

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (КемГУ)
Кафедра геологии и географии

А. Н. Соловицкий

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**



ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
КРАСНОЯРСК, 2022**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (КемГУ)
Кафедра геологии и географии

А. Н. Соловицкий

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Электронное учебное пособие

Научно-инновационный центр

Красноярск, 2022

УДК 553
ББК 26.34я73
С60

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор кафедры прикладной геодезии и маркшейдерского дела СГУГиТ **А. А. Шоломицкий**;

канд. техн. наук, ведущий инженер-геофизик ООО «ПК«Ноострой»
Н. Ю. Никулин

Соловицкий, Александр Николаевич.

С60 Производственная практика. Преддипломная практика: Электронное учебное пособие / А. Н. Соловицкий; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Электрон. текстовые дан. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2022. – 102 с. – Режим доступа: <http://nkras.ru/arhiv/2022/solovitsky.pdf> – Систем. требования: IBM PC; Internet Explorer и др.; Acrobat Reader 3.0 или старше.

ISBN 978-5-907608-01-6

DOI: 10.12731/978-5-907608-01-6

Учебное пособие разработано для производственной практики преддипломной практике, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология профиль «Геология полезных ископаемых». В пособии изложено формирование основных разделов преддипломной практики, включая подготовительный, научно-исследовательский и отчетный этапы.

Предназначено студентам очной форм обучения по направлению подготовки 05.04.01 Геология профиль «Геология полезных ископаемых»

УДК 553
ББК 26.34я73

ISBN 978-5-907208-82-7

© Соловицкий А.Н., 2022
© КемГУ, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ	8
1.1 Цели и задачи производственной (преддипломной) практики.....	9
1.2 Основные этапы производственной (преддипломной) практики.....	9
1.3 Процедура защиты отчета по практике.....	11
ТЕМА 2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ	13
2.1 Тема выпускной квалификационной работы.....	13
2.2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы	15
2.3 Подбор литературы.....	18
ТЕМА 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ	31
3.1 Географическая характеристика района работ как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	31
3.2 Сведения о рельефе и климате района работ как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	35
3.3 Геологическая изученность района работ как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	37
3.4 Геологическое строение района работ как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	42
3.5 Географическая характеристика района работ как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	47
3.6 Стратиграфия и литография района работ как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	50
3.7 Геологические условия района исследования как пример выполнения	

индивидуального задания, обработки и систематизации материала.....	53
ТЕМА 4. ОТЧЕТНЫЙ ЭТАП	
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ	59
4.1 Качественный состав углей как пример написания подраздела ВКР.....	59
4.2 Оценка качества углей исследуемой территории как пример написания подраздела ВКР.....	61
4.3 Подсчет запасов как пример написания подраздела ВКР.....	77
4.4 Выводы	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	85
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	92

ВВЕДЕНИЕ

В результате освоения производственной (преддипломной) практики обучающиеся будут владеть следующими компетенциями – способностью осуществлять сбор, обработку, интерпретацию геологической информации и результатов научных исследований, подготавливать элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ, выполнять полевые работы и лабораторные исследования и использовать специальные знания и методы смежных наук при решении задач геологической направленности. Поэтому в учебном пособии изложены методики сбора, обработки, интерпретации геологической информации и результатов научных исследований, подготовки элементов документации, выполнения полевых работ и лабораторных исследований и использования специальных знаний и методов смежных наук при решении задач геологии месторождения. Учебное пособие ориентировано на студентов направления подготовки 05.03.01 Геология профиль «Геология полезных ископаемых».

Также обучающиеся будут:

- **знать:** сбор, обработку, интерпретацию геологической информации и результатов научных исследований, подготовку элементов документации, выполнение полевых работ и лабораторных исследований и использование специальных знаний и методов смежных наук при решении задач геологии месторождения;
- **уметь:** выполнять сбор, обработку, интерпретацию геологической информации и результатов научных исследований, подготовку элементов документации, выполнение полевых работ и лабораторных исследований и использование специальных знаний и методов смежных наук при решении геологии месторождения;
- **владеть:** методикой сбора, обработки, интерпретации геологической

информации и результатов научных исследований, подготовки элементов документации, выполнения полевых работ и лабораторных исследований и использования специальных знаний и методов смежных наук при решении задач геологии месторождения.

ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Производственная практика. Преддипломная практика в учебном плане находится в Блоке 2 «Практики» и проходит на 4 курсе в 2 семестре. Преддипломная практика относится к вариативной части программы бакалавриата и является обязательным для освоения обучающимся. Преддипломная практика является продолжением дисциплин: «Дистанционные методы при геофизических исследованиях», «Общая геология», «Петрография», «Структурная геология», «Региональная геология», «Геология России», «Основы технологии вскрытия месторождений», «Геотектоника с основами геодинамики и металлогении», «ГИС в геологии», «Интерпретация геофизических материалов», «Поиски и методы разведки полезных ископаемых», «Гидрогеология», «Геофизика», «Углекислотная геология», «Геоинформационные системы», «Методы геологических исследований», «Основы научных исследований в геологии», «Геоэкология и природопользование», «Математическая обработка геологических данных», «Экономика и организация геолого-разведочных работ» и других. В ходе прохождения указанной практики у студентов формируется мотивация к профессиональной деятельности геолога. Практика направлена на решение следующих профессиональных задач: сбор, обработку, интерпретацию геологической информации и результатов научных исследований; подготовку элементов документации; выполнение полевых работ и лабораторных исследований и использование специальных знаний и методов смежных наук при решении задач геологии месторождения.

1.1 Цели и задачи производственной (преддипломной) практики

Целью производственной (преддипломной) практики является закрепление и углубление теоретической подготовки по изучению структуры управления геологическими организациями, методов поиска и разведки полезных ископаемых, решению задач эффективного планирования, организации производства геологоразведочных работ и ведению геологической документации, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также написание выпускной квалификационной работы (ВКР) [4, 42].

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

- поиск литературы по теме ВКР;
- формирование структуры ВКР;
- написание введения, основной части и заключения ВКР

Производственная (преддипломная) практика представляет собой проведение комплекса камеральных работ [4, 5, 6, 8, 9, 18, 19, 26, 29, 42].

Способы проведения производственной (преддипломной) практики:

- стационарная практика.

Производственная практика проходит на кафедре.

1.2. Основные этапы производственной практики

Производственная практика складывается из подготовительного этапа, научно-исследовательского и отчетного с составлением отчета.

