсилурийском перерыве, которые опираются на отсутствие хорошо описанных разрезов, где вскрывается интервал границы ордовика и силура. Пока не известны находки фауны граптолитовой зоны *Normalograptus persculptus* верхнего ордовика и граптолитовой зоны *Akidograptus ascensus* основания силура [2].

Перед началом лабораторных исследований были изучены геологические источники фондовых, ранее опубликованных работ, полевые дневники старших научных сотрудников, проводился разбор коллекции каменного материала. Опираясь на проанализированную литературу, мной были изучены наиболее характерные разрезы для Западно-Зилайрской зоны.

Полевые работы проводились на территории Абзелиловского района Западно-Магнитогорской зоны, вблизи озера Ялангаскуль. Основными задачами на полевом этапе служат: проведение маршрутных исследований и визуальный поиск остатков конодонтов на поверхностях напластования. Маршруты проходили под руководством д.г.-м.н. О.В. Артюшковой и к.г.-м.н. А.М. Фазлиахметова.

Поиск конодонтов и их отпечатков на поверхностях напластования требует больших затрат времени. Обычно поиск ведется с помощью лупы с увеличением 4-7*. Для успешного осмотра фауны должны быть задействованы оба глаза (рис.).



Рисунок – Визуальный поиск конодонтов и их отпечатков на поверхности напластования пород

Отобранный каменный материал в лабораторных условиях растворяется в кислоте, затем под биологическим и электронным сканирующим микроскопом проводится дальнейшее изучение конодонтов и хитинозой. Отбор фауны проводится под бинокулой. Хитинозой и сопутствующие органические остатки укладываются в сухом виде на специальные предметные стекла с выемкой, закрываются крышечкой и документируются.

В стратиграфическом плане конодонты и хитинозой имеют очень важное значение. Они являются перспективной группой для палеонтологической характеристики терригенно-карбонатных или слабо метаморфизованных терригенных толщ.

Прохождение производственной практики позволило мне более детально ознакомиться со всеми аспектами изучаемой мной территории и собрать богатый материал для будущей дипломной работы.

Литература

1. Краузе С.Н., Маслов В.А. Ордовик, силур и нижний девон западного склона Башкирского Урала. – Уфа: Изд-во БФ АН СССР, 1961. – 94 с.
2. Ожиганов Д.Г. Стратиграфия и фациальные особенности силурийских отложений Западного склона Южного Урала // Уч. записки Башпединститута. – Вып. IV. – 1955. – С. 55-92.

УЧЕБНО-ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОМУ КАРТИРОВАНИЮ НА ПОЛИГОНЕ В РАЙОНЕ Д.КУЛМАС

Миниярова Д.В.

Научный руководитель к.г.-м.н. Ларионов Н.Н.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

minidivageo@yandex.ru

Учебно-полевая практика по геологическому картированию проходила на полигоне — в районе д. Кулмас Белорецкого района Республики Башкортостан.

Цель практики: овладение методикой геологического картирования и навыками составления геологических карт в районах развития складчатых областей.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Для достижения цели решались следующие задачи:

- 1) ознакомление с геологическим строением района практики;
- 2) овладение методами описания разрезов, прохождение геологических маршрутов;
- 3) оформление полевой документации;
- 4) составление геологической карты отдельного участка бригадой и общей геологической карты района практики, охваченного всеми бригадами;
- 5) изучение геоморфологических особенностей района, определение связи рельефа с геологическим строением;
- 6) изучение современных геологических процессов и определение их значения в формировании и преобразовании рельефа;
- 7) проведение камеральных работ для обработки собранного материала, составление отчета по практике, его защита.

Территория прохождения практики находится на западном склоне южного Урала, на границе Архангельского и Белорецкого районов Республики Башкортостан. Кулмасовский полигон расположен на западном крыле Башкирского мегантиклинория. Возраст пород, слагающих данную территорию, охватывает интервал от верхнего рифея до венда.

Полевые работы при геологической съемке разбиваются на ряд последовательных стадий, способствующих наиболее рациональному проведению работ, включающих изучение разрезов, площадное картирование и камеральную обработку материалов.

Целью изучения разрезов являлось послойное описание разрезов, выделение стратиграфических подразделений разного ранга, определение их границ, объемов, литологических особенностей. Материалы этой стадии используются для дальнейшей характеристики стратиграфического разреза и площадного картирования.

Целью площадного картирования является составление геологической карты масштаба 1:25000.

Последовательность работ при площадном картировании следующая: проведение геологических маршрутов методом пересечения и прослеживания. Применялся метод прослеживания, который заключался в выделении маркирующего слоя и прослеживании его путем маршрутов, замеров элементов залегания и вынесения на карту. При движении вверх (вкрест простирания пород) по склону происходило наращивание разреза и составление карты фактического материала с вынесением литологии [1].

Камеральные работы проводились в течение всей практики, и после каждого маршрута пересматривалась и корректировалась коллекция образцов, обсуждались результаты маршрута.

На территории учебно-полевой практики распространены полезные ископаемые осадочного происхождения — известняки, доломиты, песчаники и глины.

Известняки, получившие распространение в породах катавской, подинзерской и уксской свит, широко используется как облицовочный материал. В настоящий момент идет разработка известняков катавской свиты.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Глауконитовые песчаники, которые наблюдаются в отложениях нижнеукской свиты, могут быть применены в сельском хозяйстве в качестве удобрения.

Глины, которые наблюдаются в бакеевской и басинской свитах, а также в коллювиально-делювиальных шлейфах, используются местным населением для мелких строительных нужд.

Гематитизированные песчаники бакеевской свиты могут быть использованы в качестве поделочного камня или сырья на железную руду [2].

Учебно-полевая практика дала возможность закрепить пройденный теоретический материал по структурной геологии, овладеть полевыми методами геологической съемки и приобрести навыки составления геологической карты складчатых структур Кулмасовского полигона.

Литература

1. Тевелев А.В. Структурная геология и геологическое картирование. Курс лекций. Учебно-методическое пособие. – Тверь: Издательство ГЕРС, 2011. – 292 с.
2. Швецов П.Н. Геологическое картирование: Учебное пособие. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2007. – 134 с.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НА ЗОЛОТОРУДНОМ ПРОЯВЛЕНИИ БУТАРНОЕ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Московский А.С.

Научный руководитель Мещанинов Ф.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

manutdmoskov@mail.ru

Преддипломная производственная практика проходила на золоторудном проявлении Бутарное, расположенном на территории Хасынского района Магаданской области в междуречье ручьев Бутарный (прав. пр. р. Мякит) и Нечаянный (прав. пр. р. Герба). На основании разведочных работ 2012-2015 года запасы руды и золота месторождения Бутарное составило до 2 г/т.

Район проектируемых работ достаточно хорошо освоен: в непосредственной близости от исследуемой территории различными предприятиями осуществляется добыча россыпного золота [5]. По орографической схеме территория входит в состав Верхне-Колымского нагорья и характеризуется расчлененным среднегорным рельефом, с широкими водоразделами и склонами различной крутизны.

В геологическом строении участка Бутарный принимают участие поздне триасовые терригенные образования Хурчанской толщи и Бохапчинской свиты, относящиеся к Мякитской подзоне Берелехской структурно-формационной зоны, раннеюрские терригенные образования Калтахской и Мякитской свит, относящиеся к Мякитской структурно-формационной зоне, раннемеловые вулканогенные образования Улынской свиты и современные рыхлые отложения склонов и речных долин [1, 2].

Интрузивные образования на площади проектируемых работ прорывают дочетвертичные толщи пород и представлены позднеюрским басугуньинским

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

интрузивным комплексом кислого и среднего составов, а также позднемеловыми верхне-ямским и ольским интрузивными комплексами кислого, среднего и основного составов.

На изученной площади широко развиты продукты постмагматической гидротермально-метасоматической деятельности: метасоматиты березитового типа, кварцевые, сульфидно-кварцевые жилы и прожилки, зоны окварцевания [3, 4].

Руды рудопроявления Бутарное формировались на гидротермальном кварц-сульфидном этапе [4].

В ходе прохождения практики был собран текстовый и каменный материал, необходимый для составления дипломного проекта и проведения научных исследований. Были приобретены навыки организации и проведения полевых геологоразведочных работ, включающих в себя организацию полевого лагеря, выполнение поисковых маршрутов, опробовательских работ, документацию и систематизацию полученных материалов, а также обработку проб и подготовку их к аналитическим исследованиям.

Хотел бы выразить благодарность всем геологам, работающим в ООО «Статус», и отдельная благодарность кафедре МПИ за предоставленную производственную практику.

Литература

1. Бурзайкин В.В. Отчет по геологическому доизучению масштаба 1:50000 с общими поисками в южной части Хурчан-Оротуканской зоны ТМА, листы Р-56-89-А,Б,В,Г; -101-Б в 1991-1995 гг., в 2-х книгах (Берентальская партия). – Сеймчан, 1995.
2. Вовненко Г.Г. и др. Отчет о результатах опережающей литохимической съемки по потокам рассеяния масштаба 1:200 000 в Западной части Буондино-Балыгычанского поднятия (Гербинский ГХО, 1985-1988 гг.). – Хасын, 1988.
3. Роднов Ю.Н. Отчет о проведении поисково-оценочных работ на рудопроявлении Бутарное в 2007-2010 гг. (в 5-и книгах). – Магадан, 2010.
4. Роднов Ю.Н. Технико-экономическое обоснование временных кондиций и подсчет запасов по результатам поисково-оценочных работ на рудопроявлении Бутарное в 2007-2010 гг. (в 6-и книгах). – Магадан, 2010.
5. Усачев Н.А., Волков С.В. Отчет «Опытно-методические работы по геолого-экономической оценке и развитию минерально-сырьевой базы Магаданской области».

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СТИЛЬБИТА МЕТОДАМИ СИНХРОННОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Нагорная Е.О.

Научный руководитель к.г.-м.н. Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

nagornaja.5062@yandex.ru

Цеолиты широко распространены в некоторых гипергенных обстановках, в миндалинах и трещинах эффузивных пород, входят в состав низкотемпературных гидротермальных и метаморфических минеральных ассоциаций. Обладая сходством состава, кристаллических структур и изменчивостью за счет способности к катионному

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

обмену и изменению содержания кристаллизационной воды, природные цеолиты довольно сложно идентифицируются, особенно в полиминеральных агрегатах. Важным методом их определения является синхронный термический анализ, поскольку у разных их минеральных видов хорошо выражены различия в температурах и объемах выделения цеолитной воды и высокотемпературные фазовые переходы [3, 4].

В работе приведены сведения о диагностических термических свойствах стильбита, основанные на результатах исследования образцов из коллекции Минералогического музея Института наук о Земле ЮФУ и анализе опубликованных данных. Работа выполнена на базе ЦКП «Центр исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» ЮФУ. Эксперименты проведены на установке STA 449C «Jupiter» в динамической воздушной (окислительной) атмосфере при скорости нагрева 10 К/мин в температурном диапазоне 50-1000°C; использовались корундовые тигли с крышкой. Образцы предварительно изучались с целью установления однородности их состава электронно-зондовыми методами с использованием электронного микроскопа Tescan VEGA LMU II с системой микроанализа INCA Energy 450. Состав цеолита (в вес. %): Na – 0,3(±0,1)%, Al – 7,2(±0,2)%, Si – 26,1(±0,3)%, Ca – 5,2(±0,2)%, K <0,1%; соответствует Са-стильбиту. Интерес к этому минералу связан с проведением исследований в направлении разработки методов изучения эвпелагических осадков с использованием включающего СТА комплекса методов [1].

Имеющиеся данные о термических эффектах стильбита, полученные на основании обобщения данных работ [2-4] и данных эксперимента, приведены в таблице.

Таблица – Данные о термических эффектах стильбита

Автор	Температура дегидратации (°C)						Температура трансформации (°C)
	100-200	200-300	300-400	400-500	700-800	800-900	
Эксперимент	182	254	270-320	481			481 (870, 970)
Юдин, 1994	176,7	257,9	261				485,1
Koizumi, 1953	100, 191	261					
Pecsi, 1962		230, 290					870 анортит, битовнит
Batiasvili, 1972		250					470-550
Break, 1973	191	262					500
Наседкина-Наседкин, 1967		210			740		450 490
Smykatz Kloss, 1974	100	200-204, 276-288				850	481 510
Иванова et al. 1974		200-230					470-550
Gottardi, Galli, 1985	(70)	175; 15 молей	250; 13 молей	500; 1,5 молей; вероятно, гидроксил			
Ullrich et al. 1988	100-140	200-280	280-320				960 аморфная фаза, следы полевого шпата и кристобалита

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Суммарная потеря массы, по данным эксперимента, составила 16,9%; типичная, по опубликованным данным, – 16-19% [2, 3]. Показательными являются не только диагностические эффекты, но и динамика процессов дегидратации, фиксируемая первой производной функции ДСК (рис. 1).

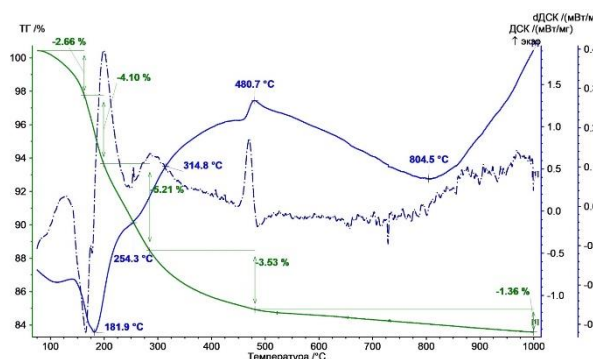


Рисунок 1 – Результаты СТА Са-стильбита автора

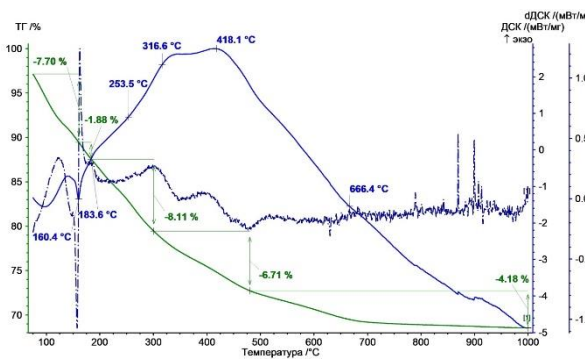


Рисунок 2 – Результаты СТА смеси Са-стильбита и смектита (75:25)

В проведенных мной экспериментах по изучению смеси стильбит – смектит (25, 50, 75 вес. %) отчетливо сохраняется фиксируемая первой производной ДСК стадийная динамика дегидратации цеолита – первый этап завершается при температуре ~184°C, второй – при ~300°C (рис. 2); это соответствует представлениям о выделении, соответственно, 15 и 13 молей воды [4].

Литература

1. Попов Ю.В. Минеральный состав эвпелагических осадков: особенности состава и методов исследований // Инновационные перспективы Донбасса. Материалы III Международной научно-практической конференции. Том 7. Перспективные технологии в геологоразведочной и нефтегазовой отраслях, геодезии и маркшейдерии. – Донецк, 2016. – С. 5-8.
2. Юдин Р.Н. Комплексный термический анализ минералов. Словарь-атлас (НСОММИ. Методические рекомендации №101). – М.: ВИМС, 1994. – 95 с.
3. Földvári M. Handbook of thermogravimetric system of minerals and it's use in geological practice. - Copyright Geological Institute of Hungary. – Vol. 213. – 2011. – 180 p.
4. Gattardi G., Galli E. Natural zeolites // Minerals, Rocks and Inorganic Materials. – Berlin-Heidelberg-Tokyo: Springer Verlag. 1985. – 408 p.

ПРАКТИКА В ИНДОНЕЗИИ

Напитупулу Дики

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Талпа Б.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

dickynapit@gmail.com

Практика проходила на территории Республики Индонезии в рамках проекта геологоразведочных и добычных работ под общим названием ASERA NICKEL PROJECT, EXPLORATION-EXPLOITATION.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Расположение месторождения: Индонезия, юго-восток о. Сулавеси, 62 км от г. Кендари. Удаленность от моря 0-5 км. Инфраструктура: имеется несколько рудных складов, два пирса для отгрузки руды на корабли, подъездные дороги. Энергоснабжение: собственные автономные дизельные электростанции. Водоснабжение: из местных водотоков. Социально-экономическая обстановка: район населен преимущественно вдоль побережья. Преобладает фермерское хозяйство (рисовые поля, выращивание и сбор водорослей, какао и кокосовые сады), а также торговля.

Рудные тела на геологических картах блоков и участков геологоразведочных работ выделены по данным сплошного секционного опробования скважин, пробуренных механическим способом. Рудные тела выделены по содержанию никеля. Принятый борт Ni 1,55%. Минимальный рудный интервал – 2 м, максимальный пустой интервал – 2 м, рудное тело выклинивалось на половине расстояния разведочной сети, если в соседней от рудной скважине нет рудного интервала.

Форма и размеры рудных тел очень сильно зависят от структурных и морфологических факторов и подчинены надвиговым процессам, при которых происходило формирование материнской интрузии ультраосновного состава, имеющей формы чешуй, выгнутых в сторону надвига, в основном северо-западного простирания, с азимутами падения на северо-восток, восток, углы падения пластин 5-20°, фронтальных частей до 70-80°, толщина пластин 20-60 м, ширина – 100-200 м, длина 400-600 м. Раздувы латеритов и, соответственно, рудных тел приурочены к уступам на сочленении таких пластин и чем мощнее они, тем выше уступы и тем мощнее латериты, накопившиеся под этими уступами.

Весь комплекс геологоразведочных работ проводился компанией РТ Вуена. Работы включали: геологическое картирование, георадарную съемку, топографические, буровые работы, документацию, опробование, пробоподготовку, лабораторные анализы, камеральную обработку полевых материалов. Методика проведения этих работ описана в SOP (стандартных операционных процедурах). Составление SOP было согласовано с независимой консалтинговой компанией CSA Global.

Буровая программа выполнялась станками марки DNNS 150 и Jarco 120. Все станки были обеспечены буровым снарядами с алмазными коронками, тройной колонковой трубой и лифтоподъемником, что обеспечивало высокий – более 90% – выход керна по всем литологическим разностям, включая песчано-глинистые зоны. Этими установками были пробурены все скважины сетки 200 м, 100 м, 50 м, 25 м, 12,5 м.

Перемещение станка между точками бурения проводилось с помощью лебедки на саях по специально расчищенным трекам. На момент подсчета было пробурено 2 674 скважины объемом 55 832 м. Минимальная глубина бурения составила 2 м, максимальная – 65 м, средняя – 18,65 м. Вся статистика буровых работ подробно описана в ежемесячных отчетах РТ Вуена, которые хранятся отдельными файлами на сервере и в бумажной копии в архиве офиса SMI.

После окончания бурения устье скважины закрывалось черенком из дерева, на котором указывались все данные скважины.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Геологическая документация керна скважин проводилась непосредственно в процессе бурения на специальные карточки, бланки которых были разработаны и согласованы с независимой консалтинговой компанией GSA. Кроме этого велась фотодокументация керна. Затем вся информация переносилась в камеральных условиях на базе основного лагеря в электронную базу данных.

Керн скважин полностью забирался в пробу. Опробование проводилось по литологическим разновидностям, но не более 1,0 м и не менее 0,1 м. Отобранный материал в соответствии с SOP помещался в специальный полиэтиленовый пакет, снабженный этикеткой, и направлялся на пробоподготовку, которая находилась на базе основного лагеря. Пробоподготовка проводилась по стандартной схеме. Проба сушилась в специальных сушильных шкафах, которые поддерживали температуру 105-110°C, далее дробилась до 10 мм и через сплиттер Джонсона сокращалась до 1,2 кг, затем дробилась до 3 мм, сокращалась до 400 г и после истирания до 200 меш делилась на навеску для анализа 100 г и две навески для дубликатов 100 г и 200 г. Все дубликаты хранятся на специальном складе в основном полевом лагере PT Buena.

Подсчет ресурсов был сделан в программе MICROMINE, по данным из файлов базы данных «Final Logging All Validated», полученных от PT Buena. Расчет ресурса руды проводился при борте Ni 1.55%. В программе Micromine рассчитаны композиты по борту Ni $\geq 1,55\%$, минимальная мощность композита 2 метра, допустимая мощность пустого просоя 2 метра, с включением минимального метропроцента 3,1 и минимальным содержанием Ni в композитах на выходе 1,55%.

Общий остаток ресурса никелевой руды, не затронутого добычей, составляет 4 711 тыс.т Ni 1,84%.

Работы по контролю качества руды (Grade Control) осуществляла индонезийская компания PT Buena Persada Mining Services, комплекс работ которой включал: бурение скважин GC, топографические работы, опробование скважин GC, добычных блоков, буртов на промежуточных блоках, лабораторные работы, разбраковку буртов промежуточного склада, учет и движение руды от добычных блоков до складов и отгрузку на корабль.

Все работы по контролю качества руды осуществлялись в строгом соответствии с требованиями SOP, разработанных работниками Солвей, которые постоянно отслеживали качество работ PT Buena.

Я участвовал во всех видах работ от проектирования, полевых работ до подсчета ресурсов. Работодатель удовлетворен уровнем моей подготовки в Институте наук о Земле ЮФУ. Планируется мое трудоустройство после окончания обучения.

В заключение хочу поблагодарить моего руководителя практики от производства – главного геолога проекта Солвей в Индонезии Сергея Васильевича Зайцева.

ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ УНЦ РАН

Нуртдинов А.Ф.

Научный руководитель к.г.-м.н. Сначев А.В.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

Nurtdinov96@yandex.ru

Производственная практика, по окончании третьего курса, проходила в Институте геологии УНЦ РАН. В ходе практики нами изучались углеродистые отложения, в южной части Арамильско-Сухтелинской зоны, расположенной между Магнитогорской и Восточно-Уральской мегазонами. С запада она граничит с Ильменогорско-Сысертским блоком, а с востока – Кочкарским антиклинорием [1, 3].

Наибольший интерес с точки зрения золотоносности представляет булатовская толща, сложенная углеродисто-кремнистыми, углеродисто-глинисто-кремнистыми и кремнистыми сланцами. Черные сланцы толщи, в силу хорошей устойчивости к выветриванию, слагают положительные формы рельефа – гряды, крупные увалы. Они образуют обширные развалы и высыпки, коренные выходы располагаются, как правило, по вершинам гряд. В составе сланцев преобладает кварц (90-95%), углеродистое (графитистое) вещество составляет от 1 до 5%. Мощность булатовской толщи составляет 800-900м [2].

В пределах ее развития нет крупных рудных объектов. Однако наличие в ней многочисленных проявлений, относящихся к золото-сульфидно-кварцевой формации, делает Арамильско-Сухтелинскую зону весьма перспективной. Содержание золота в них составляет в среднем первые граммы на тонну, достигая нескольких десятков г/т в замках синклинальных и антиклинальных складок и 1-2 кг/т в так называемых «кустах», приуроченных обычно к местам пересечений различных систем нарушений. Пробность золота очень высокая и колеблется для различных объектов от 800 до 950. По нашим данным, полученным при анализе золотин на растровом сканирующем микроскопе JSM-840 с приставкой «Link» в ИПСМ РАН (г. Уфа), наибольшей пробностью обладает золото месторождения XVIII партсъезда (западнее д. Кулуево): Au – 95,86 %; Ag – 2,25 %; Bi – 1,09 %. Заметно больше элементов-примесей обнаружено в золотилах, выделенных из кварцевых жил с повышенным количеством сульфидов свинца и меди. В частности, в золотилах Ходневского проявления установлено: Au – 88,02 %; Ag – 8,50 %; Hg – 2,62 %; Ni – 0,24 %; Cu – 0,43 %; Cr – 0,13 %.

В ходе проведения геологической съемки масштаба 1:200 000 совместно с ОАО «Челябинскгеосъемка» золото-спектрометрическим методом были проанализированы черносланцевые отложения. Анализ данных по золоту неизменных и слабоизмененных отложений позволил выявить фоновые содержания золота в пределах рассматриваемой территории. Из полученных данных были подсчитаны средние содержания, они составили: для отложений Арамильско-Сухтелинской зоны 0,005 г/т, что согласуется с кларковыми содержаниями, а для кварцитов Ильменогорско-Сысертского блока – 0,015 г/т, что приближается к аномальным значениям [1].

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Для измененных и осветленных серых сланцев получены следующие средние содержания золота: в районе д. Булатово – 0,01 г/т, у д. Краснокаменка – 0,011 г/т. Более подробно следует остановиться на рассмотрении данных по углеродисто-кремнистым сланцам, вскрытым в карьере у д. Половинки. Получены следующие содержания: углеродисто-кремнистые сланцы темно-серые – 0,1 г/т, осветленные серые и светло-серые кремнистые сланцы – 0,33 г/т, светло-серые до белых кремнистые сланцы – 0,1 г/т, кварц-бурожелезняковые образования – 0,116 г/т, осветленные железненные сланцы вблизи кварц-бурожелезняковых жил – 0,17 г/т. Все содержания золота в этих образцах явно превышают таковые в обычных (неизмененных) черносланцевых отложениях (среднее содержание составляет 0,027 г/т). А в наиболее обогащенных пиритом интервалах достигают 0,78 г/т.

Таким образом, проведенные работы показали, что в осветленных гидротермально проработанных сланцах содержания золота больше, чем в темных неизмененных. Эта же закономерность прослеживается в данных по всем выборкам. В связи с этим, осветление сланцев может служить поисковым признаком на золото.

Литература

1. Рыкус М.В., Сначев В.И. Особенности палеозойского углеродистого осадконакопления Сысертско-Ильменогорской зоны Южного Урала// Осадочные бассейны: закономерности строения и эволюции, минералогия. Материалы 4 регионального Уральского литологического совещания. Институт геологии и геохимии УрО РАН. – Екатеринбург, 2000. – С. 112-114.
2. Сначев А.В., Пучков В.Н., Савельев Д.Е., Сначев В.И. Геология Арамилско-Сухтелинской зоны. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2006. – 176 с.
3. Сначев В.И., Мурчин В.П. Новые данные по магматизму, метаморфизму и металлогении Кочкарской площади (Южный Урал). Денонимированная рукопись. – Уфа: Принт, 1989. – 23 с.

ПРАКТИКА В ОАО «НОВОРОСЦЕМЕНТ»

Попов А.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Исаев В.С.

Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова,

г. Новочеркасск

lex45697@gmail.com

Первая научно-производственная практика была пройдена в районе города Новороссийска на предприятии ОАО «Новоросцемент» на месторождении мергелей «Новороссийское I+III» (рис.). В ходе практики изучалось сырье для цементной промышленности. На месторождении ведется добыча известковых мергелей, пригодных для производства высококачественного портландцемента. Мергели данной территории относятся к морским флишевым осадкам.

Флишевые отложения города Новороссийска неоднократно изучались различными организациями как цементное сырье и как строительный камень. В геологическом строении района принимают участие осадочные породы мелового и

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

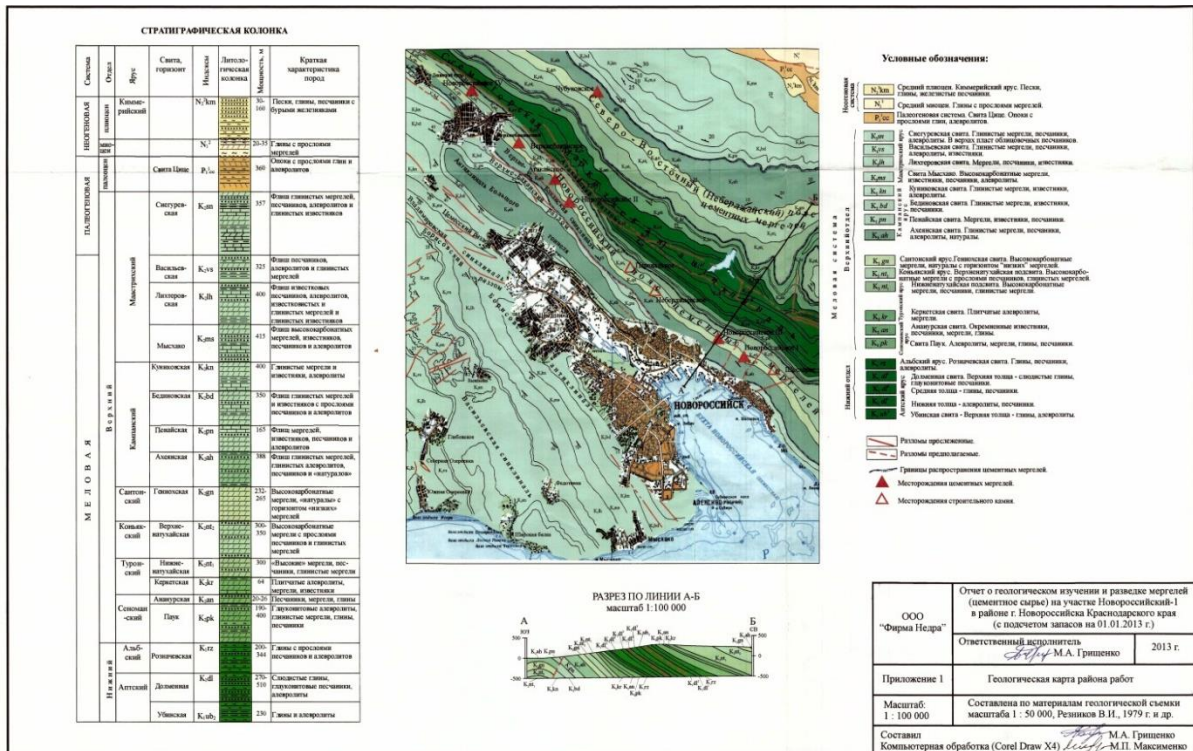


Рисунок – Обзорная геологическая карта района г. Новороссийска

четвертичного возрастов. Меловыми образованиями сложены все основные структурные элементы района. Четвертичные аллювиальные и делювиальные отложения имеют ограниченное развитие в тальвегах и на склонах долин.

Отложения меловой системы представлены несколькими ритмично и многократно повторяющимися разновидностями пород: песчаниками, алевролитами, мергелями, известняками, глинами и их переходными разновидностями. Выделяемые для района свиты и горизонты меловой системы сложены практически одними и теми же породами, но в различном сочетании и соотношении. Более четкие различия наблюдаются лишь между флишевыми отложениями нижнего и верхнего мела. Во флише нижнего отдела преобладают глинистые породы, а в верхнемеловом – карбонатные.

Гипсометрически вышеописанная территория находится ниже, чем район Сочи, она же имела лагунные и краевые шельфовые глубинные отметки в моменты трансгрессии моря, располагалась севернее. Во время верхнего мела климат в северных частях мира был тропическим. Для накопления морских мергелевых отложений был необходим снос терригенного материала и осаждение карбоната кальция. Мергель – осадочная камнеподобная горная порода смешанного глинисто-карбонатного состава: 50-75% карбонат (кальцит, реже доломит), 25-50% – нерастворимый остаток ($\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$).

Благодаря тому, что район Новоросийска находился в тропиках, осаждение CaCO_3 происходило в достаточно большом объеме – планктонное происхождение.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Турбидитные потоки давали глинистый материал, снося его реками и ручьями, дождями в море. Далее, за счет землетрясений эти слои «слетали» с окраины шельфа и перемешивались, слагая флиш. Быстрое осадконакопление и частые землетрясения привели к «древовидному» строению целой фации. В вертикальном разрезе слои выглядят как кольца в поперечном срезе дерева. Каждый слой – ритм – имеет собственную мощность, физическую и химическую характеристики. Подобно кольцам, они сигнализируют о благоприятных условиях накопления осадков.

ПРАКТИКА В ООО НПГФ «РЕГИС», АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Румянцева Е.Л., Полтавский А.И.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
katyarumyan96@gmail.com, artemchik.polt@gmail.com

Производственная практика проходила в пределах Зейского и Магдагачинского районов Амурской области в ГРП «Сосновый». Занимая должность – техник-геолог. Целевым назначением работ являются поиски и оценка месторождений рудного золота в междуречье верхнего течения рек Ольга, Улунга, руч. Алкаган и Талали. Во время прохождения практики основной работой являлись отбор, обработка и документация литохимических проб, документация канав, проведение поисковых маршрутов.

Стратиграфия данного района довольно сложная. Встречаются комплексы пород палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов. Вмещающими породами, предположительно, являются песчаники и алевролиты осежинской свиты юрского возраста (J_3os). Интрузивные образования представлены пятью комплексами: позднеюрским – магдагачинским; раннемеловыми – верхнеамурским, талданским, керакским и позднемеловым – галькинским [2]. Рудное золото приурочено, предположительно, к плутоногенно-гидротермальному генетическому типу месторождений, к золото-кварц-сульфидной формации.

Магдагачинский комплекс (J_3m) представлен преимущественно субщелочными гранитами и гранит-порфирами. Породы комплекса образуют дайкообразные и штокообразные тела площадью до 25 км².

Образования верхнеамурского комплекса (K_{IV}) представлены гранодиоритами третьей фазы и гранит-порфирами пятой, заключительной, фазы. В целом, образования верхнеамурского комплекса слагают Ольгинский массив.

Субвулканические образования талданского комплекса (K_{Ifl}) часто встречаются в виде даек. По составу преобладают диоритовые порфириты, андезиты, в меньшей мере распространены дайки дациандезитов и спессартитов.

Субвулканические образования керакского комплекса (K_{Ik}), представленные дайками дацитов, параллелизуются по возрасту с керакской раннемеловой толщей игнимбритов, дацитов и их туфов, развитых на флангах Улунгинского вулканического поля. На рассматриваемой площади редкие дайки дацитов отмечены на юге площади.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В пределах района развито несколько систем разрывных нарушений: северо-западные, северо-восточные, субширотные и субмеридиональные. Среди них доминируют разломы северо-западного направления (45-70°). В целом, эти разломы совпадают по направлению с выделяемой на данной территории Умлекано-Огоджинской структурно-металлогенической зоной [1].

Тыгдинская зона характеризуется брекчированием, катаклазом, милонитизацией, линзами тектонических сланцев. Падение сместителя на юго-запад под углами 50-70°. Зона разлома разбита более молодыми северо-восточными разломами на приподнятые и опущенные блоки.

Главными магмоподводящими каналами служили северо-западные разломы. Более молодые северо-восточные нарушения контролировали локализацию вулканических полей. Широкое развитие субвулканических тел вдоль них свидетельствует об их активизации (талданские, керакские, галькинские дайки).

В комплекс работ для изучения территории входили:

- поисковые маршруты по профилям через 200×20 м с отбором штучных проб;
- литохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния по сети 200×20 м;
- геофизические работы (магниторазведка, электроразведка ВП-СГ) по сети 200×40 м.

В заключение, хотелось бы сказать о том, что в настоящее время разведанные и оцененные рудные тела на проектной площади не известны, однако в непосредственной близости от изучаемого объекта расположены месторождения и рудопроявления золота с разведанными и оцененными запасами и ресурсами, что указывает на возможность обнаружения здесь крупного месторождения золота, аналогичного Пионерскому.

Литература

1. Головкин С.В. Отчет о результатах поисковых работ масштаба 1:10000 в пределах Гонжинского золотоносного района. Отчет Талданской партии за 1982-1987 гг. – Хабаровск, 1987.
2. Евласев А.В., Пульхеровский Б.А., Усов И.О. Отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50000 в бассейнах рек Уркан, Ольга и Тында на территории листов N-51-84-В, Г; -96-А,Б,Г; -108-Б, Г; N-52-73-В,Г-а,в; -85-А,Б-а-В; -97-А,В. (Магдагачинский участок 1981-87 гг.) – Зея: Зейская ГСП, 1987. – 4 кн. – 717 с.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НА НЮРБИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ АЛМАЗОВ НАКЫНСКОГО КИМБЕРЛИТОВОГО ПОЛЯ (САХА-ЯКУТИЯ)

Рябченкова Л.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

ryabchenkova.liliya@yandex.ru

Преддипломная практика проходила в Мирнинской геологоразведочной экспедиции АК «АЛРОСА» (ПАО), в должности техника-геолога 1 категории, в период с 01.06.17 по 31.08.17. Место работ – рабочий поселок Накын, основанный в 2000 году

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

для освоения месторождений Накынского кимберлитового поля. Он расположен на расстоянии около 200 км к северо-западу от города Нюрба и в 320 км к северо-востоку от города Мирный. В Накынском рудном поле находятся две алмазоносные трубки. Запасы алмазов кимберлитовых трубок Ботуобинская и Нюрбинская, а также сопряженных с ними древних россыпей являются основой сырьевой базы горнодобывающего предприятия Нюрбинского ГОКа АК «АЛРОСА». Трубки богаты как по содержанию, так и по качеству алмазов.

В настоящее время месторождения разрабатываются карьерным способом.

Район работ находится на юго-восточном склоне Анабаро-Оленекской антеклизы, имеет слаборасчлененный рельеф с абсолютными отметками 212,8-269,3 м, с общим понижением в юго-восточном направлении. Основной водной артерией района является р. Марха.

В геологическом строении площади принимают участие горизонтально залегающие терригенные и терригенно-карбонатные образования осадочного чехла (от венда до современных) мощностью 3,5-4,0 км и магматические образования, представленные интрузиями основной (дайки, силлы, штоки, хонолиты) и ультраосновной (кимберлитовые трубки, дайки) формаций. Магматические образования трапповой и кимберлитовой формаций прорывают терригенно-карбонатные породы нижнего палеозоя и перекрыты континентальными и морскими терригенными образованиями мезозоя и кайнозоя.

Выявленные в Накынском кимберлитовом поле кимберлитовые трубки Нюрбинская и Ботуобинская перекрыты терригенными образованиями, мощность которых над трубкой Ботуобинская колеблется от 78 до 110 м, а над трубкой Нюрбинская – от 56 до 71 м.

Поиск и разведка алмазоносных трубок и россыпей в пределах Республики Саха является весьма важной задачей, решение которой позволит в значительной степени повысить ресурсный потенциал нашей страны. Учитывая высокий спрос и стабильно высокие цены, проблема обнаружения и добычи данного полезного ископаемого является весьма актуальной.

Запасы алмазов кимберлитовых трубок «Ботуобинская», «Нюрбинская» и сопряженных с ними древних россыпей являются основой сырьевой базы горнодобывающего предприятия Нюрбинского ГОКа АК «АЛРОСА». Проектируемая эксплуатационная разведка будет проведена с целью опережающего изучения трубок и россыпей.

Во время прохождения практики удалось собрать значительный фактический материал, отражающий особенности геологического строения месторождения и специфику проведения геологоразведочных работ. Были приобретены соответствующие навыки в процедуре отбора проб, описания керна, ведении полевой и сводной документации. Получен опыт работы на различных участках горнодобывающего и горно-перерабатывающего предприятия. Полученные данные будут положены в основу составления дипломного проекта и написания научно-исследовательского раздела.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Хотелось бы выразить огромную благодарность организаторам практики и, в особенности, непосредственному руководителю от производства – геологу Мирнинской партии Коньшину Степану Геннадьевичу за ценные указания и помощь в сборе материалов.

Литература

1. Граханов С.А. Геологическое строение и алмазоносность россыпей севера Якутской алмазоносной провинции. – Воронеж, 2000. – 78 с.
2. Черный С.Д., Сафьянников Ю.В., Яныгин Ю.Т., Шаталов В.И. История открытия Накынского кимберлитового поля // 300 лет спустя: Сб. статей. – Якутск, 2000. – С. 209-215.
3. Зинчук Н.Н., Алябьев С.Г., Банзерук В.И. и др. Геология, вещественный состав и алмазоносность кимберлитов Накынского поля Якутии (геологи к 50-летию юбилею г. Мирный и алмазодобывающей промышленности России).

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА НА ШАХТЕ «ШАХТЕРСКАЯ-ГЛУБОКАЯ»

Савенко О.Н.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

olkakarambolk@mail.ru

Преддипломная практика проходила на шахте «Шахтерская-Глубокая» ПО «Шахтерскантрацит», которая находится на территории Шахтерского района Центрального Донбасса. Площадь шахтного поля составляет 56 км² [3, 4]. Выше технических границ шахты «Шахтерская – Глубокая» и на соседней площади находятся поля шахт, которые обрабатывают пласты антрацитов свиты C₂³ [1].

В геологическом отношении площадь шахты находится в центральной части южного крыла Чистяково-Снежнянской синклинали. Недра ее сложены осадочными породами каменноугольного возраста, относящимися к свитам C₂⁶, C₂⁵, C₂⁴, C₂³ среднего отдела карбона [2].

Одной из основных угленосных свит района является свита C₂³ – смоляниновская. Для нее характерна высокая угленосность. В составе свиты выделяется 30 угольных пластов и прослоев, из которых семь характеризуются рабочей мощностью на всей площади шахтного поля. Особенностью для отдельных угольных пластов свиты является их расщепление (h₇ и h₃), а также размывы и замещение песчаником. В свите содержится значительное количество светло-серых аркозовых песчаников, которые по своему происхождению местами полностью или частично являются аллювиальными. Отличительной чертой свиты является ограниченное количество маломощных глинистых известняков, которые характеризуются большим содержанием терригенного материала [5].

Каменноугольные отложения поля шахты представлены комплексом терригенных пород, среди которых в виде относительно маломощных слоев заключены пласты известняков и углей. Терригенные осадочные породы составляют 96 % общей

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

мощности каменноугольных отложений. По гранулометрическому составу, они представлены песчаниками и аргиллитами [5].

Простираение каменноугольных пород свиты C_2^3 северо-западное, в восточной части по пласту h_8 изменяется до меридионального в связи с замыканием синклинали. Углы падения меняются от 12° на востоке до 35° на западе, на верхних горизонтах у оси синклинали до $8-4^\circ$. В отложениях свит C_2^4 и C_2^3 Давыдовский надвиг буровыми скважинами не обнаружен. В отложениях свиты C_2^3 горными работами, разведочными скважинами и геологической съемкой выявлены в незначительном количестве тектонические нарушения как пликвативного, так и дизъюнктивного характера. При ведении горных работ на поле шахты «Шахтерская – Глубокая» встречены мелкоамплитудные тектонические нарушения и сильнотрещиноватые породы кровли, которые осложняют ведение очистных работ [3].

На основании углепетрографических исследований, уголь оцениваемых пластов является высокометаморфизированным (стадии 11-12 А), на что указывают металлический блеск, соответствующие значения показателя отражения витринита и микротвердости. Классификационные показатели, характеризующие органическое вещество угля (lgr , K^d , V^r , $V^r_{об}$), также подтверждают высокую степень метаморфизма [4].

Исследовались все пласты антрацитов h_8 , h_7 , h_6^1 , h_4^B , h_3 и h_2^1 . Более детально изучены – h_8 , h_7 , h_3 и h_2 (10-31 проба на пласт). Остальные пласты исследованы по нескольким пробам (1-4 пробы). Пласты антрацитов сложены гумусовым веществом [1].

Микроскопически уголь преимущественно блестящий. Антрацит чаще однородный, реже тонкополосчатый и штриховатый. По наслоению отмечены линзы фюзена или углистого аргиллита (пласт h_7). Излом раковистый, мелко раковистый, редкозернистый (пласт h_2^1). Уголь крепкий, с развитой эндогенной трещиноватостью, расстояние между трещинами 1-2 см и меньше. Минеральные включения представлены глинистым материалом, аутигенными включениями карбонатов, кварца, дисперсного и аутигенного пирита [2].

По соотношению компонентов угли дюрено-клареновые, кларено-фюзеновые и клареновые. Основным компонентом является витринит (около 80 %) и фюзинит. Для определения степени метаморфизма антрацита, а также его восстановленности были исследованы показатели отражения витринита в воздушной среде и в масле (R^a_{max} и R^0_{max} , R^a_{min} и R^0_{min}), двуотражение (ΔR^a , ΔR^0), характеризующее анизотропность витринита, а также микротвердость (Н) [3].

На основании вышеперечисленных показателей, исследуемые антрациты отнесены к маловосстановленным (тип «а»). В пластах h_7 , h_4^B , h_3 отмечаются отдельные слои антрацита типов «ба» и «б». Восстановленность углей подтверждена низким содержанием в них серы ($S_{об}^c$ до 2 %) [2].

В результате прохождения практики удалось ознакомиться со спецификой работы угольного горнодобывающего предприятия, изучить особенности геологического

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

строения шахтного поля и освоить методику проведения опробовательских работ и документации подземных горных выработок.

Автор выражает благодарность главному геологу Жовтяк С.В. и всем работникам шахты за организацию практики и научно-методическую помощь при проведении исследований, а также сотрудникам кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ за полученные знания.

Литература

1. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т. 1. – М.: Недра, 1963.
2. Гречкин В.В. Геофизические методы исследования угольных скважин. – М.: Недра, 1970.
3. Методика разведки угольных месторождений Донецкого бассейна. – М.: Недра», 1972.
4. Отчет о детальной разведке пластов угля на поле строящейся шахты «Шахтерская - Глубокая» (работы 1969 - 1981 гг.) (в 16 томах). Т. 1. – Артемовск, 1982.
5. Отчет о детальной разведке пластов угля на поле строящейся шахты «Шахтерская - Глубокая» (работы 1969 - 1981 гг.) (в 16 томах). Т. 3, текстовые приложения. – Артемовск, 1982.

СОСТАВ, УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И РУДОНОСНОСТЬ ИНТРУЗИВНОГО КОМПЛЕКСА АЗИАЛЬСКОЙ ПЛОЩАДИ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Святенко С.В.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Хардигов А.Э.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

khardikov@sfedu.ru

В основу исследования были положены материалы, собранные на производственной практике в Центре коллективного пользования Института наук о Земле ЮФУ.

Изучение гидротермально-метасоматических образований и их геохимических особенностей для целей прогнозного районирования и оценки перспектив рудоносности территорий на стадии проведения поисково-оценочных работ масштаба 1:50000 является одной из наиболее важных проблем прикладной геологии в настоящее время. Особое звучание эта проблема приобрела в связи с разработкой специальной методики крупномасштабного картирования слабо проявленных гидротермально-метасоматических изменений [1, 2].

Для разбраковки Азияльской площади по перспективам золотоносности необходимо иметь четкое представление о природе, областях распространения и пространственно-временных соотношениях различных типов метаморфизма и метасоматоза отложений верхоянского комплекса и прорывающих его интрузивных образований.

Территория сложена преимущественно породами пермского возраста – отложениями атканской, омчакской и старательской свит. В тектоническом устройстве преобладают разрывные нарушения северо-западного направления. Вдоль северо-восточного фланга площади проходит юго-западное крыло Колымской антиклинали, в

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

центральной части площади выделены более мелкие антиклинальные и синклинальные структуры. На крыльях этих складок картируются складки более высоких порядков, оси которых часто совпадают с протяженными тектоническими структурами северо-западного простирания. Интрузивные образования представлены небольшими штоками кварцевых диоритов, гранодиоритов и гранитов позднеюрского нера-бохапчинского, басугуньинского и биликанского комплексов, а также большим количеством разнообразных даек. Металлогеническое строение территории определяется ее положением в осевой части Межевой прогнозируемой рудной зоны.

В результате проведенных петрографических исследований магматических пород нера-бохапчинского, басугуньинского и биликанского комплексов Азияльской площади установлено, что в зависимости от состава интрузий, формы и условий их залегания наблюдаются различные типы метасоматоза и их сочетание [3].

В диоритах и диоритовых порфиритах наблюдается пропилитизация, представленная: деанортитизацией плагиоклаза; частичным замещением вкрапленников роговой обманки делесситом и кальцитом, а также ее опациитизацией; частичным замещением матрикса породы микролепидобластами хлорита, кальцита, альбита, эпидота и магнетита. В диорит-порфиритах описаны как процессы только пропилитизации, так и процессы пропилитизации и последующей березитизации. Пропилитизация проявлена в виде: деанортитизации (сосюритизации и альбитизации) плагиоклаза; опациитизации и частичного замещения роговой обманки делесситом и кальцитом. Березитизация выражается: серицитизацией фенокристаллов плагиоклаза; преобразованием микрозернистого матрикса в серицитово-кварцевый гранобластовый агрегат.

В кварцевых диоритах, кварцевых диорит-порфиритах и гранодиорит-порфирах фиксируются процессы пропилитизации (частичное и полное псевдоморфное замещение порфирических вкрапленников роговой обманки и биотита хлоритом и кальцитом; частичное замещение фенокристаллов плагиоклаза микрокристаллическим кальцитом; хлоритизация матрикса породы) и березитизация (частичное, а иногда и полное замещение фенокристаллов плагиоклаза агрегатами серицита, микрокристаллического кварца и пирита с возникновением кокардовых текстур; частичная хлоритизация фенокристаллов плагиоклаза; серицитизация матрикса породы).

Гранодиориты, плагиограниты, граниты, гранит-порфиры, лейкократовые гранит-порфиры и аплиты затронуты только березитизацией различной степени интенсивности. По мере удаления от контактов штоков, а также зон разломов и трещиноватости, интенсивность березитизации снижается. Граниты, гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры эндоконтактной зоны преобразованы в разной степени, но обычно сохраняются реликтовые структуры исходных пород. Новообразованные минералы присутствуют в переменном количестве (до 50 и более %) – это мусковит, кварц, альбит (в том числе шахматный), второстепенные – серицит, рутил. Отмечаются более поздние гнезда карбоната. В зонах березитизации распространены кварцевые, карбонат-кварцевые прожилки с вкрапленностью арсенопирита и пирита. Особенностью

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

метасоматических изменений в мелких дайках является совмещение пропилитоидных и березитоидных ассоциаций в пределах одного тела. При этом смешанный тип изменений характерен для основных и средних пород, а чисто березитоидный – для кислых. Реже встречаются породы, подвергшиеся только пропилитизации. Пропилитизация предшествует березитизации.

Метасоматические изменения щелочных пород биликанского комплекса, образующих штоки в междуречье Быстрый-Говорун, незначительны. Они не наблюдаются или очень слабы, даже в зоне эндоконтакта, сложенного граносиенитами и граносиенит-порфирами. Во всяком случае, специфической для щелочных и субщелочных пород разновидности низкотемпературного кислотного метасоматоза – гумбеизации – нет.

Особенностью метасоматических изменений магматических пород, слагающих штоки и крупные дайки, является кварц-полевошпатовый метасоматоз, приводящий к образованию кварц-полевошпатовых метасоматитов и последующая (наложенная) березитизация. В пределах Азильской перспективной площади выделяется 6 зон распространения интенсивно березитизированных магматических пород, вмещающих рудное вещество.

Литература

1. Плющев Е.В., Шатов В.В. Геохимия и рудоносность гидротермально-метасоматических образований. – Л.: Недра, 1985. – 247 с.
2. Плющев Е.В., Шатов В.В., Кашин С.В. Металлогения гидротермально-метасоматических образований. – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – 560 с.
3. Хардигов А.Э., Астахова А.А. Изучение низкотемпературного метаморфизма золотовмещающих толщ Верхояно-Колымской складчатой области при проведении поисково-оценочных работ // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2017. – № 3-1. – С. 114-121.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА УГЛЕВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД НА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сергиенко В.В.

Научный руководитель к.г.-м.н. Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

ogame232@mail.ru

Деятельность угледобывающих предприятий сопровождается накоплением отходов преимущественно в виде шахтных пород (при подземной добыче выдается до 210-300 т шахтных пород на 1000 т добываемого угля [3]), складированных в отвалы, занимающих обширные площади, оказывающих негативное воздействие на экологическую обстановку, обращение с которыми требует существенных финансовых затрат (на сбор, транспортирование, хранение и пр.). Это определяет необходимость их вторичного использования. Основными направлениями использования выдаваемых шахтных пород как в России, так и за рубежом, являются использование в качестве закладочного материала выработанных шахтных пространств, строительного камня

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

(строительство дорог, засыпки провалов), сырья для производства строительных материалов; уже в 1980-х годах в Бельгии на эти цели расходовалось около 90% шахтных пород [1]. Спектр применения таких отходов в целом более широк – они могут использоваться в качестве энергетического топлива (при достаточном содержании горючих компонентов), удобрений и др. – но неоднородности состава существенно это осложняют.

Инновационным направлением использования шахтных пород Донбасса предприятиями строительной индустрии Ростовской области является их применение для производства тротуарной плитки методами холодного вибропрессования (взамен традиционно используемых в качестве наполнителя аллювиальных песков), что, в целом, отражает тенденцию к переходу на местные источники минерального сырья [2]. В период производственной практики в Ассоциации высших учебных заведений «Южный региональный межвузовский центр полевых практик и учебного туризма» (июнь 2017 г.) и на базе ЦКП «Центр исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» Южного федерального университета (июль 2017 г.) одним из направлений исследований являлось изучение минералого-геохимических особенностей такого сырья и его влияния на качество изделий. В ряде случаев при эксплуатации изделий возникает образование малорастворимых кристаллизующихся солей - высолов, что указывает на развитие коррозионных процессов, появление увеличивающихся объем твердой фазы соединений, ухудшение внешнего вида, т.е. на существенное ухудшение качества. Для выявления причин таких процессов проведено исследование образцов изделий и сырья на базе ЦКП с применением комплекса современных инструментальных методов, включающих электронно-зондовые (на растровом микроскопе VEGA II Tescan с системой энергодисперсионного микроанализа INCA ENERGY 450/XT) и рентгенофазовые (на дифрактометре ДРОН-7) исследования.

Высолы образованы кристаллогидратами сульфатов и гидросульфоалюминатов кальция по цементному камню (рис. 1-1, 1-2). На участках их развития методами электронной микроскопии установлено присутствие угольных частиц и очень мелких кристалликов FeS_2 микронной размерности, иногда обильно насыщающих угольные частицы (рис. 1-3). В составе песчаной фракции сырья установлено присутствие частиц угля (с общим содержанием менее 1%), углистых аргиллитов, сульфидов, редких зерен барита; рентгенофазовый анализ фракции <0,7 мм указывает на присутствие кварца, полевых шпатов, хлоритов, иллита, мусковита. Эти данные указывают на присутствие в составе песчаного сырья вредных примесей (определяемых ГОСТ 8736-93; ГОСТ 31424-2010), форма нахождения которых исключает их точную диагностику по методике определения минералого-петрографического состава, предписываемой п. 7 ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний». Необходимым элементом исследований, следовательно, является обязательное определение форм нахождения серы (п.12 п. 7 ГОСТ 8735-88), но дополнительную погрешность при этом может вносить присутствие очень тонкодисперсной фракции сульфидов (<0,071 мм), частично сосредоточенной в углеродной матрице.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

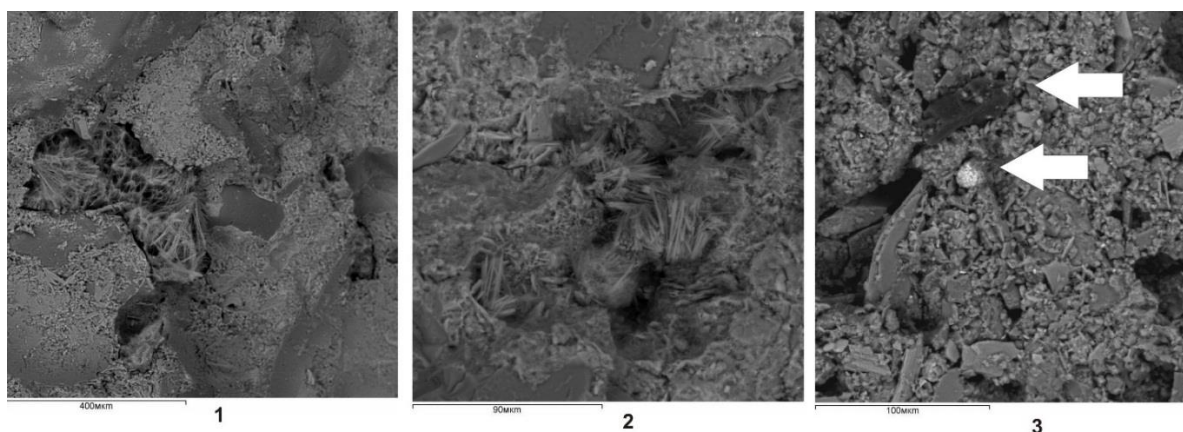


Рисунок 1 – Строение цементного камня изученной плитки:

1, 2 – высолы гидросульфоалюминатов кальция в порах; 3 – частица угля и микроконкреция

Повышенная коррозионная агрессивность материала шахтных пород может объясняться обилием реакционноспособных микроминеральных фаз, не диагностируемых классическими методами минералого-петрографических исследований. Взаимодействие с ними приводит к увеличению сульфатной и общекислотной агрессивности водных растворов, приводящей к растворению цементного камня и переотложению подвижных продуктов в форме высолов кристаллогидратосульфатной и гидросульфоалюминатной природы. Автором проводится эксперимент по фиксации изменения кислотности водного раствора, взаимодействующего с образцами используемых углевмещающих пород.

Литература

1. Планирование использования попутных продуктов угледобычи. Вып. 12. – М.: ЦНИЭИуголь, 1987. – 48 с.
2. Попов Ю.В., Талпа Б.В. Геологическое строение и ресурсный потенциал верхнемиоценовых толщ северо-восточного Приазовья // Инновационные перспективы Донбасса. Материалы II Международной научно-практической конференции. – Т. 7. – Донецк, 2016. – С. 5-10.
3. Развитие малоотходной технологии при подземной добыче угля. Вып. 1. – М.: ЦНИЭИуголь, 1986. – 36 с.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА НА ЗОЛОТОРУДНОМ ПРОЯВЛЕНИИ КРУЧЕНЫЙ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Сидоренко К.Ю.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

student6009@yandex.ru

Преддипломная практика проходила на золоторудном проявлении Крученый, расположенном в пределах Среднеоротуканской перспективной площади (Магаданская область). Площадь находится в пределах Охотско-Колымского нагорья. Плановое геологическое изучение территории было начато ООО «ЗДК» в 2013 г. В результате

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

работ выявлен потенциально золотоносный участок Крученый с содержанием золота в единичных маломощных рудных телах до 2 г/т (рис.) [2].

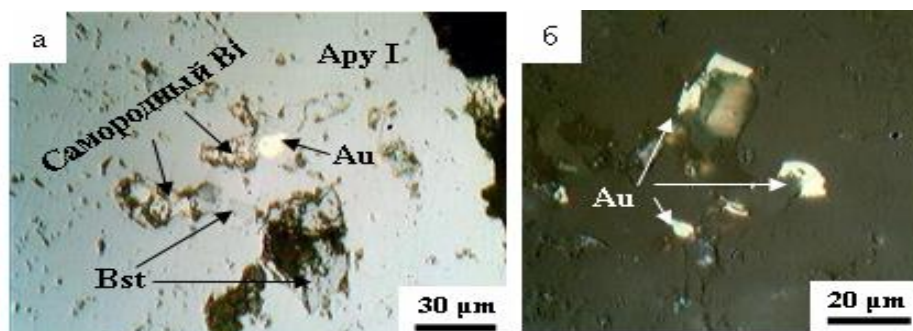


Рисунок – Форма проявления самородного золота на рудопроявлении Крученый: а) самородное золото в сростании с самородным висмутом в арсенопирите; б) самородное золото в кварце

На исследованной территории широким распространением пользуются морские терригенные, вулканогенно-осадочные и пирокластические отложения верхоянского комплекса, датированные поздней пермью (P_{2pt}), триасом (T_{1gr}, T_{1lr}, T_{2-3sr}, T_{3kn}, T_{3or}) и ранней юрой (J_{1bc1}).

Интрузивные образования занимают значительную часть (до 18%) площади, представлены позднеюрскими штоками и дайками разнообразного состава. Относятся к позднеюрскому басугуньинскому магматическому комплексу, с которым связано оруденение золото-редкометалльного и золото-кварцевого типов.

В тектоническом отношении площадь работ принадлежит к Яно-Колымской складчатой системе Верхояно-Чукотской мезозойской складчатой области. Основными структурными элементами площади являются Иньяли-Дебинский синклиорий и Оротуканский горст Буюндино-Балыгычанского поднятия. Синклиорий представляет собой прогнутый межконтинентальный трог, отложения которого были сложно дислоцированы в узкие, кулисообразные, наклонные складки в позднеюрское время. В пределах синклиория распространены небольшие по площади гранитоидные интрузии и множество даек [1, 2].

Из известных на площади рудных полезных ископаемых основное значение имеют золото и олово. Также выделяются проявления меди, вольфрама, висмута, серебра, свинца и цинка.

В контакте штоков, в пределах вмещающих ороговикованных терригенных пород и грейзенизированных гранитов, установлены многочисленные кварцевые и сульфидно-кварцевые жилы и прожилки мощностью до 0,5 м. Содержания золота в них достигают 2,61 г/т, вольфрама — до 1%, висмута — до 0,02%, в гранитах содержания золота — до 5,2 г/т, серебра — до 20-60 г/т, свинца — до 1%, олова — до 0,04% [2].

В ходе прохождения практики был собран текстовый и каменный материал, необходимый для составления дипломного проекта и проведения научных исследований. Были приобретены навыки организации и проведения полевых

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

геологоразведочных работ, включающих в себя организацию полевого лагеря, выполнение поисковых маршрутов, опробовательских работ, документацию и систематизацию полученных материалов, а также обработку проб и подготовку их к аналитическим исследованиям.

Хочется выразить большую благодарность геологу Р.Н. Ивасенко за оказанную поддержку в преодолении трудностей, а также преподавательскому составу кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ за предоставленную возможность прохождения преддипломной практики.

Литература

1. Шерстобитов П.А., Роднов Ю.Н., Хасанов И.М. и др. Отчет о результатах поисковых работ, выполненных в 2011-2015 гг. в пределах Среднеоротуканской перспективной площади (Магаданская область). – Магадан, 2015.
2. Шерстобитов П.А. Проект на выполнение поисковых и оценочных работ в пределах прогнозируемого рудного поля Крученый Среднеоротуканской перспективной площади в 2016-2018 гг. – Магадан, 2016.

ДИАГНОСТИКА МАЛОАМПЛИТУДНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В ЗАЛЕЖАХ КАМЕННОГО УГЛЯ ПО ДАННЫМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ (АЛЬКАТВААМСКИЙ УГЛЕНОСНЫЙ РАЙОН)

Скиба Д.А.

Научный руководитель г. н. с., д.г.-м.н. Вялов В.И.

Всероссийский геологический научно-исследовательский институт им. А.П. Карпинского,
г. Санкт-Петербург
dariaskib@bk.ru

Известно, что малоамплитудная тектоника, развитая в угленосных толщах многих угольных месторождений, негативно влияет на процесс их разработки. Несвоевременное обнаружение проявлений малоамплитудной тектоники ведет к ошибочной оценке предполагаемых к добыче запасов угля, а также иногда приводит к смене технологических схем отработки. Основная сложность обнаружения малоамплитудной тектоники в угольных залежах заключается в том, что очень редко удается достоверно зафиксировать положение малоамплитудных разрывов прямыми методами геологической разведки, и приходится прибегать к методам их прогнозирования и интерпретации.

Наблюдения и выводы по особенностям проявления малоамплитудной тектоники, представленные ниже, сделаны во время опытной эксплуатации угольного месторождения «Фандюшкинское поле» в Алькатваамском угленосном районе Беринговского бассейна. Они касаются в основном приповерхностной зоны разработки месторождения (от 1 до 30 метров от поверхности). Эта зона наиболее подвержена различным агентам выветривания, которые меняют свойства угля. Как оказалось, в этой зоне вполне возможно спрогнозировать малоамплитудные нарушения.

Для расшифровки малоамплитудных нарушений следует рассмотреть пласт в разрезе и плане.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Главные признаки нарушений в разрезе – изменение угла падения и мощности пласта. Для некоторых участков месторождения характерно увеличение мощности пластов ближе к выходу на поверхность, вместе с уменьшением угла падения пласта. Такое строение в разрезе выглядит как «корытообразная» складчатая структура (рис. 1, часть I).

При эксплуатации месторождения выяснилось, что в тех местах разреза, где присутствуют такие «корытообразные» структурные линии, располагаются скрытые малоамплитудные нарушения сбросового характера, амплитуду которых можно выявить путем элементарных геометрических построений в разрезе. Обычно она составляет порядка 2-7 м. В тех местах разреза, где нарушения отсутствуют, пласт сохраняет стабильные угол падения и мощность (рис. 1, часть II).

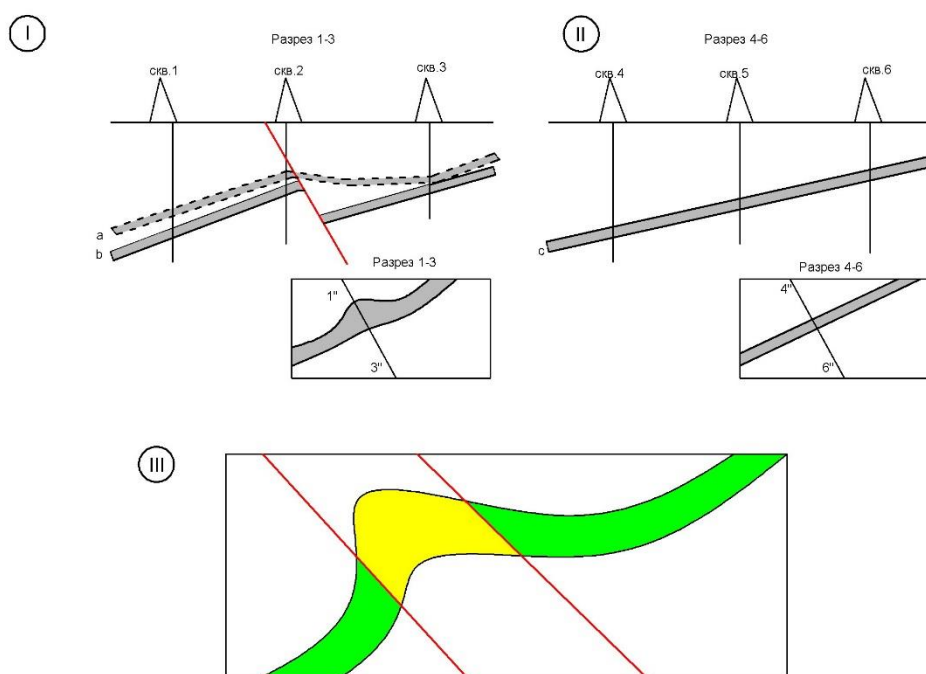






Рисунок 1 – Схематическая иллюстрация различных типов залегания пласта Одинокого на месторождении «Фандюшкинское поле»

I – а – неправильная интерперетация залегания пласта, исключая разлом; b – верная интерпретация;

II – пласт ненарушенного залегания в плане и разрезе; III – выход пласта на поверхность (план), где цветом обозначены различные показатели влажности для опущенных и приподнятых разломами блоков.

	общая влажность углей менее 10%		пласт угля
	общая влажность углей более 10%		малоамплитудные разломы

Признаки нарушений в плане. Для того чтобы спрогнозировать малоамплитудные нарушения по площади развития угольных пластов, понадобится немного больше информации. Данные по качеству угля здесь будут играть решающую роль. Разломы, так легко образующиеся в мягких угольных породах и доставляющие столько неудобств при эксплуатации, способны разбить пласт на мелкоблочковую структуру вблизи его выходов на поверхность. Каждый такой блок, размером 5-30 м, будет характеризоваться своим

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

набором и значениями характеристик качества угля, таких как влажность, зольность, калорийность и т.д., отличных от соседних блоков пласта. С помощью компьютерной программы и подходящего метода геостатистической обработки информации отстраивается карта распределения качественных характеристик угля. Качественные характеристики берутся из всех имеющихся в наличии данных – бурения, картирования, эксплоразведки.

Привязка данных по глубине играет при этом очень важную роль. Данные должны быть собраны в интервале не более 5 м от исследуемого горизонта, или должна быть рассчитана четкая математическая зависимость изменчивости свойств угля от глубины там, где данных не хватает. Если карта отстроена верно, то можно интерпретировать линии разломов. Каждому изгибу угольного пласта в плане будет соответствовать изменение качественных характеристик. Можно оконтурить блоки по малоамплитудным разломам, основываясь, скажем, на данных по влажности и изменчивости ширины выхода пласта (рис. 1, часть III). Углы залегания каждого блока определяются по ширине выхода пласта на поверхность и буровым скважинам, а знак амплитуды смещения, (плюс или минус) – по особенностям качества углей. Блоки с набором характеристик, соответствующих наибольшему выветриванию (высокая влажность, низкая калорийность и т.д.) можно считать опущенными, а блоки с лучшими характеристиками качества углей – приподнятыми.

Выводы по особенностям проявления малоамплитудной тектоники могут быть использованы для прогноза малоамплитудных нарушений на других месторождениях Алькатваамского угленосного района. Соответственно, описанные методические приемы могут быть использованы в процессе геологической практики студентами на угольных месторождениях.

ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ АРИДНЫХ ЗОН ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

Ступко Е.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

katrin.an@mail.ru

Почему-то большинство из нас воспринимают геологическую практику как романтическое и не забываемое путешествие куда-то на край страны, в горы, куда-то, где ты еще не был, да и мало кто вообще изведывал и уж тем более обустроил под привычное и комфортное для нас проживание...

Моя производственная практика этим летом проходила на территории г. Ростова-на-Дону в Институте аридных зон Южного научного центра Российской академии наук.

Институт аридных зон – один из самых молодых научных академических институтов, главная цель, которого состоит в проведении фундаментальных, поисковых

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

и прикладных научных исследований в области биологических наук, наук о Земле и смежных с ними наук для решения экологических и социально-экономических проблем Юга России, популяризации научных знаний.

При прохождении практики в ЮНЦ РАН Института аридных зон нам были предоставленные фондовые и опубликованные материалы по Северо-Донбасскому нефтегазоносному району.

Исследуемая территория расположена в Тарасовском районе Ростовской области в пределах хуторов Платоновка и Зеленовка. Данная территория принадлежит южному склону Воронежской антеклизы, которая занимает весь север Ростовской области и граничит с Прикаспийской синеклизой и Московской синеклизой, Рязано-Саратовским прогибом, Днепровско-Донецким прогибом и Оршанским прогибом.

Территория изучаемого района сложена каменноугольными, пермскими, меловыми, палеогеновыми, неогеновыми, а также четвертичными отложениями.

Породы карбона представлены кварцевыми разнородными песчаниками, песчаными и глинистыми сланцами, алевролитами, аргиллитами и известняками. Пермские отложения сложены песчаниками, аргиллитами, доломитами, известняками, конгломератами, алевролитами. К породам меловой системы относятся песчаники, мергели, мел, опока, глины, пески. Породы палеогена представлены песчаниками, песками, глинами, известняками, опокой, мергелями, кварцитами. Породами неогена являются красно-бурые глины. Четвертичные отложения, согласно залегающие на породах неогена, представлены суглинками, глинами и песками.

Для исследования нам были выданы результаты спектрального анализа, т.е. содержания микроэлементов в почве и растительности, а также координаты отбора проб в системе координат 1942 года. Все полученные значения мы привели к единой системе координат, округлили и отобразили на геопространственной плоскости при помощи компьютерной программы ArcGIS, показав при этом процентное содержание элементов в каждой точке.

Далее изучив фоновое содержание микроэлементов в данном районе по В. А. Алексеенко [1] нами были выделены элементы, изменчивость которых в пределах полигона является максимальной. После статистической обработки этой выборки, по специальной формуле мы рассчитали комплексный показатель (КП), который повысил амплитуду полезного сигнала, снизил амплитуду помех и сократил количество анализируемых переменных.

На основе комплексного показателя были построены графики распределения элементов с максимальной изменчивостью в почвах и растительности. Исходя из этих данных, мы смогли выделить несколько кольцевых аномалий, две из которых уже совпали с уже известными аномалиями (рис. 1).

В период прохождения практики мы овладели навыками работы с фондовой и опубликованной литературой, научились обрабатывать большие массивы данных специализированными программными средствами, а также приобрели умения быстро и грамотно решать поставленные перед нами задачами.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

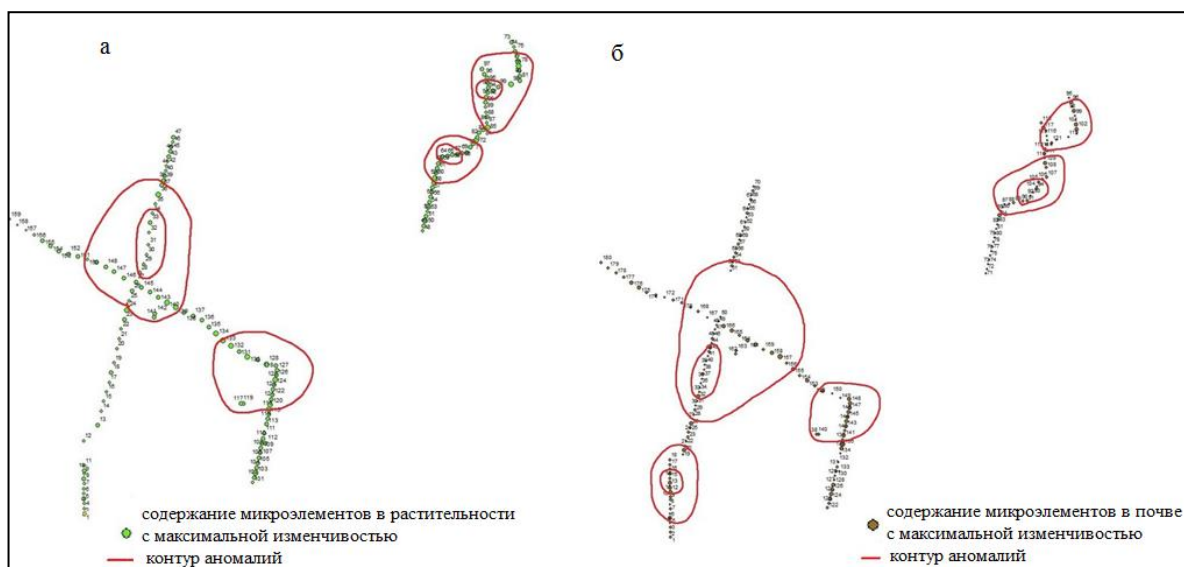


Рисунок 1 – Кольцевые аномалии элементов с максимальной изменчивостью:
а – в почвах, б – в растительности

Эта практика дала нам бесценные знания и опыт, возможность поработать плечом к плечу с опытными геологами и перенять у них часть навыков, что бы на шаг приблизится к нашей мечте и стать высококвалифицированными геологами и гордостью своего института.

Ну и конечно, мы получили все необходимые материалы, для выполнения наших будущих научных исследований и написания выпускной квалификационной работы.

Литература

1. Алексеенко В.А., Суворинов А.В., Алексеенко В.Ап, Бофанова А.Б. Металлы в окружающей среде. Почвы геохимических ландшафтов Ростовской области. – Москва: Логос, 2002. – 312 с.

ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ УНЦ РАН «ИЗУЧЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ РИФЕЯ И ВЕНДА АЛАТАУСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ»

Умутбаева И.Р.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Ларионов Н.Н.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

i.umutbaeva@mail.ru

Данная работа представляет собой краткий тезис по производственной практике, прошедшей в Институте геологии Уфимского научного центра Российской Академии наук, в лаборатории геотектоники и региональной геологии.

Основной целью практики являлось приобретение навыков самостоятельного проведения геологических маршрутов, обработки полученных данных, а также сбор материала для написания будущей дипломной работы.

Исследуемый район находился в районе села Макарово Ишимбайского района

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Башкортостана, в полосе распространения отложений рифея и венда Алатауского антиклинория (рис.).



Рисунок – Карта Республики Башкортостан
(прямоугольником на карте обозначен исследуемый район)

Методика изучения данной территории включала этапы: подготовительный, полевой и камеральный.

В ходе подготовительного этапа было оцифровано описание разреза вдоль реки Кужи, построена стратиграфическая колонка отложений, изучена литература по геологии рифея и венда [1, 2], построены стратиграфические колонки и геологические разрезы рифея и венда Алатауского антиклинория.

Во время полевого этапа были проведены три рекогносцировочных маршрута в полосе распространения верхнего рифея, венда и палеозоя по западному склону хребта Алатау. Были отобраны образцы крупно- и грубозернистых розовато- и буровато-серых аркозовых песчаников основания зильмердакской свиты с хорошо выраженной среднемасштабной однонаправленной косой слоистостью.

В ходе камерального этапа были изучены экспедиционные материалы, производилась камеральная обработка данных, построены геологический разрез и стратиграфическая колонка разреза вдоль дороги Стерлитамак – Макарово – Кулгунино.

Прохождение производственной практики позволило закрепить теоретические и практические знания по геологии, детально ознакомиться с исследуемой территорией, получить новые знания и навыки камеральной обработки полученных данных и собрать материал для написания будущей дипломной работы.

Литература

1. Козлов В.И. Верхний рифей и венд Южного Урала. - М.: Наука, 1982. – 128 с.
2. Пучков В.Н. Геология Урала и Приуралья (актуальные вопросы стратиграфии, тектоники, геодинамики и металлогении). - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2010. – 80 с.

ПРАКТИКА В ЗАО «ДИОР» «ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ И РАЗВЕДКА ОБЛИЦОВОЧНОГО И СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ (БАЗАЛЬТОВ) НА ЮЖНО-СЕМЕНОВСКОМ УЧАСТКЕ»

Умутбаева И.Р.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Ларионов Н.Н.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

i.umutbaeva@mail.ru

Данная работа представляет собой краткий тезис по производственной геологической практике, прошедшей в одной из ведущих геологических организаций г. Уфы – ЗАО «ДИОР».

Исследуемый участок располагается на территории Таналык-Бузавлыкской равнины Башкирского Зауралья и занимает часть увалисто-холмистой местности в западных предгорьях хребта Ирэндяк [2]. Участок находится за пределами особо охраняемых природных территорий, 0,5 км южнее рудничного поселка Семеновское.

Работы проводились набором основных геологических методов: поисковые маршруты, геологическое картирование масштаба 1:10000, горные работы (проходка шурфов и разрезов), буровые работы [1].

При геологическом картировании масштаба 1:10000 маршруты проходили по сети профилей, при которых ставились точки наблюдения и обнажения. В ходе маршрутных исследований проводился отбор образцов, замер элементов залегания коренных выходов пород, описание обнажений (длина, ширина и высота обнажения, замер элементов залегания), геоморфологическое описание территории и ведение полевых дневников.

Проводилась проходка шурфов глубиной до 2,5 м. Проходка горных выработок сопровождалась геологической документацией и отбором бороздовых проб.

Буровые работы являлись основным методом изучения геологического строения залежей, качественной и количественной характеристик полезного ископаемого. В задачу бурения входило определение мощности вскрыши, изучение условий залегания, мощности, состава и строения полезной толщи, установление взаимоотношений ее с вмещающими породами. Бурение скважин сопровождалось геологической документацией, комплексом опробовательских работ, гамма-каротажом и гидрогеологическими наблюдениями в скважинах (рис. 1, 2).

На предприятии проводилась компьютерная обработка всего собранного в поле материала: составление геологических разрезов, колонок, геологической карты. По данным задокументированных скважин составлялись литологические колонки этих скважин. Собранная геологическая информация посредством программы Corel Draw

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых



Рисунок 1 – Буровая установка УРБ-2А2 на базе автомобиля УРАЛ-4320 и водовозка на базе автомобиля ЗИЛ-131



Рисунок 2 – Базальт с прожилками кварца

переводилась в электронный вариант (а именно: геологические разрезы, геологическая карта и литологические колонки), которые в итоге оцифровывались.

Прохождение производственной практики позволило мне закрепить свои знания в области геологии, освоить навыки по документированию керна буровых скважин, ведению журнала буровых скважин и полевых дневников.

Литература

1. Проект на выполнение работ по объекту: «Геологическое изучение и разведка облицовочного и строительного камня (базальтов) на Южно-Семеновском участке».
2. Южный Урал: Путеводитель экскурсии 047.27 МГК / Отв. ред. О.Л. Эйнон. – М.: Наука, 1984. – 137 с.

ЖИЛЬНЫЕ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ И МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ БАРКИНСКОЙ РУДОНОСНОЙ ПЛОЩАДИ (ОХОТСКИЙ РАЙОН ХАБАРОВСКОГО КРАЯ)

Чеботов Н.Н.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановский А.Г.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

chebotov1997@mail.ru

Практика проходила в Охотском районе Хабаровского края, в компании «ОГГК», на участке «Барка», в сроки с 31.05.2017 по 30.09.2017. Сам объект располагается в верхнем течении р. Амки, в 165 км к западу от р. п. Охотск.

Баркинская рудоносная площадь располагается в северо-западной части Ульинского вулканогенного прогиба Охотского массива. Она расположена у западной границы Охотского массива со структурами Сибирской платформы и Юдомо-Майского прогиба, сложенного вулканитами Охотско-Чукотского вулканогенного пояса [3]. Вулканиты выполняют впадину под названием Ульинского прогиба и характеризуются

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

широким развитием экструзивных и субвулканических фаций, прорванных небольшими выходами гранитоидов, образующих ассоциацию из трех вулканоплутонических комплексов: амкинского, хетанинского и уракского. Район работ принадлежит Верхнеамкинско-Хакарянскому рудно-россыпному узлу Ульинской минерагенической зоны в составе Охотско-Чукотской минерагенической провинции.

По характеру залегания вулканитов выделяются два яруса: нижний, соответствующий орогенному этапу развития вулканогенного пояса, и верхний – субплатформенный, отличающийся почти горизонтальным залеганием вулканитов (базальтовые плато). Главными разломными структурами являются меридиональные швы, разделяющие глыбы Охотского массива. Их направление унаследовано от структур прилегающей платформы (структуры Сетте-Дабана) и от структур наложенного Юдомо-Майского перикратонного прогиба. Золотоносные зоны Баркинской площади располагаются в пределах центрального блока вулканоструктуры, выраженного горстообразным поднятием, сложенным туфами амкинского комплекса в обрамлении андезитов хетанинской свиты [4]. Золотоносные структуры имеют северо-западное простирание, мощностью более 30 м, большая часть которых выполнена брекчиями с цементом серицит-адуляр-кварц-карбонатного состава [1]. На удалении, в обрамляющих их зонах трещиноватости проявлены пропилиты эпидот-хлоритового типа.

Гидротермально-метасоматические процессы при формировании рудопроявлений Баркинской группы представляют огромный интерес и определяют минералогическую зональность и размещение оруденения. Она выражена расположением жильного оруденения и адуляр-кварцевых метасоматитов вблизи рудоконтролирующих нарушений, а пропилиты располагаются на некотором удалении от них.

Пропилитизация имеет площадное распространение и развита по средним породам хетанинской свиты. Она выражена хлоритизацией, эпидотизацией и серицитизацией плагиоклазов. Типоморфными минералами пропилитов являются эпидот и хлорит.

Серицит-адуляр-кварцевые метасоматиты наблюдаются в экзоконтакте жильных тел и прожилковых зон и включают несколько разновидностей. Серицит-кварцевые метасоматиты состоят преимущественно из зерен кварца и серицита с мощностью до 3 м. Серицит-адуляр-кварцевые метасоматиты микролепидогранобластовой структуры и реликтовой обломочной текстуры состоят из мелкозернистого кварца, адуляра и серицита. Адуляр-кварцевые метасоматиты – это светло-серые породы гранобластовой структуры, обломочной текстуры, состоят из адуляра в сростании с крупными зернами кварца, внешне они напоминают вторичные кварциты. Содержание золота в серицит-адуляр-кварцевых метасоматитах достигает 9,9 г/т, серебра – 709,8 г/т.

Гидротермальные образования представлены жилами и прожилками кварцевого, карбонат-кварцевого, адуляр-кварцевого, гематит-кварцевого состава и гидротермальными брекчиями. Прожилки образуют линейные зоны и являются главным объектом поисковых работ. Кварцевые жилы сложены средне-крупнозернистым

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

массивным, друзовидным, гребенчатым, полосчатым кварцем. Кварц-карбонатные жилы развиты в андезитах хетанинского комплекса. Жилы адуляр-кварцевого состава отличаются наличием мелкозернистого адуляра в виде скоплений или рассеянного в массе кварца. Жилы гематит-кварцевого состава располагаются в пустотах, прожилках и содержат халцедоновидный кварц. Жилы выполняют трещины протяженностью сотни метров. Содержания золота – от первых граммов до 30,8 г/т, серебра – десятки-сотни г/т.

Таким образом, метасоматиты и гидротермальные образования малоглубинного золото-серебряного оруденения Баркинского участка являются важнейшим поисковым объектом [2]. Они характеризуются площадной зональностью и приуроченностью к определенным типам метасоматитов. Это обуславливает минералогическое и геохимическое картирование Баркинской вулканоструктуры и выявление оруденения.

Литература

1. Косыгина Ю.А. Формации гидротермально-измененных пород и их отношение к рудам золото-серебряного типа / Ю.А. Косыгина, В.Г. Хомич // Тектоника, магматизм и геодинамика Востока Азии. – Хабаровск: ИТИГ ДВО РАН, 2011. – С. 297-302.
2. Методика локального прогноза скрытых месторождений золота и серебра, Хабаровский край: отчет ДВГИ ДВО РАН / ЗАО «ХГРП»; рук. М.М. Константинова. – Хабаровск, 2007. – 180 с.
3. Отчет о поисках и оценке месторождений золота бассейнов ручьев Берендя, Амка (Объект: Барка рудное поле): отчет НИР / ЗАО ХГРП; рук. А.Г. Колесников, исп. В.П. Мраморов. – Хабаровск, 2004. – 144 с.
4. Au-Ag оруденение вулканогенных поясов северо-востока Азии [Электронный ресурс]: 2000-2005. URL:http://www.lithosphere.igg.uran.ru/pdf/16819004_2010_3/16819004_2010_3_036-050.pdf (Дата обращения: 02.11.2017).

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ОАО «ПОЛИМЕТАЛЛ»

Яковенко А.В.

Научный руководитель к. г.-м. н. доцент Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

aleksandr.yakovenko.1997@mail.ru

Компания ОАО «Полиметалл» является крупнейшим в России и третьим в мире производителем первичного серебра и вторым по добыче золота в России. ОАО «Полиметалл» ведет геологоразведочные работы в ряде регионов России – Магаданской области, Хабаровском крае, на Чукотке, а также в Казахстане и Армении.

Моя производственная практика после третьего курса проходила в дочерней компании ОАО «Полиметалл» «Охотская горно-геологическая компания», в п. Охотск Хабаровского края.

Целевым назначением, проектируемых работ, является проведение поисковых работ на Левобережной площади в междуречье левых притоков верхнего течения реки Уенма – ручьев Кумах – Бегел-Хая – Хлопотный на рудное золото и серебро, выявление промышленных месторождений и перспективных рудопроявлений золота и серебра для дальнейшего изучения. Административно рассматриваемая территория входит в состав Охотского района Хабаровского края РФ.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В геолого-структурном отношении описываемая территория находится в пределах Ульяновской вулканической зоны Охотско-Чукотского вулканоплутонического пояса. В пределах участка распространены покровные, субвулканические интрузивные и дайковые образования разнообразного состава, принадлежащие емаринскому, ульинскому и хакаринскому вулканическим комплексам мелового возраста. Интрузивные образования относятся к этанжинскому комплексу.

Площадь работ расположена в зоне сочленения крупных структур – Ульяновского наложенного прогиба, входящего в состав Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и Аллах-Юньского синклиория Яно-Колымской складчатой системы. Границей между этими структурами служит Билякчанский горст, приуроченный к зоне Билякчанского глубинного долгоживущего разлома северо-северо-западного направления.

Основными типами образований на территории, несущими золото-серебрянную минерализацию, являются жильные и жильно-прожилковые тела, окварцованные тектонические зоны и вторичные кварциты. Кварцевые жилы связаны с субинтрузиями кислого состава и интрузиями этанжинского комплекса, реже, отмечаются в породах емаринского комплекса. Жильные тела среднего размера 1 м обычно сопровождаются кварцево-прожилковыми зонами мощностью от 2 до 20 м. Образование залежей и зон метасоматитов так же связаны с субинтрузивными телами ульинского и интрузиями этанжинского комплексов. Площадь залежей составляет до 1 км², протяженность зон метасоматитов до 1,2 км при мощности до 100 м. По результатам пробирного анализа содержание золота в кварцевых жилах варьирует от сотых долей г/т до 108,6 г/т [1].

Целью постановки поисковых работ на Левобережной площади является оценка ресурсов по категории Р₁, подсчет запасов по категории С₂ и определение целесообразности проведения дальнейших работ. Для выполнения геологического задания предусматривается проведение следующих видов работ: поисковые работы масштабов 1: 50 000 и 1:10 000, горнопроходческие работы, буровые работы, отбор и обработка проб, лабораторные исследования, топографо-геодезические работы [1].

Работая в должности горнорабочего 3 разряда, при проведении полевых работ, я принимал участие в литохимических поисках по вторичным ореолам рассеяния. Наши работы проводились по сети 100×20 м (масштаб 1:10 000) на площади 10 км² и по сети 200×40 м (масштаб 1:25 000) на площади 18 км².

Литохимические пробы отбирались из песчано-глинистой фракции делювия, в копушах глубиной 20-40 см. Вес исходной пробы определялся в зависимости от количества дресвы в опробуемом материале с учетом того, чтобы после просеивания конечный вес был не менее 90 г.

Я также принимал участие в изучении первичных ореолов рассеяния для получения более обоснованной информации при интерпретации данных опробования по вторичным ореолам. В мои обязанности входило проведение геохимического опробования поверхностных горных выработок. Отбор геохимических проб производился с геологической документацией.

Канавы проходились для заверки геохимических аномалий, вскрытия

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

потенциально рудоносных структур и отдельных рудных тел, уточнения мест заложения скважин. Расположение канав на аномалиях определялось их размерами и формой, потенциально рудоносные структуры были вскрыты вкрест простирания магистральными канавами через 160 м, на выявленных рудных интервалах происходило сгущение канав до 40-80 м.

Способ проходки канав механизированный с добивкой бульдозерных канав вручную, их средняя глубина была равна 2,5 м, ширина по верху при величине угла естественного откоса 70° составляла 9,3 м, площадь поперечного сечения бульдозерных канав – 12,36 кв. м.

Отбор проб в канавах производился вручную, бороздовым способом в породах усредненной XV категории. Перед опробованием мы тщательно очищали полотно или стенку выработки по линии отбора проб. Пробы отбирали секционно, по полотну выработки, вкрест простирания рудных зон. Длина секций опробования определялась литологическим составом опробуемого интервала, но не превышала 1,0 метра в породах однородного состава. В случае опробования маломощных жильных тел (менее 0,2 м), отбиралась задирковая проба. Для обеспечения достаточного начального веса пробы сечение борозды принималось 10×5 см. Пробы отбирались на полную мощность рудных зон с выходом в неизменные породы на 0,5 м с обеих сторон (оперяющие пробы).

В последнюю неделю своего полевого сезона я познакомился с методикой проведения топографо-геодезических работ на Левобережной площади, которые проводились с целью выноса на местность пунктов геолого-геофизических наблюдений, горных выработок и скважин, их закрепление и привязка на местности.

В завершении написания данной работы, хочется выразить благодарность кафедре месторождений полезных ископаемых, за возможность прохождения практики именно в компании ОАО «Полиметалл», с которой в будущем я, вероятно, свяжу свою профессиональную деятельность.

Литература

1. Проект на проведение поисковых и оценочных работ на рудное золото и серебров пределах Левобережной площади в 2015-2019 гг. (объект Левобережный). – Хабаровск. – 2015. – 128 с.

СЕКЦИЯ 2.

Геология нефти и газа

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОЙ ЗАЛЕЖИ ПЛАСТА АЧ₅²⁻³ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Азизов Р.А.

Научный руководитель к.г.-м.н. Сикорская С.В.
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
azrus01@mail.ru

При написании данной статьи использовались материалы по Уренгойскому нефтегазоконденсатному месторождению, собранные во время прохождения производственной практики в Новом Уренгое с 19 июня по 13 августа в НК «Роснефть».

Газоконденсатные месторождения ценятся не только как источник природного газа, но другого ценнейшего сырья нефтехимического производства – газового конденсата. Однако существуют определенные особенности разработки таких залежей, обусловленные природой газоконденсата, которая характеризуется насыщением пластовой системы не только газообразными углеводородами, но и низкокипящими УВ, находящимися в пластовых условиях в виде пара. При этом основной задачей при разработке ГК залежей является недопущение снижения пластового давления ниже давления конденсации, поскольку ретроградные явления могут спровоцировать переход низкокипящих УВ из состояния пара в жидкое, что обусловит безвозвратную потерю этих УВ [1]. Поэтому при выборе режима разработки ГК залежей необходимо учитывать природу этих объектов.