Этап 1. Подготовительный

Знакомство с целями и задачами Производственной практики. Преддипломной практики. Знакомство с темой ВКР, индивидуальным заданием. Выполнение литературного обзора

Этап 2. Научно-исследовательский:

Выполнение индивидуального задания, сбор, обработка и систематизация статистического и аналитического материала. Определение объекта и предмета исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Проведение исследования в рамках индивидуального задания.

Этап 3. Отчетный.

Написание рукописи ВКР, которая является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Подготовка и утверждение пакета отчетной документации о выполнении Производственной практики. Преддипломной практики, с последующим предоставлением на кафедру для регистрации и проверки. Защита отчета в форме конференции. Отчет по преддипломной практике должен быть сдан на выпускающую кафедру в установленные сроки – ко дню окончания практики. Руководитель практики знакомится с содержанием всех представленных материалов, обсуждает с обучающимся итоги практики и ее материалы и оценивает результаты прохождения практики. Отчет состоит из следующих элементов:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение, цели и задачи практики, место прохождения практики, сроки;
- практическая часть (структура определяется в соответствии с полученным заданием на практику);

- ВЫВОДЫ;
- список литературы (оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1- 2018).

Шрифт Times New Roman 14, на одной стороне листа размером А4 через 1.5 межстрочных интервала, отступ красной строки, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах. Напечатанный текст должен иметь поля, рекомендуемые размеры которых: верхнее, нижнее, левое, правое – 20 мм. Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ 7.1-2018. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы. Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка использованной литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется.

1.4. Процедура защиты практики

Защита практики проводится комиссионно, в форме конференции, в состав комиссии входят: руководитель практики от института (вуза), преподаватели кафедры, приглашённый специалист от профильных организаций (работодатель).

В комиссию представляются следующие документы:

- рабочий график (план) практики;
- оценочный лист результатов прохождения практики со стороны руководителя.

На доклад обучающегося по результатам практики отводится до 5 минут. В своем выступлении он должен отразить: тему работы, теоретические положения, на которых базируется работа, полученные результаты, практическую значимость.

В процессе защиты отчета студенту могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций. Итоги работы оформляются протоколом и заносятся в ведомость и зачетную книжку. Протокол комиссии, отчет о прохождении практики студента, рабочий график (план) практики, оценка результатов хранятся на кафедре.

Контрольные вопросы к разделу 1:

1. Изучение компетенций в период прохождения производственной (преддипломной) практики.
2. Каково значение производственной (преддипломной) практики?
3. Назовите основные этапы производственной (преддипломной) практики.
4. Назовите ученых, внесших вклад в развитие производственной (преддипломной) практики.
5. Какой тип производственной (преддипломной) практики?
6. Время прохождения производственной (преддипломной).
7. Сроки сдачи отчета производственной (преддипломной) практики.
8. Перечислите основные разделы отчета.
9. Каким должно быть оформление отчета?

ТЕМА 2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В этом разделе основное внимание уделено формулированию цели и задач выпускной квалификационной работы. Поэтому обучающийся должен выполнить не только подбор литературы, но и её анализ, а также на его основе обоснование поставленной цели и реализации задач. Выполненный анализ литературных источников обеспечивает изложение актуальности и значимости выпускной квалификационной работы.

2.1 Тема выпускной квалификационной работы

Выбор темы выпускной квалификационной работы должен не только соответствовать направлению подготовки, но и отражать результаты выполненных исследований на реальном месторождении (участке). Поэтому темы выпускных квалификационных работ чаще всего формулируются на основе результатов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности научным руководителем обучающегося. Возможно формулирование темы выпускной квалификационной работы на основе результатов научно-исследовательской работы студента. Темы выпускных квалификационных работ утверждаются на заседании кафедры геологии и Ученом совете института биологии, экологии и природных ресурсов (таблица 1).

Таблица 1 - Утверждение тем ВКР

/п	Ф.И.О. обучающегося	Ф.И.О. научного руководителя	Тема выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)
Направленность (профиль) подготовки «Геология полезных ископаемых»			
Кафедра геологии и географии			
	Аскараков Камзар Артемович	Заостровский А. Н., канд. техн. наук, доцент	Сравнительный анализ петрографического состава углей Кузбасса северной и южной частей бассейна

	Белослудцев Илья Андреевич	Соловицкий А. Н., канд. техн. наук, доцент	Особенности поисковых и оценочных работ на рассыпное золото в ООО «Горная геология» в долине ручья Богородский Тисульского района
3.	Бердникова Анна Евгеньевна	Заостровский А. Н., канд. техн. наук, доцент	Рефлектограммный анализ углей и шихт Кузнецкого бассейна
4.	Бессарабов Иван Романович	Никулин Н. Ю., канд. техн. наук	Исследование зависимости физико-механических свойств от сейсмических параметров грунтового массива
5.	Борисенко Вадим Андреевич	Зайцева А. И., канд. экон. наук	Особенности инженерно-геологических изысканий в ООО «Геотехника»
6.	Бруев Радислав Викторович	Соловицкий А. Н., канд. техн. наук, доцент	Комплексная геологическая характеристика участка «Талдинский Западный 5» Талдинского каменноугольного месторождения
7.	Греку Евгений Дмитриевич	Соловицкий А. Н., канд. техн. наук, доцент	Комплексная геологическая характеристика участка «8 Марта-2» Прокопьевского каменноугольного месторождения
8.	Катаева Мария Владиславовна	Наставко Е. В., канд. геол.- минерал. наук	Комплексная геологическая характеристика участка «Котинский Западный» Соколовского каменноугольного месторождения
9.	Кирюшин Андрей Александрович	Смирнов Н. А., канд. техн. наук	Изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий ограждающих грунтовых сооружений буферного пруда с использованием метода сопротивления
10.	Кузнецов Эдуард Константинович	Поддубиков В. В., канд. ист. наук	Комплексная геологическая характеристика шахты имени В. Д. Ялевского Соколовского месторождения Ерунаковского геолого-экономического района
11.	Медведев Николай Андреевич	Никулин Н. Ю., канд. техн. наук	Изучение мощности четвертичных отложений методом сопротивления на примере строительства участка автомобильной дороги в обход города Кемерово
12.	Меркулов Евгений Михайлович	Поддубиков В. В., канд. ист. наук	Анализ геологического обеспечения освоения железорудных месторождений Кузбасса
13.	Петрова Юлия Владимировна	Наставко Е. В., канд. геол.- минерал. наук	Комплексная геологическая характеристика участка «Камышанский Северный» Караканского и Северо-Талдинского каменноугольных месторождений
14.	Прокопьева Алина Анатольевна	Зайцева А. И., канд. экон. наук	Комплексная геологическая характеристика Кия-Шалтырского нефелинового месторождения
15.	Ринас Григорий Александрович	Смирнов Н. А., канд. техн. наук	Изучение особенностей строения ограждающих дамб шламонакопителей и свойств слагающих их грунтов с использованием метода электротомографии
16.	Сараева Анна	Соловицкий А. Н.,	Комплексная геологическая характеристика