Основными задачами при разработке газоконденсатных месторождений является выбор оптимального варианта режима разработки залежи, системы размещения скважин, вскрытия продуктивных отложений, а также повышение конденсатоотдачи пластов.

Рациональный проект разработки должен обеспечить наиболее высокое извлечение из недр УВ на протяжении всего срока разработки месторождения, что также должно соответствовать и требованиям экономической эффективности. Оптимальным соотношением этих параметров при разработке газоконденсатной залежи на начальной стадии является выбор режима истощения. Разработка на этом режиме осуществляется за счет естественной энергией пласта и требует минимальных капитальных вложений.

Секция 2. Геология нефти и газа

Основным риском является вероятность при снижении пластового давления ниже давления конденсации выпадения в жидкую фазу в пластовых условиях низкокипящих углеводородов, что обусловит их безвозвратную потерю, поскольку выпавший конденсат оказывается неподвижным и не участвует в процессе фильтрации.

Такие риски существуют и при разработке ГК залежи ачимовского пласта Ач₅²⁻³ Уренгойского месторождения. Ачимовский нефтегазоносный комплекс характеризуется очень сложным строением, непосредственно объект исследования – пласт Ач₅²⁻³ развит на восточном склоне Уренгойского вала. Основная залежь пласта Ач₅²⁻³ характеризуется как нефтегазоконденсатная, пластовая, сводовая, тектонически и литологически ограниченная. Нефтяная оторочка в разработку не вовлечена. Продуктивные пласты распространены в виде линз, образованных в условиях лавинной седиментации. Отмечается их распространение в меридиональном направлении и прерывистости в субширотном направлении, что обуславливает узкие зоны повышенных толщин песчаников, ориентированные с юга на север.

Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) ачимовских коллекторов низкие, цемент коллекторов глинисто-карбонатный.

При выборе системы разработки на истощение, коэффициенты конденсатоотдачи обычно не превышают 50 %. Для увеличения коэффициентов конденсатоотдачи можно применить метод рециркуляции газа (сайклинг–процесс). При применении этого процесса на начальном этапе освоения ачимовских отложений из-за низких коллекторских свойств и аномально высокого давления потребует использования компрессоров, обеспечивающих высокую производительность и давление нагнетания.

С другой стороны, давление начала конденсации пластового газа залежей ачимовских отложений Уренгойского месторождения намного ниже начального пластового давления. Это дает возможность использовать на начальной стадии освоения вариант разработки на истощение без пластовых потерь конденсата. Но на следующих стадиях целесообразно рассмотреть способа разработки с закачкой углеводородного или технического газа.

Эффективность разработки ГК залежей в режиме истощения пластовой энергии также зависит от выбора оптимального варианта вскрытия продуктивных отложений. Фильтрационно-емкостные свойства в объеме месторождения распределены

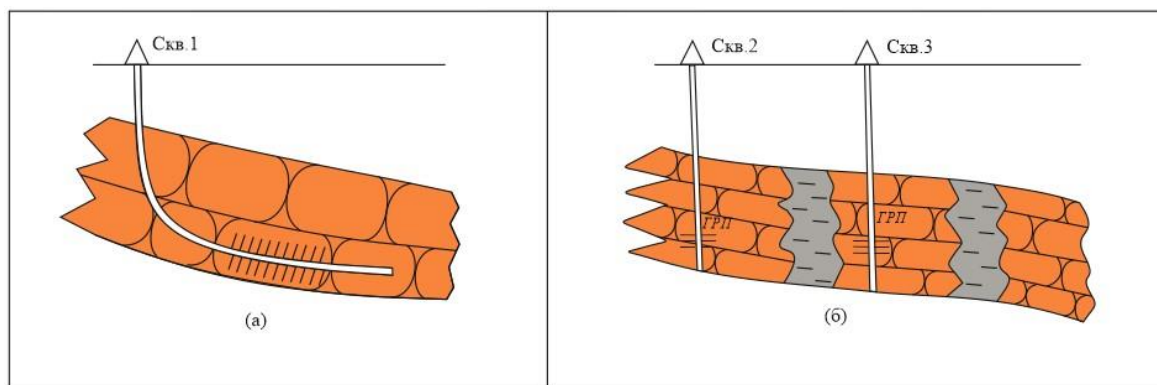


Рисунок – Вскрытие залежей с высокими (а) и с низкими (б) ФЕС

Секция 2. Геология нефти и газа

неравномерно, поэтому оптимальным вариантом вскрытия продуктивных отложений является применение субгоризонтальных и вертикальных скважин с последующим гидроразрывом пласта.

Так при вскрытии залежи скважиной с субгоризонтальным окончанием ствола период стабилизации воронки депрессии увеличивается. Это связано с активным дренированием призабойной зоны пласта с опережением компенсации отбора притоком из периферийной части вследствие низких фильтрационных параметров пласта. При эксплуатации скважины с вертикальным вскрытием и последующим гидроразрывом пласта период стабилизации воронки депрессии уменьшается за счет более высокого значения приведенного радиуса скважины и как следствие компенсации давления во вскрытых частях пласта. Из этого следует, что максимальной эффективности извлечения углеводородов можно достичь при освоении залежей скважинами с вертикальным вскрытием с последующим применением гидроразрыва пласта.

Каждый вариант имеет свои преимущества и недостатки. Мы можем выбирать наилучший из них исходя из особенностей строения и фильтрационно-емкостных свойств той или иной части залежи и текущих технологических возможностей. Также по мере совершенствования технологий нефтедобычи будут доступны новые перспективные направления для повышения эффективности извлечения конденсата.

Литература

1. Практикум по подсчету запасов свободного газа и конденсата / В.М. Андреев, В.А. Гридин, Э.С. Сианисян, С.В.Сикорская. -Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2014. – 48с.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА В АО «МЕССОЯХАНЕФТЕГАЗ»

Гайворонская А.С, Голованев И.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Исаев В.С.

Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова,
г. Новочеркасск

alina-gayvoronskaya@mail.ru, iwan.golovanev@yandex.ru

В августе мы прибыли в г. Тюмень, в компанию «Мессояханефтегаз» по адресу г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, 8б. Главный офис компании находится в деловом центре «Столыпин», который представлен на рисунке (рис. 1).

На проходной в главный офис компании нам выдали электронные одноразовые пропуска за ранее подготовленные отделом кадров. Нам выдали направление на мед. комиссию, которую было необходимо пройти в течении трех рабочих дней и объяснили как добраться до мед.центра.

После прохождения комиссии мы вновь пошли в главный офис заполнять все необходимые документы, разрешающие нам находиться и работать на нефтепромысле. Также мы прошли полный инструктаж по технике безопасности, который нам рассказал инженер по охране труда. В последствии всех пройденных этапов нам определили куратора нашей практики, им стал мастер ЦДНГ.

Секция 2. Геология нефти и газа

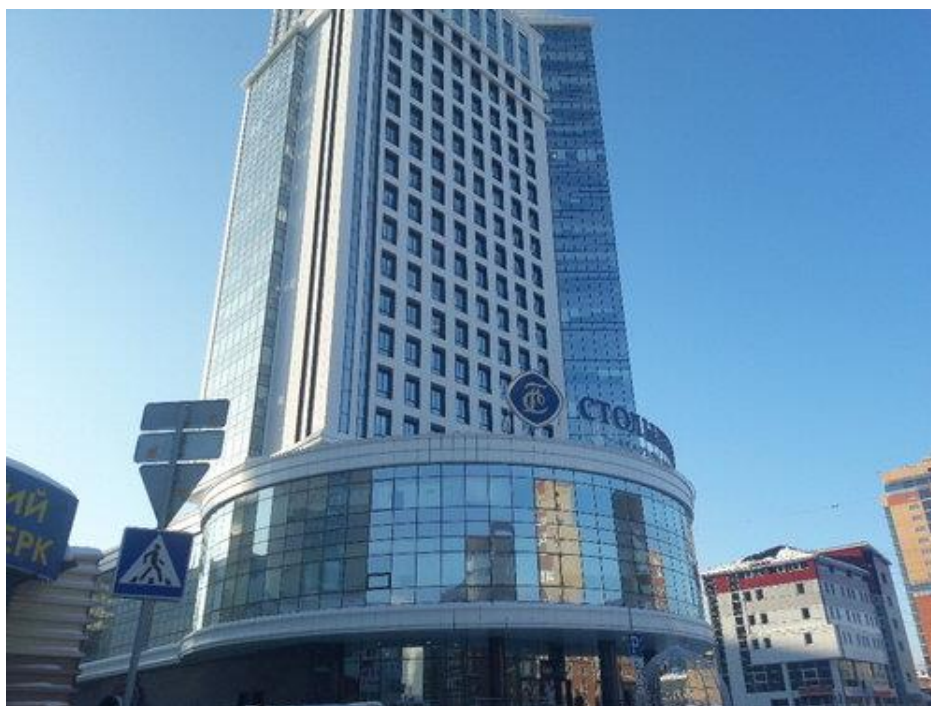


Рисунок 1 – Деловой центр «Столыпин»

На следующий день мы вылетели из г.Тюмени в газовую столицу РФ г.Новый Уренгой, там пересели в вертолет и через три часа были на самом северном нефтепромысле находящимся на материке России [1]. Мастер ЦДНГ провел инструктаж, объяснил правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, расселил на в (ВЖК) вахтовом жилом комплексе, и объяснил во сколько и куда прибыть на следующий день. В дальнейшем наша практика проходила на нефтепромысле (рис. 2).



Рисунок 2 – Работа на нефтепромысле

Мы принимали участие в мониторинге процесса добычи и непосредственной обработке данных, которые поступали от операторов с конкретных кустовых площадок. Данных было огромное количество, они поступали со всех скважин Восточно-Мессояхского месторождения, в течении всего дня. Поступающие данные обрабатывались в программе «Шахматка», которая представляет собой электронную базу в которой хранится, редактируется и анализируется информация о кустовых площадках, о состоянии скважин, капитальном ремонте и т.д. Данная информация включала в себя сведения о температуре на устье скважины и затрубном и буферном давлении и т.д. Кроме этого, мы занимались восстановлением каротажных диаграмм и дел по скважинам.

В конце практики наш руководитель от предприятия мастер ЦДНГ помог нам составить отчет по практике, а также предоставил необходимые для курсовых работ и диплома материалы по Восточно-Мессояхскому месторождению.

Считаю, что пройденная нами практика в АО «Мессояханефтегаз» является достаточно полезной. Здесь мы поняли все механизмы и сложности добычи самой северной нефти страны.

Литература

1. Карнаузов С.М., Кананыхина В.А., Скоробогатов В.А. Эра сеноманского газа: «от рассвета до заката». // Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России до 2030 г.: сб. науч. ст. / под ред. В.А. Скоробогатова. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2011. – С. 15–25.

ПРАКТИКА В ООО НПЦ «ГЕОСТРА» «НЕФТЕНОСНОСТЬ ТЕРРИГЕННОЙ ТОЛЩИ ДЕВОНА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН»

Гайсина А.Ф.

Научный руководитель д.г.-м.н. Мустафин С.К.
Башкирский государственный университет, г.Уфа
gajsina.alin@yandex.ru

Работа представляет собой краткий тезис по производственной геологической практике, прошедшей в отделе сейсморазведки в ООО НПЦ «Геостра».

В геологическом строении региона исследований принимают участие метаморфические образования архея-протерозоя, осадочные и вулканогенно-осадочные образования палеозоя, осадочные отложения мезозоя и кайнозоя.

Республика Башкортостан расположена на самой восточной окраине Восточно-Европейской платформы. Около половины ее территории составляет горный Урал. Платформа сочленяется с Уралом узким некомпенсированным Предуральским прогибом. В тектоническом отношении платформенная часть республики представляет собой несколько регионов, различающихся глубиной залегания кристаллического фундамента, фаціальными особенностями отложений и относительной структурной разобщенностью.

Поверхность фундамента в восточном направлении погружается резко в виде отдельных ступеней, глубина залегания изменяется от 1500 м до 8000-12000 м. В том же

направлении происходит и увеличение толщин древних допалеозойских отложений (венд-рифейский комплекс), мощность которых возрастает от 0 до 8000-10000 м. Одна из характерных особенностей рассматриваемой территории – это значительное несоответствие структурных планов различных структурных этажей осадочной толщи и рельефа поверхности кристаллического фундамента. В то же время довольно четко фиксируются элементы унаследованности в развитии структур, в особенности крупных, а также дислокаций, связанных обычно с разломами фундамента. Движения по разломам фундамента влияли на формирование структуры осадочной толщи, а также в какой-то мере на состав и мощность накапливающихся осадков.

По терригенной толще девона выделяются следующие основные тектонические элементы: Татарский и Башкирский своды, разделенные между собой Бирской седловиной и Благовещенской впадиной. К юго-востоку от этих сводов девонские отложения постепенно погружаются. В пределах этих элементов выявлены структуры низших порядков. Четко прослеживается погружение слоев в восточном и юго-восточном направлениях.

В составе девонского терригенного комплекса выделяются: такатинский и койвенский горизонты эмского яруса, бийский горизонт и афонинская свита эйфельского яруса, воробьевский, ардатовский и муллинский горизонты старооскольского надгоризонта живетского яруса, пашийский и кыновский горизонты нижнефранского подъяруса.

В терригенной толще девона развито пять продуктивных пластов: DV, DIVнж, DIVвх, DIII, DII, DI, D0 и Dкн. Кроме того, в пачке аргиллитов кыновского горизонта довольно часто присутствуют линзообразные пласты песчаников обычно небольшой мощности.

На территории республики находятся два месторождения нефти, (на основании размера начальных извлекаемых запасов более 300 млн. тонн), которые относят к уникальным – Арланское и Туймазинское. Эти два месторождения, а также Югомашевское месторождение обеспечивают 35,1 % текущей добычи нефти. На сегодняшний день ведущим нефтедобывающим предприятием республики является ОАО «АНК «Башнефть». Общая добыча ОАО АНК «Башнефть» с учетом дочерних предприятий в 2009 г. составила 12,260 млн.т. На 1 января 2007 г. накопленная добыча нефти по ОАО АНК «Башнефть» превысила 1,6 млрд. т. Все крупные и средние по запасам нефтяные месторождения в настоящее время находятся на поздней и завершающей стадиях разработки. Средняя выработанность начальных запасов месторождений составляет 78%, в том числе по крупнейшим: Арланскому, Туймазинскому и Шкаповскому – 79-95%. Незразведанные запасы нефти в республике оцениваются в 385 млн. т. В этих условиях осуществляется внедрение различных способов совершенствования систем разработки, среди которых форсированный отбор жидкости, бурение горизонтальных скважин и боковых стволов, а также применение методов увеличения нефтеотдачи.

Секция 2. Геология нефти и газа

Прохождение производственной практике позволило мне более детально ознакомиться со всеми аспектами изучаемой мной территории и собрать частичный материал для будущей дипломной работы.

Литература

1. Лозин Е.В. Тектоника и нефтеносность платформенного Башкортостана. Часть 1,2. – М., 1994.
2. Баймухаметов К.С., Викторов П.Ф., Гайнуллин К.Х. Геологическое строение и разработка нефтяных и газовых месторождений Башкортостана. – Уфа: РИЦ АНК «Башнефть», 1997. – 424 с.

ПРАКТИКА В ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

Голованев И.А, Гайворонская А.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Исаев В.С.

Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова,
г. Новочеркасск

ivan.golowanev@yandex.ru, alina-gayvoronskaya@mail.ru

Производственная практика проходила в ПАО «Газпром нефть». ПАО «Газпром нефть» – одна из ведущих нефтедобывающих компаний РФ, активно развивающая новые технологии в геологоразведке, нефтедобычи, переработке и хранения смесей углеводородов.

ПАО «Газпром нефть» – одно из ведущих геолого-промысловых предприятий РФ. Главной и приоритетной задачей компании является выполнение всех видов нефтегазопромысловых работ непосредственно связанных с геолого-техническими исследованиями. По оснащенности новейшим оборудованием, спец. техникой и революционным программным обеспечениям компания занимает ведущую позицию в нефтегазовом секторе. Сфера деятельности компании и ее дочерних предприятий простирается от Калининграда до Владивостока, а также компания ведет активную деятельность на международной арене. Газпром нефть выполняет поставленные цели в промыслово-геологических и геофизических исследованиях.

Практику мы проходили на Западно-Мессояхском лицензионном участке, расположенном в ЯНАО в 250 км от п.Тазовский. Западно-Мессояхское месторождение было открыто в 1983 г. разведочной скважиной, давшей промышленный приток нефти, из-за суровых климатических ресурсов и осложненной инфраструктурой Тазовского района работы были отложены на лучшие времена, и они наступили. В данный момент идет уникальная, полномасштабная стройка нефте- и газопроводов, ЦПС, важнейших рычагов нефтегазодобычи [1]. Добычу осуществляют с трех объектов различного геологического генезиса, наибольшей и перспективной толщей для разработки является пласт ПК-1,3 сложенный слабосцементированным крупнозернистым песчаником с глинистым цементом (рис.).



Рисунок 1 – Керн, полученный при проходки колонковым бурением

За время прохождения производственной практики основной нашей задачей на нефтепромысле являлись первичный прием и обработка ГИС-бурения, а также составление ГТН, также мы были обязаны следить за соблюдением сотрудниками всех требований техники безопасности на всех этапах производственного процесса. Благодаря производственной практике в ПАО «Газпром нефть», мы получили навыки геолого-геофизических исследований скважин, более расширенные и актуальные знания в нефтегазопромысловой геологии, а также бесценный и незабываемый опыт работы в лучшей нефтедобывающей компании России, идущей в шаг со временем. На время прохождения производственной практики к нам были приставлены специалисты (ИТР) инженерно-технические работники в частности специалисты в области бурения, геологии, геофизики и разработки. Этот бесценный опыт полученный от специалистов, которые каждый день сталкиваются с производственными задачами и придумывают инновационные идеи по их решению, стал действительно толчком и согласием внутреннего «я» чтобы сказать самому себе – я геолог и горжусь этим! Огромную благодарность мы хотим выразить тем людям без которых этой практики, да и любви к геолого-минералогической науке не было – это преподавательский состав кафедры Прикладной геологии ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова.

Литература

1. Нефтяная компания «Газпром нефть» в Тюменской области: от первой нефти до наших дней / Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, 2014.

ПРАКТИКА В ПАО «МАКОЙЛ»

Ишкинеев Б.Д., Мударисова Р.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Волков Ю.В.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

bulat-ihkineev@mail.ru

Производственную практику после окончания третьего курса проходил в нефтедобывающей компании ПАО «МАКОЙЛ». Компания ПАО «МАКОЙЛ» занимается

Секция 2. Геология нефти и газа

разработкой Курмышского нефтяного месторождения в республике Татарстан. В ходе практики изучил структуру предприятия, начиная от добычи нефти и заканчивая ее транспортировкой, а также ознакомился с работой геологов в геологическом отделе и в цехе добычи нефти и газа.

В геологическом отделе заполнял журналы по добычи жидкости и закачке вод; журналы результатов по химическим анализам нефти, воды; анализировал полученные динамограммы, состояния работы насосов скважин; контролировал динамические уровни скважин; составлял планы работ на подземный ремонт скважин.

Непосредственно на промысле практику проходил в качестве оператора по добычи нефти и газа. В ходе обхода кустов месторождения проводил следующие работы: опрессовка скважин; снятие динамических уровней скважин; вычисление динамограммы; передача данных с групповых замерных установок в геологический отдел; техническое обслуживание станков-качалок и винтовых насосов; а также познакомился с проведением направленной соляно-кислотной обработки скважин (НСКО) в ходе капитального ремонта скважин.

По мере прохождения практики готовил материал для написания дипломной работы. Изучил геологическое строение Курмышского нефтяного месторождения, как разрабатывается данное месторождение и какие методы по интенсификации нефти применяет компания ПАО «МАКойл», в частности направленную соляно-кислотную обработку (НСКО).

Курмышское месторождение является многообъектным, включает продуктивные пласты бобриковского горизонта, башкирского яруса, верейского и каширского горизонтов нижнего и среднего карбона. До 2006 года разработка осуществлялись на естественном режиме. В 2006-2010 годах, с целью поддержания пластового давления, на основной залежи башкирского яруса под нагнетание воды были освоены одиннадцать скважин. В данный момент Курмышское месторождение находится на 2 стадии разработки. Для увеличения продолжительности 2 стадии нефтедобывающая компания ПАО «МАКойл» проводит различные мероприятия по интенсификации работы скважин и применению методов увеличения нефтеотдачи.

Для увеличения производительности скважин в карбонатных коллекторах обычные соляно-кислотные обработки призабойной зоны скважин малоэффективны (эффект от их проведения не продолжителен). Поэтому, компания проводит направленную соляно-кислотную обработку (НСКО) согласно патенту № 2537433 «Способ обработки призабойной зоны скважины с низким пластовым давлением», анализ применения которой приведен в данной работе.

Способ обработки пласта подразумевает медленное увеличение давления в обрабатываемой призабойной зоне пласта и внедрение в поровое и микротрещинное пространства карбонатных пород раствора соляной кислоты в многоцикловом режиме. Такой режим нагнетания кислотного раствора позволяет наиболее полно охватить обработкой пласт как по глубине внедрения, так и по толщине и существенно увеличить проницаемость призабойной зоны скважины. При подборе скважин учитывалось

Секция 2. Геология нефти и газа

условие, при котором скважины эксплуатируют зоны залежи с низкими пластовыми давлениями [1].

Далее изучил данные по скважинам, на которых с 2013 по 2016 года проводили НСКО на Курмышском месторождении, таких скважин оказалось 5. По ним вместе с соавтором построили и проанализировали графики добычи. Все скважины дали сходный результат. Рассмотрим 2 графика добычи по скважинам №8499 и 8498.

Общий вид кривых по дебиту нефти имеет схожие черты (рис.1, 2). На них отчетливо наблюдается увеличение дебита с момента применения НСКО, а затем плавное его снижение. Во всех скважинах эффект после НСКО сохранился более 12 месяцев, а количество добываемой нефти увеличилось в 1,5-3 раза. На уменьшение эффекта в этих скважинах могло повлиять снижение проницаемости трещин во времени и рост обводненности продукции.

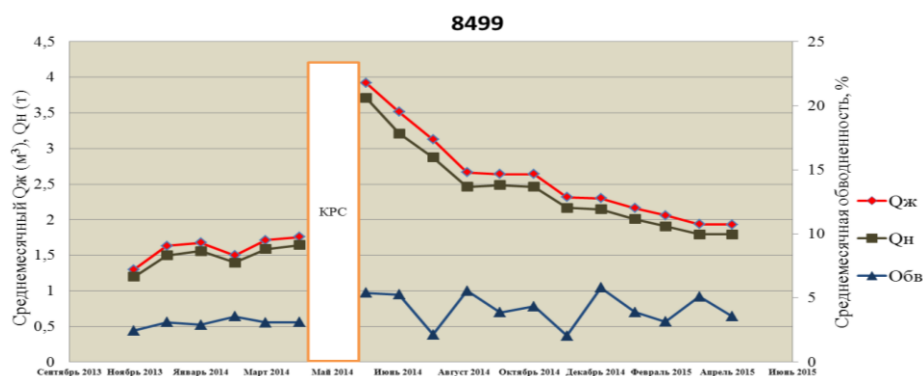


Рисунок 1 – Значение дебитов жидкости, нефти, а также процента обводненности за каждый месяц до и после обработки

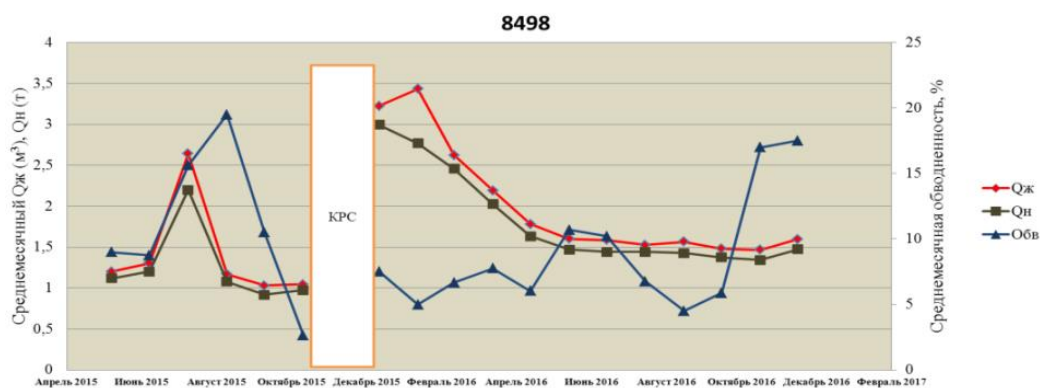


Рисунок 2 – Значение дебитов жидкости, нефти, а также процента обводненности за каждый месяц до и после обработки

Рекомендуем модифицировать метод НСКО в части применения дополнительных материалов и изменить технологический процесс, применив блокирование работающих трещин (до ОПЗ) меловой суспензией с «затвором» из гидрофобно-эмульсионного раствора (ГЭР) с последующей закачкой под давлением «цепочек» соляной кислоты. Метод экономичен, технологичен и по эффективности и правильному подбору объекта обработки наиболее оптимальный их всех методов СКО.

Литература

1. Чижов А.П., Андреев В.Е., Чибисов А.В., Иванов Д.В., Андреев А.Е. Интенсификация притока из карбонатных коллекторов для условий Волго-Урала // Проблема сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов, 2016. – №3. – С. 37-39.

**ПРАКТИКА В ПРОЕКТНОМ ОФИСЕ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ
НЕПРЕРЫВНЫХ УЛУЧШЕНИЙ**

Куренков В.В.

Научный руководитель Григорьева Л.Г.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Kurenkov0573.94@mail.ru

Система бережливого производства (БП) – инновационный подход к управлению производством, направленный в первую очередь на оптимизацию производственных процессов, повышение производительности труда, улучшение качества продукции и услуг, сокращение затрат.

Организует и курирует данную систему структурное подразделение – проектный офис по системе непрерывных улучшений. Область применения, при прохождении практики, была в области блока разведки и добычи нефти и газа.

Инструментом внедрения БП в блоке разведки и добычи была создана система идея. Система идея – сбор и управление идеями, направленная на повышение эффективности, безопасности, качества и снижения потерь процессов путем вовлечения всего персонала компании в процесс непрерывных улучшений.

Во время практики, большое количество идей были связаны с усовершенствованием, внедрению новых технологий в области добычи нефти и газа, закупке нового оборудования и инструмента для более лучшей детализации в области геолого-разведочных работ и геофизики.

Бурение скважин – единственный источник результативной разведки и приращение запасов нефти и газа.

Весь цикл строительства до сдачи их в эксплуатацию включает следующие основные последовательные звенья:

- 1) строительство наземных сооружений;
- 2) углубление ствола скважины;
- 3) разобшение пластов, состоящее из двух последовательных видов работ: укрепление (крепления) ствола скважины опускаемыми трубами, соединенными в колонну, и тампонирования (цементирования) заколонного пространства;
- 4) освоение скважин [1].

Одна из идей, была направлена на упрощения документации к дополнению геолого-техническому наряду на спуск обсадных колонн. Где суть идею по улучшению было таковым, что предлагаю ввести разрешающий документ, который будет приложением к плану на спуск колонны и являться разрешением на спуск обсадной колонны по фактическому забою. В данном документе будет отражены фактические

Секция 2. Геология нефти и газа

параметры забоя скважины и параметры бурового раствора. Т.к. содержание плана остается неизменным, а зафиксированы лишь данные по окончательным метражам, визирования со стороны руководства подрядной организации не требуется. План на спуск составляется в соответствии с правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности, и введение разрешительного документа не противоречит данным правилам.

Еще одна из идей в области блока разведки и добычи является идея, связанная с ревизии или заменой обратного клапана на манифольде добывающей скважины без остановки насоса. В идеи предлагается установить кран шаровой дросселирующий (КШД) на затрубную линию манифольда добывающей скважины (рис.). Вместо штуцера, установить соответствующего размера цилиндр с внутренней резьбой, пружиной, шаром и седлом (незначительно отличается от существующего обратного клапана размером). Перекрывая КШД оператор получает доступ к обратному клапану без необходимости останавливать скважину, т.к. давление в КШД отсутствует обеих сторон и давление отсутствует.



Рисунок – Пример расположения КШД на скважине

Как еще пример одной из эффективных идей связанной, как и с геофизикой так и с проведением геолого-технических мероприятий, называется оценкой целесообразности проведения и выбора вида ГТМ по результатам дефектоскопии эксплуатационных колонн скважины (ЭКС). Для дефектовки ЭКС следует применять дефектоскопы с характеристиками не хуже, чем у магнитного интроскопа типа МИ-5Х. При таком подходе определяются не только «негерметичности», но и дефекты, которые

станут негерметичностями в будущем. Возможен расчет остаточного ресурса всех дефектов ЭКС и определение фактически необходимых объемов КРС. Внедрение идеи позволяет делать экономически и технически правильный выбор скважин из возможных «кандидатов» на ЗБС и другие ГТМ. В результате опытно-промышленной испытаний скважин повышение успешности и эффективности ГТМ на увеличилось на 12 %, сокращение затрат на КРС 8 %

Разведка и добыча нефти и газа это два связанных между собой процесса, где один вытекает из другого, тем самым дополняя друг друга. Не стоит забывать, что процесс развития улучшений в производстве он непрерывный и всегда будет актуальным, особенно для области разведки и добычи углеводородов, ведь являются основными направлениями экономики нашей страны.

Литература

1. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учеб. пособие для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 632 с.

ПРАКТИКА В УПРАВЛЕНИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ КОМПАНИИ АО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-НОЯБРЬСКНЕФТЕГАЗ»

Куренков В.В.

Научный руководитель Григорьева Л.Г.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Kurenkov0573.94@mail.ru

Ачимовская толща – это стратиграфическая единица Западной Сибири, объединяющая отложения нижнего мела, приуроченные к фондоформной части клиноформного комплекса неокома.

Под клиноформой понимается ряд сейсмофациальных единиц, представляющих собой секвенцию иерархически организованных седиментационных тел (циклитов), омолаживающихся в западном направлении. Отдельные части данных тел-систем связаны между собой парагенетически. Каждая клиноформа включает ундаформную (шельфовую), клиноформную (склоновую) и фондоформную (глубоководное подножие склона) части. В латеральном плане клиноформы представляют собой полосовидные тела, вытянутые с юго-запада на северо-восток субмеридионально, залегающие в виде кулис пологонаклонно на северо-запад в соответствии с первичной конфигурацией палеосклонов шельфовых террас.

Однако годовая добыча из этих отложений не превышает 1-5% от их общей суммы. Это обусловлено крайне сложным геологическим строением и сильной вертикальной и латеральной литологической изменчивостью продуктивных пластов, обусловленной особенностями формирования этих отложений. Существующие геологические модели, являющиеся основой для проведения геологоразведочных работ, не отображают всю сложность геологического строения данных природных резервуаров. [1]. Пример начальных подвижных запасов ачимовской толщи видно на рисунке.

Секция 2. Геология нефти и газа

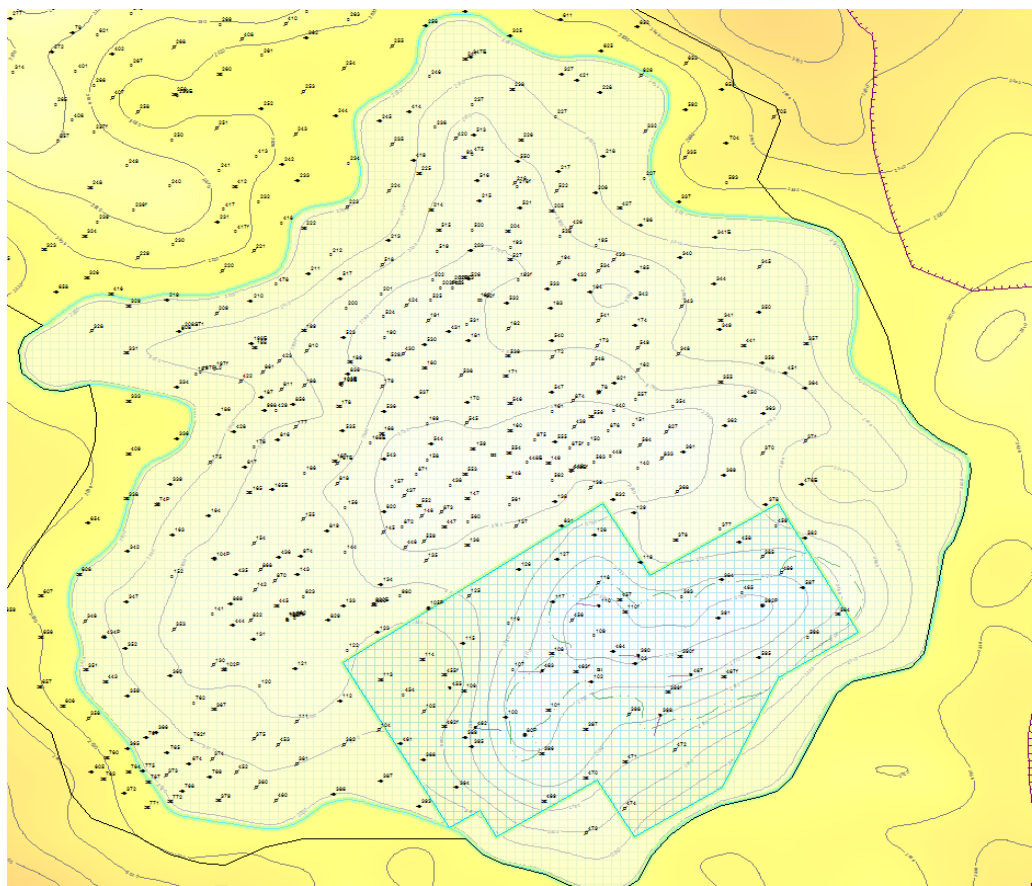


Рисунок – Контур запасов пласта Ач Карамовского месторождения

Управления планирования геолого-технических мероприятий (ГТМ) занимается вопросами по вовлечению новых запасов на месторождениях уже с развитой инфраструктурой и большим фондом скважин. Ачимовская толща является одним из перспективных пластов на настоящее время Ноябрьского региона.

Вместе с коллективом управления принимал участие в следующих мероприятиях:

- 1) выбор скважин-кандидатов для проведения гидроразрыва пласта, обработки призабойной зоны, проведения кислотно-щелочных испытаний на коллектор пласта и другие виды геолого-технических мероприятий;
- 2) выбор скважин-кандидатов для дальнейшего вовлечения неориентированной зарезки бокового ствола, просмотр геологических и технологических характеристик скважин для их применения;
- 3) обоснование причин неуспешных ГТМ проводимых на месторождениях ноябрьского региона;
- 4) выделение зон перспективности ранее нетронутых залежей по геолого-геофизическим параметрам, картам и разрезам;
- 5) изучение геологической истории развития и осадконакопления ловушек на месторождениях ноябрьского региона.

Управление занимается весьма важными вопросами связанными с поддержанием плановых уровней по добыче углеводородов, особенно это актуально для

месторождений, находящихся на третьей и четвертой стадии разработки. К вопросу подбора различных ГТМ стоит относиться с важной точностью и детализацией, так как вкладываются очень большие средства для проведения такого рода работ. На данный момент успешность проводимых мероприятий составляет свыше 70%, что говорит о складной работе и успешной работы высококвалифицированных работников.

Литература

1. Михайлова С.В., Надежницкая Н.В. Анализ строения и перспективы нефтеносности ачимовских отложений в центральной части ноябрьского региона западной Сибири // Четвертая международная научно-практическая конференция ЕАГО «Нефтегазовая геология и геофизика», 2014. – С. 56-59.

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КЕРНОВ СКВАЖИН НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ КОЛУМБИИ, ОСВОЕННЫЕ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В КОМПАНИИ CORELAB (КОЛУМБИЯ, Г. БОГОТА)

Пердомо Рамос Х.Э.

Научный руководитель Харчук В.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

manoloperdomo1@gmail.com

При прохождении производственной практики в компании CoreLab автор работал в следующих областях исследований кернов из скважин:

- компьютерная рентгеновская томография (CT Scan);
- система спектрального гамма-каротажа керна;
- определение пористости и проницаемости.

Ниже приводится специфика изучения кернов при помощи первых двух видов исследований.

Компьютерная рентгеновская томография (CT Scan)

Компьютерная рентгеновская томография основана на неразрушающем изучении внутренней структуры материала и является методом послойного исследования структуры неоднородных образцов горных пород в рентгеновском излучении, основанном на зависимости линейного коэффициента поглощения в рентгеновском диапазоне от состава и плотности вещества [1].

С помощью томографов могут изучаться различные свойства образца: пористость, объемная плотность, плотность матрицы, нефти- и водонасыщенность, литология, распределение пор по размерам, вязкость, влажность, диффузионный коэффициент, зоны разрушения, степень проникновения бурового раствора, сжимаемость и др. Быстрое сканирование может обеспечить воссоздание изображений в очень короткий временной интервал, что необходимо для наблюдения динамики течения флюида через породу [1].

Обработка с помощью компьютерных программ данных рентгеновской томографии позволяет математически реконструировать пространственное

Секция 2. Геология нефти и газа

распределение той или иной характеристики вещества внутри объекта (рис. 1). Метод компьютерной томографии позволяет:

- получить представление о внутренней структуре породы, регистрируя изображения как поперечных, так и послойных сечений образца;
- воссоздать строение матрицы с помощью коэффициентов аттенюации (линейного ослабления).

Система спектрального гамма-каротажа керна

Спектральный гамма-каротаж позволяет подробно определить характеристики продуктивного пласта и дать уверенную оценку эффективной мощности залежи. Данный каротаж может выявлять перспективные зоны за счет способности отличать породы-коллекторы или радиоактивный фон продуктивных зон от глин. Измеряя концентрации U, K и Th, компенсированный спектральный гамма-каротаж может выявлять трещиноватые или высокопроницаемые коллекторы [2].

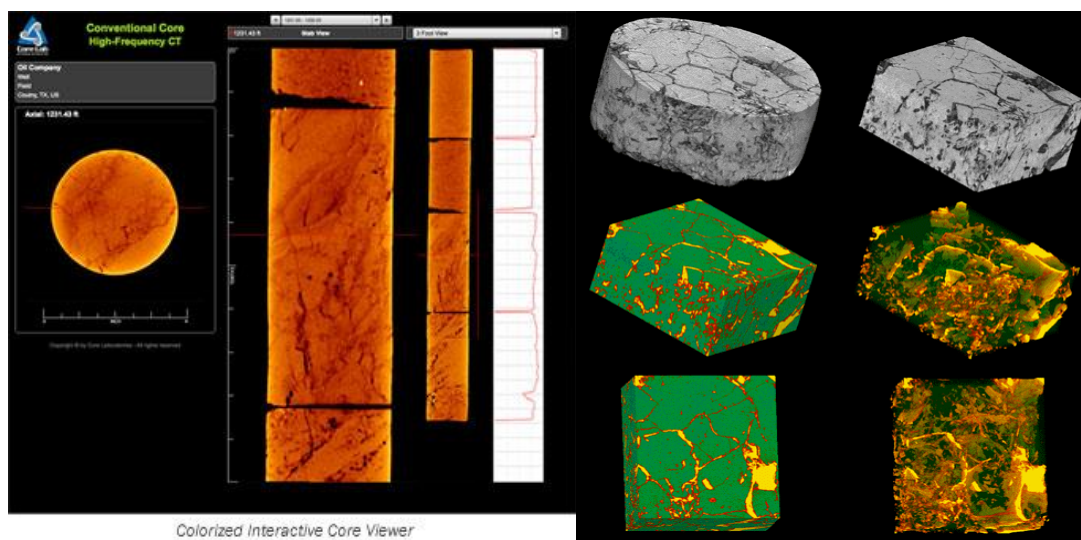


Рисунок 1 – Представление о внутренней структуре пород с помощью CT-Scan

Формат изображения данных спектрального гамма-каротажа более сложный, чем для общего гамма-каротажа, поскольку он содержит гораздо более подробную информацию (U, K и Th) (рис. 2).

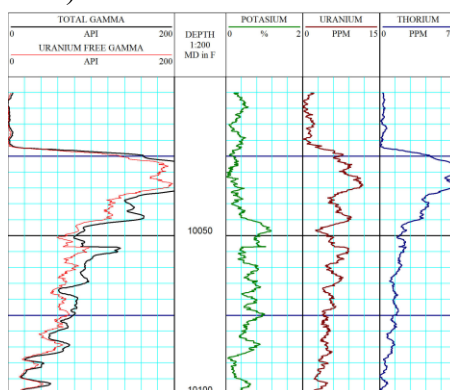


Рисунок 2 – Результаты данных спектрального гамма-каротажа

Секция 2. Геология нефти и газа

Содержание песчаников и глин у керна определяется по отношению Th к К (рис.3).

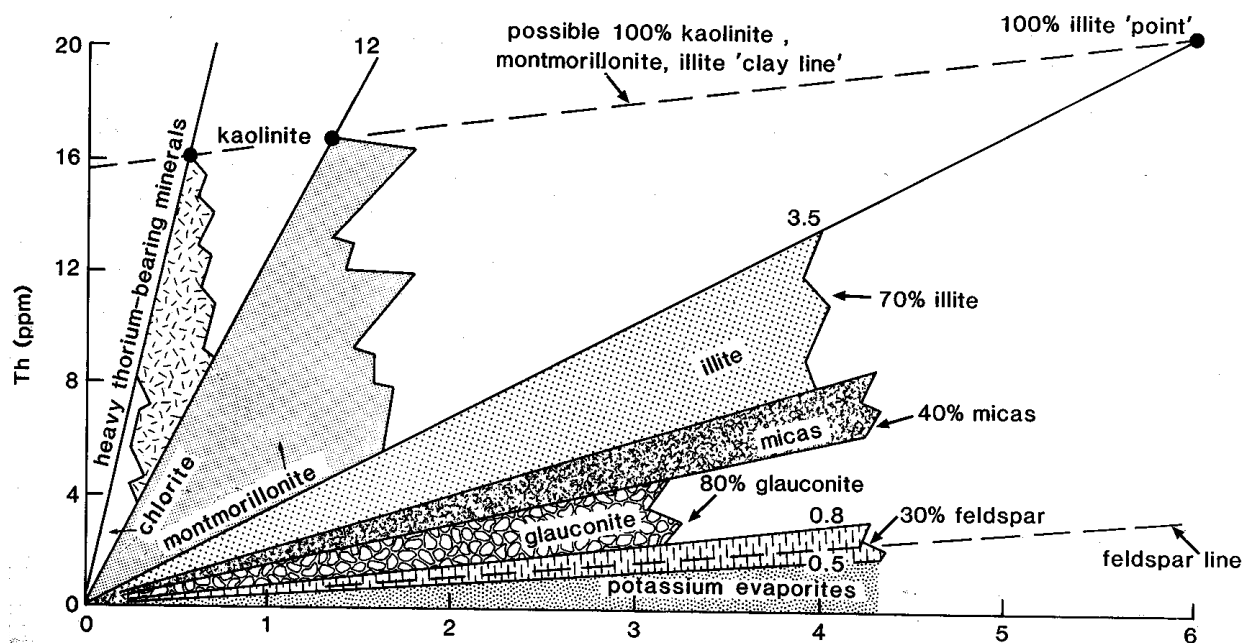


Рисунок 3 – Определение литологического состава по отношению Th к К

Литература

1. Черемисин А. Применение рентгеновской томографии для изучения керна и фильтрационных процессов.
2. <http://www.monografias.com/trabajos62/nucleos-perforacion/nucleos-perforacion.shtml>.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГДРП ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Фахрутдинов И.Р.

Научный руководитель Фахрутдинов Э.И.
Казанский федеральный университет, г. Казань
ilmir-fah@rambler.ru

За время прохождения производственной практики на месторождении «Новокинерское» ознакомился с методами увеличения нефтеотдачи. Были получены данные по изменению дебитов скважин после применения метода газодинамического разрыва пласта.

Для максимального использования возможностей каждой добывающей и нагнетательной скважины требуется применение геолого-технических мероприятий максимально оптимальных для данного эксплуатируемого объекта. Общеизвестно, что наибольшее снижение фильтрационно-емкостных качеств пласта происходит в призабойной зоне. Одним из основных методов увеличения проницаемости является ГРП. Однако стоимость и трудоемкость данного вида работ, заставляет искать другие

Секция 2. Геология нефти и газа

высокоэффективные методы, сопоставимые с ГРП. Одним из таких методов является газодинамический разрыв пласта (ГДРП).

Суть метода состоит в воздействии на пласт высоким давлением газообразных продуктов, образующихся при горении твердотопливных генераторов давления, опускаемых в скважину на геофизическом кабеле. В результате, в пласте раскрываются существующие и формируются новые трещины. Надо отметить, что при подготовке скважины к проведению ГДРП, производится предварительная перфорация, что не может не повлиять на приток жидкости в скважину.

Полученных данных не достаточно для выяснения скин-эффекта, коэффициента продуктивности и других значений оценки эффективности. Оценка эффективности работ будет проходить по дополнительному дебиту нефти и по обводненности продукции. Объем выборки составил 7 скважин.

Как видно из рис. 1, увеличение дебита нефти не стабильно. Отношение дебита до ГДРП на дебит после проведения ГДРП колеблется от 1,3 до 5,3. Большой разброс значений объясняется геологическими факторами. По данным исследований, эффективность ГДРП зависит от значений проницаемости пласта. Наиболее эффективен ГДРП для песчаных пластов с высокой проницаемостью, в таких пластах, при степени засорения призабойной зоны менее 85%, возможно не только полное восстановление, но и увеличение проницаемости. Для песчаных пластов, где глинистое составляющее имеет большее значение, эффективность ГДРП меньше. ГДРП на пластах, сложенных алевролитами, может привести к отрицательным последствиям или малоэффективно [2]

На рисунке 2, указано изменение обводненности до и после ГТМ. Как можно заметить, в 4 из 7 скважин после ГДРП обводненность уменьшилась. А в остальных скважинах наблюдался обратный эффект. Данный факт можно связать с направлением распространения трещин и близости зоны перфорации к ВНК.