	Дмитриевна	канд. техн. наук, доцент	участка «Убинский 1» Убинского каменноугольного месторождения Беловского геолого-экономического района
17.	Сергоманов Андрей Николаевич	Соловицкий А. Н., канд. техн. наук, доцент	Анализ геологических, геофизических и гидрогеологических исследований на разрезе «Первомайский» Соколовского каменноугольного месторождения Ерунаковского геолого-экономического района
18.	Тарасова Полина Дмитриевна	Зайцева А. И., канд. экон. наук	Комплексная геологическая характеристика участка «Менчерепский-Северный» Егозово-Красноярского месторождения
19.	Тоньшева Алена Александровна	Соловицкий А. Н., канд. техн. наук, доцент	Перспективность угледобычи в Промышленновском районе Кемеровской области
20.	Хованская Марина Сергеевна	Зайцева А. И., канд. экон. наук	Гидрогеологическая характеристика и подсчёт запасов подземных вод в пределах лицензионного шахтоучастка «Октябрьский» угольной компании «Заречная» город Польшаево
21.	Чупахина Ксения Алексеевна	Зайцева А. И., канд. экон. наук	Особенности геологоразведочных работ на территории лицензионного участка ООО «Шахта Алардинская» ОАО «Южкузбассуголь»
22.	Яковлева Клавдия Викторовна	Соловицкий А. Н., канд. техн. наук, доцент	Анализ газоносности угольных пластов и вмещающих пород шахтоучастка «Октябрьский» Угольной компании «Заречная» Ленинского каменноугольного месторождения

2.2 Цели и задачи ВКР

Во введении ВКР студентом формулируются цель и задачи, которые определяются её темой согласно примеру, приведенному в таблице 1. Основой для формулировки задач является задание, выданное научным руководителем. Рассмотрим пример одного из заданий ВКР на тему: «Перспективность угледобычи в Промышленновском районе Кемеровской области».

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Географическая характеристика Промышленного района Кемеровской области

1.2 История геологического развития района

1.3. Геологическая изученность

ГЛАВА 2. ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОЗМОЖНОЙ РАЗБОТКИ УГЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ РАЙОНЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1. Земельные и минеральные ресурсы Промышленного района Кемеровской области

2.2 Физико-механические свойства углей и пород

2.2. Инженерно-геологическая классификация массива горных пород

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ УГЛЕДОБЫЧИ В ПРОМЫШЛЕННОМ РАЙОНЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1. Геологическая оценка перспективности угледобычи в Промышленном районе Кемеровской области

3.2. Экономическая оценка перспективности угледобычи в Промышленном районе Кемеровской области

3.3. Экологическая оценка перспективности угледобычи в Промышленном районе Кемеровской области

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Пример одного из вариантов введения. Золото является одним из важнейших металлов, добываемых в мировой промышленности. Золото – металл

из группы благородных, оно обладает высокой теплопроводностью и электропроводностью, мягкостью, вязкостью, уникальной ковкостью и тягучестью. Оно образует сплавы со многими металлами, но практически не растворяется и не образует соединения с различными элементами. Золото весьма распространённый элемент, его кларк в земной коре $4,5 \cdot 10^{-7}$ % (по А. П. Виноградову). Не смотря на столь низкий кларк, золото распространено в земной коре и гидросфере повсеместно. Оно содержится в морской воде, в осадочных и коренных породах, горячих источниках областей вулканизма, в растениях и даже в организмах животных. С содержаниями выше кларковых золото присутствует в метеоритах. При широчайшем рассеянии золота в природе огромные его количества остаются вне сферы продуктивных (повышенных) концентраций золота в месторождениях. Относительно повышенные концентрации золота наблюдаются в кислых магматических породах. Известно 14 изотопов золота с массовыми числами от 192 до 206, но стабилен лишь один ^{197}Au . По мнению большинства геологов, золото поступает из подкорового основания верхних оболочек Земли. Оно образует промышленные концентрации в постмагматических, главным образом, гидротермальных месторождениях. Золото переносится в форме тиосульфидных и хлоридных комплексных водных растворов. В экзогенных условиях золото, освобождаясь от ассоциированных с ним эндогенных минералов, образует вторичные залежи в россыпях, а также в железных шляпах сульфидных месторождений, где связано с гидроксидами железа. Из-за широкой рассеянности золота в земной коре, многие не крупные месторождения с кондиционным золотом, делают данную сферу промышленности актуальной и востребованной. На уникальных физико-химических свойствах золота основывается все возрастающее применение его в промышленности. Золото и его сплавы используются в качестве сварочных материалов в деталях реактивных двигателей, ракет, ядерных реакторов, сверхзвуковых самолётов, разнообразного промышленного оборудования, а также для изготовления термопар, плавких и электрических контактов в электропечах и различных

приборах, волосков хронометров и гальванометров, сопротивлений в потенциометрах, также находит широкое применение в ювелирной промышленности и в медицине. Золото является главным образом валютным металлом; большая его часть сохраняется в виде так называемого золотого запаса, используемого при международных расчётах. Неоспоримая важность сырья делает золото и его месторождения необходимым объектом исследования. Актуальность данной работы заключается в том, что она даёт сжатое, но информативное описание наиболее характерных особенностей организации геологоразведочных работ на месторождениях золота в Кузбассе, что можно использовать в качестве опорного материала с целью выявления наиболее экономически выгодных технологий добычи.

Целью выпускной квалификационной работы является изучение особенностей организации геологоразведочных работ на месторождения россыпного золота на реке Мокрый Берикуль .

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть особенности формирования месторождения.
2. Изучить особенности методики организации геологоразведочных работ на месторождении реки Мокрый Берикуль.
3. Провести анализ результатов геологоразведочных работ на месторождении россыпного золота на месторождении реки Мокрый Берикуль.

2.3. Список литературы

Подготовка списка литературы трудоемкая работа, которая требует внимательности и тщательности. Подбор литературных источников по теме ВКР и их последующий анализ должен включать не только работу в библиотеках, но и следующие приоритеты. Во-первых, учет результатов научных исследований,

опубликованных преподавателями кафедры по теме ВКР. Рассмотрим рекомендуемый список публикаций кафедры геологии и географии.

1. Соловицкий А.Н. Интегральный метод контроля напряженного состояния блочного массива горных пород/Под ред. П.В. Егорова. - Кемерово: ГУ КузГТУ, 2003. – 260 с. – Текст: непосредственный.

2. Соловицкий, А.Н. О применении результатов геодезического мониторинга напряженно-деформированного состояния земной коры при освоении угольных месторождений Кузбасса /А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // International Research Journal. – 2016.– № 5(47). – Часть 6. – С. 97 –98.

3. Соловицкий, А. Н. О регистрации информации при проведении геодезического мониторинга напряженно-деформированного состояния земной коры при освоении угольных месторождений Кузбасса. /А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // International Research Journal. – 2016.– № 6 (48). – Часть 6. – С. 151–153.

4. Solovitskiy, A. Dynamic models of deformation of crustal blocks in the area of development of coal deposits - the basis of the information security of their development // 8th Russian-Chinese Symposium. Coal in the 21st Century: Mining, Processing and Safety. – September, 2016. pp. 80-85. - <http://www.atlantispress.com/php/pub.php?publication=coal-16>.

5. Solovitskiy A., Brel O., Nikulin N., Nastavko E., Meser T. Land Resource Management as the Ground for Mining Area Sustainable Development // The Second International Innovative Mining Symposium. – November, (2017). - <http://doi.org/10.1051/e3sconf/20172102012>

6. Соловицкий, А. Н. Оптимизация формирования земельного участка открытых горных работ / А. Н. Соловицкий, Е. А. Бекренева. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле- и природопользования: материалы Международной научно-практической

конференции (24 ноября 2017 г.) / отв. ред. А. М. Олейник. Т.2. – Тюмень: ТИУ, 2018. – С. 136–140.

7. Perhin V., Solovitskiy A. Nev Opportunities to Expand Information on Intens – Strained State of the Eart’s Crust in the Areas of Development Mineral Resources During Monitoring Greation // The Second International Innovative Mining Symposium. – November, (2017). - <http://doi.org/10.1051/e3sconf/20172101009>.

8. Solovitskiy, A.N., Perhin, V.V. The theory of control of stressed states of a block rock massif with regard to the hierarchy of its movements // 9th China-Russia Symposium. Coal in the 21st Century: Mining, Intelligent Equipment fnd Environmental Protection. – Oktober, 2018. pp. 159-163. - <http://www.atlantispress.com/php/pub.php?publication=coal-18>. (скорус)

9. Иванова, А. А., Совершенствование организации территории Кемеровского муниципального района/ А. А. Иванова, А. Н. Соловицкий. /– Текст: электронный ресурс // Сб. материалов X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 42605-1 24-27 апреля 2018 г. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – С. 1–4.

10. Потапов, М. А. Особенности образования границ земельных участков, изымаемых и предоставляемых для ведения добычи полезных ископаемых/ М. А. Потапов, А. Н. Соловицкий. Текст: электронный // Сб. материалов X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 42608-1 24-27 апреля 2018 г. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – С. 1–5.

11. Соловицкий, А. Н. Теория высот при изучении геодинамики земной коры. /А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный// Вестник СГУГиТ. –2018. – № 2(37). – С. 81–89.

12. Solovitskiy A., Brel O., Saytseva A., Kaizer Ph. Land-and-ecological problems of kuzbass mineral resources development / E3S Web of Conferences Electronic edition. 2018. 02028 .

13. Соловицкий, А. Н. Функциональное зонирование-инструмент управления развитием геодинамического полигона при изучении геодинамики

земной коры / А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2018. -Т. 23. – № 4. – С. 100–109.

14. Соловицкий, А.Н. О точности геоинформационного обеспечения для изучения геодинамики месторождений Кузбасса / А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Сборник тезисов Национальной конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ» 25 декабря 2018 г. – Кемерово: КемГУ, 2018. – С. 53–55.

15. Потапов, М. А. Некоторые аспекты повышения качества цифровой аэрофотосъемки // М. А. Потапов, А. Н. Соловицкий.– Текст: электронный // Сб. материалов XI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 10403 16-19 апреля 2019 г. – Кемерово: КузГТУ, 2019. – С. 1–4.

16. Соловицкий, А. Н. О горизонтальных движениях земной коры с учетом иерархии её строения/ А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие» (Санкт-Петербург, Март 2019). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. –С. 37-43.

17. Соловицкий, А. Н. Геоинформационное обеспечение проектирования геодезического мониторинга деформаций земной коры в Кузбассе/ А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Март 2019). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. –С. 44-49.

18. Соловицкий, А. Н. Геоинформационное обеспечение геодезического мониторинга геодинамики земной коры в районах освоения угольных месторождений: требования для проектирования / А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2019. – № 3. – С. 333-339.

19. Каленицкий, А. И. О методологическом аспекте геодезического мониторинга напряженно-деформированного состояния земной коры при освоении недр Кузбасса [Текст]/ А. И. Каленицкий, А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Вестник СГУГиТ. –2019. Т. 24. – № 4. – С. 20–33.

20. Solovitskiy, A.N. (2019) The Hierarchy of Development of Geodynamic Processes of the Earth's Crust During the Development of Kuzbass Deposits To cite this article. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 272 022020

21. Соловицкий, А. Н. О состоянии разведонасти и перспективах добычи строительного камня на Новодмитриевском участке в Кемеровской области / А. Н. Соловицкий, К. М. Климова. – Текст: электронный // Сб. материалов XII Всероссийской 65 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 10202 21-24 апреля 2020 г. – Кемерово: КузГТУ, 2020. – С. 1–5.

22. Соловицкий, А. Н. О формировании коксующей шихты в зависимости от показателей качества углей / А. Н. Соловицкий, Т. А. Мезер.– Текст: непосредственный электронный // Сб. материалов XII Всероссийской 65 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 10203 21-24 апреля 2020 г. – Кемерово: КузГТУ, 2020. – С. 1–4.

23. Solovitskiy, A. Digital cartographic support of geodynamic safety of subsoil use based on UAV technologies. E3S Web of Conferences. Open Access proceedings in Environment, Energy and Earth Sciences. 2019.07001

24. Соловицкий, А. Н. О новых принципах геодезического мониторинга напряженно-деформированного состояния блоков земной коры в районах освоения угольных месторождений Кузбасса/ А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Август 2020). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2020. – С. 20-24.