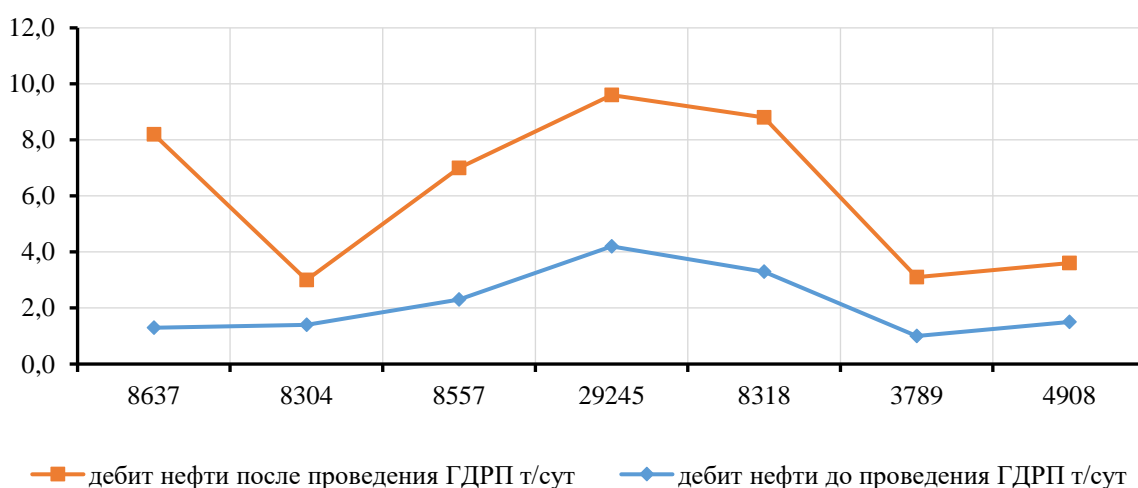


Рисунок 1 – Изменение дебита нефти

Секция 2. Геология нефти и газа

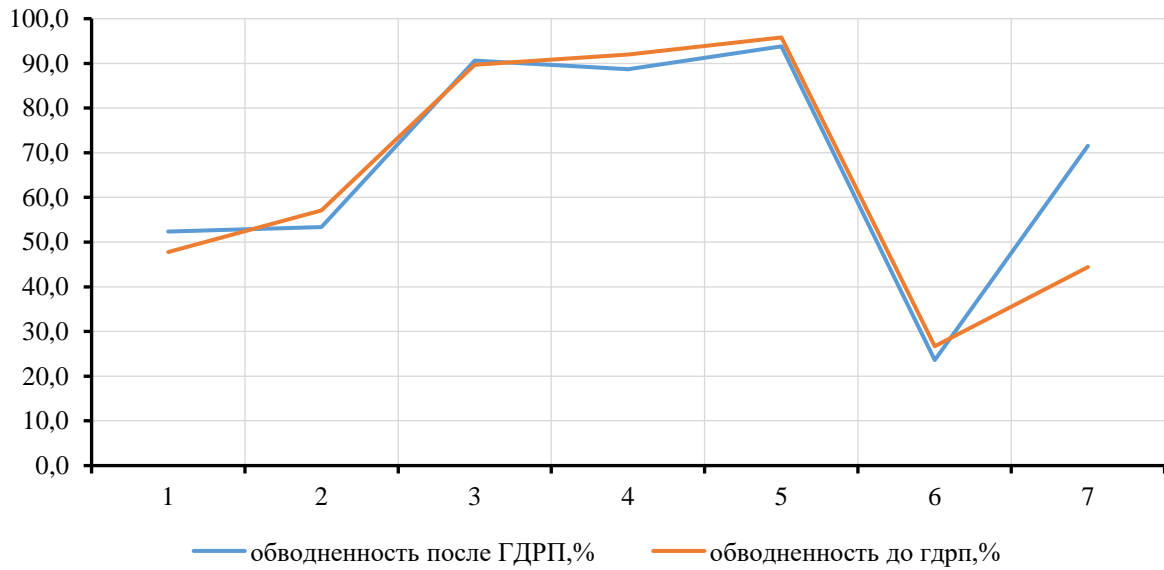


Рисунок 2 – Изменение обводненности до и после мероприятия

Подводя итог, нужно отметить плюсы ГДРП (табл.). Относительная дешевизна, высокая эффективность являются главными преимуществами метода. К минусам можно отнести невозможность применения в низкопроницаемых коллекторах.

Таблица – Оценка эффективности методов [1]

№	Технология	Кол-во скважин выборка	Успешность обработок, %	Приращение дебита, т/сут	Продолжительность эффекта, месяцы	ΔQ , т	Стоимость, тыс.руб	Удельные затраты, рубль/т
1	Электрическая обработка скважин	450	92	13,1	32,4	6500	1000	154
2	Газодинамический разрыв пласта	43	82,5	13,8	12	2525	500	198
3	Акустическая обработка	1833	78,5	9,9	7,3	1101	300	272
4	Реагентно-гидроимпульсно-виброструйная обработка	17	-	8,4	9	1129	350	310
5	Реагентная обработка	1898	89,6	5,8	12,4	1106	350	316
6	Гидравлический разрыв пласта	1578	70	12,5	43,7	8307	3500	421
7	Электрогидравлическая обработка	50	87,5	5,1	7,2	522	425	814

Литература

1. Веселков С.А. Техничко-экономические особенности МУН // Промышленные ведомости, 2007.
2. Даминов А.М. Анализ эффективности технологии ГДРП // Нефть и газ Сибири, 2003.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Хакимова А.С.

Башкирский государственный университет, г.Уфа

albinos014@yandex.ru

При поисках месторождений углеводородов в основном применяются геофизические методы поисков. Но зачастую этих методов бывает не достаточно. В таких случаях геофизические методы дополняют геохимическими и гидрогеологическими исследованиями. Среди геохимических методов в первую очередь надо отметить газовую, люминисцентно-битуминологическую и радиоактивную съемку [1].

Газовая съемка. Метод основан на предположении, что газы углеводородов из залежей способны мигрировать вверх по порам и трещинам пород к поверхности, вследствие чего происходит рост их концентрации в почвенных водах и верхних слоях породы. Ограничениями на применение данного метода является соляная тектоника и большие глубины.

Люминисцентно-битуминологическая съемка (рис. 1). Данный метод основан на том что, породы которые расположены над залежью нефти характеризуются повышенным содержанием битумов. И если пробу породы подставить под источник ультрафиолетового света, то битумы тотчас начнут светиться. По характеру свечения, его интенсивности определяют тип битума и его возможную связь с залежью [2].

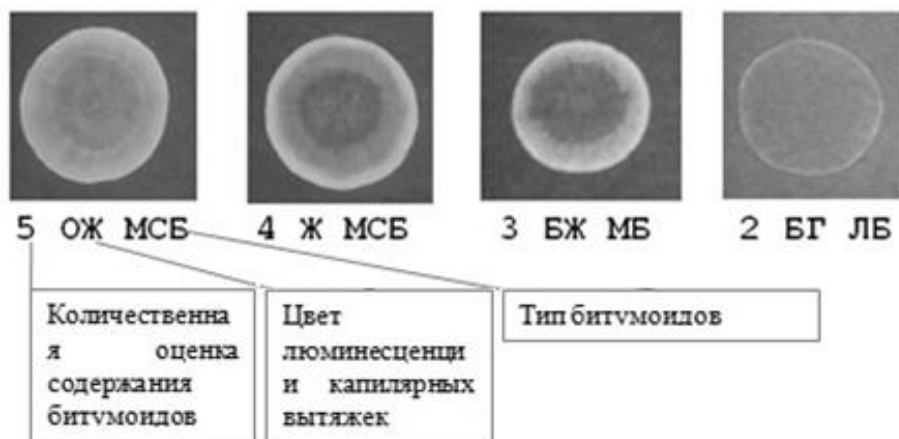


Рисунок 1 – Примеры капиллярных вытяжек с различным содержанием битумоидов и цветом люминесценции. Цифрами в интервале от 1 до 5 количественная оценка содержания битумоидов

Радиационная съемка основана на том, что в любом районе имеется так называемый радиоактивный фон – небольшое количество радиации, обусловленное наличием в недрах Земли радиоактивных трансурановых элементов и т.д (рис. 2). В районах, где имеются нефтяные и газовые залежи радиоактивный фон понижается. Однако радиоактивные аномалии могут быть связаны не только с наличием промышленных залежей, но и с местными изменениями состава пород, поверхностной геохимической обстановкой.

Секция 2. Геология нефти и газа

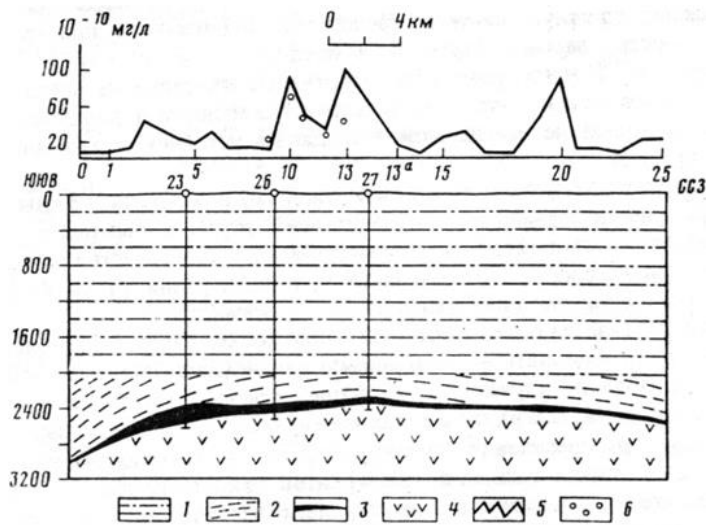


Рисунок 2 – Содержание паров ртути в атмосфере мелких скважин над Пальяновским нефтяным месторождением; профиль XXVII, геологическая основа дана по В.Г. Елисееву и Г.Р. Новикову

1- переслаивание глин, аргиллитов и песчаников мела; 2 аргиллиты и битуминозные аргиллиты нижнего мела и верхней юры; 3- нефтяной пласт; 4 – палеозойские породы; 5 – пары ртути в скважинах глубиной 1-2; 6- контрольные измерения в новых скважинах через 3-5 дней.

Литература

1. Барсуков В.Л., Григорян С.В., Овчинников Л.Н. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. – М., 1983.
2. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. Нефть и газ. – М., 2003. – 816 с.

СЕКЦИЯ 3.

Гидрогеология и инженерная геология

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ СТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Антонов Р.В.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Курилович А.Э.

Руководитель от производства: директор ООО «Акма-Универсал» Корабельников Н.А.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

antonovroman94@yandex.ru

Научно-производственную практику я проходил в летний период, а в настоящее время продолжаю работу в качестве инженера, в малом инновационном предприятии (МИП) ООО «Акма-Универсал». В течение многих лет предприятие занимается инженерно-геологическими изысканиями любой ответственности, а также принимает активное участие в геологических съемках. В МИП «Акма-Универсал», которое выросло из отдела инженерной геологии НИИГ ВГУ, накоплен большой материал по результатам инженерно-геологических съемок и инженерно-геологических изысканий под строительство различных объектов.

Материалы этих работ находятся в разрозненных локальных базах данных или хранятся в архиве в бумажном, либо электронном виде. Сведение этой информации в базу данных с единой структурой является основной целью моей будущей магистерской диссертации на тему – «Разработка структуры региональной базы данных инженерно-геологической информации по территории Центрально-Черноземного региона»

Объектом изучения инженерно-геологических исследований, в том числе инженерно-геологических изысканий является часть геологической среды, ограниченная по площади контурами съемки (территорией будущего освоения) или контурами проектируемых сооружений, а по глубине - мощностью активной толщи [2]. В целом информация о таких объектах, как правило, представляется в виде отчетов об инженерно-геологических изысканиях (съемках).

Геологическая среда в пределах объекта исследования изучается разведочными выработками (точками). Под точечным объектом подразумевается точка инженерно-

геологического изучения: скважина, шурф, расчистка, точка статического зондирования и т.п.

В каждой точке изучения геологической среды выделяются инженерно-геологические слои. Под слоем подразумевается, выделенная при бурении в вертикальном разрезе инженерно-геологическая разновидность грунтов (стратиграфо-генетический комплекс, литологическая разность, инженерно-геологический элемент) [2].

Каждый из выделенных слоев характеризуется набором физико-механических характеристик, которые определяются из результатов лабораторных аналитических работ по отобранным пробам грунта, или по результатам полевых опытных работ в отдельных интервалах геологических выработок или точек испытаний.

Из описанных элементов информации, получаемой в процессе выполнения инженерно-геологических работ, логически вытекает общая конструкция инженерно-геологической базы данных, которая очевидно складывается в иерархическую информационно-логическую модель. В такой модели информационные объекты связаны иерархическими отношениями, которые образуют ориентированный граф («перевернутое дерево») [1]. Каждый уровень этого графа состоит из отдельного информационного объекта, представленного в виде реляционной таблицы.

Верхний информационно-логический уровень базы данных [1] представляется таблицей, которая содержит данные об источнике информации. Иначе говоря, хранит информацию об отчете по проведенным инженерно-геологическим исследованиям.

На втором информационно-логическом уровне таблица, характеризующая точки изучения геологической среды, в частности их пространственное положение.

Информация о выделенных инженерно-геологических слоях: мощность, глубина подошвы, стратиграфическая привязка, литологический состав и т.д., составляет третий инфологический уровень [1].

Данные об отобранных пробах, которые имеют как числовые характеристики (глубина, абсолютная отметка отбора), так и качественную (вид пробы), составляют таблицу на четвертом иерархическом уровне.

Отдельные виды лабораторных аналитических или опытных работ несут иную информацию о свойствах грунтов. Например, физические свойства глинистых и песчаных грунтов имеют разные определяемые показатели. К тому же эти показатели определяются по результатам исследований различных проб. Поэтому логично использовать две разные реляционные таблицы для хранения показателей физических свойств глинистых и песчаных грунтов. Исходя из этого, следует создать таблицы, содержащие информацию о результатах аналитических и опытных работ, гранулометрического состава грунтов, физических свойств глинистых грунтов, физических свойств песчаных грунтов, физико-механических характеристик скальных грунтов, а также результатов статического зондирования грунтов.

Механические свойства песчаных и глинистых грунтов определяются не на всех объектах инженерно-геологических изысканий, а только на объектах повышенной ответственности, поэтому логично выделить их в отдельную таблицу.

Описанную информационно-логическую модель предполагается использовать для создания обобщенной базы данных материалов инженерно-геологических исследований, хранящихся в ООО «Акма-Универсал».

Литература

1. Грошев А.С. Базы данных: Учебное пособие. – Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2005. – 124 с.
2. Корабельников Н.А., Устименко Ю.А., Баранов С.Ф. Опыт создания базы данных гидрогеологической и инженерно-геологической информации: Научно-методические основы и практика регионального гидрогеологического изучения и картографирования. Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции. Ч. II/ Методы гидрогеологических исследований. – М.: ВСЕГИНГЕО, 2001.

ОБСЛЕДОВАНИЕ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Бессонова К.А.

Научный руководитель к. т. н. Скнарина Н.А.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

kristina-bessonova@bk.ru

Компанией «ГеоЮгСервис» проводились инженерно-геофизические изыскания (ультразвуковое исследование внутренней части стоек и ригелей всех опор на предмет выявления пустот, трещин, а также мест расположения пустот внутри отдельных элементов и конструкции опор в целом. «Ремонт путепровода через железную дорогу на км 15+053 автомобильной дороги А-159 подъездная дорога от г. Майкопа к Кавказскому государственному биосферному заповеднику, в Краснодарском крае и Республике Адыгея».

Целью обследования являлось выявление скрытых дефектов и повреждение конструкций железобетонных опор моста в целом, ригелей, которые могут повлиять на их несущую способность и дальнейшую эксплуатационную пригодность.

Методика проведения работ основана на измерении времени и скорости прохождения ультразвукового импульса в материале изделия от излучателя к приемнику. Скорость ультразвука вычисляется делением расстояния между излучателем и приемником на измеренное время. Для повышения достоверности в каждом измерительном цикле автоматически выполняется 6 измерений, и результат формируется путем их статистической обработки с отбраковкой выбросов. Оператор выполняет серию измерений (задается в серии от 1 до 10 измерений), которая также подвергается математической обработке с отбраковкой выбросов и определением среднего значения, коэффициента вариации, коэффициента неоднородности.

Скорость распространения ультразвуковой волны в материале зависит от его плотности и упругости, от наличия дефектов (трещин и пустот), определяющих прочность и качество. Следовательно, прозвучивая элементы изделий, конструкций и сооружений можно получать информацию о:

- прочности и однородности;
- модуле упругости и плотности;
- наличии дефектов и их локализации.

Скорость распространения ультразвука в бетоне от 3600 до 4600 м/сек, отклонение скорости от этих значений свидетельствует о наличии скрытых дефектов внутри конструктивных элементов.

Проведение обследования

Скрытые дефекты железобетонных опорах моста определялась с использованием прибора «Пульсар-1.2», на участках, с дефектами выявленных при визуальном обследовании, всех стоек и ригелей мостовых сооружений.

Исследования проводились в следующей последовательности:

1. На выявленных участках с наличием дефектов была выполнена разметка профилей с шагом 10 см.
2. Ультразвуковое зондирование выполнялось методом сквозного прозвучивания, при одностороннем доступе к конструкции применялся метод поверхностного прозвучивания.
3. Ультразвуковое зондирование (измерение скорости ультразвука) проводилось в каждой точке намеченного профиля, при резком падении скорости ультразвука, что свидетельствовало о неоднородности конструкции в данном месте, шаг по профилю уменьшался, для более детального обследования данного места.
4. Результаты замеров скорости ультразвука заносились в полевые журналы обследования.
5. Камеральная обработка полевых работ, которая включала в себя обобщение полученных данных и составление сводных, в которых указаны привязки участков обследования и средние скорости ультразвука, на этих участках, позволяющие сделать вывод об однородности тела конструкции, т.е. отсутствии дефектов внутренней части.

Результаты инструментального обследования

При визуальном обследовании моста через путепровод обнаружены следующие дефекты: шелушение, разрушение защитного слоя бетона, местами с обнажением арматуры, раковины, сколы, трещины. При инструментальном обследовании конструкций моста были применены оба метода ультразвукового прозвучивания. Береговые опоры были обследованы методом поверхностного ультразвукового прозвучивания, промежуточные методом сквозного прозвучивания.

В результате камеральной обработки полевых материалов (журналов) была составлена сводная таблица контрольных замеров по участкам с выявленным изменением скорости распространения ультразвука.

В результате инструментального обследования путепровода установлено:

1. В целом скорость ультразвука на обследуемых конструкциях находится в пределах средней скорости распространения в бетоне от 3200 до 4300 м/сек.
2. В процессе обследования выявлено 6 участков с отклонением скорости распространения.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

3. В результате обследования внутренние дефекты: раковины, пустоты и трещины не обнаружены.
4. Изменение скорости ультразвука связано с наличием поверхностных дефектов на обследуемом объекте.
5. На участке №1 опоры № 2 были выявлены трещины глубиной не более 2 см.
6. На всех трех участках с изменением скорости ультразвука опоры №3 были выявлены трещины глубиной не более 1,7 см.

Также компанией «ГеоЮгСервис» проводилась еще одна инженерно-геофизическая работа (измерение длины свай) по объекту: «Реконструкция моста на км 161+239 территориальной автомобильной дороги общего пользования г.Ростов-на-Дону (от магистрали «Дон) – г.Ставрополь (до границы Ставропольского края) в Песчанокопском районе». Измерения длины (высоты) несущих железобетонных опор моста через р. Рассыпная на км 161+239 автомобильной дороги г.Ростов-на-Дону – г.Ставрополь проводились в дневное время суток при положительной температуре с использованием двухканальной сейсмической станции «ИДС– 1».

Методика проведения измерений длины железобетонных опор (свай)

Метод определения длины железобетонных опор прибором «ИДС – 1» основан на измерении времени между интервалами излучения упругой продольной волны в стойке (опоре) и прихода отраженных волн. Продольная волна излучается молотком. Длина вычисляется, исходя из измеренного интервала времени. При этом скорость продольной волны упругих колебаний в свае, считается известной (3600 м/сек).

Отраженная продольная волна возникает в местах изменения механического импеданса (механический импеданс пропорционален скорости продольной волны в свае и площади поперечного сечения). Таким образом, если считать железобетонную опору однородной (скорость постоянна) там, где происходит изменение профиля опоры, происходит отражение волны. И чем резче это изменение, тем больше коэффициент отражения волны и тем заметней отклик на экране. Сейсмоприемник закрепляется на конце (на боковой поверхности) опоры, включается режим регистрации и производится механическое воздействие молотком вдоль оси стойки для возбуждения продольной волны. Волна, отражаясь от конца опоры, возвращается к сейсмоприемнику. Измеритель производит регистрацию сигнала, по которому осуществляется измерение времени между начальным воздействием и отраженной волной.

После визуального обследования железобетонных опор, на обнаженных боковых поверхностях железобетонных опор были намечены места расположения площадок для установки сейсмического датчика измерителя «ИДС - 1». Площадки для установки сейсмических датчиков измерителя «ИДС - 1» выполнены с применением перфоратора ударно-вращательного действия.

Замеры выполнены на 5-ти железобетонных опорах моста: русловые опоры № 2, 3, 4; береговые опоры 1 и 5. Всего сделано 24 замера – по 6 замеров на каждой русловой опоре и по 3 замера на береговых.

На втором этапе инженерных исследований полученные с помощью сейсмической станции – измерителя «ИДС – 1» сейсмограммы обработаны с

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

использованием программы SI (выполнено усиление полученного сигнала, его сглаживание и др. операции) и визуализированы в виде графиков сигналов. Результаты обработки исходных данных с интерпретацией полученных графиков представлены в таблице. По вертикальной шкале графиков (по амплитуде сигнала) оценена отражательная способность дефектов или других объектов (в том числе отражение от оконечности опоры), по горизонтальной – глубина их расположения и длина измеряемой опоры.

Результатами инженерно-геофизических исследований установлено:

Измеренное значение длины железобетонных береговых и русловых опор моста через р. Рассыпная на км 161+239 автомобильной дороги общего пользования регионального значения г.Ростов-на-Дону – г. Ставрополь в Песчанокоспском районе Ростовской области:

Береговая опора №1 от точки замера – 12,098 м.

Русловая опора №2 от точки замера – 16,086 м.

Русловая опора №3 от точки замера – 17,878 м.

Русловая опора №4 от точки замера – 16,107 м.

Береговая опора №5 от точки замера – 11,984 м.

Литература

1. ГОСТ 13273-88. Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно – столовые.
2. Оценка эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по участкам недр, эксплуатируемым одиночными водозаборами. – М.: «ГИДЭК», 2002.
3. Проведение гидрогеологических наблюдений на месторождениях лечебных минеральных вод, техническое обслуживание гидроминерального хозяйства и горно-санитарная охрана курортов. Изд. Центрального методического совета Центросоветкурорта. – М., 1980.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТНО-ФИЛЬТРАЦИОННЫХ РАБОТ НА УЧАСТКЕ ОБРАТНОЙ ЗАКАЧКИ «СЕВЕРНЫЙ» АК «АЛРОСА» (Г. МИРНЫЙ, РЕСПУБЛИКА САХА-ЯКУТИЯ)

Голованев А.О.

Научный руководитель д.г.-м. н., профессор Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

gidrogeol@mail.ru

Район производственной практики расположен в Мирнинском районе республики Саха-Якутии. Самый крупный населенный пункт – г. Мирный, являющийся в настоящее время центром алмазодобывающей провинцией Российской Федерации [1, 2]. Город расположен в восточной части Средне-Сибирского плоскогорья на водоразделе рек Большая и Малая Ботуобия (бассейн р. Вилюй). В целом это пологоволнистая равнина с уплощенными водоразделами и относительно неглубоко врезанными долинами рек. Глубина эрозионного вреза речных долин составляет 15-30 м и лишь в районе тектонических нарушений может достигать 50-100 м. Абсолютные отметки колеблются от 160 до 440 м.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Участок «Северный» находится в 8 км южнее рудника «Мир» близ системы обратной закачки. Гидрогеологические исследования проводились в соответствии с проектом «Поиски и оценка структур для обратной закачки дренажных вод рудника «Мир», разработанным сотрудниками гидрогеологического отдела АК «АЛРОСА», в составе которого автор проходил производственную практику.

Работы по изучению гидрогеологических структур для закачки дренажных и шахтных вод рудника «Мир» направлены на изучение фильтрационных и емкостных свойств пород метегеро-ичерского водоносного комплекса; предварительную оценку приемистости структуры и скважин в интервале метегеро-ичерского водоносного комплекса в приконтактной зоне Восточного разлома; получение исходных данных для постановки в дальнейшем опытно-промышленной эксплуатации по закачке дренажных и шахтных вод и проведения необходимых прогнозных расчетов [3].

Проведение опытно-фильтрационных работ осуществлялось в несколько этапов:

1. Подготовка гидрогеологического оборудования.
2. Проведение опытных наливов (в том числе наблюдение за восстановлением уровня подземных вод).
3. Камеральные работы, обработка результатов и составление отчета по выполненным исследованиям.

Опытно-фильтрационные работы проводились по скважинам: 16с, 17с, 18с, 19с, 16н, 17н, 17н¹, 7н. В исследованиях принимали участие первые четыре скважины: именно в них производились наливовы в течение первой недели. В последующие несколько дней проводилось наблюдение за восстановлением уровня подземных вод.

Вторые четыре скважины являются наблюдательными – они служили контрольными точками при проведении исследований. Стоит отметить, что все наблюдательные скважины располагались на различных гипсометрических уровнях. Скважина 7н располагалась выше участка работ, скважина 16н находилась между стационарными скважинами, скважины 17н и 17н¹ – ниже уровня стационарных скважин, близ реки Малая Ботуобия.

Таким образом, при проведении опытно-фильтрационных работ можно было отследить поступление водной массы на всем участке, что необходимо для проведения мониторинговых исследований подземных вод. Такие меры необходимы для предотвращения условий попадания дренажных рассолов в гидрогеологическую сеть пресных вод.

После проведения наливов была рассчитана предварительная оценка возможной приемистости скважин, которая проходила по следующим критериям:

- 1) максимальный дебит воды, который скважина может принять;
- 2) изменение уровней в других скважинах.

В результате был выбран участок с наиболее благоприятными условиями, а именно площадь, на которой расположена скважина 17с. Во время работы на этом участке средний дебит составил 14 м³/час, а повышение уровней наблюдалось только в скважинах 18с и 19с.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Необходимо отметить, что дебит 360 м³/сут является пробным для данного участка, так как при отсутствии технического заключения о нем не было смысла повышать здесь дебит. При вводе промышленного объекта в эксплуатацию дебит должен составлять не менее 360 м³/сут.

В районе скважины 17с при приеме воды наблюдается достаточно стабильный уровень подземных вод. При этом уровни воды в соседних скважинах поднимаются незначительно, не более 2-3 %. Отсюда можно сделать заключение, что участок скважины 17с является наиболее перспективным при дальнейшем развертывании оборудования для закачки дренажных и шахтных вод в промышленных объемах.

Таким образом, выполнение поставленных задач позволило определить перспективность структуры для расширения системы обратной закачки дренажных и шахтных вод рудника «Мир» при разработке месторождения алмазов, а также положительно решить вопросы охраны окружающей среды.

Литература

1. Гидрогеология СССР. Том XX. Якутская ССР. М.: Недра, 1970. – 345 с.
2. Гиниятулин И.М. Материалы к легенде Ботубинской серии листов геологических карт масштаба 1:50000 / И.М. Гиниятулин, Д.В. Блажкун, Е.И. Ивашина, Г.В. Коробков. – Министерство геологии РСФСР. Мирный, 1989. – 160 с.
3. Колганов В.Ф. Горно-геологические особенности коренных месторождений алмазов Якутии / В.Ф. Колганов, А.Н. Акишев, А.В. Дроздов. – Мирный, 2013. – 206 с.

ОБОБЩЕНИЕ И АНАЛИЗ ФОНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЦЕЛЬЮ РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ К МЕХАНИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Горбенко О.Г.

Научный руководитель к. г.-м. н., доцент Хансиварова Н.М.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

malinka3963@gmail.com

Производственная практика проходила в ООО «Ростов-Сталкер» (Россия, г. Ростов-на-Дону)

Данная компания занимается проектно- изыскательскими работами, такими как:

- инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-геофизические изыскания.

В период прохождения практики удалось более подробно ознакомиться видами работ, входящими в состав инженерно-геологических изысканий.

Практика проходила в два этапа.

Первый этап длился с 18 мая по 31 июля 2017 г. и включал в себя полевые и камеральные работы.

Полевые работы проводились на объекте СНТ «Алмаз-2» Пролетарского района г. Ростова-на-Дону и выполнялись буровой бригадой Тимошина Д.В. под руководством геолога Глушковой А.А.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

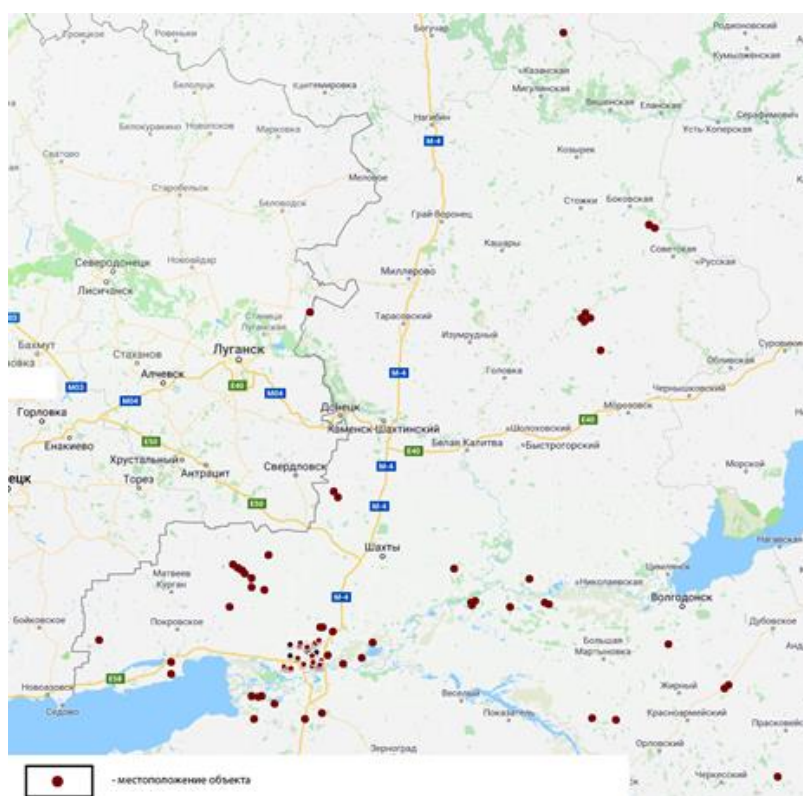
На участке было пробурено 4 скважины (2 технических и 2 разведочных) глубиной по 14,0 м каждая. Общий метраж бурения составил 56,0 п.м. При проведении полевых работ практиканты наблюдали за проведением или принимали непосредственное участие в бурении на объекте (бурение скважин проводилось ударно-канатным способом станком УГБ-50М) и отборе образцов нарушенной структуры из разведочных скважин, и отборе и упаковке монолитов из технических скважин.

Камеральные работы выполнялись под руководством геолога А.А. Глушковой. В ходе камеральных работ был приобретен опыт:

- при изучении и систематизации материалов изысканий прошлых лет;
- при камеральной обработке результатов лабораторных работ в программе Excel;
- при камеральной обработке результатов полевых работ;
- при камеральной обработке материалов буровых работ;
- при составлении текстовых документов и графических материалов с использованием современных программ (программы AutoCAD и CorelDRAW).

Второй этап длился с 1 сентября по 5 октября 2017 г. В период второго этапа изучались фондовые материалы организации и нормативные документы, используемые в практике инженерно-геологических изысканий.

Для составления выпускной квалификационной работы на тему «Районирование территории Ростовской области по степени устойчивости к механическим нагрузкам» были собраны данные о прочностных и деформационных свойствах грунтов Ростовской области. Всего обобщены данные по 70 объектам. Их местоположение показано на рисунке.



**ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ОАО «АСТРАХАНСКИЙ
ТРЕСТ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»**

Заскокина А.В.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Федорова Н.Ф.
Астраханский государственный университет, г. Астрахань
styusha_9610@mail.ru

Каждый школьник рано или поздно, должен определить свою судьбу, выбрать какое-либо направление в колледже или университете, кем стать для общества и конечно же для самого себя. Моя история с геологией сложилась неожиданным образом. Я никогда не думала поступать в эту сферу, и вовсе не знала о таком направлении. Но судьба распорядилась так, что я поступила в Астраханский Государственный Университет по направлению «Геология и геохимия горючих полезных ископаемых». Конечно же, как и у всех обучающихся в высших учебных учреждениях, у нас было много полевых и производственных практик. Моя первая производственная практика прошла в ОАО «Астраханский трест Инженерно-Строительных изысканий».

Первый день, в общем, как и первый месяц, моей основной задачей было ознакомление с историей и структурой предприятия. Как оказалось, организация уже более 50-ти лет выполняет комплекс проектно-изыскательных работ для строительства сооружений жилищного, социально-бытового, производственного назначения. Одним из важных объектов для ОАО «Астрахань ТИСИЗ» и для страны в частности, стали работы по проектированию и строительству Астраханского газоперерабатывающего завода (АГПЗ).

Предприятие располагает высококвалифицированными специалистами, выполняющими вышеперечисленные работы на высоком техническом уровне. Так как организация занимается широким спектром инженерных вопросов, на практику, и в дальнейшем на работу могут быть приняты студенты любого направления Геолого-Географического факультета.

Когда начался второй месяц практики, меня перевели в геологический отдел, где я непосредственно принимала участие в работе предприятия. Главным назначением отдела является обработка поступающих с полевых исследований, данных, на основании которых строятся инженерно-геологические разрезы, каротажные диаграммы, составляется технический отчет по конкретному месту проведения изысканий. Этому предприятию доверяют многие астраханцы, поэтому в тресте всегда очень много заказов, а значит и работы. Мне также, как и другим студентам проходящих практику в этой организации поручили определенный комплекс работ. Люди, которые работают в геологическом отделе, подробно рассказали и показали, чем мы будем заниматься.

Наша задача заключалась в формировании технического отчета по определенному объекту. Разделив нагрузку по частям на теоретическую и практическую часть, мы принялись в первую очередь за практическую часть, так как объем работ в ней значительно выше. Нередко за помощью приходилось обращаться к сотрудникам данного отдела. Перед нами была поставлена задача: обработать данные, полученные в

результате полевых работ. Зная основные принципы работы в программе AutoCAD, мы строили геологические разрезы по данным бурения скважин, а также занимались расчетом значений в точках зондирования.

В перерывах между работой, было интересно посетить и другие отделы предприятия. В лаборатории также, как и в геологическом отделе кипела работа. Здесь грунты испытывали по различным параметрам, определялись физико-механические характеристики, коррозионные свойства грунтов и воды к железобетону и стали анализ проб воды. Нам удалось принять участие в работе лаборатории и почувствовать себя в качестве настоящих лаборантов. В первую очередь, мы прошли инструктаж по технике безопасности обращения с лабораторными приборами. Затем нам предоставили несколько образцов горных пород со склада предприятия, и мы провели испытания сразу нескольких штампов: рассчитали плотность на границе текучести и на границе раскатывания. Познакомились с работой компрессионно-сдвигового станка и прибора трехосного сжатия.

Таким образом, практика получилась действительно поучительной, удалось закрепить полученные теоретические знания в университете на практике, узнать много нового, почувствовать себя в качестве специалиста, и стать частью рабочего коллектива. Судьбоносный выбор геологии действительно изменил мою жизнь.

ВИДЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ОСВОЕННЫЕ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО «РОСТОВ-СТАЛКЕР» (РОССИЯ, Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Зыбин Г.О.

Научный руководитель В.В. Харчук

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

jora2709@gmail.com

Производственная практика проходила в два этапа в ООО «Ростов-Сталкер» (г. Ростов-на-Дону). Первый этап – с 18 мая по 19 июня, второй – с 1 сентября по 5 октября 2017 г.

Целью данной практики являлось закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения, ознакомление с методами инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства и участие в их проведении.

Перед началом практики руководителем от производства были проведены инструктаж по технике безопасности, экскурсия по отделам организации и знакомство со спецификой работы последней.

В период всей практики изучались фондовые материалы организации и нормативные документы, используемые при инженерно-геологических изысканиях.

Производственная практика включала следующие виды инженерно-геологических и гидрогеологических работ, в которых автор принимал

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

непосредственное участие или наблюдал за их проведением:

- бурение (способ - ударно-канатный кольцевым забоем, разновидность – ключущая) на объекте;
- отбор образцов нарушенной структуры из разведочных скважин; отбор и упаковка монолитов из технических скважин;
- статическое и динамическое зондирования;
- испытания грунтов штампами в шурфах (при природной влажности и с замачиванием);
- наливов воды в шурфы;
- экспресс-откачки и кустовые откачки из скважин;
- лабораторные определения состава и физико-механических свойств грунтов;
- лабораторные определения показателей химического состава и физических свойств жидкой компоненты грунтов и грунтовых вод.

Лабораторные определения состава и физико-механических свойств грунтов включали:

- определение грансостава грунтов ситовым методом, с помощью ареометра, пипеточным методом и методом отмучивания;
- определение относительного содержания органических веществ в грунтах;
- определение природной влажности грунтов;
- определение плотности и плотности частиц грунтов;
- определение границ текучести и раскатывания грунтов;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме «одной кривой»;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме «двух кривых»;
- проведение трехосного сжатия грунтов;
- проведение определения сопротивления срезу (прочности) грунтов.

Лабораторные определения показателей химического состава и физических свойств жидкой компоненты грунтов и грунтовых вод включали:

- проведение и анализ водных вытяжек из грунтов;
- проведение сокращенного и полного анализов грунтовых вод.

Все перечисленные выше виды полевых, лабораторных и камеральных работ сопровождалось ведением документации.

При проведении лабораторных работ и после них осуществлялись обработка и интерпретация полученных результатов, в чем принимал участие практикант. На основе собранных данных осуществлялось выделение ИГЭ в пределах разрезов площадок проектирования.

Автором при прохождении практики получены навыки в работе с программами AutoCAD и CorelDRAW при построении планов, схем изучаемых площадок, проектируемых зданий и сооружений, геолого-литологических колонок, гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов и карт площадок проектирования.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

В ходе практики собран материал, необходимый для написания выпускной квалификационной работы, включающий:

- краткую геоморфологическую характеристику участка проектируемых работ;
- геолого-литологическое строение и состав отложений, слагающих участок, расположенный рядом с площадкой проектирования;
- гидрогеологические условия соседнего участка;
- физико-механические свойства грунтов последнего с выделенными в его пределах инженерно-геологическими элементами;
- характеристику специфических грунтов, распространенных на данном участке;
- описание опасных геологических процессов, которые наблюдаются на соседнем участке и могут проявиться на участке проектирования;
- технические характеристики проектируемого здания.

ИТОГИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ «КРАСГЕОТЕХНИКА» (РОССИЯ, Г. КРАСНОЯРСК)

Камынина В.А., Мельникова В.А.

Научный руководитель к. г.-м. н., доцент Волков В.Н.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

valjakamynina@gmail.com, valeriamelnickova2015@yandex.ru

Производственная практика проходила в два этапа в разных инженерно-геологических районах России.

Целью данной практики являлось закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения, ознакомление с методами инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства и участие в их проведении.

Первый этап практики проходил с 20 июня по 1 июля 2017 в изыскательской компании «СевКавГео» (г. Ростов-на-Дону). Здесь авторы ознакомились со спецификой работы инженеров-геологов в г. Ростове-на-Дону и Ростовской области, изучили фондовые материалы организации и нормативные документы, используемые в практике инженерно-геологических изысканий. Под руководством опытных специалистов последние участвовали в выполнении лабораторных исследований грунтов.

Практикантки в ходе практики определяли гранулометрический состав грунтов ситовым и ареометрическим методами, природную влажность, границы текучести и раскатывания, проводили компрессионные испытания лессовых грунтов по схеме «двух кривых» с целью установления просадочности, а также оставляли сводные таблицы физико-механических свойств.

Второй этап практики проходил в г. Свободный Амурской области на предприятии «КрасГеоТехника», выполняющей инженерные изыскания на территории Красноярского края и Дальнего Востока.

Здесь в течение трех месяцев авторы принимали участие в полевых инженерно-геологических работах на участке размещения Амурского газоперерабатывающего

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

завода, где планируется строительство производственных корпусов, объектов общезаводского хозяйства, железнодорожных и водных коммуникаций (причал на р. Зее), а также жилого микрорайона в г. Свободном для работников будущего предприятия.

Студентки-практикантки участвовали в следующих видах полевых исследований:

- 1) ведение документации инженерно-геологических скважин;
- 2) замеры уровней подземных вод в пьезометрах;
- 3) отбор образцов грунтов нарушенной и ненарушенной структуры и проб подземных вод;
- 4) выполнение штамповых испытаний грунтов в шурфах с целью установления характеристик деформируемости;
- 5) измерения порового давления, скоростей сейсмических волн, электропроводности и температуры мерзлых и талых грунтов методом статического зондирования;
- 6) гидрогеологические наблюдения при выполнении опытно-фильтрационных работ (откачек из скважин).

Данные по каждому виду работ документировались, записывались в журналы и ведомости. Отобранные пробы и монолиты маркировались и упаковывались в соответствии с ГОСТом и отправлялись в стационарную лабораторию «Геоинжсервис» для проведения лабораторных определений, включавших:

- изучение гранулометрического состава грунтов ситовым и ареометрическим методами;
- установление природной влажности и границ текучести и раскатывания грунтов;
- испытания грунтов методом трехосного сжатия и определение сопротивления срезу (прочности) грунтов;
- определение сил морозного пучения;
- стандартный лабораторный метод для определения соотношения между плотностью и влажностью (по Проктору).

Таким образом, в процессе проведения производственной практики авторами были изучены инженерно-геологические условия Ростовской и Амурской областей, а также выполнен большой объем полевых и лабораторных исследований грунтов с использованием различных методов и собран фактический материал, достаточный для написания квалификационных бакалаврских работ.

ПРАКТИКА В АО «МУРМАНСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

Г. АПАТИТЫ

Карпов М.И.

Научный руководитель к.т.н., доцент Зинюков Ю.М.
Воронежский государственный университет, г. Воронеж
Voronezh363@mail.ru

Я проходил практику в г. Апатиты, в компании АО «Мурманская ГРЭ», где для написания бакалаврской работы был собран текстовый и картографический материал.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Мурманская геологоразведочная экспедиция, созданная в 1951 г., проводит геологосъемочные, геологоразведочные, гидрогеологические, геофизические и геоэкологические исследования по всему Кольскому полуострову.

В составе производственной группы я работал над проектом размещением пожарных вышек для лафетных стволов вдоль двусторонней сливноналивной железнодорожной эстакады на складе ГСМ ТЭЦ «Ковдорский ГОК».

Участок работ характеризуется развитием песчаных и биогенных отложений. Изучая наличие негативных факторов на площадке предполагаемого строительства, можно сказать, что к негативным геологическим факторам относятся свойства морозного пучения грунтов, а также наличие слоя слабых грунтов – погребенные торф и ил [2]. Участок строительства характеризуются отсутствием постоянного водоносного горизонта и наличием временного горизонта (верховодки), залегающего в виде отдельных линз. Временный водоносный горизонт вскрыт на глубинах от 2,6 м до 6,2 м от поверхности. Установлено, что подземные воды и грунты являются агрессивными и могут оказывать негативное воздействие на бетонные и железобетонные конструкции. Поэтому необходимо предусмотреть защиту бетонных, железобетонных и металлических конструкций, а также оболочек кабелей от агрессивного воздействия грунтов и подземных вод.

Характеризуя исследуемый инженерный объект, нужно отметить, что важным элементом является сливноналивная железнодорожная эстакада. Эстакады могут быть односторонними, обеспечивающими слив (налив) на одном железнодорожном пути, или двухсторонними, обеспечивающими слив (налив) на двух параллельных железнодорожных путях, расположенных по обе стороны от эстакады. Из-за постоянной транспортировки нефтепродуктов неизбежны их утечки. В связи с этим, были отобраны пробы подземных вод и почв территории склада ГСМ ТЭЦ «Ковдорский ГОК», для лабораторных исследований.

В пробах подземных вод концентрация нефтепродуктов превышала 150 ПДК, аммония 1,5 ПДК, кремнекислоты 5 ПДК. В связи с этим рекомендуется организация мониторинга. Проанализировав расположение источников техногенного влияния на исследуемом участке с учетом существующего загрязнения грунтовой толщи и подземных вод, предлагается оборудовать 10 наблюдательных скважин, 6 из которых должны находиться вдоль сливноналивной эстакады и по контуру резервуаров для хранения нефтепродуктов, 3 – по потоку, 1 – необходима для контроля фонового состояния водных объектов. Рекомендуется устройство 3 пунктов отбора проб поверхностных вод, для слежения за изменением химического состава. Предлагается оборудовать 6 пунктов контроля состояния грунта, для слежения за изменением физико-механических характеристик и наличием в них нефтепродуктов [1].

Проведение мониторинга позволит оптимизировать ситуацию на исследуемом участке работ.

Производственная практика углубила полученные за время обучения знания и базовые умения в области инженерной геологии и экологического мониторинга, позволила получить практические навыки полевых работ, которые невозможно преподать

лишь в камеральных условиях. Так же был получен опыт работы в таких программах как: AutoCad, GIMP, MapInfo, CorelDraw.

Литература

1. Зинюков Ю.М. Эколого-геологический мониторинг природно-технической экосистемы «Нефтехранилище «Красное Знамя» - Геологическая среда» (г. Воронеж) / Ю.М. Зинюков // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология, 2005. – №2. – С. 201-209.
2. Трофимов В.Т. Грунтоведение / В.Т. Трофимов, В.А. Королев, Е.А. Вознесенский и др. Под ред. В.Т. Трофимова. – 6-е изд., переработ, и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с.