25. Соловицкий, А.Н. Об изучении состояния дамб отстойников в Кузбассе на основе малоглубинных геофизических технологий / А. Н. Соловицкий, Н. Ю. Никулин, Н. А. Смирнов, А.В. Наставко, К. А. Макаров.–

Текст: непосредственный // *Fundamental and applied sciences today XXIII: Proceedings of the Conference*. North Charleston, 7–8.09.2020, Vol. 300- Morrisville, NC, USA: Lulu Press, 2020, p. 27-29.

26. Solovitskiy, A. N., Nastavko, E. V., Nikulin, N. U. and Smirnov, N. A. On the application of shallow geophysical technologies for applied research in Kuzbass. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 579, International Symposium «Earth sciences: history, contemporary issues and prospects» 10 March 2020, Moscow, Russian Federation.

27. Соловицкий, А.Н. О решении задач геодинамики угольных месторождений Кузбасса геодезическим методом / А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // *International Research Journal*. – 2020.– № 11(101). – Часть 2. – С. 76 –80.

28. Solovitskiy, A. N., Nastavko, A. V., Nikulin, N. U., Smirnov, N. A. and Makarov, K. A. About control of industrial stability of dams of the fuel and energy complex facilities in Kuzbass on the basis of application of shallow-depth geophysical technologies.//IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 976 (2020) 012015 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/976/1/012015.

29. Соловицкий, А.Н. О фундаментальной задаче геодинамики угольного месторождения при проведении геодезического мониторинга напряженно-деформированного состояния земной коры /А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // *Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка»*. – 2021. – Т. 65. – № 2. – С. 147 –151.

30. Краснокуцкая, А. Д. Экологические факторы оптимизации недропользования на примере ООО «Энергия–НК» Прокопьевского каменноугольного месторождения / А. Д. Краснокуцкая, А. А. Разумников, А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // *Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции; Кемеровский государственный университет*. – 2021. – С. 128–131.

31. Solovitskiy, A. N. and Nikulin, N. Yu. Environmental problems of the city of Kemerovo and new methods of solving them // E3S Web of Conferences. UESF-2020. (2021) doi:10.1051/e3sconf/2021258 08016.

32. Соловицкий, А.Н. Организация научно-исследовательской работы обучающихся направлению Геология в Кемеровском государственном университете / А.Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Актуальные вопросы образования. Модель проблемно-ориентированного проектного обучения в современном университете. Ч.3. Сб. материалов Международной научно-методической конференции, 24 – 26 февраля 2021 г.– Новосибирск: СГУГи Т, 2021. – С. 8–13.

33. Соловицкий, А.Н. Подземные воды участка «Истокский» Кемеровской области /А.Н. Соловицкий, А. И. Князев, А. Г. Кулагин, А.Ю. Прокушев. – Текст: непосредственный // СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: – МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – С. 197 – 199.

34. Сазонов, В. С. Методика ликвидационного тампонажа гидрогеологической скважины /В.С. Сазонов, А.Н. Соловицкий. – Текст: электронный // Сб. материалов XIV Всероссийской 67 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 010205.1 19-22 апреля 2022 г. – Кемерово: КузГТУ, 2020. – С. 1–5.

35. Князев, А. И. Особенности топографо-геодезических работ для геологического обеспечения изучения участков недр на россыпное золото / А. И. Князев, С. Н. Лончаков, О. О. Пазий, А.Н. Соловицкий.– Текст: электронный // Сб. материалов XIV Всероссийской 67 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» 010202.1 19-22 апреля 2022 г. – Кемерово: КузГТУ, 2020. – С. 1–5.

36. Каленицкий, А. И. Методология создания модели территориального планирования в Кузбассе [Текст]/ А. И. Каленицкий, А. Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Вестник СГУГиТ. –2022. –Т. 27. – № 2. – С. 163–172.

37. Зайцева (Литвак), А. И. «Зеленая» экономика по-американски: опыт штата Кентукки / А. И. Литвак.– Текст: непосредственный // Управление эколого-экономическими системами: взаимодействие власти, бизнеса, науки и общества: Материалы 12-й Международной конференции Российского общества экологической экономики. – Иркутск, 2013. – С. 141-144

38. Зайцева (Литвак), А. И. Социально-экономические факторы развития инновационного потенциала Кемеровской области / А. И. Литвак.– Текст: непосредственный // Economics and national economy management: problems and prospects // Research articles. – B&M Publishing. – San Francisco, California, USA, 2013. – p. 118-122.

39. Зайцева, А. И. Структурная перестройка экономики как основное направление развития старопромышленного региона / А. И. Зайцева, Л. С. Сагдеева, И. А. Анисимова.– Текст: непосредственный // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2016. –№ 6 (18). –С. 96-100.

40. Лобова (Наставко), Е.В. Силурийский интрузивный магматизм Восточной зоны Среднего Урала. Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет “Горный”, 2013. – 20 с.– Текст: непосредственный

41. Никулин, Н. Ю. Георадиолокационный мониторинг при укреплении грунтовых оснований горнотехнических сооружений в Кузбассе / С. М. Простов, Н. Ю. Никулин.– Текст: непосредственный // Вестн. КузГТУ. – 2015. – № 5. – С. 11-17.

42. Простов, С. М. Закономерности изменения физических свойств грунтового массива при экспериментальном электрохимическом закреплении / С. М. Простов, Н. Ю. Никулин.– Текст: непосредственный // ФТПРПИ. – 2015. – №5.

– С. 58-67.

43. Простов, С. М. Результаты исследований свойств глинистых грунтов при локальном гидроразрыве и уплотнении инъекцией цементно-песчаного раствора / С. М. Простов, О. В. Герасимов, Н. Ю. Никулин.– Текст: непосредственный // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2015. – № 2. – С. 16-21.

44. Простов, С. М. Комплексный геолого-геофизический мониторинг процессов упрочнения грунтов / С. М. Простов, О. В. Герасимов, Н. Ю. Никулин.– Текст: непосредственный – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2015. – 344 с.

Во-вторых, учет результатов научных исследований, ведущих отечественных и зарубежных по соответствующей тематике. Рекомендуемый список некоторых публикаций отечественных ученых. Более детальный список, соответствующий теме ВКР, составляется студентом.

1. Авдонин, В. В. Геология полезных ископаемых / В. В. Авдонин. – М.: НЦ Академия, 2010. – 540 с. – Текст: непосредственный.

2. Буланов, В. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов / В. А. Буланов, С. А. Сасим. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. – Текст: непосредственный.

3. Геология. – Ч. VI: Месторождения полезных ископаемых. – Москва: Горная книга, 2009. – 422 с. – Текст: непосредственный.

4. Геология и месторождения полезных ископаемых / Ж. В. Семинский, Г. Д. Мальцева, И. Н. Семейкин, М. В. Яхно. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 347 с. – Текст: непосредственный.

5. Карлович, И. А. Геология: учеб. пособие / И. А. Карлович. — Москва: Академический Проект: Трикста, 2005. - 702 с. – Текст: непосредственный.

6. Лоцинин, В. Поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / В. Лоцинин, Г.

Пономарева. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 102 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259250>

7. Геофизика: учебник / Под ред. В. К. Хмелевского; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Геологический факультет. — Москва: Университет, 2009. — 319 с. — Текст: непосредственный.

8. Серебряков, А.О. Экологическое и геологическое моделирование месторождений: монография / А.О. Серебряков, О.И. Серебряков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3350-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115496>

9. Старостин, В. И. Структуры рудных полей и месторождений: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Старостин, А. Л. Дергачев, Ж. В. Семинский; под общей редакцией В. И. Старостина. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. М— URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434248>

10. Иванченко, Г.Н. Использование данных дистанционного зондирования участков земной коры для анализа геодинамической обстановки / Г.Н. Иванченко, Э.М. Горбунова. — Москва: Издательство ГЕОС, 2015. - 110 с. - ISBN 978-5-89118-711-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467649>

11. Хаин, В. Е. Геотектоника с основами геодинамики: учебник / В. Е. Хаин, М. Г. Ломизе. — Москва: Университет, 2010. — 559 с. —Текст: непосредственный.

12. Милютин, А. Г. Методика и технология разведки месторождений полезных ископаемых / А. Г. Милютин. — М.: Высшая школа, 2010. — 520 с. — Текст: непосредственный.

13. Коробейников, А. Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов / А. Ф. Коробейников. —

Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 254 с. – Текст: непосредственный. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00747-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/470114>

14. Голоцин, М. В. Методика поисков и разведки угольных месторождений / М. В. Голоцин. – М.: КДУ, 2007. – 320 с. – Текст: непосредственный.

15. Ермолов, В. А. Геология: Учебник для вузов: в 2-х частях – ч.1.: Основы геологии / В. А. Ермолов, Л. Н. Ларичев, В. В. Мосейкин. – Москва: Изд-во Московского Государственного горного университета, 2004.– 598 с. – Текст: непосредственный.

16. Домаренко, В. А. Геология. Месторождения руд редких и радиоактивных элементов: прогнозирование, поиски и оценка: учебное пособие для вузов / В. А. Домаренко. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 166 с. – Текст: непосредственный.— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01319-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/470149>

17. Ермолов, В. А. Геология: Учебник для вузов: в 2-х частях – ч. 2: Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых / В. А. Ермолов, Л. Н. Ларичев, В. В. Мосейкин. – Москва: Изд-во Московского Государственного горного университета, 2005. – 392 с. – Текст: непосредственный.

18. Захарченко, Л. И. Геофизические методы контроля разработки МПИ / Л. И. Захарченко, В. В. Захарченко. — Ставрополь: СКФУ, 2017. – 249 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155104> (дата обращения: 29.10.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Милютин, А. Г. Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых: учебник и практикум для вузов / А. Г. Милютин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 120 с. – Текст: непосредственный.— (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09918-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/472405>

20. Воскресенский, Ю.Н. Полевая геофизика: учебник для вузов / Ю.Н. Воскресенский. – Москва: Недра, 2010. – 479 с. – Текст: непосредственный.

В-третьих, учет собственных публикаций. Пример публикаций студентов.

1. Безносова, К. М. Об особенностях научно-исследовательской работы студентов по направлению Геология Кемеровского государственного университета / К. М. Безносова, И. Е. Истомина, О. В. Квасов О. В, А.Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции; Кемеровский государственный университет. – 2020. – С. 106–109.

2. Истомина, И. Е. Геодинамическое районирование в районе шахты «Увальная» Кемеровской области / И. Е. Истомина, А. Д. Неволлина, А.Н. Соловицкий.– Текст: непосредственный // Интеллектуальный потенциал Сибири: 28-я Региональная научная студенческая конференция (г. Новосибирск, 23–25 сентября 2019 г.): сборник научных трудов: в 2 частях / Под ред. Соколовой Д.О. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – С. 349-350.

3. Истомина, И. Е. О геоинформационном обеспечении геотехнологии освоения недр Кузбасса / И. Е. Истомина, В. С. Сазонов, А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // Интеллектуальный потенциал Сибири: 27-я Региональная научная студенческая конференция (г. Новосибирск, 23-25 сентября 2019 г.): сборник научных трудов: в 2 частях / Под ред. Соколовой Д.О. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – С. 349-350.

4. Кулиева, Ю. А. Гидрогеологическая характеристика участка "Чебулинский"/ Ю. А. Кулиева.– Текст: непосредственный //Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты. - 2022. - С. 132-134.

5. Усманов, Б. А. Применение прикладных геофизических исследований в Кемеровской области / Б. А. Усманов, Т. В. Толкачева, В. С. Тятейкин,

М. А. Швырев, А.Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции; Кемеровский государственный университет. – 2020. – С. 166–169.

6. Шмаков, Н. А. О гидрогеологической характеристике Аяхтинской площади Красноярского края / Н. А. Шмаков А. Н. Соловицкий. – Текст: электронный // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции; Кемеровский государственный университет. – 2022. – С. 186–188.

В-четвертых, анализ списка литературы должен обосновывать выбор актуальности темы ВКР, что должно быть отмечено в первой главе.

Контрольные вопросы к разделу 2:

1. Цель выпускной квалификационной работы.
2. Задачи выпускной квалификационной работы.
3. Подбор литературных источников.
4. Выбор темы выпускной квалификационной работы.

ТЕМА 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В этом разделе пример выполнения индивидуального задания, обработка и систематизация статистического и аналитического материала. Определение объекта и предмета исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Проведение исследования в рамках индивидуального задания. Результаты самостоятельных научных исследований в рамках этой тематики обучающемуся необходимо выполнить и изложить самостоятельно. Определение объекта и предмета исследования выполняется на основе утвержденной темы ВКР. Так для рассмотренной в подразделе 2.2 теме ВКР объектом исследования является организация геологоразведочных работ на месторождения россыпного золота, а предметом её - особенности на месторождения россыпного золота на реке Мокрый Бериккуль.