ПРАКТИКА В ООО «АКМА-УНИВЕРСАЛ», Г. ВОРОНЕЖ

Колесова Д.А.

*Научный руководитель к.т.н., доцент Зинюков Ю.М.
Воронежский государственный университет, г. Воронеж
dasha.colesova@mail.ru*

Я проходила практику в Воронеже в компании ООО «Акма-Универсал», где для написания бакалаврской работы был собран текстовый и картографический материал.

Участок, с которым мне довелось работать, находится в Новоусманском районе Воронежской области и отдан под строительство фармацевтического производственно-складского комплекса. В связи со строительством была проведена оценка инженерно-геологических условий участка, в частности была решена инженерная задача по прогнозу осадки фундамента.

В инженерно-геологическом отношении разрез на участке проведения работ представлен полутвердыми и твердыми суглинками, а также песками малой степени водонасыщения. Разрез изучен до глубины 15 метров. Оценивая наличие негативных факторов на площадке предполагаемого строительства, можно сказать, что специфических грунтов и негативных геологических процессов не обнаружено. Подземные воды, расположенные на глубинах 8-9 м, не агрессивны для бетонов и арматуры железобетонных конструкций.

Таким образом, можно сказать, что площадка изысканий по совокупности инженерно-геологических условий имеет первую категорию сложности.

В рамках общей оценки инженерно-геологических условий территории была решена инженерная задача по прогнозу осадки фундамента. Для определения осадки фундамента из всего комплекса сооружений были выбраны два, а именно, производственное здание, оказывающее наибольшую нагрузку на грунт из всего производственного комплекса, а также котельная.

Для решения поставленной задачи была использована расчетная схема вычисления деформации грунтового основания методом элементарного суммирования [2].

В первую очередь, был проведен расчет осадки и относительной разности осадок производственного здания. Сначала была рассчитана осадка методом послойного

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

суммирования под опорой, находящейся у скважины № 4 (рис.). Прогнозная осадка составила 1,37 см, что значительно меньше допустимой осадки (10 см). Затем была рассчитана осадка под второй опорой, находящейся у скважины №1. Прогнозная осадка составила 1,41 см.

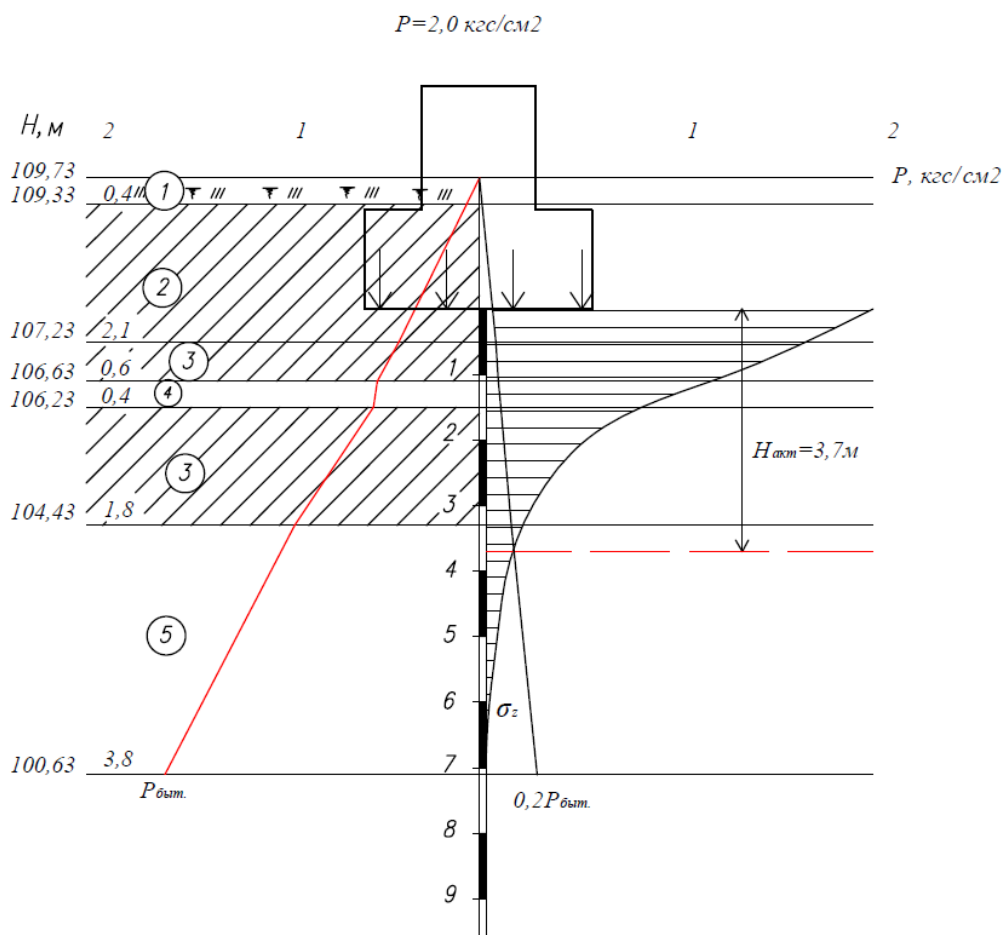


Рисунок – Расчетная модель осадки проектируемого сооружения.
Производственное здание. Опора №1.

Условные обозначения: ① – номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ);
108,30 0,4 – абсолютная отметка границ и глубина залегания ИГЭ
1 - ИГЭ 1. Почвенно-растительный слой. 2 - ИГЭ 2. Суглинки твердые.
3 - ИГЭ 3. Суглинки полутвердые. 4 - ИГЭ 4. Пески средней плотности.
5 - ИГЭ 5. Пески плотные. 6 - ИГЭ 6. Пески, насыщенные водой.

Зная осадку двух опор, можно вычислить относительную расчетную осадку, которая равна 0,0000097 при допустимой для данного сооружения 0,002.

Далее была рассчитана прогнозная осадка для котельной производственного комплекса. Итог прогноза: ожидаемая осадка равна 0,44 см, что меньше нормативной допустимой осадки сооружения (10 см).

По результатам выполненной работы можно сделать следующие выводы.

Площадка изысканий по совокупности инженерно-геологических условий имеет 1-ю категорию сложности, то есть условия простые [1]. В целом, инженерно-

геологические условия благоприятные, грунтовая толща при незначительных нагрузках оценивается как мало сжимаемая. Рассчитанные по методу послойного суммирования осадки фундаментов зданий не превышают допустимого значения. При правильной работе сооружения мы вправе ожидать нормальную безопасную его эксплуатацию.

Во время практики я освоила такие важные программы, как AutoCAD и EngGeo, научилась обрабатывать лабораторные данные и применять их для решения различных инженерно-геологических задач. Практика в компании ООО «Акма-Универсал» оказалась очень полезной, помогла приобрести навыки, необходимые современному специалисту в области инженерной геологии.

Литература

1. СП 28.1330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
2. Цытович Н. А. Механика грунтов. – М.: Высшая школа, 1973. – 280 с.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МЕДЫНЬ (КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Кулинцева Е.С.

Научный руководитель д.г.-м. н., профессор Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

gidrogeol@mail.ru

Изучение подземных вод осуществляется в целях решения разнообразных научных и практических задач. Основная из них – поиски, разведка, оценка качества и определение возможности их использования для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. Комплекс мероприятий, предусмотренных к проведению гидрогеологических исследований, должен обеспечить достоверное изучение гидрогеологических условий и дать надежную основу для выработки презентативных прогнозных оценок [1].

В основу данной работы положены материалы преддипломной практики, полученные в ОАО «Калугагеология». В должности техника-гидрогеолога гидрогеологической партии я участвовала в геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:50000 и предварительной разведке подземных вод в северной части Калужской области для водоснабжения районного центра г. Медынь. По долине реки Медынки были пробурены 8 разведочных скважин с опробованием веневско-тарусского, алексинского и бобриковско-тульского водоносных горизонтов нижнего карбона.

Водоснабжение г. Медынь осуществляется водозабором ГП «Калугаоблводоканал». Эксплуатируются выше указанные водоносные горизонты с общим водоотбором 1561 м³/с. Веневско-тарусский (C₁vn-tr) водоносный горизонт включает подземные воды в известняках тарусского, веневского и михайловского стратиграфических горизонтов. Водоносный пласт горизонта слабонапорный (до 6 м), удельные дебиты скважин 0,2 дм³/с при понижениях 7,59 и 8,96 м. Водопроницаемость

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

зависит от мощности, закарстованности и степени глинистости известняков, вследствие чего изменяется от 40 до 325 м²/сут. Алексинский водоносный горизонт также характеризуется невысокими дебитами скважин (0,12-0,23 дм³/с) при понижениях 9,49 и 11,34 м. Наиболее полно изучен бобриковско-тульский водоносный горизонт, где удельные дебиты скважин составили от 0,38 до 1,9 дм³/с, а расчетная водопроницаемость пласта находится в пределах 240-250 м²/сут.

Для обеспечения заявленной сравнительно небольшой потребности в воде 300 м³/сут в качестве основного для эксплуатации был принят веневско-тарусский водоносный горизонт, качество воды которого по всем показателям, кроме железа, соответствует требованиям СанПиН «Вода питьевая». По ионному составу вода веневско-тарусского водоносного горизонта относится к гидрокарбонатному магниево-кальциевому типу. Минерализация воды составляет 350-385 мг/дм³, концентрация водородных ионов 6,8-7,4 ед. рН. Содержание сульфатов колеблется в пределах 18,6-50,75 мг/дм³, хлоридов 4,0-20,0 мг/дм³. Активные соли азота (аммоний, нитрит, нитрат) отсутствуют. Жесткость воды изменяется в достаточно ограниченных пределах, от 6,4 до 7,0 ммоль/дм³. Концентрации тяжелых металлов и токсичных элементов находятся в пределах, установленных СанПиН «Вода питьевая», за исключением железа. Превышение норматива этого элемента для воды питьевого назначения достигает 1,6-10 раз. Для доведения воды до соответствия нормам питьевого уровня необходимо обезжелезивание воды на станциях водоочистки.

По результат разведочных работ осуществлен подсчет запасов гидродинамическим методом. Этот метод основан на использовании математических моделей теории фильтрации подземных вод. Расчет гидродинамическим методом может быть проведен на основе аналитических зависимостей, являющихся решениями конкретных систематизированных задач, а также с использованием аналогового или численного моделирования. В условиях значительной водообильности водоносных горизонтов проектируемые водозаборы могут состоять из одиночных водозаборных скважин, как это имеет место на водозаборе Медынь. Подобные водозаборы ориентированы на работу с заданной производительностью [1, 2].

Подсчет запасов осуществлен по формуле для неограниченного безнапорного пласта:

$$S_0 = H - \sqrt{H^2 - \frac{Q}{\pi k}} \cdot \ln \frac{R_n}{r_0^2},$$

где: R_n – приведенный радиус влияния скважины, определяется по формуле

$$R_n = 1,5\sqrt{at},$$

тогда формула приобретает вид:

$$S_0 = H - \sqrt{H^2 - \frac{Q}{\pi k}} \cdot \ln \frac{1,5\sqrt{at}}{r_0^2},$$

где S_0 – расчетное понижение уровня; Q – дебит водозабора (скважины), принят по условиям лицензии 300 м³/сут; H – первоначальная мощность водоносного горизонта

(9,57 м); k – коэффициент фильтрации, рассчитанный как $k_m : m = 320 : 9,57 = 33,4$ м/сут; a – коэффициент пьезопроводности, принят по литературным данным, средний для безнапорных пластов – 10^4 м²/сут; t – время эксплуатации – 25 лет (9125 сут); r – радиус скважины – 0,1 м.

Рассчитанное гидродинамическим методом понижение $S = 1,98$ м меньше допустимого. Так как формулы гидродинамики учитывают баланс подземных вод и, в частности, возобновляемость запасов в естественных и эксплуатируемых условиях, то результаты подсчета запасов подтверждают обеспеченность производительности данного водозабора [3].

Веневско-тарусский водоносный горизонт в пределах влияния водозабора «Медынь» используется для водоснабжения города и близлежащих сельских поселений. Скважины работают в непостоянном суточном режиме, всего по несколько часов. Водоотбор в среднем не превышает 100-200 м³/сут. Снижение уровней по этим скважинам незначительное (2-3м). Водоотбор на рассматриваемом участке также производится при малом понижении (до 2,3м).

Как отмечалось выше, веневско-тарусский водоносный горизонт на изучаемом участке и в пределах месторождения имеет надежную естественную защищенность от поверхностного загрязнения.

В течение производственной практики автор ознакомился со всеми видами гидрогеологических исследований, и с помощью руководителей практики от производства собрала необходимые материалы для выполнения выпускной квалификационной работы. Кроме того, были проанализированы все имеющиеся фондовые и опубликованные источники по гидрогеологии юго-запада Московского артезианского бассейна, имеющиеся в ОАО «Калугагеология» и фундаментальной библиотеке Воронежского государственного университета.

Литература

1. Антонов В.В. Практикум по оценке эксплуатационных запасов подземных вод. – Л.: Изд-во ЛГИ, 1985. – 71 с.
2. Боровский Б.В., Дробноход Н.И. Язвин Л.С. Оценка запасов подземных вод. – Киев: Выща школа, 1989. – 216 с.
3. Климентов П.П., Кононов В.М. Методика гидрогеологических исследований. – М.: Высшая школа, 1989. – 448 с.

О СОБСТВЕННОМ ОПЫТЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»

Лещев А.В.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Курилович А. Э.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

gidrogeol@mail.ru

Научно-исследовательская работа, выполняемая по материалам производственной практики, согласно учебному плану [1] является необходимым условием подготовки магистрантов по специальности «Инженерная геология».

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Традиционно организацией производственной практики, поиском мест ее прохождения, как для студентов бакалавров, так и для магистрантов, занимается кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии ВГУ. Так, в 2016 году мне было предоставлено место для прохождения производственной практики в Мурманской геологоразведочной экспедиции [2]. Однако ввиду недостаточной производственной загруженности некоторых принимающих предприятий в летний период 2017 года имели место определенные трудности с централизованной организацией практики. Поэтому в текущем году некоторые студенты были вынуждены проходить производственную практику в виде стажировки на предприятиях города Воронежа. В связи с этим мной был предпринят самостоятельный поиск места прохождения практики.

Мои поиски места прохождения летней производственной практики начались еще зимой. При этом я столкнулся с многочисленными трудностями, преодолеть которые мне, несомненно, помог некоторый опыт, приобретенный во время прохождения практики на 3 курсе бакалавриата [2]. Большинство компаний неохотно берут на работу студентов, имеющих малый производственный опыт, или не имеющих его вообще. В процессе поиска я обращался по поводу прохождения практики в десятки фирм по всей территории России. Общее время этих поисков достигло четырех месяцев. Используя имеющуюся в интернете контактную информацию, я проводил рассылку своего резюме на электронные адреса организаций и в некоторых случаях осуществлял телефонные звонки. В большинстве случаев мне просто отказывали, ссылаясь на недостаток загруженности и отсутствие потребности в персонале. В ряде фирм принятие окончательного решения откладывали на неопределенный срок.

Настоящей неожиданностью для меня стал отклик на мое резюме фирмы ООО «ИнжГео» в г. Москва. После контакта по телефону мне было предложено приехать для собеседования. По его результатам мне была предложена должность лаборанта в полевой грунтовой лаборатории на борту морской платформы «Федор Ушаков», работающей в акватории Карского моря. Компания любезно оплатила все мои расходы, связанные с оформлением необходимых документов, проживанием в Москве и прохождением предварительного обучения.

Непосредственная работа в компании велась как применением отечественных нормативных документов и оборудования, так и с использованием зарубежных технологий, а также стандартов ASTM, применяемых в США. Это позволило мне приобрести конкретные знания и навыки по определению физических и физико-механических свойств грунтов при проведении инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования морских сооружений на территории шельфа. Кроме того, поскольку работа велась в интернациональном коллективе, мне удалось получить бесценный опыт общения с зарубежными коллегами. Контакт с научным руководителем в ВГУ в период прохождения практики осуществлялся по сети Internet.

Отдельно хотелось бы упомянуть о хороших условиях проживания и быта, предоставленных ООО «ИнжГео». Проживание было организовано как на берегу, в полевом лагере, так и на борту самой платформы. Практически все хозяйственные

работы выполнялись вспомогательным персоналом. Оплата труда также была на достойном уровне.

В результате прохождения практики были собраны материалы для составления магистерской диссертации. По некоторым ее вопросам в настоящее время готовятся публикации.

Таким образом, самостоятельный поиск места и организация прохождения практики в настоящее время является вполне целесообразным. Разумеется, это должно осуществляться под контролем представителя кафедры, ответственного за проведение производственной практики.

Литература

1. Бочаров В.Л. Магистерская программа «Инженерная геология» в Воронежском государственном университете: достижения, проблемы, пути их решения / В.Л. Бочаров, Н.А. Корабельников, А.Э. Курилович // Современные проблемы инженерных изысканий на территории Центрально-Черноземного региона. Материалы I региональной научно-практической конференции. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга». – 2017. – С.110-113.
2. Лещев А.В. Прохождение производственной практики студентов Воронежского Государственного Университета в АО «Мурманская геологоразведочная экспедиция» / А.В. Лещев, Н.А. Перцев, А.Е. Касатых// Практика геологов на производстве. Сборник трудов I всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета. – 2016. – С. 117-118.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ОПОЛЗНЕОПАСНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Манюк О.С.

Научный руководитель к. г. - м. н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

manyukstroika@mail.ru

Преддипломная практика проходила в ИП «Чаусов А.М.» и заключалась в проведении инженерно-геологических изысканий при проектировании объектов капитального строительства на территории республики Адыгея и Краснодарского края. Основанием для производства инженерно-геологических работ являются: техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий, выданное заказчиком; свидетельство о допуске к работам; свидетельство грунтоведческой лаборатории; программа инженерно-геологических работ, утвержденная руководителем и согласованная с заказчиком.

Одной из особенностей территории является наличие оползнеопасных районов, что вызывает необходимость проведения дополнительных мероприятий при инженерно-геологических изысканиях. Так, во время практики мною был исследован участок № 89 на западной окраине садоводческого товарищества «Мичуринец» в Майкопском районе Республики Адыгея, площадью около 0,15 га. На территории участка находится одноэтажное кирпичное домовладение, открытая беседка, бетонная площадка с навесом. Участок огорожен металлическим забором и сеткой рабица на металлических опорах. Он

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

расположен на застроенной территории, незначительно подверженной антропогенной нагрузке.

В геоморфологическом отношении территория проведения инженерно-геологических изысканий относится к правобережной первой надпойменной террасе р. Белой и приближен с востока к бровке склона этой террасы. Река Белая протекает вдоль западной границы участка, в 32,00 – 35,00 м к юго-западу от участка. Рельеф местности равнинный, спланированный, с уклоном в западном направлении в сторону р.Белая. Абсолютные отметки местности изменяются от 201,50 до 202,50 м.

Современная геоморфологическая поверхность нарушена экзогенными процессами. В юго-восточной части участка в период декабрь 2016 – февраль 2017 года произошел оползень, связанный с отрывом и перемещением нескольких блоков грунта общей площадью около 250 м². Блок грунта №1 переместился по горизонтали в юго-западном направлении на расстояние до 3,00 м, по вертикали – до 3,00 м. На кровле оползневого блока находилась беседка, которая переместилась вместе с блоком. Блок грунта №2 переместился по горизонтали в юго-западном направлении на расстояние до 5,00 м, по вертикали – до 2,00 м. На кровле оползневого блока находилась бетонная площадка с навесом. При оползне конструкция навеса частично разрушилась. При обследовании соседней территории обнаружены еще несколько современных оползневых участков, в пределах которых наблюдаются нарушения рельефа, связанные с отрывом и перемещением блоков грунта, как по горизонтали, так и по вертикали. На этом участке произошло разрушение дорожного полотна проезжей части ул. Шоссейная.

По результатам обследования территории, архивным материалам и данным бурения технической скважины в геологическом строении площадки до изученной глубины 10,00 метров принимают участие верхнеплейстоценовые аллювиальные галечниковые отложения (aQ_{III}), перекрытые в кровле современным техногенным грунтом (tQ_{IV}) и голоценовыми элювиально-делювиальными суглинками (edQ_{IV}). Подстилающими породами служат коренные нижнеогеновые среднесарматские морские пески (N₁²s), слагающие цоколь первой надпойменной террасы р. Белой. Вдоль восточной границы участка, по ул. Шоссейной, на глубине 0,30 – 1,00 м проложены 2 водопровода. По архивным данным и результатам обследования территории, подземные воды первого водоносного горизонта залегают ниже 30,00 м, и заметного влияния на инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки не оказывают. По инженерно-геологическим условиям, в соответствии СП 11-105-97, площадка относится к III (сложной) категории сложности. Здесь развиты опасные инженерно-геологические процессы, которые оказывают существенное влияние на выбор проектных решений. К опасным инженерно-геологическим процессам относятся: высокая сейсмичность; оползни; эрозия плоскостная и овражная.

В восточной части участка на площади 0,02 га сформировался современный оползень, связанный с перемещением по горизонтали и вертикали нескольких блоков грунта, что привело к разрушению и сдвигу строительных конструкций. Разрушительное действие оползневых процессов продолжается в настоящее время. В соответствии СНиП 22-01-95 прил.Б (1996), по площадной пораженности и скорости развития оползня

категория опасности относится к весьма опасным процессам. Причиной образования оползневого процесса является суффозия песчаного грунта, связанная с его вымыванием из кровли песчаной толщи ливневыми и техническими водами. Со слов местных жителей, в ноябре-декабре 2016 года произошло разрушение водопровода, проложенного вдоль ул. Шоссейной, что привело к долговременной (2-3 дня) утечке технической воды.

К задачам практики относились: изучение основ инженерно-геологических изысканий в полевых условиях, получение навыков камеральной обработки результатов региональных исследований, бурения разведочных и технических скважин, опробования грунтов и подземных вод, обработки результатов лабораторных исследований и составления технического отчета. Под руководством инженера-геолога, имелась возможность ознакомиться с основной нормативной документацией, методическими материалами по проведению инженерно-геологических работ и их дальнейшей обработкой; порядком оформления, ведения и хранения отчетной документации; а также получить навыки работы в программе AutoCAD.

В ходе практики удалось поработать с очень дружным коллективом и собрать большое количество полезной информации, что в дальнейшем поможет мне найти свое место в жизни. Особую благодарность хочется выразить А.М. Чаусову за предоставленную возможность прохождения практики на реальном объекте при непосредственном участии во всех видах работ, инженерам-геологам А.А. Силину и В.В. Шальдо за помощь в ознакомлении с работой предприятия и сборе материалов, а также сотрудникам кафедры месторождений полезных ископаемых за полученные знания.

Литература

1. Чаусов А.М., Силин А.А. Инженерно-геологическое заключение. Наименование объекта: Оползневый участок, расположенный по адресу: г. Майкоп, с/т «Мичуринец», участок №89. – Майкоп, 2017. – 25с.

ПРАКТИКА В НИИ ГЕОЛОГИИ ВГУ, Г. ВОРОНЕЖ

Морозова А.О., Касатых А.Е.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

anastasya.morozowa-2010@yandex.ru

Производственная практика проходила в НИИ Геологии ВГУ, г. Воронеж, где выполнялись камеральная обработка материалов полевых работ и оценка условий развития экзогенных геологических процессов в пределах северной части Приморского края.

В морфоструктурном отношении северная часть Приморского края представлена двумя крупными орографическими системами, имеющими в географической литературе собственные названия. Это горная страна Сихотэ-Алинь и Приханкайская равнина.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Горная страна Сихотэ-Алинь занимает территорию между долиной р. Уссури и берегом Японского моря и представляет собой систему водораздельных хребтов и горных гряд преимущественно северо-восточного направления, сопряженных с поперечными водораздельными хребтами и отрогами значительной протяженности, охватывающими около 70% всей территории края [1]. По абсолютной высоте - это преимущественно среднегорье с преобладающими абсолютными высотами 500-1000 м и относительными превышениями 200-400 м, сравнительно реже распространено низкогорье (от 300 до 800 м) и мелкосопочник (абс. высоты менее 300 м). Приханкайская равнина только частью попадает на территорию РФ, большей площадью находясь в пределах КНР. Морфологически это низменная равнина с абсолютными высотами 67-80 м.

Разнообразное сочетание геолого-структурных, орографических и климатических условий предопределило широкое проявление многих современных экзогенных геологических процессов. Нами изучались процессы и явления, как естественные (природные), так и возникающие при строительстве сооружений, обработке месторождений и хозяйственном использовании территории. Особенно следует отметить, что изучение ЭГП представляет огромный интерес в инженерном аспекте [2] в связи с их влиянием на устойчивость зданий, мостов, дорог, плотин, туннелей, аэродромов, карьеров, шахт, портовых сооружений и др. Следует особо подчеркнуть, что исследуемая территория расположена в зоне повышенной сейсмической активности.

Разнообразие природных условий территории определяет своеобразие инженерно-геологических условий, наиболее типичных для горно-таежных районов [3].

Кроме того, описываемая площадь имеет сложное геологическое строение. На территории развиты осадочные, магматические, метаморфические породы и интрузии всех петрографических групп в диапазоне возраста от протерозоя до кайнозоя. Существенными факторами, определяющими инженерно-геологические условия территории, являются подземные воды и современные геологические процессы.

На изучаемой территории выделяются парагенетические комплексы в соответствии с проявлениями экзогенных геологических процессов и условиями их развития.

Каждый парагенетический комплекс согласуется с морфологическими условиями территории (среднегорные и низкогорные области, межгорные котловины и предгорные впадины) и определенной группой инженерно-геологических пород (скальные, дисперсные). К зонам разрывных нарушений приурочены области повышенной трещиноватости пород, что является причиной интенсификации выветривания и развития экзогенных геологических процессов.

Из всего многообразия ЭГП, развитых на территории Приморского края, следует выделить те, которые оказывают заметное влияние на формирование инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации различных инженерных сооружений [1]. К таким процессам относятся: речная и овражная эрозия, заболачивание, оползание, обваливание и осыпание, карстообразование.

Речная эрозия распространена почти на всех водотоках. Активизация процессов речной эрозии происходит во время паводков, число которых достигает трех-четырех в

году.

Овражная эрозия довольно широко развита на поверхностях склоне речных террас и придолинных педиментов. Глубину овражных форм определяет местный базис эрозии и наличие размываемых пород. Активные эрозионные формы (промоины, рытвины, овраги) чаще отмечаются в наиболее освоенных районах. Их заложение непосредственно связано с деятельностью человека (продольная распашка склонов, прокладка дорог, и др.)

Одним из наиболее распространенных экзогенных процессов на территории Приморского края является заболачивание. По характеру водного питания болота подразделяются на низинные (болота грунтового питания), верховые (болота атмосферного питания) и переходные, занимающие промежуточное положение.

Низинные болота распространены на поверхности Приханкайской равнины, в пределах аккумулятивных выровненных и ингрессионных морских берегов, в поймах рек. Мощность торфяников, образующихся из остатков растительности, достигает 4 м.

Верховые болота распространены на поверхностях базальтовых плато и широких водоразделов. Мощность торфяных отложений составляет 0,5-1,0 м, реже достигает 3 м.

Обвалы с последующим осыпанием приурочены чаще всего к денудационным останцам, денудационным склонам крутизной более 45° и абразионно-денудационным берегам. В настоящее время обвалы и осыпи в Сихотэ-Алине и на Восточно-Маньчжурском нагорье наблюдаются в небольших масштабах, что связано с относительно слабой активностью эрозионных процессов, умеренной крутизной и сильной залесенностью склонов.

Карст, как и карстующиеся породы, в Приморье имеет ограниченное распространение и приурочен преимущественно к карбон-пермским и кембрийским известнякам, мраморам, доломитам. Встречаются подземные и поверхностные формы карста: пещеры, гроты, воронки, карры, ниши. Наиболее полно все формы карста представлены на кембрийских известняках Ханкайского массива (р-н г. Спасска-Дальнего) и триасовых известняках р-на пос. Дальнегорска. В этих районах известны самые крупные карстовые пещеры.

Таким образом, основополагающими условиями развития ЭГП на рассматриваемой территории являются: сложное геологическое строение, климат и геоморфологические особенности рельефа.

Литература

1. Вяткин А. И. и др. Распространение экзогенных геологических процессов в Приморском крае и районирование его территории по условиям интенсивности их проявления. – В-Надеждинское, ГГЭ, 1983.
2. Попов И.В. Инженерная геология СССР. Т.1. Общие основы региональной инженерной геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1961.
3. Рынков В.С. и др. Инженерно-геологические условия Приморского края. Отчет по теме ИЗ за 1971-75 гг. Владивосток, АКГРЭ, 1975г

**ПРАКТИКА В ИНСТИТУТЕ МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ ДВО РАН
(О. САХАЛИН)**

Назирова Э.М.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Аржавитина М.Ю.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

elmiranava@gmail.com

Производственная практика была пройдена мной на базе Института морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИМГиГ ДВО РАН). Структурным подразделением базы практики являлась лаборатория береговых геосистем. Практика проходила в период с 5 июня по 8 июля 2017 года.

Во время прохождения практики мне была предоставлена оплачиваемая должность в рамках штатного расписания. Я была ознакомлена с трудовым законодательством, правилами охраны труда и внутреннего распорядка, действующими на территории института.

Целью практики являлось:

- закрепление теоретических знаний и получение навыков их практического применения;
- ознакомление со спецификой деятельности геолога непосредственно в организации;
- сбор материала для написания отчета по практике и выпускной квалификационной работы (ВКР).

Передо мной были поставлены следующие профессиональные задачи:

- овладение ГИС-программами, необходимыми для работы с данными;
- обработка данных гранулометрических проб, отобранных на полигоне Сахалинского залива;
- изучение фракционной структуры донных осадков;
- построение карт распределения статистических параметров и процентного содержания по типам донных осадков;
- участие в полевых работах на западном побережье залива Анива и в районе бухты Тихая.

В ходе прохождения производственной практики применялся комплекс учебных пособий, монографий и публикаций.

Рабочий график проведения практики содержал три этапа: подготовительный, основной и заключительный. Подготовительный этап включал знакомство с базой практики, инструктаж по технике безопасности и ознакомление с документацией. Основной этап содержал просмотр и анализ видов деятельности, интерпретацию геофизических и геологических данных и камеральную обработку. И, наконец, на заключительном этапе было проведено оформление методических материалов, подведены итоги проделанной работы и оформлена отчетная документация по практике.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Для изучения рельефа, донных осадков и литодинамического режима в Сахалинском заливе производился комплекс работ, включавший промеры глубин и отбор проб донных осадков.

В камеральных условиях по материалам промеров производился морфодинамический анализ рельефа. Пробы подвергались гранулометрическому анализу, в результате которого выделено шесть основных типов донных осадков: мелкий гравий (2,5-1 мм), крупнозернистый (1-0,5 мм), среднезернистый (0,5-0,25 мм), мелкозернистый (0,25-0,125 мм) и тонкозернистый (0,125-0,063 мм) пески, пылеватые частицы (<0,063 мм).

По определенным в ходе работ данным о количестве модальных частей, их дисперсии, значении и частоте мод и др. была проведена литодинамическая интерпретация фракционной структуры осадка.

По данным стандартного гранулометрического анализа в ГИС Surfer 11 были построены карты распределения типов донных осадков по полигонам Сахалинского залива, а также карты распределения статистических параметров.

Литература

1. Александров С.М. Остров Сахалин. – М.: Наука, 1973. – 183 с.
2. Геология СССР. Том XXXIII. Остров Сахалин. Геологическое описание // Отв. ред. В.Н.Верещагин. – М.: Недра, 1970. – 432 с.
3. Корнев О.С., Неверов Ю.Л., Калинин А.И. Результаты работ Охотоморской экспедиции на НИС «Пегас» (Рейс 28): Препринт Южно-Сахалинск, 1989. – 22 с.
4. Мельников, О.А. Остров Сахалин: его геологическое прошлое, настоящее и вероятное будущее. [Электронный ресурс]. http://sakhalinmuseum.ru/ufile/29_Vestnik-p262-273.pdf.
5. Мельников О.А. Структура и геодинамика Хоккайдо-Сахалинской складчатой области. – М.: Наука, 1987. – 96 с.
6. Рыбаков В.Ф. Морфолитодинамика подводного берегового склона залива Анива (Сахалин) // Географические исследования морских побережий: К 25-летию основания Берегового исслед. центра. 1973 - 1998. – Владивосток, 1998. – С. 85 - 97.
7. Смахов Е.М. Геологическое строение Сахалина // Известия АН СССР, 1947 Сер. геол. – № 1 – С. 115-123.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ООО «ГИИиП»

Омельченко О.В.

Научный руководитель д.т.н., профессор Кондюрина Т.А.

Южно-Российский государственный политехнический университет им. М. И. Платова,
г. Новочеркасск
olya-omelchenko95@mail.ru

Прохождение производственной практики, в период с 22.06.2017 по 02.08.2017 года, производилось в геологической компании ООО «ГИИиП» в городе Краснодар.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Компания ООО «ГИИиП» проводит инженерные изыскания всех видов: геологические, геодезические, экологические, геотехнические.

Целями производственной практики являлись:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- приобретение опыта самостоятельной работы;
- получение навыков в проведении научно-исследовательской и практической работы по специальности.

Задачами производственной практики для реализации поставленных целей являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин учебного плана специальности;
- изучение физико-географических условий, геологического, инженерно-геологического и гидрогеологического строения района, в пределах которого осуществляется производственная деятельность;
- ознакомление с содержанием, организацией, методами проведения, отдельными операциями и техническими средствами геологоразведочных работ;
- изучение и выполнение отдельных видов и операций камеральных работ.

В соответствии с техническим заданием на участке изысканий намечается строительство жилого дома, входящего в комплекс. Этажность/высота: 24/72 м; несущие конструкции: монолитные железобетонные стены; размеры в плане: 51,22×23,0 м; предполагаемый тип фундаментов: свайный; глубина заложения фундамента от поверхности земли – 2 м.

Участок проведения инженерно-геологических изысканий расположен в жилой зоне г. Краснодара на незастроенной территории. Площадка, на которой проектируется строительство жилого комплекса, незначительно подвержена воздействию антропогенной нагрузки.

Рельеф равнинный, с незначительным уклоном в юго-западном направлении в сторону р. Кубань. Абсолютные отметки местности изменяются от 28,43 м до 29,10 м.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в области эрозионно-аккумулятивной плиоцен-четвертичной равнины, приуроченной к правобережной II надпойменной террасе р. Кубань.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 35,0 м принимают участие техногенные современные (tQ_{IV}), эолово-делювиальные верхнеплейстоценовые (vdQ_{III}), аллювиально-делювиальные верхнеплейстоценовые (adQ_{III}), аллювиальные верхнеплейстоценовые (aQ_{III}) и делювиальные верхнеплейстоценовые (dQ_{III}) отложения четвертичного периода.

На основании материалов лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов на исследуемой территории согласно ГОСТ 20522-96 и в соответствии с классификацией грунтов по ГОСТ 25100-95 выделено 10 инженерно-геологических элементов.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

На период изысканий геологическими выработками глубиной до 35 м на глубине 3,5 – 3,8 м был вскрыт водоносный горизонт эолово-делювиальных верхне-плейстоценовых отложений, что соответствует абсолютным отметкам 25,43 м – 25,80 м. Водовмещающими отложениями являются полутвердые тяжелые суглинки. Режим подземных вод террасовый. Подземные воды безнапорные. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод осуществляется в соответствии с общим направлением грунтового потока в сторону реки Кубань. Коэффициент фильтрации для водовмещающих грунтов: для суглинков тяжелых – 0,05-0,005 м/сут.

На основе собранного материала под руководством научного руководителя были определены виды и объемы инженерно-геологических работ на площадке проектируемого строительства, включающие:

- рекогносцировочные исследования;
- буровые работы (колонковым методом (задавливающим грунтоносом) с диаметром 127-168 мм; буровая установка ПБУ 2-34; бурение 4 технических инженерно-геологических скважин общий объем бурения – 105 п. м.);
- горнопроходческие работы (сооружение двух шурфов размером 1,5×1,5 м для изучения фильтрационных свойств зоны аэрации);
- инженерно-геологическое опробование (36 проб, из них ненарушенной структуры (монолиты)-26, и 10 проб с нарушенной структурой);
- отбор проб подземных вод (3 пробы);
- полевые опытные работы (статическое зондирование – 6 точек);
- лабораторные исследования грунтов (комплекс определений физических свойств грунтов (без грансостава) – 36, компрессионные испытания по «одной кривой» при естественной влажности в интервале нагрузок 0,05-0,3 Мпа-26, компрессионные испытания по «одной кривой» в замоченном состоянии в интервале нагрузок 0,05-0,3 Мпа-6, испытания грунтов на срез-26, гранулометрический анализ грунтов-10, сокращенный хим. анализ воды-3, химический анализ водной вытяжки грунта-4);
- камеральные работы (написание текста отчета и составление графических приложений).

По всем видам работ были определены методики исследований, согласно нормативным документам, регламентирующим проведение инженерно-геологических изысканий для строительства (ГОСТы, СНиПы и СП), а также использованы учебные и справочные источники.

Литература

1. Атлас Краснодарского края. – Минск, 1996.
2. Солодухин М.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. – М.: Недра, 1982.
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.

**АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПО ГИДРОГЕОЛОГИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ В
ЧУВАШСКОМ ФИЛИАЛЕ «ФБУ ТФГИ ПО ПРИВОЛЖСКОМУ ФО»**

Рахимов Т.М.

Научный руководитель к.г.н. доцент Никонорова И.В.

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары

rakhimovuser@gmail.com

Настоящим докладом изложены информационно-аналитические материалы по гидрогеологии Чувашии, полученные в ходе прохождения практики в Чувашском филиале ФБУ «ТФГИ по Приволжскому федеральному округу».

Основные виды информационных ресурсов в фонде: геологические отчеты, сборники запасов подземных вод, изданные геологические карты (листы), протоколы комиссий по запасам полезных ископаемых, лицензии на недропользование, учетные карточки буровых на воду скважин и др. Первичная геологическая информация представлена полевыми отчетными материалами, в том числе по поискам подземных вод и ведению мониторинга состояния недр. Интервал лет выпуска документов: 1921-2017 гг. Ознакомление с каталогами геологических материалов непосредственно и путем дистанционного доступа.

В общегеографическом отношении территория Чувашия относится к малоземельным, с высокой плотностью населения, соответственно, на площади 18 300 км² проживают ~1,24 млн. чел. Имеет значение, что территория Чувашии попадает на 3 номенклатурных листа масштаба 1:1 000 000 (О-38, N-38, N-39).

В гидрогеологическом отношении левобережная часть относится к Ветлужскому, а правобережная – к Волго-Сурскому артезианским бассейнам II порядка. В тектоническом отношении, левобережье – это южная часть Марийской седловины (Котельничский свод), а правобережье – северо-восточный склон Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы.

Период прохождения практики совпал со сроками представления геологическим фондом материалов гидрогеологической изученности на федеральный уровень (ФГБУ «Росгеолфонд»). Были подготовлены и направлены материалы: учетные карточки, контурные карты, площади изученности. При этом последние (таблицы) подлежат сопоставлению по топографическим листам и выверке по общей площади.

Гидрогеологических съемок по территории Чувашии уже не производится, так как заснята вся территория, но, существует временной отрыв картосоставительских работ от съемочных. Так до сих пор не изданы подготовленные в 2001 г. листы N-38-V (Шумерля), N-38-VI (Канаш), что сопряжено с проблемой взаимоувязанности смежных листов. Это именно гидрогеологическая съемка (инженерно-геологическая, геологическое и гидрогеологическое доизучение с эколого-геологическими исследованиями масштаба 1:200 000), выполненная Средне-Волжской ГРЭ. Кстати, по интернет-ориентированным источникам, подготовка к изданию в интерактивном режиме комплектов Госгеолкарты-200/2 листов N-38-V, VI была намечена на IV кв. 2015 г. (поступления в фонды нет).

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Гидрогеологические работы в целях поисков и разведки месторождений подземных вод по территории проводятся и занимают основное место при пополнении изученности. Так в 2017 г. в фонды поступило 3 протокола ГКЗ России с утверждением запасов подземных вод для целей питьевого и хозяйственно-бытового и технологического обеспечения водой объектов. При этом 2 из них связаны с водоснабжением станций по линии высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва-Казань» на территории Чувашии.

Гидрогеологические условия на территории Чувашии сложные [1] и определяются рядом факторов: структурно-тектонический, в том числе характер неотектонических движений, геоморфологический, климатический, литолого-фациальный. Техногенная нагрузка связана с эксплуатацией подземных вод, частичным подпором со стороны Чебоксарского водохранилища.

Особое место Заволжья Чувашии (левобережье) как физико-географического района, с его обособленным природным ландшафтом (аквальный и наземный), определило ограничения в плане недропользования. Здесь открыто крупное по запасам месторождение питьевых и технических подземных вод – Чебоксарское (84,321 тыс.м³/сут по кат. В). После даты утверждения запасов в 2004 г. (переоценка в 2012 г.), месторождение, разведанное в целях полноценного водоснабжения г. Чебоксары, изменило свой статус на источник резервного водоснабжения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Из СМИ Чувашии сегодняшнего дня следует, что каких-либо работ по его обустройству, даже в таком качестве не планируется. Очевидно, что имеет место не только естественный водный барьер (река Волга субширотно разделяет лево- и правобережные части), но и субъективный фактор (консерватизм водоснабженческих организаций).

Общее количество месторождений питьевых и технических подземных вод по территории Чувашии – 67, запасы – 218 тыс. м³/сут. Однако их доля в общем балансе водопотребления не более 20%. Это объясняется крайне неравномерным распределением месторождений по территории и тем обстоятельством, что водоснабженческие организации отдают предпочтение поверхностным водам (кроме Чебоксар, из Волги осуществляется водозабор для питьевых нужд и для г. Новочебоксарск).

При повсеместном использовании родников (поверхностные выходы подземных вод) в фондах нет данных о лицензировании таких объектов, и о качестве используемых вод.

Количество месторождений минеральных лечебно-столовых подземных вод – 5, запасы ~0,7 тыс. м³/сут; при этом степень освоения запасов всего лишь 1%.

Количество буровых на воду артезианских скважин около 6000. Однако в фонды новые учетные карточки буровых на воду скважин не поступают (не регламентировано). Что же касается брошенных (бесхозных) скважин (порядка 2500), то они представляют собой настоящую гидроэкологическую опасность: устья, как правило, открыты, отсюда риски – истощение подземных вод, сброс на рельеф. Требуется принятия комплекса мер по их ситуационной привязке, постановке на учет, ликвидации. Фонды периодически, по

запросам, предоставляют имеющуюся информацию по таким объектам в контрольные органы.

В целом, совокупность информационных ресурсов в области гидрогеологии по территории Чувашии является основой, как для дальнейшего планомерного геологического изучения, так и освоения, и вовлечения в эксплуатацию уже открытых месторождений.

Материалы по гидрогеологии Чувашии, полученные в ходе прохождения практики в Чувашском филиале ФБУ «ТФГИ по Приволжскому федеральному округу», использованы при написании дипломной работы. Были составлены разнотипные таблицы, диаграммы.

Литература

1. Тайбатов Н.А., Андриевский Ф.М., Рахимов М.С. Оценка состояния и использования подземных вод по территории Чувашской Республики. / Матер. Всеросс. совещания «Современные проблемы изучения и использования питьевых подземных вод (к 100-летию Н.Н. Биндемана)». – Звенигород, 2003. – С.63-70.

ПРАКТИКА В ТЦ «ВОРОНЕЖГЕОМОНИТОРИНГ»

Санников В.Н.

Научный руководитель к.г.н., доцент Пасмарнова С.П.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

niqveri@gmail.com

ТЦ «Воронежгеомониторинг», где автор проходил производственную практику, занимается режимными наблюдениями за состоянием геологической среды и прогнозом ее изменения под влиянием природных и техногенных факторов. Мониторинг подземных вод указанная организация осуществляет на федеральном, территориальном и локальном уровнях. Автор принимал участие в проведении гидрогеологического мониторинга на территории комбината «Богатырь».

Территория исследований находится в пределах сводовой части Воронежской антеклизы. В геологическом строении платформенного осадочного чехла участвуют два яруса – девонский и неоген-четвертичный. Нижний ярус включает морские и континентальные породы среднего и верхнего девона мощностью от 92 до 260 м, залегающие на кристаллическом фундаменте. Верхний ярус представлен рыхлыми отложениями неогенового и четвертичного периодов. Аллювиальные песчано-глинистые отложения неогена залегают в палеодолине реки Дон на породах верхнего девона и перекрыты четвертичными образованиями. Последние представлены комплексом аллювиальных отложений, в литологическом составе которых преобладают мелко- и среднезернистые пески. Мощность неоген-четвертичных отложений изменяется от 40 до 60м.

Первым от поверхности гидрогеологическим подразделением на рассматриваемой территории является водоносный верхнечетвертичный аллювиальный горизонт (аШ), приуроченный к отложениям надпойменных террас реки Дон.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Водовмещающими породами являются пески. Мощность водоносного горизонта составляет 12-16 м. Водоносный горизонт безнапорный, статический уровень устанавливается на глубине 2-15 м от поверхности земли. Верхний водоупор отсутствует, нижний – развит фрагментарно, поэтому воды четвертичных отложений гидравлически связаны с нижележащим саргаевским горизонтом.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, речного стока в паводковый период, а также бокового подтока из смежных горизонтов. Область питания совпадает с областью его распространения. Разгрузка подземных вод осуществляется в долине реки Дон в виде родников и путем перетока в водоносный современный аллювиальный горизонт.

Верхнечетвертичный водоносный аллювиальный горизонт является основным источником водоснабжения г. Лиски. Он эксплуатируется двумя коммунальными водозаборами – «Богатое» и «Песковатский», а также ведомственными водозаборами.

В связи с отсутствием верхнего водоупора горизонт не защищен от поступления загрязнения с поверхности земли.

Основанием для проведения работ по оценке экологического состояния компонентов геологической среды на территории комбината «Богатырь» послужил факт утечки дизтоплива из подземного резервуара в декабре 1998 года.