3.1. Географическая характеристика района как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала

Территория Кемеровского района расположена в северо-западной части Кузбасса, общая площадь которой 4391 км², это около 5,2% от общей территории Кемеровской области. Численность населения на 2021 год составляет 46776 человек при средней плотности 10,88 человек/км² [23, 34].

Кемеровский муниципальный район граничит с Крапивинским и Промышленновским муниципальными округами на юге, с Ижморским, Чебулинским и Тисульским муниципальными округами на востоке, с Топкинским на западе, с Яйским и Яшкинским муниципальными округами на севере (рис 1).



Рис. 1. Границы Кемеровского муниципального округа [34].

В пределах границ Кемеровского района размещается два города: Кемерово и Березовский. При этом в состав района входят девять сельских поселений: Арсентьевское – поселок Разведчик, Береговое – деревня Береговая, Берёзовское – село Берёзово, Елыкаевское – село Елыкаево, Звёздное – поселок Звёздный, Суховское – поселок Металлплощадка, Щегловское – поселок Щегловский, Ягуновское – село Ягуново, Ясногорское – поселок Ясногорский. Всего в районе 71 населенный пункт. Административный центр Кемеровского района – город Кемерово.

Особенности территории Кемеровского района характеризуются высоким рекреационным потенциалом – это природно-климатические, орографические, ландшафтные и культурно-исторические особенности [45, 52]. Также Кемеровский район выделяется разнообразными полезными ископаемыми:

- месторождения горючих полезных ископаемых (каменный уголь, липтобиолитовые угли, горючие сланцы, торф);

- проявления и месторождения россыпного и коренного золота, кобальта, висмута, молибдена;
- черные металлы (месторождения и проявления железных руд, титана, марганца);
- общераспространенные полезные ископаемые (строительный камень, песок, кирпичное сырье, суглинки).

Основным богатством района является месторождения каменного угля Кузнецкого бассейна, который разрабатывается в Кемеровском, Кедровско-Крохалевском, Глушинском, Боровушинском, Березово-Бирюлинском и других месторождениях.

В настоящее время на территории Кемеровского района работает 15 угледобывающих организаций, к ним относят шахты (ОАО «Шахта Первомайская», ООО «Кузбассугольлизинг», ООО «Шахта ИнвестКузбасс» (ш.Северная), ООО «Шахта Лапичевская» и др) и разрезы по добыче каменного угля открытым способом (ЗАО «Черниговец», ЗАО «разрез Барзасский», ОАО «Разрез Кедровский» и др.), а также к основным видам промышленной деятельности можно отнести производство прочих неметаллических минеральных продуктов (ООО «Бетон-Сибирь»).

Природные ресурсы территории Кемеровского района определяют интенсивное освоение богатейших полезных ископаемых как ключевой фактор устойчивого развития региона. Однако промышленная деятельность должна сопровождаться требованиями экологической безопасности, и при этом организации по добычи полезных ископаемых должны быть направлены на восстановление территорий, находящихся в кризисной экологической ситуации [23, 27, 33].

По данным государственной статистической отчетности общая площадь земельных угодий Кемеровского муниципального района составляет 439,149 тысяч га, из которых преобладают земли лесного фонда (61%) и доля земель

сельскохозяйственного назначения (30%) и лишь земли промышленности составляют 3 % (рис 2.) [23, 34].



Рис. 2. Распределение земельных угодий Кемеровского района по категориям, тысяч га (составлено автором)

В целом Кемеровский муниципальный район занимает выгодное положение, что обусловлено рядом факторов:

- в пределах границ муниципального района входит административный центр – город Кемерово;
- на территории района развита дорожная сеть, а также проходит Западно-Сибирская железная дорога;
- залежи разнообразных полезных ископаемых;
- земельный фонд сельскохозяйственного назначения составляет более 30%.

3.2. Сведения о рельефе местности и климате как пример выполнения обработки и систематизации материала

Район исследуемой местности выделяют как территорию с разнообразным ландшафтно-климатическим условием, он характеризуется сложным геологическим строением с содержанием разнообразных полезных ископаемых. Вместе с тем Кемеровский муниципальный района находится в северной части Кузнецкой котловины, где расположен Кузнецкий угольный бассейн, что говорит о значительном влиянии на климатические особенности и изменение естественного рельефа территорий. Помимо административного центра Кемеровского района в состав Кузнецкого угольного бассейна входят и другие крупные города Кемеровской области – город Новокузнецк, город Прокопьевск, город Ленинск-Кузнецкий.

Важно учитывать, что разработка угольных месторождений способствует изменению естественного рельефа местности и приводит к образованию искусственных прудов, больших отстойников, отвалов и других техногенных форм рельефа, появляются провалы на подработанных площадях и оползни береговых линий рек.

Особенности рельефа местности можно охарактеризовать как увалисто-холмистую денудационно-эрозионную равнину, расчлененную многочисленными небольшими речными долинами и логами. Формы рельефа на отдельных территориях представлены вытянутыми плосковершинными увалами [16].

Основной водной магистралью территории, делящая район на правобережную и левобережную части, является река Томь. Речная сеть района делится и на другие речки, такие как: Промышленка, Кура-Искитим, Барзас, Мазуровка, Каменушка, Чесноковка и другие мелководные речки.

Абсолютные отметки рельефа на лицензионных участках Кедровско-Крохалевского месторождения колеблются от 240 м в долинах и до 265 м на водоразделах, с редким исключением в большую или меньшую сторону.

Значительная часть площади естественного рельефа участка «Шурапский» нарушена за счет присутствия гидроотвала угольного разреза «Кедровский» [37].

С точки зрения инженерно-геологической оценки территории Кемеровский район подразделяется на:

- лесостепную зону, где рельеф представлен аккумулятивно-эрозионной равниной (площадная эрозия, оврагообразование, оползни, обвалы);
- зону низких и средних предгорий (глубокая речная эрозия, выходы подземных вод в долинах рек, заболачивание отдельных участков).

Особенности географического положения и рельефа района оказывают существенное влияние на климатические условия данной территории. В условиях постоянно циркулирующих воздушных масс из-за расположения Кемеровской области на стыке крупных климатических особенностей, климат района характеризуется резкой континентальностью с холодной и продолжительной зимой, коротким сравнительно жарким летом и умеренной теплой короткой весной и осенью.