Мониторинг подземных вод на территории исследований проводился по 8 наблюдательным, 3 эксплуатационным и 1 реабилитационной скважинам и включал следующие виды работ:

- измерение уровня подземных вод, уровня нефтепродукта и уровня водно-нефтяного контакта;
- гидрохимическое опробование водоносного горизонта;
- аналитические определения загрязняющих веществ и основных компонентов химического состава вод.

По результатам ранее проведенных исследований ориентировочно была дана оценка масштаба загрязнения геологической среды нефтепродуктами. В результате чего отмечены два отдельных участка (площадью 2,5 га и 1,1 га), где зафиксированы повышенные концентрации нефтепродуктов в породах зоны аэрации и грунтовых водах. Загрязнение грунтов превышает условную величину ПДК в 12-29 раз (фоновое региональное значение, определенное для Воронежского заповедника Государственным Комитетом экологии и органами ГСЭН – 32 мг/кг). Содержание нефтепродуктов в грунтовых водах достигает 106 г/дм³. При проведении режимных наблюдений по скважинам ведомственных водозаборов и физических лиц сотрудниками ТЦ «Воронежгеомониторинг» при непосредственном участии автора было установлено, что размеры очага загрязнения подземных вод значительно шире и составляют около 2/3 территории комбината «Богатырь» (18 га), что подтверждается высоким содержанием растворенных нефтепродуктов (7-12 ПДК) в скважинах 2н, 8н, 9н, которые ранее характеризовались как «чистые». Фиксирование линзы жидкого нефтепродукта в ранее «чистой» скважине № 4н предполагает либо появление обособленного третьего участка загрязнения, либо продвижение верхней линзы нефтепродуктов вниз по потоку

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

подземных вод и слияние двух первоначально установленных участков в единое целое. Это предстоит узнать в процессе бурения дополнительных наблюдательных скважин.

Защитные мероприятия рекомендуется провести в два этапа. На первом этапе - проведение откачки нефтепродукта из системы реабилитационных скважин с последующей передачей его на переработку. На втором этапе, по мере истощения линзы нефтепродуктов, необходимо провести откачку эмульсии и растворенного нефтепродукта в резервуары большей емкости [1, 2].

По результатам режимных наблюдений, проведенных в июле-августе 2017 года, необходимо уточнить место бурения еще двух скважин и в конечном итоге провести реабилитационные работы с откачкой из 3-х скважин.

Литература

1. Боровский Л.В. Методические рекомендации по выявлению, обследованию, паспортизации и оценке экологической опасности очагов загрязнения геологической среды нефтепродуктами. Одобрено Управлением ресурсов подземных вод, геоэкологии и мониторинга геологической среды МПР России (протокол № 1 от 30.01.2002 г.). ГИДЭК, 2002. – 86 с.
2. Гольдберг В.М., Лукьянчиков В.М. Методические рекомендации по выявлению и оценке загрязнения подземных вод. Второе изд. – Утвержд. Управлением гидрогеологических работ Мингео СССР 31.03.88 г. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990. – 61с.

НАВЫКИ ВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗНОЙ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ)

Светашова К.Д.

Научный руководитель к.г.- м.н., доцент Харьковина М.А.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва
svetashova_kseniya@mail.ru

Инженерные изыскания для строительства являются видом строительной деятельности, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории объектов строительства, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения [1].

Инженерные изыскания, в которых принимала участие магистрантка Светашова К.Д., осуществлялись компанией ФГБУ «Гидроспецгеология» в летний период 2017 года. Объектом исследования являлся участок северо-западной части Приволжской возвышенности (Волгоградская область).

Территория расположена на юго-восточном погружении Воронежской антеклизы, в восточной части Русской равнины на Приволжской возвышенности. Климат района резко континентальный с отчетливо выраженными сезонами и частыми

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

засухами. В геологическом строении площади принимают участие осадочные образования палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Для эколого-геологической характеристики территории в ходе производственной практики выполнялись следующие работы:

- сбор, систематизация и обобщение материалов доизученности и создание базы первичных гидрогеологических данных;
- рекогносцировочные гидрогеологические и эколого-геологические пешие и автомобильные маршруты (рис.) с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем и определением источников техногенного воздействия; (наибольшее влияние на состояние эколого-геологических условий оказывает Коробковское НГДУ (нефтегазодобывающее управление), расположенное в центральной части, г. Котово);
- обследование и опробование водопунктов (колодцев, родников, скважин, рек и прудов), описание обнажений и геоморфологических точек наблюдений, отбирались пробы почв и грунтов на экологические исследования и пробы воды на химический анализ. Автором были отобраны следующие пробы: грунты зоны аэрации (10 проб); подземные и поверхностные воды (20 проб); донные отложения (15 проб);
- дешифрирование материалов аэрокосмических съемок (МАКС).

Камеральные работы осуществлялись с использованием компьютерных технологий, также были составлены полевые документы (полевые книжки, буровые журналы и др.).

В ходе обработки полевых материалов рекогносцировочного маршрута автором собраны следующие материалы и получены навыки:

- составления полевых документов и карты фактического материала;
- умение ориентироваться в структуре фонда геологической информации в разделе геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического, геохимического и эколого-геологического изучения территории;
- умение систематизировать данные современных источников с последующим их вынесением на схему изученности территории;
- структуризация и унификация материалов при ведении инженерных изысканий, имеющих гидрогеологическую и эколого-геологическую направленность;
- использования программного обеспечения CoralDraw, ArcView, ArcGIS;
- подготовки и обработки графических материалов, участие в дешифрировании, разработке, подготовке и оформлении макетов карт и картографических мануфактур (рис.);
- сдачи результатов полевых работ, в том числе защита производственного отчета и картограмм изученности масштаба 1:200 000 территории номенклатурного листа М-38-ХV (Котово).

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

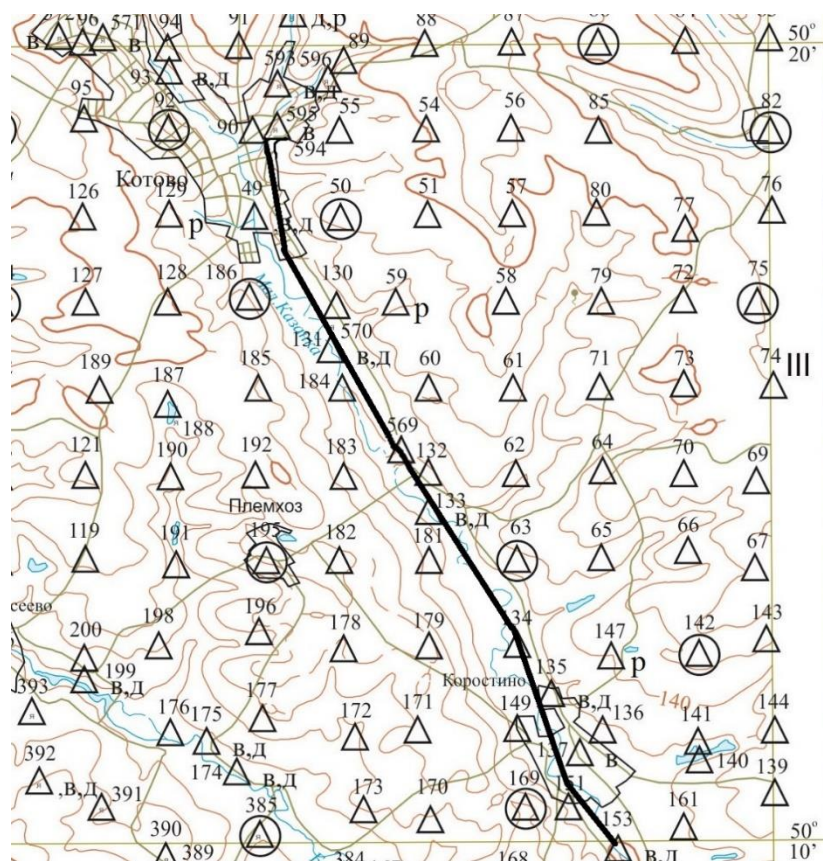


Рисунок – Участок карты фактического материала эколого-геологического опробования номенклатурного листа М-38-ХV (Котово)
(составлено автором по материалам ФГБУ «Гидроспецгеология»)

Места отбора проб: пород зоны аэрации - Δ , почвы - Δ в круге, воды - Дв, донных отложений - Дд, растений (биомасса) - Др; рекогносцировочный маршрут – **—**.

Литература

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

ГАЗОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УЧАСТКА ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА РАКИТОВСКОМ ШОССЕ (Г. САМАРА) В ХОДЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Северов М.П.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Харьковина М.А.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва
kharkina@mail.ru

Интенсивное освоение земельных угодий под жилищное строительство в городах обуславливает необходимость освоения новых территорий, грунты которых могут содержать погребенные слои торфа с большим количеством органического вещества, способные генерировать биогаз. Биогаз представляет собой смесь газов (метан, углекислый газ, примеси азота, водорода, сероводорода и др.) образующихся при

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

водородном или метановом брожении биомассы, там, где возникают анаэробные условия разложения органического вещества. Образование биогаза начинается примерно на глубинах 80-100 см. Из анаэробной зоны биогаз по ослабленным местам в грунте способен мигрировать вверх по разрезу и окисляться кислородом воздуха. Компоненты биогаза могут нести пожаро-взрывоопасное и отравляющее воздействие, накапливаясь в подвальных помещениях зданий и других углубленных пространствах с плохим воздухообменом. Свойства компонентов биогаза представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Свойства компонентов биогаза [1]

Свойства	CH ₄	CO ₂	H ₂	H ₂ S	CO
Относительная плотность	0,555	1,520	0,069	1,190	0,967
Горючесть	есть	нет	есть	есть	есть
Взрывчатость, %	5-15	нет	4-75,6	4,3-45,5	74
Температура горения, °С	650	-	560	270	605
Запах	нет	нет	нет	есть	нет
Токсичность	нет	есть	нет	есть	есть
Инертность	есть	-	есть	-	-

Прохождение производственной практики осуществлялось М. Северовым в компании ООО «Геоэкология Инжиниринг» (Москва), специализирующейся на инженерно-экологических изысканиях под строительство. В качестве объекта исследования выбраны природные и техногенные грунты, расположенные вблизи Ракитовского автомобильного центра в г. Самара, где в ближайшее время будет вестись застройка многоквартирными жилыми домами с детским садом. Территория обследования граничит с севера и запада с Ракитовым автомобильным центром и автозаправочными станциями, с востока – с лесопосадочной зоной, с юга – с участками, огородами и проселочной дорогой. Участок обследования представляет собой свободную от застройки территорию, ранее использовавшийся как сельскохозяйственные угодья. В геологическом разрезе присутствуют природные и насыпные техногенные грунты (таблица 2), причем техногенные грунты преимущественно распространены в западной части участка. Техногенные грунты представлены: суглинками тугопластичными и мягкопластичными. песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения. Мощностью насыпных грунтов изменяется от 1 до 5 м. Природные грунты представлены погребенными слоями болотного торфа мощностью до 1 метра.

В ходе производственной практики освоена методика газогеохимической съемки с использованием газоанализатора DRAGER X-am-7000. Она включает следующие виды работ: выбор режима измерений применительно к обследуемому участку местности; измерение концентрации метана (CH₄), диоксида углерода (CO₂), кислорода (O₂), водорода (H₂). Зондирование на глубину 70-80 см позволяет достоверно зафиксировать потоки биогаза, поступающего из более погруженных горизонтов анаэробной зоны массивов грунта.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Таблица 2 – Характеристика природных и техногенных грунтов участка гражданского строительства на Ракитовском шоссе (г. Самара)

Характеристики техногенных грунтов	Объект исследований в г. Самара	
	природные грунты	техногенные грунты
Генезис образования	стихийно образованные	планомерно отсыпанные
Мощность, м	0,3 - 1	1 - 3,5
Состав	торф коричневый, среднеразложившийся	суглинок тугопластичный, серый, песок пылеватый, средней плотности
Условия распространения на территории	повсеместно, погребенные пласты торфа	локально, заполнитель чаш отстойников
Условия разложения органического вещества	анаэробные	

В нормативной литературе (СП 11-102-97, СП 4713330.2012) существует классификация грунтов по степени газогеохимической опасности, в которой по соотношению объемных долей метана и углекислоты выделяется четыре категории грунтов: пожаро-взрывоопасные, опасные, потенциально опасные и безопасные.

В ходе инженерно-экологических изысканий на участке гражданского строительства на Ракитовском шоссе (г. Самара) с участием автора установлено, что в техногенных грунтах восточной части участка имеются аномальные концентрации биогаза. Есть предположение, что газогенерация в грунтовой толще может осуществляться как в техногенной насыпной толще за счет разложения органического вещества, так и в погребенных слоях торфа, газ из которого может поступать вверх по разрезу. Концентрации метана и углекислого газа на объекте варьируются в широких пределах (CH_4 – от 0,15 до более чем 5 об. %; CO_2 – от 0,12 до более чем 5 %).

По данным полевых газогеохимических исследований установлено, что на участке гражданского строительства на Ракитовском шоссе (г. Самара) существует реальная экологическая опасность накопления пожаро-взрывоопасного метана и отравляющего углекислого газа. Результаты измерений содержаний компонентов грунтовых газов, пространственных распределений подповерхностных газовых ореолов метана и диоксида углерода показывают, что на территории планируемого строительства объекта в г. Самара выявлены газогенерирующие грунты категорий потенциально опасные, опасные и пожаро-взрывоопасные согласно СП 47.13330.2012. В опасных и пожаро-взрывоопасных зонах ($\text{CH}_4 > 1,0\%$) грунты полностью удаляются с территории строительства и заменяются на газогеохимически инертные. В потенциально опасных зонах, в зданиях и инженерных сетях обустраиваются газодренажные системы и/или газонепроницаемые экраны.

Литература

1. Вайсман Я.И., Коротаев В.Н., Глушакова И.С. Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твердых бытовых отходов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехнического ун-та, 2012. – 259 с.

**ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ АКВАТОРИИ
ТАГАНРОГСКОГО МОРСКОГО ТОРГОВОГО ПОРТА**

Соколова А.А.

Научный руководитель к. т. н. Скнарина Н.А.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

anastasiya-sokolova-94@inbox.ru

Научно-исследовательская работа (практика) проводилась в составе рабочей группы ООО «ЭМЕРИ ГРИД» в рамках, проведенных в сентябре и декабре 2016 г. инженерно-экологических изысканий.

Объект исследования – ремонтные дноуглубительные работы в акватории ремонтного бассейна в г. Таганрог. Предмет исследования – состояние окружающей среды на данной территории [7].

Цель научно-исследовательской работы (практики): оценка экологического состояния территории для разработки прогноза возможных неблагоприятных последствий, а также рекомендаций и предложений по организации мероприятий по охране окружающей среды и снижению неблагоприятных последствий.

В состав инженерно-экологических изысканий входили сбор, обобщение и анализ материалов о природных условиях и современном характере хозяйственного использования территории проектируемого объекта. Основная тематика материалов: геологические, геоморфологические, климатические, гидрологические, гидрогеологические, инженерно-геологические и ландшафтные условия; хозяйственное использование территории; современное экологическое состояние территории (загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных вод и донных отложений; оценка состояния компонентов природной среды; комплексная экологическая оценка территории).

На акватории, которая будет подвергаться непосредственному воздействию от проведения дноуглубительных работ и работ по захоронению грунта, выполнены исследования проб воды и донных отложений [6].

В состав изысканий входили следующие виды работ:

- опробование донных отложений проводилось специалистами аккредитованной аналитической лаборатории ФГБУ «ГЦАС «Ростовский»; необходимые объемы образцов, требования к качеству устройств и емкостей для отбора и хранения образцов, использование консервантов, условия транспортировки и хранения устанавливались по согласованию с аналитическими лабораториями, в соответствии с требованиями и допусками используемых методик анализов и нормативных документов [1, 2, 4];
- оценка загрязнения атмосферного воздуха проводилась по фоновым данным и материалам наблюдений, полученным на ближайшей станции фонового мониторинга ФГБУ «Северор-Кавказское УГМС» – на основе официальных справок;

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

- лабораторные работы выполнялись комплексными лабораториями ФГБУ «ГЦАС «Ростовский» и «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» ФГБУЗ, имеющими аттестаты аккредитации, по утвержденным государственным методикам и на поверенном оборудовании [3, 5];
- камеральная обработка результатов исследования компонентов природной среды включала анализ и систематизацию данных, содержащихся в протоколах, ведомостях, дневниковых записях и других материалах полевых и лабораторных работ.

Основными антропогенными источниками загрязнения окружающей природной среды участка изысканий являются компании, входящие в состав морского порта, а также предприятия жилищно-коммунального хозяйства. Кроме того, значительный вклад в загрязнение окружающей среды вносит автомобильный транспорт. В анализах донных отложений превышений ПДК радионуклидов не обнаружено.

Основными факторами влияния дноуглубительных работ и дампинга на окружающую среду являются: уничтожение донной фауны на площади свалок в результате засыпания; заиление прилегающих к свалкам территорий; вторичное загрязнение воды в результате растворения в ней токсикантов, аккумулированных в сбрасываемых на свалку осадках.

Гидротехническое строительство может привести к временному или безвозвратному сокращению жилой зоны и пастбищ всех водных животных, включая рыб.

В целях минимизации воздействия предстоящих гидротехнических работ по образованию территории на водную среду необходимо:

- 1) все планируемые работы согласовывать с государственными контролирующими органами (они должны выполняться в строгом соответствии с проектом производства работ с соблюдением запланированных сроков);
- 2) для охраны запасов весеннерестующих рыб и предотвращения образования дополнительного ущерба рыбным запасам следует соблюдать запрет на проведение работ в период нереста;
- 3) для контроля состояния водной среды проводить регулярные гидрологические, гидрохимические, гидробиологические и санитарно-бактериологические наблюдения на участке акватории Таганрогского залива в зоне влияния ремонтного дноуглубления.

В состав работ по контролю за состоянием водной среды могут входить следующие виды наблюдений: гидрометеорологические наблюдения на прилегающей акватории; гидрохимический анализ проб поверхностных вод; выборочный химический и гранулометрический анализ проб донного грунта; гидробиологическое обследование прилегающей акватории; регистрация границ зон повышенной мутности для уточнения оценки рыбохозяйственного ущерба; санитарно-бактериологические исследования сбросных и природных вод, выборочный радиационный контроль проб донного грунта, изымаемого из портовой акватории.

Литература

1. ГОСТ 17.1.5.01-80. «Охрана природы (ССОП). Гидросфера».
2. ГОСТ Р 51592-2000: «Вода. Общие требования к отбору проб».
3. МУ 2.1.7.730-99. «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест».
4. РД 52.24.609-2013. «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов».
5. СанПиН 2.1.7.1287-03. «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы и грунтов».
6. СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
7. Технический отчет «Оценка геоэкологического состояния прибрежной зоны Азовского моря в районе порта Таганрог».

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ РАЗВЕДКЕ И
РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Соловьянов А.Е., Танинкова В.С.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Бондаренко Н.А.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

solovyaynov96@bk.ru, vtaninkova@mail.ru

Производственная практика большинства студентов КубГУ, обучающихся по направлению 05.03.01 – Геология, профиль «Гидрогеология и инженерная геология» проходит в проектно-изыскательских организациях, осуществляющих инженерные изыскания для строительства. Тем не менее, инженерно-геологические работы при разведке месторождений полезных ископаемых занимают важное место, т.к. позволяют выбрать оптимальные проектные решения. Целью нашей производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являлось освоение профессиональных научно-производственных компетенций на примере отработывающегося Нижнекумыстинском месторождении (золоторудные месторождения Кумыстинского рудного поля Южно-Казахстанской области).

Общие сведения

Современные представления по геологии и металлогении района основаны на результатах планомерных региональных геолого-съёмочных, геофизических, поисково-разведочных работ и научно-тематических исследованиях [1]. Нижнекумыстинское месторождение – гидротермальное, принадлежащее к золото-кварцевой формации в терригенно-сланцевых толщах [2]. В настоящее время производится его доизучение. Ранее инженерно-геологические условия не изучались.

Региональные факторы инженерно-геологических условий. Изучаемая территория представляет собой приводораздельную часть и северо-восточный склон Большого Каратау с резко расчлененным низкогорным рельефом. Абсолютные отметки поверхности достигают 500 м. Гидрографическая сеть представлена бассейном правого борта р. Кумысты, в ее нижнем течении. Все они имеют характер временных водотоков в период снеготаяния и ливневых осадков в весенне-летний период. Основной

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

рудоконтролирующей структурой является Главный Каратауский разлом. Вмещающие породы представлены с поверхности суглинками со щебнем, на глубине - кремнистые сланцы с коэффициентом крепости $f = 10-12$. Такие же сланцы характеризуют строение вмещающих пород на глубоких горизонтах. В составе интрузивов выделяют различные переходные разности. Гидрогеологические условия в приповерхностной части характеризуются размещением их в зоне расчлененного рельефа и, следовательно, отсутствием статистических запасов подземных вод. Гидрогеологические условия глубоких горизонтов не изучены.

Зональные факторы инженерно-геологических условий. Климат резко-континентальный с жарким (до $+40^{\circ}\text{C}$) летом и короткой, холодной (до -32°C в январе) зимой. Осадки выпадают в основном в зимне-весенний период. Годовая сумма осадков составляет 150 – 450 мм, которые полностью испаряются. Образование устойчивого снежного покрова наступает в декабре и сохраняется до марта месяца. Толщина снежного покрова достигает 50 см. Преобладающие ветры северо-западные и западные, среднегодовая скорость ветра 3,0 – 4,0 м/с, штормовые – до 24-26 м/с. Район работ селеопасный, расположен в 6-ти бальной зоне сейсмичности.

Методика работ

В период июль-август 2017 г. были выполнены:

- камеральные работы по сбору фондовых и архивных материалов;
- рекогносцировочные маршруты в пределах Кумыстинского рудного узла;
- маршрутные исследования на Нижнекумыстинской площади с ведением полевой геологической документации (описание обнажений, выявление тектонических нарушений, замеры элементов залегания пород и трещиноватости, изучение опасных геологических процессов);
- геологическое сопровождение разведки и отбор проб на изучение физико-механических свойств горных пород (рис.).



Рисунок – Ведение полевой геологической документации (фото авторов, 2017)

Результаты выполненных работ

Нахождение месторождения в зоне влияния Главного Каратауского разлома, наличие блоковой тектоники, сланцеватости вмещающего разреза предполагают сложные горно-технические условия при проведении добычных работ. Отработку месторождения предполагается осуществлять комбинированным способом, карьерно-подземной системой разработки.

При написании выпускной квалификационной работы планируется на основе типизации инженерно-геологических условий Нижнекумыстинского месторождения, определения сложности инженерно-геологических условий выполнить оценку их влияния на проектирование и эксплуатацию горных предприятий.

Производственная практика закрепила знания, полученные ранее при освоении курсов «Структурная геология и геокартирование», «Геотектоника», «Гидрогеология», дала опережающие знания по курсу «Полезные ископаемые», а также позволила глубже познакомиться со смежной с инженерной геологией дисциплиной – горным делом, в том числе с разведкой месторождений, составлением проектов их разработки и рекультивации.

Литература

1. Анализ состояния минерально-сырьевой базы Южно-Казахстанской области. ЮКТУ О и ИИ. Алматы, 1997.
2. Онищенко В.Я., Емкужев М.С. и др. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на Кумыстинской рудоносной площади (месторождение Верхне-Кумыстинское, участки Нижне-Кумыстинский и Предгорный) за 1977-82 г.г.

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ Г. ГРОЗНЫЙ ЧЕЧЕНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

Фоменко И.А.

Научный руководитель к. т. н. Скарнина Н.А.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

fomen97@bk.ru

В период с 19 мая по 19 июля и с 1 сентября по 5 октября 2017 г. автор проходил производственную и преддипломную практику в ОАО «711 Военпроект», расположенном по адресу: г. Ростов-на-Дону, ул. Нагибина, д. 28, под руководством главного специалиста отдела инженерных изысканий Бруйко Б.Ю.

В ходе практики автор:

- 1) ознакомился с нормативной документацией, соблюдение которой необходимо для проведения инженерно-геологических изысканий;
- 2) получил навыки:
 - ведения журнала бурения и зондирования;
 - работы в грунтоведческой лаборатории;

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

- работы в графическом редакторе AutoCAD (построение инженерно-геологических разрезов, геолого-литологических колонок и пр.);
 - камеральной обработки данных, полученных на предыдущих этапах инженерно-геологических изысканий (например, корреляция инженерно-геологических элементов с учетом данных лабораторных исследований);
- 3) собрал материалы (представлены далее) для написания курсовой и выпускной квалификационной работ.

Административно участок изысканий расположен на северной окраине г. Грозный, на территории военного городка «Северный» (Чеченская республика). В геоморфологическом отношении г. Грозный приурочен к Чеченской предгорной равнине, к долине р. Сунжа (правый приток р. Терека) и находится на прилегающих склонах Сунженского Хребта. Рельеф участка практически ровный, спланированный. Абсолютные отметки изменяются в пределах от 142,98 до 143,6 м.

Грунты, слагающие соседний участок, представлены связными осадочными пылевато-глинистыми отложениями четвертичного возраста. В геолого-литологическом разрезе площадки проектирования до глубины 23,0 м по данным бурения скважин выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1. Суглинок (dQ_{III}) желто-серый, коричневатый, легкий, пылеватый, твердый, макропористый, при водонасыщении переходящий в текучее состояние, сильно просадочный, при природной влажности среднедеформируемый, при полном водонасыщении – очень сильно деформируемый, по сопротивлению недренируемому сдвигу – очень низкой прочности, незасоленный, с включениями карбонатных солей белого цвета, в виде прожилков и «гнезд». Залегаet выше уровня подземных вод. Мощность слоя от 12,4 до 18,0 м.

ИГЭ-2. Суглинок (dQ_{II-III}) желто-бурый, легкий, пылеватый, мягкопластичный, непросадочный, при природной влажности – сильнодеформируемый, по сопротивлению недренированному сдвигу – очень низкой прочности. Залегаet ниже уровня подземных вод. Вскрытая мощность от 3,3 до 3,7 м.

Специфические грунты представлены техногенным (насыпным) грунтом и просадочным суглинком ИГЭ-1. Техногенный грунт (tQ_{IV}) – суглинок, желто-серый, желто-бурый, темно-серый, легкий, твердый, с включениями щебня, гальки, бетона и битого кирпича до 25%. Распространен повсеместно на площадке работ. Мощность слоя от 1,5 до 6,9 м. Не выделялся в ИГЭ и не исследовался в лаборатории, так как подлежит прорезке и выемке, в виду своей низкой плотности и неоднородности.

На основании лабораторных испытаний просадочные свойства от собственного веса и от внешней нагрузки проявляет суглинок ИГЭ-1. Характеристики просадочности определялись лабораторными методами по схеме «двух кривых» на образцах ненарушенного сложения. Просадка грунта от собственного веса, до глубины 19,3-19,7 м, составляет от 52,59 до 63,65 см. Начальное просадочное давление колеблется от 0,02 до 0,3 МПа. Рекомендуются производить расчеты по максимальным значениям относительной просадочности и минимальным значениям начального просадочного давления.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Участок относится ко II типу грунтовых условий по просадочности. Рекомендуется применение механических или физико-химических методов подготовки грунтов основания для снятия просадочных свойств, а также мероприятий для отвода поверхностных вод от фундамента здания.

Подземные воды по единовременному замеру вскрыты на глубине от 19,3 до 19,7 м. Сезонное колебание подземных вод – до 1,0 м. Общий уклон подземных вод направлен на юг. Скорость подъема подземных вод – 0,3 м/год за первые 10 лет эксплуатации, 0,1 м/год от 10 до 15 лет. Для более точного прогноза подъема уровня подземных вод требуются многолетние режимные наблюдения в скважинах и расчет водного баланса. Коэффициенты фильтрации суглинков колеблются от 0,32 до 0,67 м/сутки.

Сейсмичность района работ – 8 баллов. Категория грунтов ИГЭ-1, по сейсмическим свойствам, при водонасыщении – третья. С учетом грунтовых условий сейсмичность площадки составляет 9 баллов.

Нормативная глубина сезонного промерзания глинистых грунтов в районе проектируемых работ – 0,8 м.

На основании отмеченного выше площадка проектирования относится к III категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

Полученные знания, навыки и материалы помогут автору в дальнейшем составить курсовую и выпускную квалификационную работы, а также проводить последующие научные исследования.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ НА ОБЪЕКТЕ ЗАО «ФОСАГРО АГ» АО «АПАТИТ» (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Целовальникова О.Н.

Научный руководитель д.г.-м. н., профессор Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

gidrogeol@mail.ru

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Административно-инженерный комплекс Кировского филиала ЗАО «ФосАгро АГ» АО «Апатит» выполнялись в 2015-2017 годах ОАО «Мурманская геологоразведочная экспедиция», где автор настоящей статьи, как магистрант первого года обучения, в течение августа-сентября 2017 года проходила производственную практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Инженерно-геологические изыскания выполнялись для решения следующих задач: установление инженерно-геологического строения и гидрогеологических условий территории проектируемого строительства; определение нормативных и расчетных показателей физико-механических характеристик грунтов; выяснение степени коррозионной активности грунтов и грунтовых вод по отношению к углеродистой и низколегированной стали и оболочкам кабелей; уточнение агрессивных свойств грунтов

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

и грунтовых вод по отношению к бетонным, железобетонным и металлическим конструкциям.

Геологическое строение, минералого-петрографические особенности, литология и минералогия района производственной деятельности предприятия ЗАО «ФосАгро АГ» АО «Апатит» достаточно полно освещены в работах [1-3].

В процессе инженерных изысканий мною были изучены на основании лабораторных исследований физико-механические свойства грунтов, что послужило основой для выделения инженерно-геологических элементов; определено их пространственное положение и характер залегания в инженерно-геологическом разрезе. Установлено, что неблагоприятные геологические процессы и явления на площадке проектируемого строительства имеют весьма ограниченное распространение. К данным процессам относятся свойства морозного пучения грунтов. Ледниковые отложения, представленные песком гравелистым с показателем дисперсности грунта $D = 3,46$, относятся к слабо пучинистой разновидности. Многолетние мерзлые грунты в районе проведения инженерно-геологические изыскания отсутствуют. С учетом сейсмических свойств грунтов сейсмичность площадки оценивается в 5 баллов.

Особое внимание в процессе изысканий уделялось коррозионным свойствам грунтов и агрессивности подземных вод, которые определялись в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 (Защита строительных конструкций от коррозии) и ГОСТ 9.602-2005 (Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии).

Коррозионные свойства грунтов по отношению к углеродистой стали, оболочкам кабелей, бетонным и железобетонным конструкциям определены по результатам измерений удельного электрического сопротивления и химического анализа водных вытяжек из грунтов. Результаты определений степени коррозионной активности грунтов приведены в таблице. Установлено, что грунты площадки строительства административно-инженерного комплекса обладают низкой коррозионной активностью по отношению к углеродистой и низколегированной стали, средней коррозионной активностью к свинцовым оболочкам кабелей и высокой – к алюминиевым оболочкам кабелей.

Подземные воды обладают высокой степенью коррозионной активности по отношению к свинцовым оболочкам и средней – к алюминиевым оболочкам кабелей. К бетонным и железобетонным конструкциям из бетона марки W_4 по водопроницаемости подземные воды слабо агрессивны. По отношению к арматуре железобетонных конструкций подземные воды не агрессивны при постоянном погружении и слабо агрессивны при периодическом смачивании.

В процессе практики получены устойчивые навыки проведения самостоятельных полевых инженерно-геологических исследований, лабораторных испытаний, работы с нормативными документами и составления отчетной документации.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Таблица – Степень коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали и оболочкам кабелей (ГОСТ 9.602-2005, т. 1, 2, 4)

Показатель коррозионной активности	Значения показателя, мин. – макс. среднее	Степень коррозионной агрессивности
<u>По отношению к углеродистой и низколегированной стали</u> Удельное электрическое сопротивление, Ом·м	<u>238 - 659</u> 415	Низкая
<u>По отношению к свинцовой оболочке кабеля</u>		
Водородный показатель, рН	<u>5,42 - 5,68</u> 5,56	Средняя
Органическое вещество (гумус), %	<u>0,0007 - 0,0040</u> 0,00172	Низкая
Нитрат-ион, %	<u><0,00005 - 0,00027</u> 0,000128	Средняя
<u>По отношению к алюминиевой оболочке кабеля</u>		
Водородный показатель, рН	<u>5,42 - 5,68</u> 5,56	Средняя
Хлор-ион, %	<u>0,00078 - 0,00684</u> 0,00204	Высокая
Ион железа, %	<u><0,000025 - 0,00046</u> 0,000132	Низкая

Литература

1. Арзамасцев А.А., Иванова Т.Н. Петрология йолит-уртитов Хибин и закономерности размещения в них залежей апатитов. – Л.: Наука, 1987. – 110 с.
2. Дудкин О.Б., Балаганская Е.Г., Арзамасцева Л.В. К проблеме формирования Хибинского месторождения апатитов // Месторождения неметаллического сырья Кольского полуострова. – Апатиты: Изд-во КФАН АН СССР, 1986. – С. 4–10.
3. Похиленко В.И., Гавриленко Б.В. и др. Геология рудных районов Мурманской области. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. – 359 с.

ВИДЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ОСВОЕННЫЕ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО УК «ДОНГИС» (РОССИЯ, Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Щукина А.А.

Научный руководитель Харчук В.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

aprilgood22044@mail.ru

Производственная практика проходила в два этапа в ООО «УК ДонГИС» (г. Ростов-на-Дону). Первый этап – с 18 мая по 19 июня, второй – с 1 сентября по 5 октября 2017 г.

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

Перед началом практики руководителем от производства были проведены инструктаж по технике безопасности, экскурсия по отделам организации и знакомство со спецификой работы последней.

В период всей практики изучались фондовые материалы организации и нормативные документы, используемые при инженерно-геологических изысканиях.

При прохождении 1-го этапа производственной практики автор наблюдал за проведением или принимал непосредственное участие в следующих видах работ в лаборатории исследования грунтов и воды ООО «УК ДонГИС»:

- обработка монолитов и проб грунтов;
- определение влажности грунтов;
- определение различных видов плотности грунтов;
- регистрация компрессионных сдвигов и сжатия грунтов;
- определение угла откоса песчаных грунтов

Все виды работ сопровождалось ведением документации.

При проведении лабораторных работ и после них осуществлялись обработка и интерпретация полученных результатов, в чем принимал участие практикант. На основе собранных данных осуществлялось выделение ИГЭ в пределах разрезов площадок проектирования. Завершалась работа написанием пояснительной записки и сбором отчета в электронном виде (работа с программами Word, Excel, EngGeo, Adobe Acrobat)

При прохождении практики автором также был освоен графический редактор AutoCAD с целью построения разрезов и схем.

В ходе 1-го этапа практики собран материал, включающий:

- краткую геоморфологическую характеристику участка проектируемых работ;
- геолого-литологическое строение и состав отложений, слагающих участок, расположенный рядом с площадкой проектирования;
- гидрогеологические условия соседнего участка;
- физико-механические свойства грунтов последнего с выделенными в его пределах инженерно-геологическими элементами;
- характеристику специфических грунтов, распространенных на данном участке;
- описание опасных геологических процессов, которые наблюдаются на соседнем участке и могут проявиться на участке проектирования;
- технические характеристики проектируемого здания.

На выделенном участке проектируется строительство трех-секционного жилого дома со встроенными помещениями административного назначения и подземным паркингом (рис.). Габариты его в плане 30,0 × 80,0 м. Фундамент здания свайный. Предполагаемая глубина его заложения 15 м.

При прохождении 2-го этапа практики на основе собранного материала автором определены виды и объемы инженерно-геологических и гидрогеологических работ, необходимые для оценки несущей способности грунтов основания инженерного сооружения на площадке проектирования.



Рисунок – Графическая модель здания на площадке проектирования

Установлено, что в соответствии с приложением «Б» СП 11-105-97 по совокупности факторов площадка отнесена ко III категории сложности инженерно-геологических условий.

Виды и объемы инженерно-геологических и гидрогеологических работ, определенные автором, включают:

- рекогносцировочные исследования;
- топографо-геодезические работы (плановая и высотная привязка 4 точек в масштабе 1:500 к существующей топооснове);
- буровые работы (ударно-канатный способ, «ключущая» разновидность, буровая установка ПБУ-2; бурение 6-ти технических инженерно-геологических скважин диаметром 168 мм глубиной по 20,0 м и 3-х наблюдательных гидрогеологических диаметром 112 мм глубиной по 15,0 м в породах III и IV категорий по буримости; общий объем бурения – 165 м);
- горнопроходческие работы (сооружение двух шурфов размером 1,5×1,5 м для изучения фильтрационных свойств зоны аэрации);
- инженерно-геологическое опробование (77 проб, из них ненарушенной структуры (монолиты) – 71 и нарушенной структуры – 6 проб);
- полевые опытные работы (статическое зондирование – 16 точек, 2 налива в шурфы, 1 кустовая откачка, отбор 5-и проб грунтовых вод);
- лабораторные исследования грунтов (комплексные исследования физико-механических свойств глинистых грунтов на каждый ИГЭ; водные вытяжки, ОВ и набухаемость глинистых грунтов: 12, 18 и 12 определений соответственно; физические свойства и показатели химического состава грунтовых вод);

Секция 3. Гидрогеология и инженерная геология

- камеральные работы (написание текста отчета и составление графических приложений).

По всем видам работ были определены методики исследований, согласно нормативным документам, регламентирующим проведение инженерно-геологических изысканий для строительства (ГОСТы, СНиПы и СП), а также использованы учебники и справочники (всего более 20 источников).

СЕКЦИЯ 4.

Геофизические методы исследований в геологии

ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ (ОНЛАЙН) НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ В ООО «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ»

Артюхов М.А.

Научный руководитель к. ф-м. н. Никитин А.А.
Государственный университет «Дубна», г. Дубна
markusart17@yandex.ru

Мне повезло. Летом 2017 года, я, студент четвертого курса специалитета «Технология геологической разведки», был направлен кафедрой в компанию «ГЕРС Инжиниринг» для прохождения производственной преддипломной практики. Цель прохождения практики заключалась в получении профессионального опыта и сборе материалов для написания выпускной квалификационной работы на тему «Разработка оптимального комплекса геофизических исследований скважин в процессе бурения».

ООО «ГЕРС Инжиниринг» – молодая, стремительно развивающаяся компания, предлагающая своим клиентам комплекс инженерных работ при бурении горизонтальных и боковых стволов скважин. Основная идея компании заключается в обобщении опыта ведущих западных и отечественных нефтегазовых предприятий для последующего использования в сопровождении бурения. Хочется также отметить, что руководителями компании являются выпускники моей родной кафедры общей и прикладной геофизики Государственного университета «Дубна». Специалисты компании помогли мне изучить как проводится процесс добычи углеводородов, кустовое и наклонно-направленное бурение, геофизическое сопровождение бурения скважин на нефтяных месторождениях Ханты-Мансийского автономного округа.

Для получения информации онлайн о параметрах бурения используется блок наземной системы МПГ (основной приемный и коммутационный блок наземной аппаратуры станции ЗТС) (рис. 2) и забойная телеметрическая система ЗТС-48 (рис. 1). В состав ЗТС входит пульсатор APS, который позволяет осуществлять гидравлический канал связи вида «забой-устье скважины». Плюсом использования данного канала связи является его универсальность для любых условий и любых типов скважин. К минусам относятся повышенные требования к качеству промывочной жидкости (малое

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

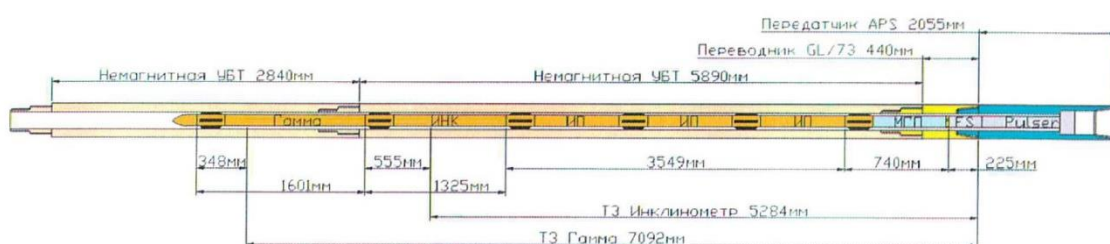


Рисунок 1 – Структурная схема забойной телеметрической системы ЗТС-48

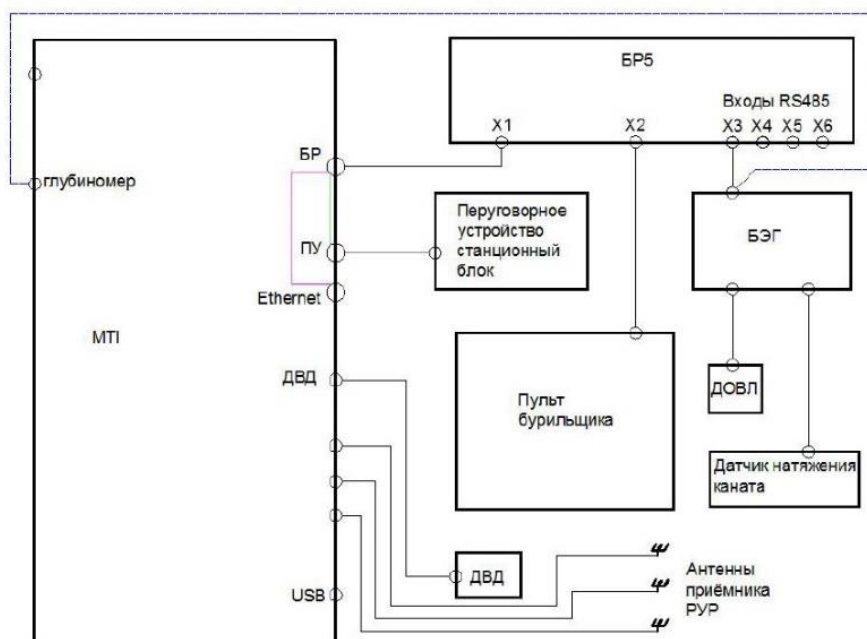


Рисунок 2 – Структурная схема наземной системы МТИ

содержание твердой фазы и песка), малая скорость передачи данных, низкая надежность и быстрая изнашиваемость рабочих органов [1]. Данную систему можно отнести к классу Автономно-телеметрических, потому что анализ полного объема зарегистрированной в процессе бурения информации возможен только после извлечения ее из памяти ЗТС после подъема системы [1]. Телесистема вместе с наземной системой позволяют проводить комплексные исследования траектории бурения и каротаж в реальном времени, в основном, в горизонтальных скважинах (инклинометрия, электромагнитный каротаж, нейтронный каротаж, гамма каротаж, гамма-гамма каротаж).

В процессе бурения, помимо данных инклинометрии, мы получали данные электромагнитного каротажа и гамма-каротажа, используя модуль сканирования резистивности ЭКЗ-ПБ-106 и модуль МГК-48-GL-GT. Модуль ЭКЗ-ПБ-106 измеряет УЭС в процессе бурения, рассчитанное из разности фаз и затухания по амплитуде сигнала с высоким вертикальным разрешением. Измерения производятся на двух частотах: 400 кГц и 2 МГц. Благодаря особому расположению приемников и передатчиков, зондовая часть модуля обладает меньшей длиной, чем в аналогичных

продуктах компаний конкурентов. Внутренний блок питания на литиевых гальванических элементах позволяет проводить 250 часов обычного бурения с одной батарейной сборкой.

Модуль МГК-48-GL-GT предназначен для гамма-каротажа естественной радиоактивности пород в процессе бурения, обеспечивает проведение измерений в скважинах при скорости бурения до 100 м/ч, верхних значениях температуры окружающей среды до +150 градусов по шкале Цельсия и гидростатическом давлении не более 80 МПа. Модуль рассчитан на работу без источников ионизирующего излучения.

Практика позволила мне изучить производственный процесс наклонно-направленного бурения и понять, что геофизические исследования скважин являются неотъемлемой и важнейшей его частью. Мне удалось ближе познакомиться с выбранной мною специальностью и осознать высокую значимость профессии Горный инженер-геофизик.

Литература

1. Беляков Н.В. Интегрированные геофизические исследования бугрящихся скважин – М.: Издательство «Физматкнига», 2008. – 208 с.

ПРАКТИКА В ОАО «САМАРАНЕФТЕГЕОФИЗИКА»: СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ МОВ ОГТ 3D ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НЕПРИКОВСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

Ачох Р.Р.

Научный руководитель д. т. н., профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

achokhrustam@mail.ru

Производственную практику автор проходил в ОАО «Самаранефтегеофизика» с 22.06.2015 по 19.07.2015 г. в сейсморазведочной партии №11 в качестве геофизического рабочего 4-го разряда.

Целью практики было изучение технологии наземных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ 3D.

Для достижения этой цели предполагалось решение следующих задач:

- изучение геолого–геофизического строения района работ;
- анализ методики и технологии проведения геофизических работ;
- изучение технических характеристик применяемой аппаратуры и оборудования.

Неприковский участок работ располагается в междуречье рек Самары и Кутулука. Местность представляет собой обширное плато с абсолютными отметками от плюс 80 до плюс 190 м.

В центре участка работ находится Южно-Неприковское месторождение. В Южно-Неприковское месторождение входят залежи нефти семи поднятий, выявленные работами МОВ и МОГТ.

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

Геологический разрез Южно-Неприковского месторождения представлен мощной толщей осадочного чехла толщиной около 3300 м. В разрезе осадочного чехла Южно-Неприковского месторождения выделяются породы девонской, каменноугольной, пермской, триасовой, неогеновой систем и четвертичные отложения. Разрез осадочного чехла характеризуется преобладанием карбонатного комплекса отложений и фаціальным разнообразием терригенных осадков.

В региональном тектоническом плане рассматриваемая площадь приурочена к северной части Бузулукской впадины, а по осадочным отложениям – к юго-восточной прибортовой зоне Мухано-Ероховского прогиба, входящего в Камско-Кинельскую систему прогибов, представленного на данной территории увеличением толщины терригенных отложений нижнего карбона, включающих породы елховского, радаевского, бобриковского и тульского горизонтов [2].

Методика работ была ориентирована на выделение отражающих горизонтов на разных глубинах, соответственно, на разных временных интервалах сейсмической записи, с разными предельно допустимыми удалениями взрыв-прибор [1].

Отработка площади выполнялась методом Slip-Sweep, но также предусматривалась возможность работы по стандартной методике с сохранением суммарного времени воздействия. Методика slip-sweep предполагает использование нескольких групп виброустановок. Группы виброустановок работают с некоторой задержкой по времени относительно предыдущей посылки свип-сигнала (slip-time). Соответственно, одновременно разные виброисточники излучают разные частоты [2].

В качестве источника возбуждения упругих колебаний использовались вибрационные установки NOMAD-65 (рис. 1). Система управления – VE-464.

В процессе проведения работ использовался телеметрический комплекс Sercel-428XL (рис. 2). Для регистрации упругих колебаний использовалось линейное группирование из 12-ти сейсмоприемников (геофонов) GS-20DX на пунктах приема.

Методика работ МОГТ-3D позволяет получить 256-кратное ОГТ при размерах бина 12,5×25 м. Расстояние между линиями приема составляет 300 м, расстояние между линиями



Рисунок 1 – Вибрационная установка NOMAD-65

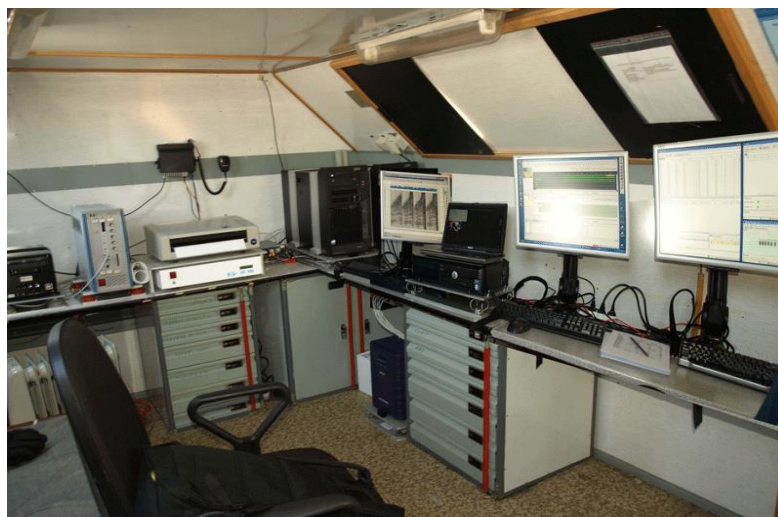


Рисунок 2 – Телеметрический комплекс Sercel-428XL

возбуждения – 300 м. Расстояние между пунктами приема 25 м, а между пунктами возбуждения 12,5 м. Длина записи 4 секунды. Начальная частота свип-сигнала 7 Гц, конечная 120 Гц.

В ходе прохождения практики были закреплены теоретические знания и получен практический опыт проведения полевых геофизических работ.

Результатом прохождения производственной практики в ОАО «Самаранефтегеофизика» стало написание автором выпускной квалификационной работы.

Литература

1. Гилаев Г.Г., Манасян А.Э. Опыт проведения сейсморазведочных работ МОГТ-3D по методике Slip-Sweep. – Самара: Изд-во ОАО «Самаранефтегаз», 2013. – 14 с.
2. Манасян А.Э. Проект на проведение полевых сейсморазведочных работ МОГТ-3D в пределах Неприковского лицензионного участка ОАО «Самаранефтегаз» / фондовые материалы ОАО «Самаранефтегаз». – Самара, 2014.

ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ В ООО «ГАЗПРОМ ГЕОРЕСУРС» ПФ «СЕВЕРГАЗГЕОФИЗИКА»

Валеев А.И.

Научный руководитель к. т. н., доцент Малинин. А.В.

Государственный университет «Дубна», г. Дубна

valeev-96@mail.ru

Преддипломная практика проходила в производственном филиале «Севергазгеофизика», который входит в состав крупнейшей российской компании в области нефтегазового сервиса в скважинах «Газпром георесурс» (г. Новый Уренгой). ПФ «Севергазгеофизика» выполняет геофизические исследования и работы в скважинах всех категорий на нефтегазовых месторождениях Севера Тюменской области и Камчатского полуострова.

Практика продолжительностью два месяца проходила в составе партии ГИС – контроля разработки. Из них 45 дней составили непосредственно полевые работы на скважинах двух месторождений. Это позволило освоить технологию производства геофизических работ по контролю за разработкой газовых и газоконденсатных залежей.

Освоению технологии дополнительно способствовало два фактора:

1. Партия, в составе которой я работал, была комплексной, проводимые работы охватывали различные направления технологии ГИС – контроля: текущее состояние залежи (комплексная аппаратура СКАТ); контроль положения ГВК (многозондовый нейтронный каротаж); контроль технического состояния колонны (магнитоимпульсная дефектоскопия) [1].
2. Исследования выполнялись в залежах сеномана, валанжина и ачимовской толщи с различными геолого-технологическими условиями. Например, диапазон глубин исследованных скважин варьировался от 1000 до 4300 м, пластовое давление – от нормального до АВПД (ачимовская толща, $K_a = 1,8$). Это разнообразие требовало адаптации технологии производства работ под конкретные условия [2].

Следует отметить, что ПФ «Севергазгеофизика» является единственной в мире организацией, проводящей контроль ГВК как методом нейтронного каротажа, так и методом дивергентного каротажа с определением удельного электрического сопротивления пород через стальную обсадную колонну. Работы по дивергентному каротажу выполнялись другой партией, но я был ознакомлен с этими результатами.

Я благодарен сотрудникам ПФ «Севергазгеофизика» за предоставленную возможность получить новые знания, освоить современную технологию производства геофизических работ, приобрести опыт работы в коллективе и сформировать направление дипломной работы.

Литература

1. Горбачев Ю.И., Ипатов А.И. Геофизические методы контроля за разработкой нефтегазовых месторождений. консп. л., ГАНГ, 1996.
2. Геология и нефтегазоносность ачимовской толщи Западной Сибири. – М.: Издательство Академии горных наук, 2000.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТРУДНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 2D СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ С ДОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ НА ХАТАНГСКОМ УЧАСТКЕ НЕДР

Величко Г.О.

Научный руководитель д. т. н., профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

grishavel@mail.ru

Научно-исследовательскую практику магистранта автор проходил в АО «Южморгеология». В ходе полевых работ с 16.07.2017 по 18.10.2017 автор работал на г/с «Петр Котцов» в составе сейсморазведочной партии №5 в качестве инженера.

Целью практики магистранта являлось подробное изучение технологии морских сейсморазведочных работ МОГТ 2D, производственных процессов и возникающих трудностей.

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

В мои основные обязанности инженера, или попросту «младшего научного сотрудника», входило решение следующих задач:

- техническое обслуживание и наладка полевого приемного оборудования;
- изучение технологии и краткосрочное планирование работ;
- получение практических навыков в качестве помощника оператора сейсмостанции;
- подготовка графического материала для начальника партии и представителя заказчика;
- видеосъемка рабочего процесса и монтаж итогового видеоотчета.

Работы проводились на относительно глубоководных участках (глубины больше 5 м) акваторий бухты Нордвик, Хатангского и Анабарского заливов. Для данного района моря Лаптевых характерны неоднородные глубины, наличие банок, отмелей и впадин. На колебание уровня воды существенно влияют сгонно-нагонные (до 2 м) и приливно-отливные (до 2,7 м) явления, а их суммарные течения могут достигать скорости до 3-х узлов. Ледовый режим позволяет работать 2,5 месяца с конца июля по начало октября [2].

Для проведения работ МОГТ 2D была выбрана центрально-симметричная методика с использованием донного оборудования и телеметрической системы «ARAM ARIES II». АО «Южморгеология» много лет работает по данной методике, все нюансы которой были не раз подробно описаны, в том числе в рамках конференции «Практика геологов на производстве» [4].

Флот партии состоял из судна-базы (регистратора) «Петр Котцов», судна-раскладчика «Бриз» и судна-источника «Остров Анзер». Подключение приемных линий и их соединение с регистратором с помощью базовой линии, перекладка смещенных секций приемного устройства (ПУ), раскладка-сборка сейсмического кабеля на предельном мелководье и промеры глубин на проблемных участках морского дна осуществлялись с помощью мотолодки типа RIB FAST-1000.

Для оптимизации рабочего процесса была предпринята попытка задействовать при раскладке ПУ судно «Петр Котцов». На корме теплохода была сконструирована специальная рабочая площадка (рис. 1, 2), которая, к сожалению, была задействована в работе всего два раза. В итоге, по причинам слабой маневренности, большой парусности судна, неопытности штурманского состава и небольшого просчета в проекте площадки, было решено отказаться от идеи привлечения базового судна к работам по раскладке.

В ходе работ мы столкнулись с целым рядом проблем, существенно усложнивших как получение сейсмических данных, так и ухудшивших качество получаемого материала.

Наибольшие неприятности были связаны с приливно-отливными явлениями в бухте Нордвик и в Анабарском заливе. В первую очередь они не позволяли судну-раскладчику держать свой курс на профиле, что приводило к поперечным выносам пикетов ПП, достигавшим, например, вблизи пролива Восточного 30-40 м. Вдобавок к этому, при взаимодействии течений с морским дном, создавались интенсивные шумы в расстановке, что ограничивало продолжительность работ 3-мя часами относительного затишья во время максимального и минимального уровня воды. Время ожидания благоприятных условий составляло 3-4 часа.

Пролив Восточный оказался наиболее трудным районом работ еще и по причине неровностей в рельефе дна. Так, по результатам промеров на проектных профилях были

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии



Рисунок 1 – Самодельная рабочая площадка на корме г/с «Петр Котцов»



Рисунок 2 – Судно-источник «Остров Анзер» заходит на профиль

обнаружены две большие впадины с глубинами 41 и 57 метров. Частично данная проблема решилась при пересмотре проектных координат профилей, однако не обошлось и без потери 30–40 полнократных километров (по проектной кратности 200).

Также мы столкнулись с проблемами, связанными с многолетнемерзлыми грунтами. Наличие мерзлотных отложений в ВЧР приводит к резкому увеличению коэффициента отражения, образованию высокоскоростных поверхностных волн и возникновению интенсивных высокочастотных помех на сейсмограммах [3]. К тому же, данные мерзлотные структуры, будучи сильными волноводами, могут значительно усиливать шум от проходящего на, казалось бы, достаточном удалении от профиля судна (рис. 3). Все вышеперечисленное приводило к постоянной отбраковке материала, остановкам отстрела профилей и всеобщему замедлению рабочего процесса.

Дополнительно осложняли проведение работ суровые и переменчивые погодные условия Арктики. Частые ветры и штормы приводили к многодневным простоям. В ночь с 1 на 2 октября, когда было разложено 23,4 км ПУ, из-за низких температур воздуха ($-6, -8^{\circ}\text{C}$) и сильного С-В ветра Анабарский залив внезапно покрылся льдом (рис. 4). Тем не менее, задействовав для сборки все плавательные средства, к утру 3 октября вся приемная система была поднята со дна. Более подробно героические усилия по сборке ПУ из-под льда отражены в видеоотчете о проведенных работах [1].

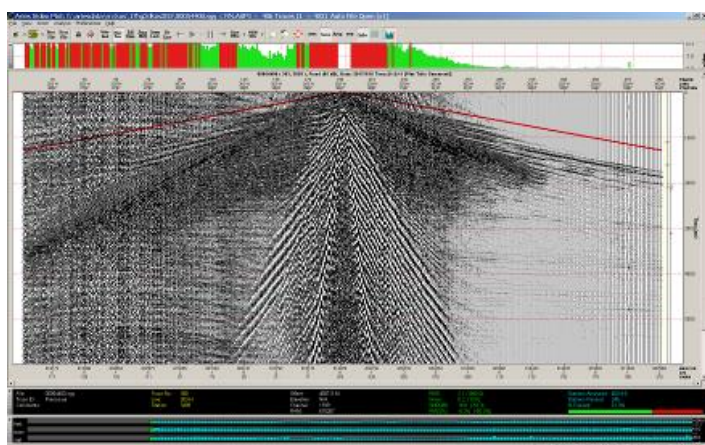


Рисунок 3 – Бракованная сейсмограмма с шумом от судна-раскладчика (удаление 6 км)



Рисунок 4 – Спутниковый снимок Анабарского залива 02.10.2017

Несмотря на все трудности, возникавшие в ходе работ, за 50 рабочих суток сейсмической партией №5 было отработано 728 полнократных километров, что соответствует выполнению поставленных задач.

Литература

1. Видеоотчет о проведенных полевых сейсмозондировочных работах 2D на Хатангском участке недр с донным оборудованием, 2017. [URL]: <https://vimeo.com/244535255>.
2. Проект на проведение полевых сейсмозондировочных работ 2D на Хатангском участке недр (море Лаптевых) с донным оборудованием. 2016. – 191 с.
3. Табаков А.А., Степченко Ю.А., Ференци В.Н., Калван Л.В., Колосов А.С. Проблемы сейсмозондирования в зонах вечной мерзлоты и их решение. в технологии сейсмозондирования высокой четкости // Нефть. Газ. Новации, 2016. – №2 – С. 28-35.
4. Толмачев С.В. Практика в АО «Южморгеология» при проведении сейсмозондировочных работ МОВ ОГТ 2D на объекте РН-Шельф-Арктика на Хатангском лицензионном участке // Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Практика геологов на производстве» – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 165-167.

ПРАКТИКА В ГНЦ ФГУГП «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ МОГТ 3D НА ЮЖНО-РУССКОМ ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ

Выходцева А.А.

Научный руководитель д.т.н., профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

ll.aska@mail.ru

В работе рассмотрены результаты прохождения производственной практики при проведении сейсмозондировочных работ на Южно-Русском лицензионном участке.

Целью практики является изучение методики и технологии проведения сейсмозондировочных работ.

В работе рассматриваются следующие задачи:

- 1) рассмотрение геолого-геофизической изученности района работ;
- 2) изучение геофизической аппаратуры и освоение методики работы с ней;
- 3) изучение сейсмогеологических условий района работ.

В Печорском море выполнен большой объем геолого-геофизических работ, имевший результатом открытие ряда углеводородных месторождений. Однако подавляющая часть исследований сосредоточена в открытой части моря, к северу и востоку от зоны мыс Русский Заворот – острова Гуляевские Кошки – Гуляевские Кошки Восточные. В Печорской губе сейсмозондировка МОВ-ОГТ проводилась только в относительно глубокой полосе главного фарватера. Ширина этой полосы колеблется от 10 до 15 км. Она протягивается вдоль юго-восточного берега от Болванской до Паханческой губы.

В 2005-2007 годах Государственным научным центром ФГУГП «Южморгеология» в мелководной части Печорского моря проведены региональные сейсмозондировочные работы МОВ ОГТ, гравиметрические и магнитометрические работы в объеме 810 км каждым методом. В результате проведенных работ изучено геологическое строение

Печорской губы и прилегающих участков открытого моря. Построены структурные карты по девяти стратиграфическим уровням от кровли среднетриасовых отложений до поверхности рифейских пород, карты аномалий гравитационного и магнитного полей, сейсмогеологические разрезы, модели строения земной коры. К наиболее перспективным участкам отнесены Болванская ступень, Колвинский мегавал и его северо-восточный склон. Определены начальные суммарные и локализованные прогнозные УВ ресурсы изученной акватории. Основные перспективы открытия углеводородных залежей связываются с отложениями верхнего девона-нижней перми и силура-нижнего девона. Выполнена оценка технико-экономических показателей освоения УВ ресурсов Печорской губы.

Перед началом работ на судах будет установлена, протестирована и откалибрована вся используемая навигационная аппаратура. Будет произведено тестирование средств связи и бескабельной передачи данных.

Для определения местоположения судов, задействованных в раскладке ЛПП и отстреле ЛПВ, будет использоваться навигационно-спутниковая система DGPS. Для обеспечения требуемой точности привязки будет применен спутниковый дифференциальный режим DGPS, реализованный на базе GPS приемника C-NAV, который принимает спутниковые дифференциальные поправки и через радиомодем «Integra» передает на плавсредства. При проведении работ используются приемоиндикаторы фирмы «Trimble» SPS-461, SPS-351. Кроме определения позиции с суб-метровой точностью при работе с приемом дифференциальных коррекций от Контрольно-Корректирующих Станций, GPS-приемники Trimble SPS461 определяют курс судна с точностью до $0,05^\circ$ на основе двухчастотных фазовых RTK-измерений в автономном режиме. Для более точного измерения истинного курса, при установке, антенны приемника Trimble SPS461 должны быть разнесены как можно дальше друг от друга. Сейсморазведочные работы проводились с использованием аппаратного комплекса «ССТ-48-3.125/6.25П».

Охарактеризованный выше сейсмостратиграфический разрез с большей или меньшей степенью достоверности опознается на всех профилях, пройденных в Хорейверской впадине. В зоне раннепалеозойских грабенов, соответствующих Колвинскому мегавалу, разрез иной. Здесь выделяются три толщи: 1) – верхняя, бедная отражениями, акустически почти прозрачная толща; 2) – средняя слоистая толща, представленная четкими параллельными горизонтами и 3) – нижняя толща с неясно слоистым и хаотическим волновым полем (рис. 1).

Суммарная мощность верхней толщи в Яреюском грабене достигает 1200 м. Принимая во внимание тот факт, что в Хорейверской впадине, где верхний девон ложится на силура, аналогов верхней толщи не обнаружено, она сопоставлена с отложениями нижнего-среднего девона, причем нижняя акустически прозрачная пачка отнесена к нижнему девону, а перекрывающая ее слоистая пачка – к среднему девону.

Средняя слоистая сеймотолща Яреюского палеопрогиба интерпретируется как отложения силура и среднего-верхнего ордовика. Основания для такой интерпретации – это порядок мощностей и общее сходство параллельно-слоистой волновой картины с

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

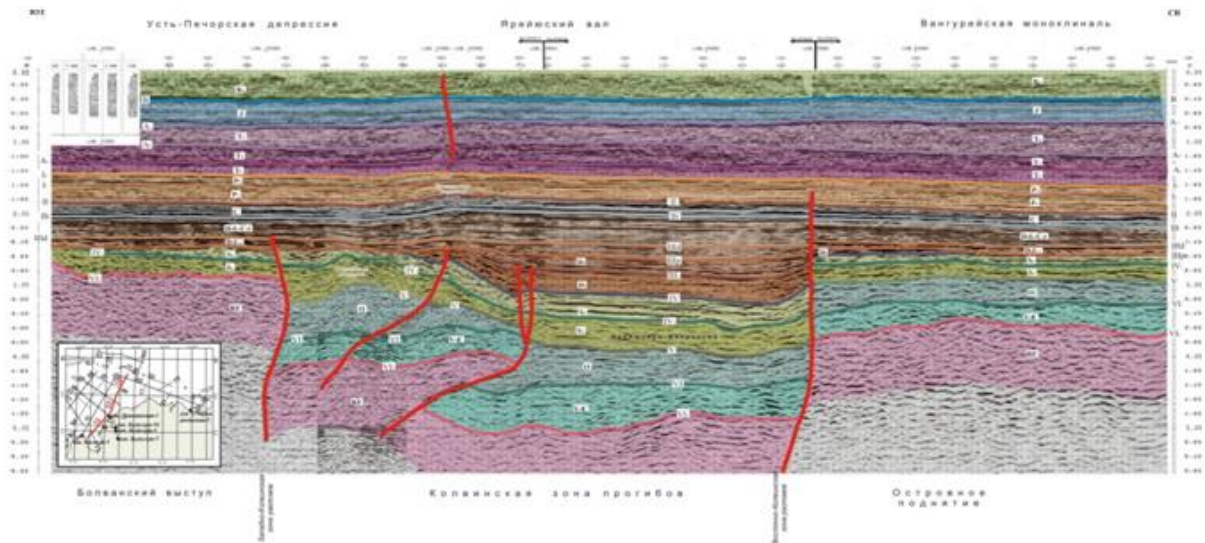


Рисунок 1 – Составной временной разрез по сейсмическим профилям

толщей силура-среднего ордовика, выделенной в Хорейверской впадине. Точнее передать корреляцию нижнепалеозойских горизонтов из Хорейверской впадины в Яреюский прогиб невозможно из-за ограничивающих прогиб разломов.

Нижний горизонт слоистой толщи зарегистрирован в палеопрогибе на времени от 3200 до 3900 мс. Как и в Хорейверской впадине, он интерпретируется как кровля нижнего ордовика и обозначен индексом V_1 . Внутри слоистой толщи прослежены кровля верхнего ордовика – высокоамплитудный однофазный горизонт V , зарегистрированный на времени от 3000 до 3600 мс, и кровля нижнего силура – отражающий горизонт IV_1 , зарегистрированный на времени от 2800 до 3400 мс.

Литература

1. Гертнер Х., Климмер Г. Оценка возможности решать геологическую задачу сейсморазведкой МОВ путем сейсмического моделирования: Труды XXX Междунар. геофиз. симп. Геофизические работы на нефть и газ. Ч. III. – М., 1985. – С. 81 – 93.
2. Проект на выполнение сейсморазведочных работ МОГТ 3D на Южно-Русском лицензионном участке в 2012 году. АО «Южморгеология».
3. Резяпов Г.И. Сейсморазведка: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 310 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО МИКРОСЕЙСМИЧЕСКОГО ФОНА ЗЕМЛИ С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ЛУННО-СОЛНЕЧНЫХ ПРИЛИВНЫХ СИЛ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА В ООО «НТК АНЧАР»

Вьюшкина М.В.

Научный руководитель к.ф.-м.н., доцент Суницов А.Е.

Государственный университет «Дубна», г. Дубна

maria-vyushkina.555@mail.ru

Преддипломная практика проходила в научно-технологическом комплексе АНЧАР. Компания предоставляет услуги по поиску и разведке нефти и газа с помощью

российской инновационной геофизической технологии АНЧАР (акустическая низкочастотная разведка), также компания занимается научно-исследовательскими работами.

Практическая работа была посвящена анализу современной структуры микросейсмического фона Земли, выявлению факторов, влияющих на микросейсмический фон Земли, а также исследованию связи приливной составляющей высокочастотного сейсмического шума (ВСШ) и лунно-солнечных приливных сил на основе данных наблюдений, полученных на поверхности земли в платформенных условиях на северо-восточном побережье Таганрогского залива Азовского моря.

Для достижения поставленных целей и задач первоначально необходимо было проанализировать большое количество литературных источников. С целью изучения девиации микросейсмического фона были проведены мониторинговые измерения в двух точках на поверхности земли в платформенных условиях на северо-восточном побережье Таганрогского залива Азовского моря. Измерения проводились непрерывно в течение 14 суток.

В технологический комплекс, который использовался в данном проекте, входили: автомобили высокой проходимости, где размещались микросейсмические станции регистрации Getac (полевые компьютеры); цифровые автономные телеметрические регистрирующие многокомпонентные установки для производства измерений (измерительные модули ДМВ-3); аккумуляторы на 12 V; навигаторы; контроллеры связи и др.

После выполнения полевых работ, обработка и анализ материала показали, что были получены качественные полевые материалы, которые обеспечивают решения поставленных геологических задач.

Проанализировав работы [1-4], факт связи девиации ВСШ и производной гравитационного потенциала был отмечен многими исследователями. В частности, в работе [3] предложен эмпирический вид связи между девиацией ВСШ, тензором деформации среды и скоростью его изменения, вызванной приливными силами.

Была выявлена эмпирическая модель связи низкочастотной части (НЧ) приливной компоненты ВСШ и лунно-солнечных приливных сил. Показано, что в рамках принятой модели, отклик среды различен для полусуточной и суточной групп периодов лунно-солнечных приливных сил, а также обнаружено, что лунно-солнечные приливные силы могут иметь определяющее значение при формировании тренда НЧ составляющей ВСШ.

Нужно отметить, что измерения микросейсмического фона по настоящему проекту выполнялись на поверхности земли, т.е. не в шахтах или иных специально подготовленных для сейсмологических измерений местах. Поэтому очень важно подчеркнуть, что мы наблюдали те же эффекты, что и исследователи-сейсмологи, находящиеся в специальных условиях.

Итак, на преддипломной практике, в отличие от ранее выполненных исследований [3], была количественно проанализирована связь приливной составляющей ВСШ и лунно-солнечных приливных сил на основе данных наблюдений, полученных на поверхности земли в платформенных условиях. Анализу подверглась НЧ часть ВСШ:

0,5-25 Гц, тогда как традиционно исследовались более высокочастотные компоненты.

Было показано, что основные результаты, извлеченные при исследовании ВЧ ВСШ, также имеют место для исследованной полосы: 1) фазовый сдвиг между компонентой ВСШ и компонентой приливного потенциала с тем же периодом меняется для различных участков данных [4]; 2) отклик на приливное воздействие носит нестабильный во времени характер: меняются амплитудно-фазовые соотношения «прилив-ВСШ» [4].

Кроме того, впервые, из данных, полученных на поверхности земли, было выявлено, что:

1. В тренде НЧ составляющей ВСШ может присутствовать значительная часть (до 70%) приливной компоненты, т.е. лунно-солнечные приливные силы могут иметь определяющее значение при формировании тренда НЧ составляющей ВСШ. При этом в условиях проведения измерений, не потребовалось учитывать влияние атмосферного давления и температуры. Последнее требует специального исследования на более длинных рядах наблюдений.
2. Произведена эмпирическая модель связи НЧ части приливной компоненты ВСШ и лунно-солнечных приливных сил.
3. Было показано, что в рамках принятой модели, отклик среды различен для полусуточной и суточной групп периодов лунно-солнечных приливных сил.
4. Нестабильность отклика среды на приливное воздействие может быть связано с не учетом расщепления основных гармоник колебаний приливных сил.

Литература

1. Рыкунов Л.Н., Старовойт Ю.О., Хаврошкин О.Б., Цыплаков В.В. Связь штормовых микросейсм с высокочастотными сейсмическими шумами // Изв. АН СССР. Физика Земли, 1982. – №2. – С. 88-91.
2. Салтыков В.А. Возможные механизмы воздействия земных приливов на высокочастотный сейсмический шум // Вулканология и сейсмология, 1995. – №3. – С. 81-90.
3. Салтыков В.А., Сеницын В.И., Чебров В.Н. Вариации приливной компоненты высокочастотного сейсмического шума в результате изменений напряженного состояния среды // Вулканология и сейсмология, 1997. – №4. – С. 75-83.
4. Салтыков В.А. Приливные эффекты в высокочастотных сейсмических шумах в сейсмоактивном регионе// Диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук, ФГБУН ФИЦ «Единая геофизическая службы РАН» Камчатский филиал, 2016. – 303 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОЦЕНКЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ДАМБЫ ИВАНЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА С ПОМОЩЬЮ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Журавлева Д.Г., Петров В.Д.

Научный руководитель к.т.н., доцент Каляшин С.В.

Государственный университет «Дубна», г. Дубна

Litararus142123@yandex.ru

В период паводков грунтовые дамбы на водохранилищах, прудах, реках, подвергаются опасному воздействию воды, приводящему к размыванию их участков.

Это явление особенно опасно, если оно станет причиной подтопления или даже затопления городов и других населенных пунктов.

Наукоград Дубна располагается на живописных берегах реки Волга и Иваньковского водохранилища. Водоохранилище образовано в результате строительства бетонной плотины на Волге и протяженной (длиной около 10 км) грунтовой дамбы. Перепад между уровнем воды в водохранилище и уровнем воды в реке Волга достигает 9 м. Левобережная часть города Дубна находится в зоне риска потенциального затопления. Поэтому дамба является стратегически важным для города объектом, требующим постоянного наблюдения за его техническим состоянием, которое определяется различными физическими параметрами (плотность грунтов, прочностные, деформационные и фильтрационные показатели и т.д.).

Целью нашего исследования стало изучение проницаемости дамбы водохранилища на участке длиной 500 метров.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) оценить скорость общей фильтрации воды через исследуемый участок дамбы в дренажные каналы;
- 2) оценить пространственное распределение интенсивности фильтрации вдоль всего исследуемого участка.

Для решения этих задач мы применили комплекс геофизических методов:

- электротомография [1] (выполнено 20 профилей вдоль и перпендикулярно дамбы с целью изучения геологического строения подстилающей дамбу грунтовой толщи на глубину до 20 м);
- георадиолокация [2] (выполнено 15 профилей, по которым уточнялось геологическое строение дамбы и окружающего грунта);
- метод естественного электрического поля [3] (выполнен 1 профиль длиной 500 м с целью выявления зон, в которых происходит фильтрация);
- термометрия [5] (выполнены измерения температуры воды в 130 точках в местах выхода грунтовых вод на поверхность, в дренажных каналах, в водохранилище с целью определения направлений фильтрации грунтовых вод),
- гидрометрические методы (для определения расходов воды) [4].

В результате обработки и комплексной интерпретации полученных данных электротомографии и георадиолокации было определено геологическое строение толщи грунта под дамбой, что позволило узнать глубину залегания водоупорного слоя водохранилища.

Комплексная интерпретация данных термометрии, естественного поля (ЕП) и электротомографии [5, 7] привела к выявлению областей наиболее интенсивного притока подземных вод и определению направления этого притока. На рисунке 1 совмещены график 2-мерного поля температур и график потенциала ЕП. Видно, что низкотемпературные водные аномалии коррелируют с положительными аномалиями потенциала ЕП.

По измерениям расходов воды в системе дренажных канав рассчитана скорость общей фильтрации воды на изучаемом участке дамбы. Она лежит в пределах 0,08 л/с на погонный метр длины дамбы в осеннем климатическом сезоне [6].

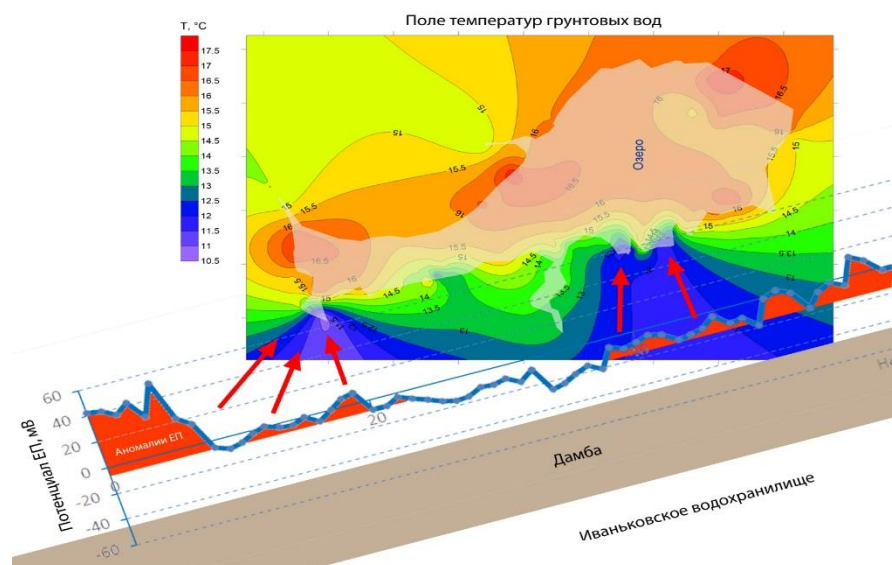


Рисунок 2 – Совместный анализ данных по методам ЕП и термометрии

Сведения, полученные в ходе данного исследования, имеют большое практическое значение для города Дубна. Мы планируем продолжить исследования с целью реализации планов по долгосрочному мониторингу технического состояния дамбы.

Литература

1. Балков Е.В., Панин Г.Л., Манштейн Ю.А., Манштейн А.К., Белобородов В.А. Электротомография: аппаратура, методика и опыт применения.
2. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Введение в георадиолокацию. – М.: Издательство Московского университета, 2004.
3. Геофизические методы в изысканиях для гидромелиоративного строительства (Пособие к ВСН-33-2.1.05-85 «Гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания для мелиоративного и водохозяйственного строительства. Нормы и правила»).
4. Масумов Р.Р. Методы измерения расхода воды на реках и каналах, в напорных трубопроводах насосных станций и оросительных систем. – Ташкент, 2015.
5. Огильви А.Н. Термометрия как метод гидрогеологических исследований. – Л., 1932.
6. Свод правил СП 39.13330.2012 «СНиП 2.06.05-84* Плотины из грунтовых материалов», 1 января 2013 г.
7. Шевнин В.А., Бобачев А.А., Иванова С.В., Баранчук К.И. Совместный анализ данных естественного поля и электротомографии для изучения Александровского городища (Калужская область). – М.: МГУ, 2014.

ПРАКТИКА В ГНЦ ФГУГП «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ» ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНЖИНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ПРОЛИВЕ БОСФОР ВОСТОЧНЫЙ

Запорожец В.А.

Научный руководитель д.т.н., профессор Гуленко В.И.
Кубанский государственный университет, г. Краснодар
vadim1351@yandex.ru

Настоящая работа подготовлена по результатам прохождения производственной практики в ГНЦ ФГУГП «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ». Целью работы является изучение

технологии комплексных геофизических исследований при инженерно-геофизических изысканиях на строительстве подводного коллектора на остров Русский через пролив Босфор Восточный для прокладки инженерных коммуникаций. Достижение этой цели предусматривало решение следующих задач: изучение геолого-геофизических характеристик района работ, изучение применяемого аппаратурно-методического комплекса, получение практических навыков полевых геофизических работ с магнитометром-градиентометром «SeaSPY».

Участок исследований расположен в проливе Босфор Восточный между мысами Назимова и Новосильского.

На данном объекте был проведен комплекс инженерно-гидрографических (эхолотный промер, ГЛБО) и инженерно-геофизических (магнитометрия) работ.

Эхолотный промер выполнялся на рейдовом катере при помощи двухчастотного эхолота «Odom hydrographic system», который предназначен для измерения глубин от 1 до 2000 м с погрешностью $\pm 0,1$ %. Эхолотный промер проводился одновременно с гидролокацией на скорости от 3,5 до 4,5 узлов. Расстояние между галсами составило 10 м. Для оценки качества съемки, а также получения дополнительной информации о рельефе дна были проложены контрольные галсы, секущие к направлению галсов основного покрытия. Расстояние между промерными точками было не более 2,5 м. Волнение моря при работах было до 3-х баллов. Глубины и координаты точек съемки регистрировались навигационным пакетом «HydroPro» по протоколу NMEA 0183 в стандарте RS-232 с дискретностью 1 с с автоматическим вводом поправки за вертикальные перемещения плавсредства (качку).

Обработка данных промера заключалась в приведении измеренных глубин к одному уровню путем введения поправок за колебания уровня моря, в уравнивании съемки по пересечениям профилей, в построении карты промера глубин по обработанным данным.

В результате определен поперечный профиль дна пролива Босфор Восточный. Он имеет форму относительно пологого ложа, с уклонами на северо-востоке до 7° и юго-западе – до 5° , меняя глубины от нуля до 40 метров. Максимальная глубина в проливе отмечается в его средней части. Поперечный профиль дна практически симметричен. На протяжении всего участка, (как с северо-востока, так и с юго-запада) в прибрежной части от 0 до 10 м протянулись скальные выходы коренных пород. Угол наклона дна 6° . По мере удаления от берега в зоне волнового воздействия до глубин 20 м склон вылаживается до 3° и сложен породами песчано-галечного состава. Далее, до глубин 4 м, следует уступ с уклоном поверхности до 7° . Средняя, глубинная часть пролива шириной около 400 м представляет собой выровненную поверхность с незначительным уклоном до 1° , покрытую илистыми осадками. В прибрежной части о. Русский находится риф, выдающийся в море на 360 м. Глубины на рифе менее 1,5 м.

Для выполнения магнитометрических работ применялся магнитометр-градиентометр «SeaSPY». Работы были разбиты на два типа:

- глубоководная часть, которая обрабатывалась с судна РПП-79ПВ, для глубин от 5 до 40 м;

- прибрежная часть, для глубин от 0 до 5 м. Прибрежная часть работ была выполнена с катера «Крым-4».

Магнитометрические наблюдения производилось в комплексе с эхолотным промером дна. Измерения проводились дискретно с шагом 1 сек. Расстояние между профилями съемки составляет 10 м, ширина коридора съемки 200 м. В процессе морских наблюдений расстояние между датчиком магнитометра и судном превышало три длины судна. Средняя скорость судна, относительно дна, во время магнитометрических работ составляла 4,0 узла. Средняя высота буксировки датчиков магнитометра над дном составила 3,4 м. Контроль осуществлялся по данным судового эхолота и датчика давления магнитометров.

В результате магнитометрических наблюдений построены карты магнитных аномалий и найдены объекты, представляющие опасность для строительства, перечень которых можно увидеть в отчете [1].

Литература

1. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте «Подводный коллектор на остров Русский через пролив Босфор Восточный для прокладки инженерных коммуникаций» // ФГУП «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ». – Геленджик, 2014.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ» В Г. КРАСНОДАРЕ

Иолчуев А.М.

Научный руководитель д. т н, профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

alifootball@mail.ru

По заданию ООО ПГФ «Изыскатель» ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ» были выполнены инженерные изыскания на площадке строительства многоэтажного жилого дома в г. Краснодаре. В ходе инженерных изысканий на изучаемом объекте проводились геофизические работы с регистрацией продольных и поперечных составляющих волнового поля.

Целью производственной практики было изучение технологий инженерных изысканий на площадке проектируемого строительства многоэтажного жилого комплекса по ул. Железнодорожной.

Достижение этой цели предполагает решение следующих задач:

- геолого-литологической изучение ВЧР в районе площадки строительства;
- изучение аппаратуры и методики геофизических исследований, применяемых при инженерно-геологических изысканиях;
- изучение методов обработки геофизических данных и оценка сейсмичности площадки строительства.

При производственных работах на объекте использовалась методика сейсморазведки МПВ. Методика МПВ позволяет расчленить верхнюю часть разреза до 30 м (с указанной системой наблюдений) и провести анализ скоростного разреза. Работы выполнялись с регистрацией продольных и поперечных волн с накоплением [3-5].

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

Регистрация продольных и поперечных составляющих волнового поля была проведена на профиле, расположенном в центре бывших складов лесоматериалов – участке строительства будущего жилого комплекса. Работы были проведены с привлечением специализированной инженерной сейсмостанции Диоген-24. В качестве приемной линии использовалась коса ОУО-Geospase. Пункты приема (ПП) – электродинамические приборы (сейсмоприемники) ОУО-Geoimpulse. Пункт возбуждения (ПВ) – темпер (кувалда) массой 8-10 кг.

Для расчетов скоростей распространения волн в верхней части разреза отработано наблюдение с ПВ в центре расстановки (27,5 метров).

Достижение оптимального соотношения сигнал/помеха в городских условиях достигалось опытным путем выбором канального усиления. Особое внимание уделялось подавлению шумов-микросейсмов (ветер) путем многократного накапливания (до 12 ударов). Помехи, наведенные линиями электропередач, подавлялись режекторным фильтром (50 Гц и кратные частоты).

Все полученные сейсмограммы прошли последовательную пострегистрационную фильтрацию полосовым фильтром 10-80 Гц – сглаживающую информативные колебания и, тем самым, позволяющую точно выделить необходимые пакеты волн.

Полевой материал первично обрабатывался в стационарных условиях по комплексу программ «ДИОГЕН-СОНАР» – обработка по программе «КМРВ-2» в предположении слоисто-преломляющего строения среды.

На основании проведенных расчетов реакции геологической среды на сейсмические воздействия от землетрясений установлено [2]:

1. Наиболее опасными для проектируемых сооружений являются местные землетрясения из Ахтырской и Азово-Майкопской зон ВОЗ.
2. По материалам комплексных инженерных изысканий, представленных заказчиком, разработана обобщенная сейсмогеологическая модель площадки.
3. Расчеты выполнены для дневной поверхности и средней глубины заложения фундаментов – 3,5 м [1].

Расчетные количественные характеристики сейсмических воздействий для очагов землетрясений из наиболее опасных зон ВОЗ (максимальное ускорение, преобладающий период, балльность) представлены в таблице.

Таблица – Расчетные количественные характеристики сейсмических воздействий
(по п. 2.2.(б) СНиП II-7-81) для карты ОСР-97 В

№ п/п	Зоны ВОЗ	Период повторяемости					
		T=1000 лет					
		на поверхности			на глубине 3,5 м		
		a _{max} , см/с ²	T, с	I, балл	a _{max} , см/с ²	T, с	I, балл
1	Ахтырская и Азово-Майкопская	256	0,2	8,3	250	0,21	8,3
2	Домен (рассеянная сейсмичность)	240	0,13	8,2	222	0,16	8,1

В ходе прохождения практики были закреплены теоретические знания и получен практический опыт проведения полевых геофизических работ. Были решены следующие задачи:

- освоены аппаратура, методика и технология полевых работ;
- выполнена обработка полученных геофизических данных, дана оценка сейсмичности площадки строительства.

Результатом прохождения производственной практики в ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ» стало написание автором выпускной квалификационной работы.

Литература

1. Аптикаев Ф.Ф., Запольский К.К., Нерсесов И.Л., Штейнберг В.В. Интенсивность землетрясений и количественная характеристика колебаний грунта. Сейсмическое районирование территории СССР. – М.: Наука, 1980. – С.13–21.
2. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте «Многоэтажный жилой комплекс по ул. Железнодорожная в г. Краснодаре». – М.: ООО ПКФ «Изыскатель».
3. РСН 60-86. Республиканские строительные нормы. Сейсмическое микрорайонирование.
4. СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах. Госстрой России. М., 2000.
5. СНКК 22-301-2000 (ТСН 22.302-200 Краснодарского края). Строительство в сейсмических районах Краснодарского края.

ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЬНО-ПОВЕРОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ СКВАЖИННЫХ ПРИБОРОВ В НПФ «ЦЕНТРГАЗГЕОФИЗИКА» (НА ПРИМЕРЕ ПРИБОРА СКАТ)

Кузьминов А.А., Голенков И.Г.

Научный руководитель к. т. н. доцент Малинин А.В.

Государственный университет «Дубна», г. Дубна

Ilya.golenkov1995@bk.ru

Практика проходила в НПФ «Центргазгеофизика» (г. Кимры) ООО «Газпром Георесурс». Предприятие разрабатывает и изготавливает геофизические кабельные и автономные скважинные приборы, цифровые каротажные станции, лубрикаторные установки и геофизические вышки, геофизическую технологическую оснастку, а также специализированные транспортные средства для геофизической службы ПАО «Газпром».

Одним из основных видов выпускаемой продукции является комплексный прибор СКАТ, предназначенный для проведения геофизических исследований в действующих скважинах газовых (газоконденсатных) месторождений и подземных хранилищах газа. Прибор обеспечивает измерение температуры, давления, муфтовых соединений, ГК, определение фазового состава флюида, индикацию скорости потока газа механическим и термокондуктивным расходомером, а также уровень акустического шума.

НПФ «Центргазгеофизика» является специализированным высокотехнологичным приборостроительным предприятием с проектно-конструкторскими подразделениями, опытным производством и испытательной лабораторией. Наша практика проходила в испытательной лаборатории и включала стендовые испытания аппаратуры и измерения в контрольно-калибровочной скважине.

Цикл стендовых испытаний, рассмотренный в работе, включал испытание работающего скважинного прибора на термостойкость, баростойкость охранный кожуха и испытания прибора на вибростенде.

Измерения в контрольно-калибровочной скважине позволяют смоделировать работу прибора в реальных условиях в рамках полной геофизической информационно-измерительной системы с телеметрией. Скважина имеет глубину 970 м с интервалами обсаженного и открытого ствола. Помимо сравнения с ранее выполненными измерениями другими приборами, по многократным измерениям оцениваются реальные погрешности измерений конкретного прибора перед его передачей Заказчику.

Литература

1. Альбом образцовых кривых геофизических параметров разреза контрольно – калибровочной скважины №1. Кимры, «Центгазгеофизика», 2014. – 23 с.
2. Лобанков В.М. Метрологическое обеспечение в промышленной геофизике. – Уфа, УГНТУ, 2016. – 218 с.
3. Малогабаритный скважинный прибор СКАТ: руководство. – Кимры, 2005.

ЛИТОЛОГО-ПЕТРОФИЗИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО СТАВРОПОЛЬЯ НА ПРИМЕРЕ ПЛАСТА J₂V

Михеенко И.С.

Научный руководитель преподаватель Окс Л.С.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

mon.ami19994@gmail.com

Основным объектом промышленной добычи углеводородного сырья Ставропольского края являются терригенные юрские отложения, находящиеся на завершающей стадии разработки [4]. Согласно керновым исследованиям, отложения пласта J₂V представлены чередованием гравелитов, песчаников, алевролитов, аргиллитов и глин, с редкими прослоями известняков.

Целью нашей работы стало обобщение результатов литолого-петрофизических исследований керна для обоснованного выделения петротипов при интерпретации материалов ГИС. Исходя из этого, были поставлены следующие задачи: подбор критерия для разделения коллекторов на классы, получение дифференцированных петрофизических зависимостей и оценка основных свойств каждого выделенного петротипа. Для их решения был собран и проанализирован весь накопленный керновый материал, включающий как исследования прошлого века, так и современные данные (с 2012 года с целью доразведки возобновлено бурение ставропольских месторождений).

В терригенном слабокарбонатном разрезе основными параметрами, определяющими фильтрационно-емкостные свойства, являются пористость и глинистость. Относительная глинистость характеризует степень заполнения глинистыми частицами пространства между зёрнами породы, и поэтому является наиболее информативным критерием для выделения классов коллектора [3]: первый класс (хороший коллектор) – $\eta = 0-0,2$ д.ед – разнотернистые гравийные песчаники и песчаные гравелиты; второй класс (средний коллектор) – $\eta = 0,2-0,35$ д.ед – разнотернистые

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

песчаники и гравелиты слабоалевритистые и слабоглинистые; третий класс (возможный коллектор) – $\eta = 0,35-0,6$ – мелко-среднезернистые песчаники, глинистые гравелиты и алевролиты; четвертый класс (неколлектор) – $\eta > 0,6$ – мелкозернистые песчаники, алевролиты и глины (рис. 1 а).

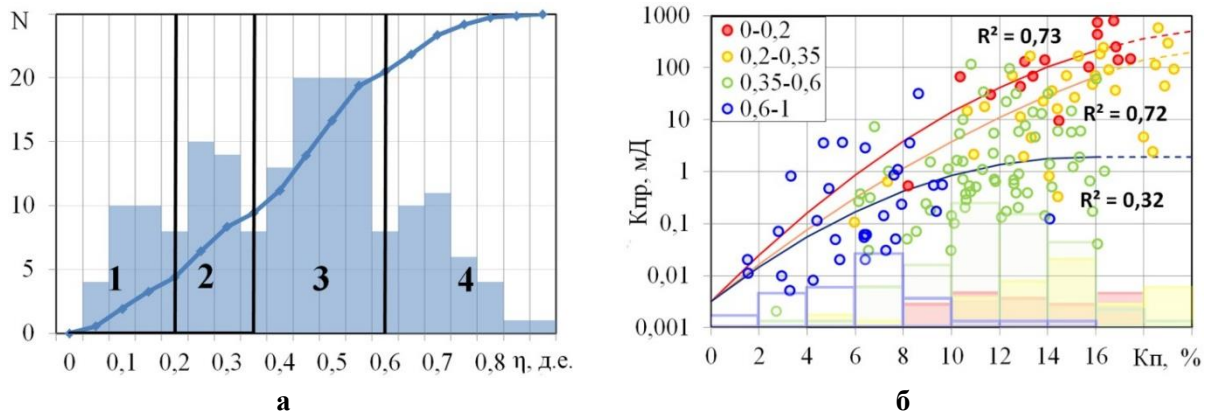


Рисунок 1 – а) использование гистограммы относительной глинистости для выделения классов коллектора; б) зависимость пористости от проницаемости с разделением на классы

Выделенные классы коллектора делят облако точек на графике сопоставления пористости с проницаемостью на три группы (рис. 1 б), соответствующие хорошим коллекторам (1 класс), коллекторам с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами (2 класс) и глинизированным породам (3 и 4 класс). Для каждой из них возможно получение самостоятельного тренда: коэффициенты аппроксимации зависимостей первого и второго класса высокие ($R^2 = 0,73$ и $R^2 = 0,72$), что говорит о ведущей роли пористости в формировании проницаемости, для 3 и 4 класса связь не столь однозначна ($R^2 = 0,32$), – что объясняется преобладающим влиянием глинистости.

Характеристики петротипов приведены в таблице. Первый и второй класс характеризуется хорошими петрофизическими свойствами: низкая глинистость, высокие значения пористости и проницаемости. Ухудшение фильтрационных свойств пород для второго класса связано с повышением глинистости отложений. Гистограмма проницаемости для отложений третьего класса имеет мультимодальное распределение. Для него характерны как коллектора, так и неколлектора, что связано с распределением глинистого материала в порах породы. Для отнесения пластов к проницаемым по материалам ГИС рекомендуем использовать качественные признаки [1, 2]. К четвертому классу относятся высокоглинистые, низкопроницаемые породы представляющие собой непродуктивную часть разреза.

Таблица – Петрофизические характеристики классов

Класс	Кп _{ср}	Кпр _{ср}	Кгл _{ср}	Литология
1	13,2	137	1,9	гравийные песчаники и песчаные гравелиты
2	14,4	45	6,5	песчаники и гравелиты слабоалевритистые, слабоглинистые
3	11,8	0,9	12,7	песчаники, глинистые гравелиты и алевролиты
4	6,4	0,1	17,6	песчаники и алевролиты глинистые, глины

Таким образом, наиболее информативным критерием для выделения коллекторов стала относительная глинистость, позволившая разделить изучаемые отложения на 4 класса. Построены петрофизические зависимости пористости от проницаемости с выделением самостоятельных трендов для трех групп. Найдены средние петрофизические характеристики каждого класса. Полученные нами результаты позволяют объективно на качественном и количественном уровнях выделять литотипы пород при интерпретации ГИС, а также более корректно моделировать петрофизические свойства изучаемых месторождений.

Литература

1. Брайловская А.А., Михеенко И.С. Адаптация алгоритмов интерпретации ГИС в рамках текущего мониторинга разработки месторождений на поздней стадии // Сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции на базе Кубанского государственного технологического университета совместно с Российской академией наук. — Краснодар: ВГБОУ ВО КубГТУ. 2017.
2. Михеенко И.С., Окс Л.С. Создание методики интерпретации данных ГИС для среднеюрских отложений зоны Манычских прогибов и Прикумской системы поднятий // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М. А. Усова, – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017.
3. Петерсилье В.И., Пороскун В.И., Яценко Г.Г. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом. – М. – Тверь: ВНИГНИ, НПЦ «Тверьгеофизика», 2003.
4. Шнурман И.Г. Изучение терригенных коллекторов Предкавказья по результатам геофизических исследований скважин. Краснодар: Просвещение-Юг, 2003. – 397 с.

АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКИХ ШУМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДЕЛИ ПЕТЕРСОНА

Мурыськин А.С.

Научный руководитель PhD, доцент Ковин О.Н.

Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь
muriskinas@gmail.com

Летом 2017 года я проходил производственную практику в лаборатории природной и техногенной сейсмичности Горного института Уральского отделения РАН.

В данной статье описывается процесс выбора места для новой сейсмологической станции. Расширение сети сейсмологических станций – очень важный процесс, который необходим для увеличения точности и регистрационных возможностей сети на отдельных территориях. Однако, необходимо обеспечить максимально верный и обоснованный выбор локации. При этом необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить в соответствии с расположением всех станций «слабые места» всей сети на картах мелкого масштаба, то есть те участки, где отмечается низкая плотность сети, либо станции отсутствуют;
- 2) выделить на выбранном участке населенные пункты, в которых есть возможность обеспечить станцию электроэнергией;
- 3) проанализировать на картах более крупного масштаба или космоснимках расположение основных источников шумов (железные и автомобильные дороги,

современная застройка, карьеры и др.) относительно выбранных населенных пунктов и на основе полученных результатов выделить самый перспективный и наименее шумный участок;

- 4) на космоснимках выделить жилые или административные сооружения, в которых предполагается наименьший уровень шумов (обычно, это окраины населенного пункта или отдельно стоящие постройки);
- 5) проведение тестовых полевых замеров.

По окончании срока записи все установленные полевые станции демонтируются, с них копируют полученные сейсмограммы и проводят необходимые преобразования полевого материала. В лаборатории природной и техногенной сейсмичности Горного института УрО РАН для решения этих задач применяется программа MicroReg [1]. Процесс обработки полевых сейсмограмм для определения уровня шумов сводится к расчету спектров мощности смещений на выбранных участках. По полученным данным отстраиваются график спектров северной, восточной и вертикальной компонент, на который накладывается модель Петерсона (рис. 1) [2]. Модель Петерсона – это эмпирическая зависимость, полученная на основании анализа большого количества спектров эффективно работающих сейсмологических станций. Она представляет собой 2 границы: верхнюю – NHNM (New Hight Noises Model) и нижнюю – NLNM (New Low Noises Model).

Для проведения анализа спектров с применением модели Петерсона необходимо понимать физическую сущность эти двух границ. Нижняя граница является практически эталоном «тихого» места для сеймостанции, которая говорит нам об отсутствии

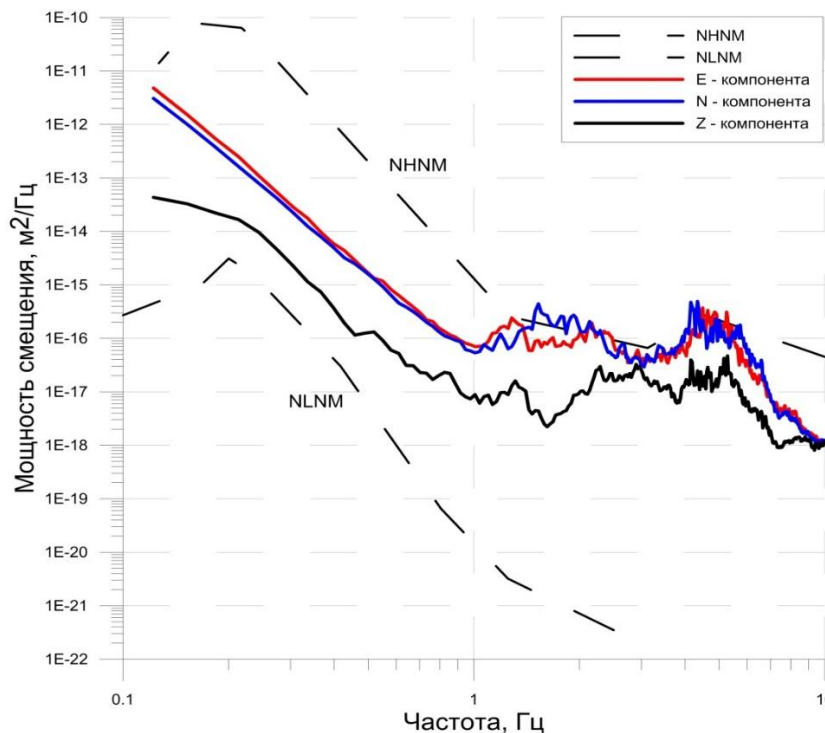


Рисунок 1 – Спектры мощности смещений частиц грунта северной, восточной и вертикальной компонент

техногенных и сильных естественных шумов. Верхняя граница имеет физический смысл граничного значения эффективности использования станции, так как выше нее шумы становятся настолько сильными, что микросейсмические события на их фоне будет невозможно выделить.

Проанализировав полученный график можно сделать следующие выводы:

1. Спектры всех компонент приближены к верхней границе модели Петерсона и на некоторых частотах даже превышают ее значения, что говорит об интенсивных шумах на выбранном участке.
2. Не смотря на удаление от леса, железных и автомобильных дорог уровень шума достаточно высок, что говорит о том, что нельзя полагаться исключительно на логические умозаключения о расположении основных источников шумов при проектировании сети сейсмологических станций, а также о необходимости проведения опытных работ для получения итоговой оценки.
3. Предположительно высокая интенсивность шумов на выбранном участке связана с активной деятельностью человека, что стало основной причиной для отказа от выбранного участка для установки новой станции.

Расширение сети сейсмологических станций является очень важной проблемой для решения многих задач: это необходимо для построения карт общего сейсмического районирования, мониторинга горнодобывающих районов и крупных месторождений, таких как Верхнекамское месторождение калийных солей, мониторинга сейсмоопасных территорий для прогноза землетрясений, испытаний ядерного оружия, а также изучения слабосейсмичных регионов, сейсмичность которых сложно оценить из-за отсутствия сильных землетрясений.

Литература

1. Дягилев Р.А. Руководство MicroReg// Лаборатория ПТС ГИ УрО РАН. – Пермь, 2013. – С. 1-86.
2. Peterson J. Observation and modeling of seismic background noise // U. S. Geol. Surv. Open-File Rept. 93-322, 1993. – P. 1-95.

ПРАКТИКА В УГОЛЬНОЙ КОМПАНИИ

Попов П.П.

Научный руководитель к.т.н., доцент А. Н. Соловицкий
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
triple_p@mail.ru

Моя производственная практика после 3 курса прошла в угольной компании на участке «Краснобродский Глубокий» Краснобродского месторождения. Участок недр «Краснобродский Глубокий» находится в Прокопьевско-Киселевском геолого-экономическом районе Кузбасса. Этот участок недр является продолжением разреза «Краснобродский» на нижние горизонты и основной частью располагается под горным отводом ОАО «УК «Кузбассразрезуголь». В непосредственной близости от границ участка недр «Краснобродский Глубокий» находятся горные отводы и промышленные площадки действующих и строящихся угледобывающих предприятий:

ООО «Краснобродский Южный», ООО «Шахтоуправление Карагайлинское», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Белон», участок Новобачатский. В пределах участка недр «Краснобродский Глубокий» особо охраняемые природные территории, земельные участки запрещенного или ограниченного землепользования, действующие горные и геологические отводы отсутствуют. Геологоразведочные работы, выполняемые за счет федерального бюджета и средств бюджета Кемеровской области, в границах участка не проводятся. В границах выделенного участка недр «Краснобродский Глубокий» запасы каменного угля составляют порядка 65 млн. тонн по категориям В+С₁+С₂.

Одна из основных частей практики посвящена геофизическим исследованиям в скважинах [2], которые ориентированы на решения следующих основных задач:

- литологическое расчленение разреза с выделением основных литотипов;
- выделение пластов угля, определение глубины залегания, мощности и строения угольных пластов;
- выделение тектонических нарушений.

Для решения поставленных задач в угольных скважинах проводился комплекс методов: кажущегося электрического сопротивления КС (ρ_k) гамма каротаж ГК, гамма-гамма каротаж плотностной ГГК (ГГК-П), кавернометрию и инклинометрию в поисковом масштабе 1:200 [1]. В детализационном масштабе 1:50 – те же методы и, дополнительно, метод гамма-гамма каротаж селективный ГГК-С. Такие исследования методами КС, ГК использованы в основном для литологического расчленения пород и выделения угольных пластов; метод ГГК (ГГК-П) в комплексе с КС (ρ_k) и ГГК-С – для определения строения угольной толщи (выделение породных прослоев, интервалов углистых и минерализованных пород); кавернометрия – при интерпретации данных ГИС для учета влияния каверн, определения диаметра скважин, выделения интервалов интенсивно разрушенных пород, определения состояния обсадной колонны.

В безугольных скважинах, проектируемых на определение физико-механических свойств пород в бортах разреза, перечисленный выше стандартный комплекс в поисковом масштабе, за исключением методов ГГК-П и ГГК-С. Для определения пространственного положения ствола скважины проведена инклинометрия (измерение зенитного угла и азимута) с шагом 20 м по стволу скважины. Измерения выполнены по всему стволу скважины. Процент охвата скважин каротажом методами стандартного комплекса в масштабе 1:200 принят равным 95% от объема бурения – 42047*95% = 39945 м. Детально в масштабе 1:50 исследованы 463 угольных пластопересечений. Объем детализационных исследований составил 12770 м.

Для выделения водоносных зон на участке, определения их мощности и гидродинамических характеристик проведены гидрогеофизические исследования в 24 разведочных скважинах – 9 скважинах 3 группы (0-300) и 15 скважинах 4 группы (0-500).

Комплекс гидрогеофизических методов состоит из резистивиметрии, расходомерии (дебитометрии) и кавернометрии. Процент охвата скважин каротажом – 95%. Работы проведены летом. Объем исследований составил 8042 м. Общее количество выездов составило: 242 – на 48 скважин (0-500) будет по 2 выезда (96 выездов), на 122 скважинах – по 1 выезду и на 24 гидрогеофизические скважины – по 1 выезду.

На основе результатов исследований, полученных по итогам прохождения практики, сформулированы следующие выводы:

1. Результаты выполненных исследований свидетельствуют о хорошей геофизической изученности участка освоения недр «Краснобродский Глубокий».
2. При проведении геофизических исследований применен комплексный подход, обеспечивающий более высокую надежность получения информации.

Литература

1. Петровская В.Л. Отчет о выполненных работах по мониторингу состояния недр за 2010 г. – Новокузнецк: ООО «Запсибгеология», 2010. – 291 с.
2. Соловицкий А.Н. Результат развития научной работы - подготовка выпускной квалификационной работе по направлению 020700-Геология // Актуальные вопросы образования. Ведущая роль современного университета в технологической и кадровой модернизации российской экономики. Ч.1. Сб. материалов Международной научно-методической конференции, 16 – 20 февраля 2015 г.– Новосибирск: СГУГи Т, 2015. – С. 205–210.

ПРАКТИКА В ООО «ИНЖГЕОСЕРВИС»: КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ НА ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОДСТАНЦИИ «ИЗУМРУДНАЯ» В Г.АДЛЕР

Салимжанов И.И.

Научный руководитель д.т.н., профессор В. И. Гуленко
Кубанский государственный университет, г. Краснодар
Ilya.salimzhanov@mail.ru

Производственную практику автор проходил в ООО «ИнжГеоСервис» в качестве техника-геофизика.

Целью практики является изучение технологии геофизических исследований при инженерных изысканиях.

Достижение этой цели предполагает решение следующих задач:

- изучение геолого-геофизических характеристик района работ;
- изучение применяемого аппаратурно-методического комплекса и технологии работы с ним;
- получение практических навыков при обработке и интерпретации данных.

В работе рассмотрены результаты прохождения производственной практики при проведении инженерных изысканий на объекте строительства в Краснодарском крае, г. Адлер.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах надпойменной террасы реки Херота.

В геологическом строении района участвуют сильнодислоцированные отложения палеогенового возраста, представленные осадочными породами адлерской свиты (P₃³-N_{1ad}). Эта свита мощностью до 100 метров представлена глинами темно-серыми и

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

коричневато-серыми, с прослоями аргиллитов, алевролитов и слабо уплотненных песчаников.

С целью изучения верхней толщи разреза и получения физических характеристик грунтов, были выполнены сейсморазведочные работы по методике КМПВ. Сейсморазведочные работы выполнялись методом первых вступлений преломленных волн по корреляционно-увязанным системам с получением встречных годографов продольных и поперечных волн на сейсмопрофилях [1].

Измерения выполнялись с помощью цифровой 24-канальной сейсмической станции «Лакколит 24-M2», с шагом пунктов приема 2 м и длиной расстановки 46 м.

Регистрация колебаний производилась на жесткий диск аппаратуры, сейсмограммы записывались в формате SEG-Y. Для регистрации сейсмических сигналов с использованием вышеназванной сеймостанции использовались сейсмическая коса и сейсмоприемники GS-20DX.

Первичная обработка материалов (суммирование сейсмограмм) проводилась с помощью программы «Лакколит», входящей в комплект поставки сеймостанции. Последующая обработка проводилась с помощью специализированной лицензионной программы для обработки данных КМПВ «RadExPro Plus 3.6» в режиме Refraction Mode.

В процессе интерпретации построены годографы продольных (P) и поперечных (S) прямых и преломленных волн, определены скорости их распространения V_p и V_s , а также глубины залегания промежуточных сейсмических границ (Н).

Дальнейшая работа с полученными результатами заключалась в аппроксимации преломляющих границ геологическими границами и составлении сейсмогеологических разрезов.

На рисунке 1 изображены сейсмограммы МПВ, записанные по схеме наблюдений ZZ, на которых пропикированы первые вступления продольной волны.

В результате геофизических исследований, выполненных сейсморазведочным методом КМПВ, установлены геофизические параметры геологического разреза, позволившие выполнить геофизическую интерпретацию материалов полевых исследований и результатов их математической обработки.

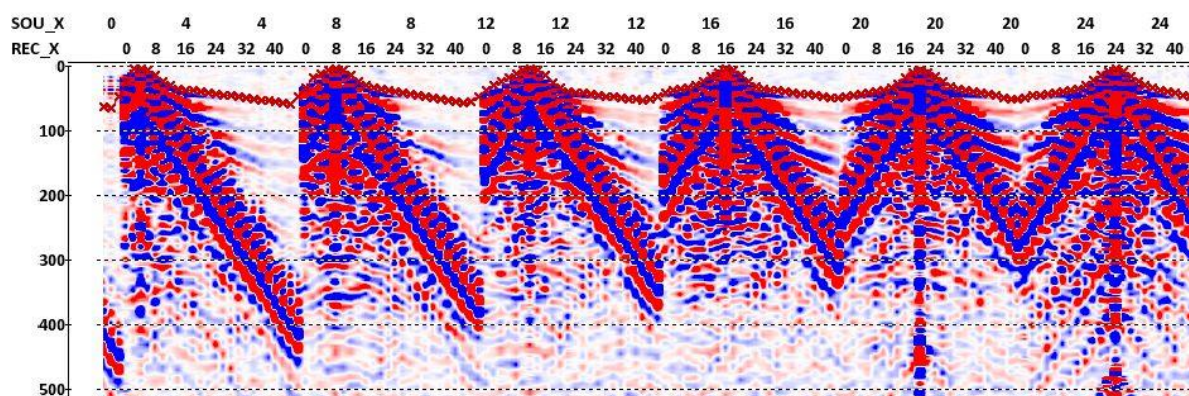


Рисунок 1– Сейсмограммы продольных волн

Результатом прохождения производственной практики в ООО «ИнжГеоСервис» стало написание автором выпускной квалификационной работы бакалавра.

Литература

1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на площадке строительства электрической подстанции «Изумрудная» в г.Адлер (по материалам ООО «ИнжГеоСервис»).

ИЗ ОПЫТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В АО «ЯМАЛПРОМГЕОФИЗИКА»

Семенкова Т.А.

Научный руководитель д.т.н., доцент Аузин А.А.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

tatanaknt@gmail.com

Перед написанием выпускной квалификационной работы, завершающей обучение по программе бакалавриата, мною была пройдена производственная практика в АО «Ямалпромгеофизика» (п. Уренгой, ЯНАО). Как известно, важнейшая образовательная роль производственных практик определяется, прежде всего, тем, что они позволяют закрепить и углубить теоретические знания и практические навыки, приобретаемые студентами в процессе обучения в университете. Прохождение производственных практик дают студентам опыт самостоятельной практической деятельности и облегчает последующую интеграцию молодого специалиста-геофизика в современное производство.

В основе моей бакалаврской работы «Литологическое расчленение разреза, выделение пластов-коллекторов и определение их эффективных толщин» лежат материалы, собранные при прохождении производственной практики в качестве геофизика.

Данные ГИС являются исходными для изучения геологического строения всего месторождения и региона в целом, а также для подсчета запасов и проектирования рациональной системы разработки нефтегазовой залежи. Геофизические методы исследования скважин (ГИС) предназначены для изучения геологического разреза и, в частности, литологического расчленения разрезов скважин, определения пористости, проницаемости, коллекторских свойств пород и их возможной продуктивности.

В бакалаврской работе мною был рассмотрен комплекс ГИС, применяемый в скважинах Берегового месторождения. Береговое месторождение расположено в северо-восточной части Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа. Береговое месторождение входит в состав Тазовского района и находится в пределах Надым-Тазовской синеклизы.

На Береговом месторождении использовался комплекс промыслово-геофизических исследований скважин, включающий следующие виды работ:

- общие исследования выполнялись во всех скважинах по всему разрезу, вскрытому бурением, в масштабе 1 : 500 и включают в себя следующие методы: стандартный

каротаж (КС, ПС), индукционный каротаж (ИК), кавернометрия и профилометрия (КВ, ПР), радиоактивный каротаж (ГК, ННК-Т), акустический каротаж (АК), инклинометрия;

- детальные исследования проводились в продуктивных и перспективных на газ и нефть интервалах разреза в масштабе глубин 1:200 и включают в себя следующие методы: боковое каротажное зондирование (БКЗ) + ПС, индукционный каротаж (ИК), высокочастотное индукционное каротажное изопараметрическое зондирование (ВИКИЗ), индукционное каротажное зондирование (ИКЗ), боковой каротаж (БК), боковой микрокаротаж (БМК) и микрокавернометрия (МКВ), микрозондирование (МКЗ), резистивиметрия (Рез), кавернометрия (КВ), радиоактивный каротаж (ГК, ННК-Т), акустический каротаж (АК).

Выделение в разрезах скважин коллекторов производилось по результатам анализа диаграмм всех имеющихся методов с использованием общепринятых качественных признаков, характерных для терригенных коллекторов [1-3]. В частности:

- на диаграммах ПС коллекторы выделяются отрицательными аномалиями относительно вмещающих пород;
- на диаграммах микрозондов коллекторы характеризуются положительным приращением кажущегося сопротивления микропотенциал-зонда по сравнению с сопротивлением микроградиент-зонда;
- радиоактивный каротаж – на диаграммах естественного гамма-излучения коллекторы выделяются пониженными значениями естественной радиоактивности относительно вмещающих пород, на кривых нейтронных методов коллекторы характеризуются повышенными значениями интенсивности вторичного гамма-излучения и плотности тепловых нейтронов относительно вмещающих глинистых пород;
- боковой и микробоковой каротаж – коллекторы на диаграммах обоих методов характеризуются повышенными значениями сопротивлений относительно вмещающих глинистых пород;
- методы сопротивления – коллекторы выделяются по наличию радиального градиента сопротивления;
- кавернометрия – признаком коллектора является уменьшение диаметра скважины на кавернограмме вследствие образования глинистой корки при фильтрации бурового раствора в породу-коллектор;
- акустический метод – коллекторам соответствуют повышенные значения величины $-\Delta T$ относительно вмещающих более плотных пород;
- плотностной ГГК – коллекторам соответствует пониженная объемная плотность относительно глинистых вмещающих пород.

Применяемый комплекс геофизических исследований в скважинах позволяет достаточно эффективно решать задачи по расчленению разрезов скважин, выявлению пластов-коллекторов и определению их фильтрационно-емкостных свойств.

Вместе с тем, с целью повышения достоверности и информативности ГИС, для уточнения нефтегазоносности отложений можно рекомендовать выполнение

дополнительных исследований, базирующихся на новых технологиях, в основе которых лежат ядерно-физические методы – 4ИННК, ИНГК-С и ГК-С.

В настоящее время, я продолжаю свое образование в магистратуре геологического факультета Воронежского госуниверситета и продолжаю начатые мною исследования по тематике «Геофизические исследования нефтегазовых скважин». По моему мнению, это обстоятельство должно значительно улучшить мою профессиональную подготовку.

Литература

1. Итенберг С.С., Шнурман Г. А. Интерпретация результатов каротажа сложных коллекторов. – М.: Недра, 1984.
2. Конторович А.Э., Нестеров И.И., Салманов Ф.К. и др. Геология нефти и газа Западной Сибири. – М.: Недра, 1975. – 680 с.
3. Демидов Б.А и др. Отчет о результатах работ Береговой сп 41/84-85. – Лабытнанги, 1986. Фонды ЯНАО.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ»

Терпогосьянц А.А.

Научный руководитель д. т. н., профессор В. И. Гуленко
Кубанский государственный университет, г. Краснодар
89285565754@mail.ru

Целью производственной практики было изучение технологии электроразведочных работ методом ВЭЗ.

Достижение этой цели предполагает решение следующих задач:

- изучение применяемого аппаратурно-методического комплекса и технологии работы с ним;
- получение практических навыков полевых геофизических работ;
- изучение методов обработки геофизических данных.

Полевые измерения методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) выполнены на 5 пикетах (по 7 – 10 точек ВЭЗ на ПК54, ПК60, ПК72, ПК92 и ПК108). Метод ВЭЗ основан на изучении изменения удельного электрического сопротивления горных пород (по вертикали) на глубину. Метод ВЭЗ служит для вертикальной стратификации геологических и гидрогеологических разрезов. Глубина проникновения электрического тока регулируется расстоянием между источником тока и приемником [1].

В качестве аппаратуры и оборудования применялись: серийный прибор АЭ-72 (модификации 2000г.), провод марки ПВР, стальные – питающие и медные – приемные электроды. Измерения производились на постоянном токе. Использовалась симметричная установка АМNB (Шлюмберже). Разносы питающих электродов (АВ/2) были равны соответственно 1,5; 3; 5; 9; 15; 25; 40; 65; 100 м при разносах MN равных 1 и 10 м (ворота на АВ/2=15 м) [2].

Обработка полевых измерений проводилась на ПК с использованием специального программного обеспечения. По результатам обработки данных ВЭЗ

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

составлены графики зависимости среднего удельного сопротивления грунтов от глубины.

В результате обработки полевых данных методом ВЭЗ по всем изучаемым участкам построены геоэлектрические разрезы в цветовой гамме удельного электрического сопротивления, ρ , Ом·м. Глубина изучения грунтов тела дамбы и его естественного основания составила 16-45 м.

ПК54 – оказался самым неблагоприятным в плане антропогенных помех для проведения полевых наблюдений методом ВЭЗ. Аномально низкие значения $\rho = 1-25$ Ом·м, вероятно, связаны с электромагнитными помехам и влиянием различных коммуникаций в теле дамбы состоящей из так называемой низкоомной глины. На 40-45 метрах профиля в верхней части разреза (рис. 1), выделяется низкоомная локализация ($\rho = 1-6$ Ом·м), вероятно связанная с подземной коммуникацией (эл. кабель и т. п.). Таким образом проследить изменение литологического состава по профилю не удалось.

ПК108 (рис. 2) характеризуется наличием высокоомной толщи верхней части разреза, это пески естественной влажности ($\rho > 500$ Ом·м), далее наблюдается зона с сопротивлением 50-400 Ом·м, соответствующая песчаной толще. Ниже, на глубине 15 м выявлена глинистая толща ($\rho < 30$ Ом·м) переходящая в песчаный обводненный пласт ($\rho > 80$ Ом·м) [2].

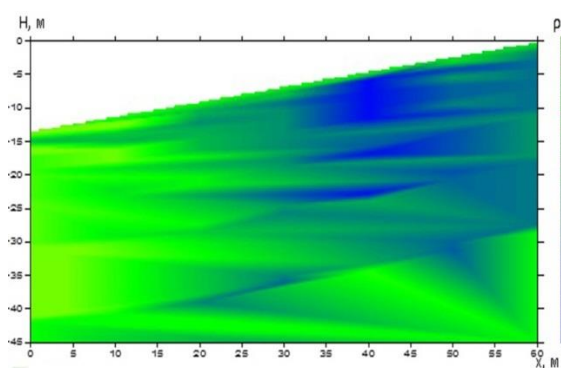


Рисунок 1 – Зависимость удельного сопротивления от глубины на ПК-54

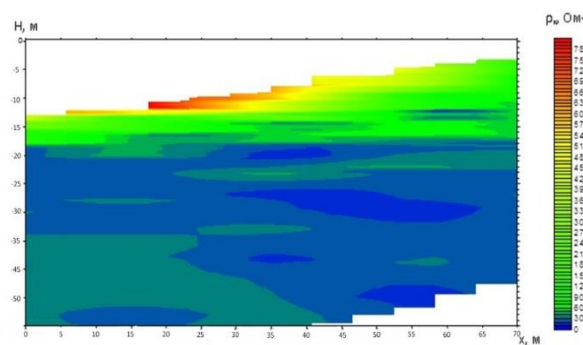


Рисунок 2 – Зависимость удельного сопротивления от глубины на ПК-108

В ходе прохождения практики были закреплены теоретические знания и получен практический опыт проведения полевых геофизических работ. Были решены следующие задачи:

- изучена методика обработки геофизических данных;
- изучены аппаратура, методика и технология полевых работ.

Литература

1. Ляховицкий Ф.М, Хмелевской В.К. Инженерная геофизика. – Москва: Изд-во «НЕДРА», 1989. – 246 с.
2. Рабочий проект. Комплекс изыскательских работ по определению устойчивости земляной плотины Краснодарского водохранилища в соответствии с СП 11-105-97 на сейсмическое воздействие. ОАО ПИИ «КУБАНЬВОДПРОЕКТ», 2004.

**ПРАКТИКА В ИГ УНЦ РАН «АНАЛИЗ ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКОГО
ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЯ ПОРОД НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ ЮЖНОГО
УРАЛА»**

Тимуршин Н.И.

Научный руководитель д.г.-м.н. Кабирович М.С.
Башкирский Государственный Университет, г. Уфа
na_ilt@mail.ru

Исследования, которые легли в основу данной работы посвящены изучению палеомагнетизма разновозрастных пород Южного Урала и направлены на решение одной из фундаментальных проблем эволюции Земли – воссоздание палеогеографических обстановок в позднепалеозойское время.

Башкирский мегантиклинорий занимает пространство между западноуральской и центральноуральской мегазонами, на юго-востоке находится криволукская синклиналь в которой расположены изученные разрезы Кривая Лука и Апшак (Бешаке) венд-рифейского возраста. Они терригенные по составу, в основном песчаники и алевролиты.

В процессе лабораторных исследований использовалась температурная чистка, при которой образец помещается в электропечь и нагревается до определенной температуры. После каждого шага магнитной чистки измеряется направление остаточного вектора намагниченности на магнитометре. Затем выделенные компоненты анализируются на уровне сайтов, далее на уровне коллекций и выделяются их результирующие направления [3].

Все изучаемые образцы подверглись общепринятым процедурам палеомагнитного анализа. Температурная чистка проводилась от 12 до 20 шагов вплоть до 700°C. Естественная остаточная намагниченность пород всех разрезов многокомпонентна.

Среднетемпературные компоненты, полученные по образцам из разрезов Апшак и Кривая Лука приведены в таблице.

Максимальная кучность ($k = 37,3$) достигается при 4,9 % распрямлении складок. Это может свидетельствовать о том, что соответствующая компонента намагниченности послескладчатая. Полученные палеомагнитные направления близки к позднепалеозойским референтным направлениям для Восточно-Европейской платформы, что, скорее всего, свидетельствует о том, что породы перемагничены в позднепалеозойское время.

Анализ опубликованных данных по позднепалеозойскому перемагничиванию на Западном склоне Южного Урала показывает, что в западной части среднетемпературная компонента намагниченности – доскладчатая или возникла на начальных этапах деформации. В восточной же части, в меридиональном течении р. Белая выделенная компонента намагниченности – послескладчатая. Об этом свидетельствуют результаты данной работы, а также данные приведенные в работах [1, 2, 4].

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

Таблица – Направления позднепалеозойского перемагничивания в породах западного склона Южного Урала

Сайт	Возраст	n	АП/УП	ССК				ДСК			
				D	I	k	α_{95}	D	I	k	α_{95}
Апшак 653°19'09.4"N 57°32'26.4"E											
A1	R	12/5	175/25	222,7	-45,0	30,0	14,2	249,6	-62,1	24,4	15,8
A14	V	15/5	164/31	245,1	-34,0	7,6	35,8	266,4	-34,5	8,5	33,4
A29	V	13/4	140/35	216,2	-38,7	36,9	15,3	245,7	-40,4	34,2	15,9
Кривая Лука 53°23'43.6"N 57°31'31.0"E											
Кл51	R	10/5	290/46	226,3	-39,9	74,2	10,7	172,8	-38,4	23,4	19,4
Кл61	дайка	9/4	287/55	251,2	-46,7	23,0	19,6				
Кл69	V	15/5	287/49	209,3	-40,2	24,6	15,7	197,5	-27,1	3,8	45,4
Кл85	V	14/5	270/50	234,6	-49,8	13,5	21,6				
Кл102	V	12/6	302/76	226,5	-47,8	13,8	18,7	165,8	-20,7	14,7	18,0
Среднее		8		229,6	-41,1	36,8	9,2	204,9	-49,2	6,2	24,1
4,9%		8		228,7	-42,0	37,3	9,2				

Примечание: n – число образцов: изучено/использовано. АП – азимут падения. УП – угол падения. ССК, ДСК, современная и древняя системы координат соответственно. D – склонение. I – наклонение. k – кучность. α_{95} – радиус круга доверия.

Литература

1. Голованова И.В., Данукалов К.Н., Кадыров А.Ф., Хидиятов М.М., Сальманова Р.Ю., Шакуров Р.К., Левашова Н.М., Баженов М.Л. Палеомагнетизм осадочных толщ и происхождение структур западного склона Южного Урала // Физика Земли. 2017. № 2. С. 148-156.
2. Виноградов Е.В., Палеомагнетизм ордовикско-силурийских отложений Западно-Зилаирской зоны Южного Урала Материалы международной школы-семинара «Проблемы палеомагнетизма и магнетизма горных пород» /ФГБУН Институт Физики Земли им.О.Ю.Шмидта РАН, Санкт-Петербургский государственный университет. – Ярославль: Филигрань, 2016. – 196 с.
3. Шипунов С.В. Основы палеомагнитного анализа. Тр. ГИН РАН. Вып. 487. М.: Наука, 1993. 160 с.
4. Levashova N.M., Bazhenov M.L., Meert J.G., Kuznetsov N.B., Golovanova I.V., Danukalov K.N., Fedorova N.M. Paleogeography of Baltica in the Ediacaran: Paleomagnetic and geochronological data from the clastic Zigan Formation, South Urals // Precambrian Research. 2013. V. 236. p. 16–30.

ПРАКТИКА В ООО «ГЕО-ЦЕНТР»: ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ

Хасан Р.Е.

Научный руководитель д.т.н., профессор Гуленко В.И.
Кубанский государственный университет, г. Краснодар
rasul.khasan@mail.ru

Район прохождения практики расположен в Краснодарском крае Российской Федерации, г. Краснодаре по ул. Гидростроителей [2].

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

В геоморфологическом отношении исследуемый участок располагается в пределах правобережной поймы реки Кубань [2].

Целью прохождения практики являлось изучение технологии геофизических исследований при инженерных изысканиях на площадке проектируемого строительства.

Задачи практики:

- 1) изучение физико-географических условий и геологического строения исследуемого участка;
- 2) изучение аппаратуры и методики геофизических работ;
- 3) изучение методов и программных средств обработки полученных данных сейсморазведки;
- 4) изучение методики сейсмического микрорайонирования.

В геологическом строении площадки проектируемого строительства принимают участие породы, представленные песчано-глинистыми отложениями четвертичного возраста [2].

Были проведены полевые работы, в частности, сейсморазведка методом КМПВ. Сейсморазведка выполнялась с использованием телеметрической 48 канальной сейсмической станции ТЕЛСС-3 (рис. 1) с шагом по профилю пунктов приема (ПП) 1 и 2 метра. Длина расстановки составляла 46 и 94 метра.

Для регистрации сейсмических сигналов использовалась разделенная на секции 48 канальная сейсморазведочная коса и сейсмоприемники типа GS-20DX.



Рисунок 1 – Станция «ТЕЛСС-3» с ноутбуком

При выборе методики для проведения сейсморазведочных работ на участке строительства учитывались факторы поверхностных условий, глубины исследования, геологические, гидрологические, расположение зданий и сооружений, уровень техногенных и естественных шумов [2].

Возбуждение сейсмического сигнала обеспечивалось ударом кувалды массой 8 кг по металлической пластине (плашке), уложенной в предварительно подготовленную лунку.

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

Исследования производились последовательно на двух типах волн: продольных – Р и поперечных – S. При возбуждении Р-волн плашка укладывалась в лунку горизонтально относительно поверхности земли, а при возбуждении S-волн – субвертикально под углом 45-60°. При проведении исследований на поперечных волнах применялась методика «правых и левых ударов», т.е. на каждом ПВ возбуждался сейсмический сигнал во взаимно противоположных направлениях. Для улучшения соотношения сигнал-шум производилось до 5÷40 повторных ударов (накоплений) на каждом ПВ [2].

Обработка полевых сейсморазведочных материалов была произведена при использовании пакета обработки RadExPro Plus 3.5 и в программе «Годограф».

Обработка проводилась с использованием преломленных и преломленно-рефрагированных волн с помощью вышеназванных программных продуктов по графу, определенному в процессе предварительной обработки.

Результатом обработки явились скоростные сейсмические разрезы (рис. 2) [2].

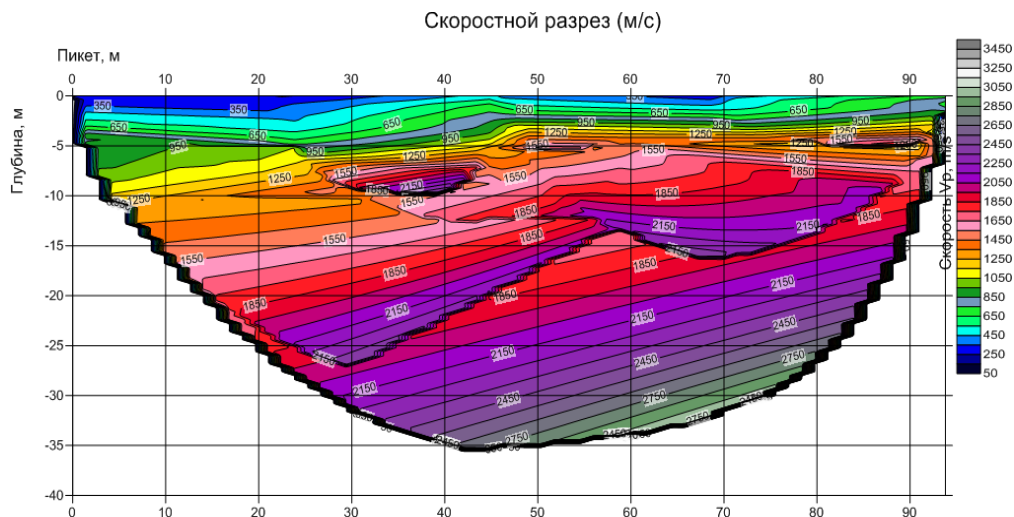


Рисунок 2 – Скоростной разрез продольных волн, профиль ПР01

На основании полученных результатов было выполнено сейсмическое микрорайонирование по комплексу методов, включающих расчет приращений сейсмической интенсивности по методу сейсмических жесткостей (инструментальные исследования) и расчет количественных характеристик сейсмических воздействий (теоретические расчеты). Оценки соответствуют периоду повторяемости один раз в 500 лет (карта ОСР-97-А) [1, 2].

Литература

1. Алешин А.С: Сейсмическое микрорайонирование особо опасных объектов / А.С. Алешин. – М.: Светоч Плюс, 2010. – 304 с.
2. Технический отчет ООО «Гео-Центр».

ПРАКТИКА В АО «ПГО ТЮМЕНЬПРОМГЕОФИЗИКА»

Чернышева В.В., Долганова М.В.

Научный руководитель к.г.-м.н. Воронова Т.А.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

nika.tchernysheva@yandex.ru

Производственная практика после третьего курса бакалавриата проходила в городе Мегион Ханты-Мансийского автономного округа в геофизической компании «Тюменьпромгеофизика». Для студентов предоставлялась должность техника-геофизика. Цель практики: изучение основ интерпретации данных ГИС и особенностей функционирования сервисных компаний в нефтегазовой промышленности.

В обязанности техника-геофизика входит: первичная обработка данных геофизических исследований, привязка каротажных диаграмм по глубине и диагностика состояния нефтяных пластов и скважин.

Привязка интервалов исследуемого разреза скважины относится к методам геофизического сопровождения работ, выполняемых в скважинах, таких как, отбивка забоя и вторичное вскрытие пластов перфорацией.

Таким образом, геофизическое сопровождение (привязка) требуется для решения следующих задач:

- отбивка забоя – установление истинной глубины забоя по геофизическим данным;
- контроль за спуском в скважину перфоратора на кабеле;
- привязка интервалов перфорации к геологическому разрезу;
- контроль срабатывания перфоратора;
- определение фактического положения интервала перфорации;
- оценка качества прострелочных работ.

Диагностика – это изучение признаков и оценка параметров, характеризующих состояние пластов и скважин, геофизическими методами. Специфика решения задач диагностики обусловлена существующим разнообразием категорий скважин, различным уровнем обеспеченности аппаратурой, различиями геологических условий. Геофизическая диагностика скважин и пластов осуществляется методами термометрии, расходомерии, влагометрии, резистивиметрии, плотнометрии, барометрии и шумометрии. В зависимости от фактически существующей аппаратуры и принятых технологий по регионам комплексы геофизических методов, как правило, различаются [1].

Для решения задачи нахождения перфорационного оборудования на НКТ обычно используют графики локатора муфт (ЛМ) (рис. 1). В локаторе муфтовых соединений обсадной колонны для того, чтобы определить местонахождение муфты, используется принцип индукции. Дополнительно ЛМ применяют для регистрации местоположения технических элементов и глубинного оборудования в скважине: воронка НКТ, пакер, фильтр и др. Поскольку показания метода ЛМ никак не связаны с разрезом скважины, для привязки полученных результатов по глубине, регистрацию ЛМ выполняют одновременно с гамма-каротажем [2].

Секция 4. Геофизические методы исследований в геологии

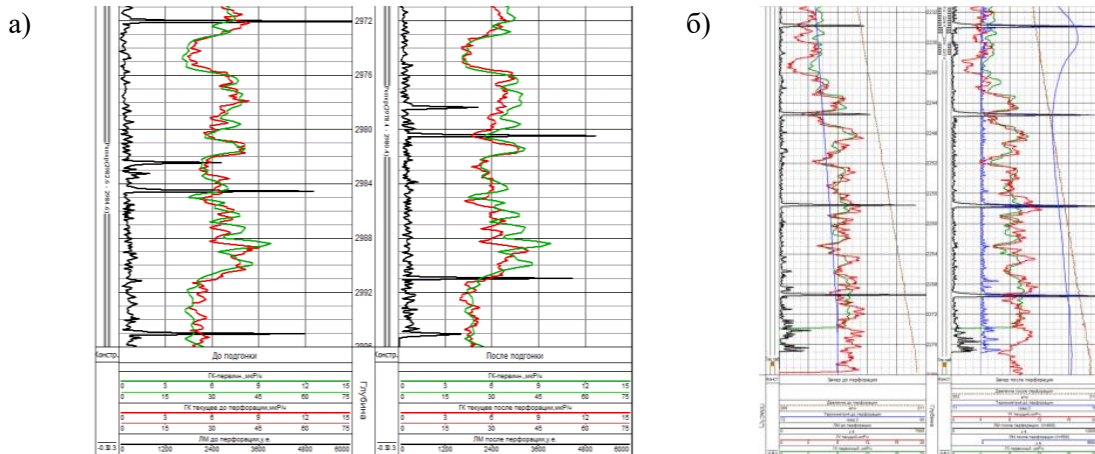


Рисунок 1 – Кривые ГИС, используемые при: а) привязке репера; б) перфорации на НКТ

Для эффективной работы в рамках выполнения возложенных на нас производственных обязанностей были изучены основы обработки данных с помощью графических редакторов «АРМГ» и «Gefest» (рис. 2).



Рисунок 2 – Вид графического редактора «АРМГ»

В процессе прохождения производственной практики были получены навыки интерпретации промыслово-геофизических исследований. Освоены методы привязки подземного оборудования, такого как пакер, репер, ВПШ, перфорация на кабеле, перфорация на НКТ, контроль перфорации, отбивка забоя по ГК-МЛМ.

Литература

1. Заславский Б.Б. Практикум по освоению технологий ГИС. – Мегион, 2002. – 23 с.
2. Стрельченко В.В. Геофизические исследования скважин. – ООО «Недра Бизнесцентр», 2008. – 551 с.

Научное издание

Практика геологов на производстве

Сборник трудов II Всероссийской студенческой
научно-практической конференции

15 декабря 2017 года

г. Ростов-на-Дону

Техническое редактирование и верстка:

Коханистая Н.В.