Самый холодный месяц считается январь, его средняя температура воздуха составляет от $-16,9$ °С до -22 °С, минимальная температура опускается до -40 – 50 °С, средняя температура воздуха в июле – от $+16$ °С до $+18,5$ °С. Количество атмосферных осадков распределяется неравномерно и колеблется от 326 до 619,5 мм. Наибольшее количество выпадает поздней весной, летом и ранней осенью – до 100 мм в месяц (годовая сумма осадков в летний период – 60%, зимой – около 40%). Высота снежного покрова 0,1–0,5 м на открытом пространстве, 1,5–2,0 м в логах, глубина промерзания грунтов от 2,0–2,5 м на открытых местах, до 0,5 м в понижениях [16].

В Кемеровском районе преобладающими ветрами являются южные и юго-западные – 25%, реже ветры северного и восточного направления – менее 10%. Наибольшее число южных воздушных масс приходится на холодное полугодие: октябрь – 34%, ноябрь и декабрь – 30%.

3.3. Геологическая изученность района исследования как пример выполнения обработки и систематизации материала

В пределах Кемеровского района разведано значительное количество запасов полезных ископаемых, включающих месторождения и проявления горючих, металлических полезных ископаемых, а также строительных материалов. В том числе изучены месторождения и проявления торфа и 10 месторождений подземных вод. Прежде всего, геологоразведочные работы территории связаны с поисками и разведкой месторождений каменного угля Кузнецкого бассейна [7, 47, 51].

Впервые угленосные отложения в районе обнаружены М. Волковым в 1721 году на правом берегу реки Томь. После чего началось интенсивное изучение месторождений каменного угля, которые продолжается до сих пор. В период 1927–1935 годы проводились поиски и разведка липтобиолитовых углей и горючих сланцев в бассейне реки Барзас. По результатам поисково-разведочных работ на территории Кемеровского района выделены месторождения девонских, каменноугольных, пермских и неоген-четвертичных отложений.

К настоящему времени на территории района разведаны и сданы в эксплуатацию большое число месторождений горючих полезных ископаемых. В пределах района работает 15 угледобывающих организаций, среди них 13 шахт и разрезы по добыче угля открытым способом: ЗАО «Черниговец», ЗАО «разрез Барзасский», ОАО «Разрез Кедровский» (таблица 2) [21].

Таблица 2- Разведанные месторождения каменного угля на территории Кемеровского муниципального района

Месторождение	Предприятие	Состояние запасов
Барзасское (сапромикситовые угли)		Всего по месторождению: $A+B+C1+ C2 = 30,9$ млн т

		(не учтены Госбалансом)
Березово-Бирюлинское	ООО шахта «Анжерская Южная», ООО «НПО «Гидроуголь», ОАО «Шахта Первомайская», ООО «Горняк», ООО «Шахта Бирюлинская», ОАО «Шахта Березовская»	Всего по месторождению: A+B+C = 527103 тыс. т
Боровушинское	ООО «Шахта Бутовская», ООО «ШахтИнвестКузбасс», ООО «Шахта Лапичевская»	Всего по месторождению: A+B+C = 410460 тыс. т
Глушинское	АО «Черниговец», ООО «Барзасское товарищество», ООО «Ровер»	Всего по месторождению ю: A+B+C=712109 тыс. т
Западно-Кедровское		C-269 000 тыс. т.
Кедровско-Крохалевское	АО «Черниговец», ЗАО «Сибирские ресурсы», УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Ровер», ООО «Северный Кузбасс»	Всего по месторождению: A+B+C = 790340 тыс. т.
Кемеровское	ОАО «Шахта Ягуновская» (на ликвидации);	Всего по месторождению: A+B+C1 = 183348 тыс. т.
Конюхтинское	ОАО «Шахта Березовская» (запасы угля Госэкспертизу не проходили), ООО «Ровер»	Всего по месторождению: A+B+C = 190384 тыс. т.
Низовское (Кемеровский и Яшкинский р-н)		Всего по месторождению: C2 = 355665 тыс. т, забалансовые – 13113 тыс. т.
Плотниковское (Кемеровский и Крапивинский р-н)		Прогнозные ресурсы: P1=404610 тыс. т.

Геологическая изученность района до 40-х годов прошлого века была незначительной, проводилась лишь геологическая съемка территории, однако начиная с 50-х годов положение изменилось. Начался этап развития активной промышленной деятельности, в районе проводились поисковые и разведочные работы на бокситы, огнеупорные глины и железные руды, а также были изучены месторождения и проявления различных видов нерудного полезного ископаемого. В первую очередь к ним относят сырье для производства строительных материалов: кирпично-черепичное сырье (глины и суглинки четвертичного возраста), песчано-гравийные смеси, строительный камень (известняки, базальтоиды и песчаники).

Добычу сырья для производства строительных материалов на территории Кемеровского района осуществляют такие предприятия как: ООО «Кемеровский каменный карьер», ООО «Горно-Добывающая Компания» ООО «Карьер Мозжухинский», ООО «Барзасский карьер», ОАО «Карьер Известковый» [16].

Геологическое изучение месторождений в виде кирпично-черепичного сырья представлены глинами и суглинками четвертичного возраста, мощность которых составляет от 1–2 до 30–40 метров. Всего разведано 16 месторождений, где 9 из них учтено Государственным балансом, к ним относят:

- Мазуровский участок Кемеровского месторождения, Буреничевское месторождение, Ягуновский участок (находятся в эксплуатации);
- Бутовское, Мазуровское, Топкинское и Кемеровское месторождения (находятся в нераспределенном фонде недр);
- Остальные месторождения требуют дополнительного геологического изучения.

Промышленно значимые месторождения и проявления песчано-гравийной смеси встречаются в долине реки Томь. Среди них также разведано всего 16 месторождений, из которых 7 учтено Государственным балансом запасов. В настоящее время отрабатываются следующие месторождения: Татарское – участок

Северный, Верхотомкое – участок Южный, а остальные месторождения песчано-гравийной смеси требуют дополнительного геологического изучения.

По поводу месторождений строительного камня, то в исследуемом районе они представлены в основном диабазы (базальтоиды), известняками и песчаниками.

Земли исследуемых участков по целевому назначению подразделяются на земли населенных пунктов, земли промышленности, а также на земли лесного и водного фондов [1]. Вблизи от участков располагаются горные отводы ЗАО «Черниговец», ООО «Северный Кузбасс», ООО «Шахта Южная», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»» (разрез Кедровский), ООО «Ровер» и проектные участки.

На рисунке 3 представлены лицензионные участки Шурапский, Шурапский Восточный, Крохалевский-2 и АО «Черниговец», которые находятся на территории Кемеровской области Кемеровского муниципального района.

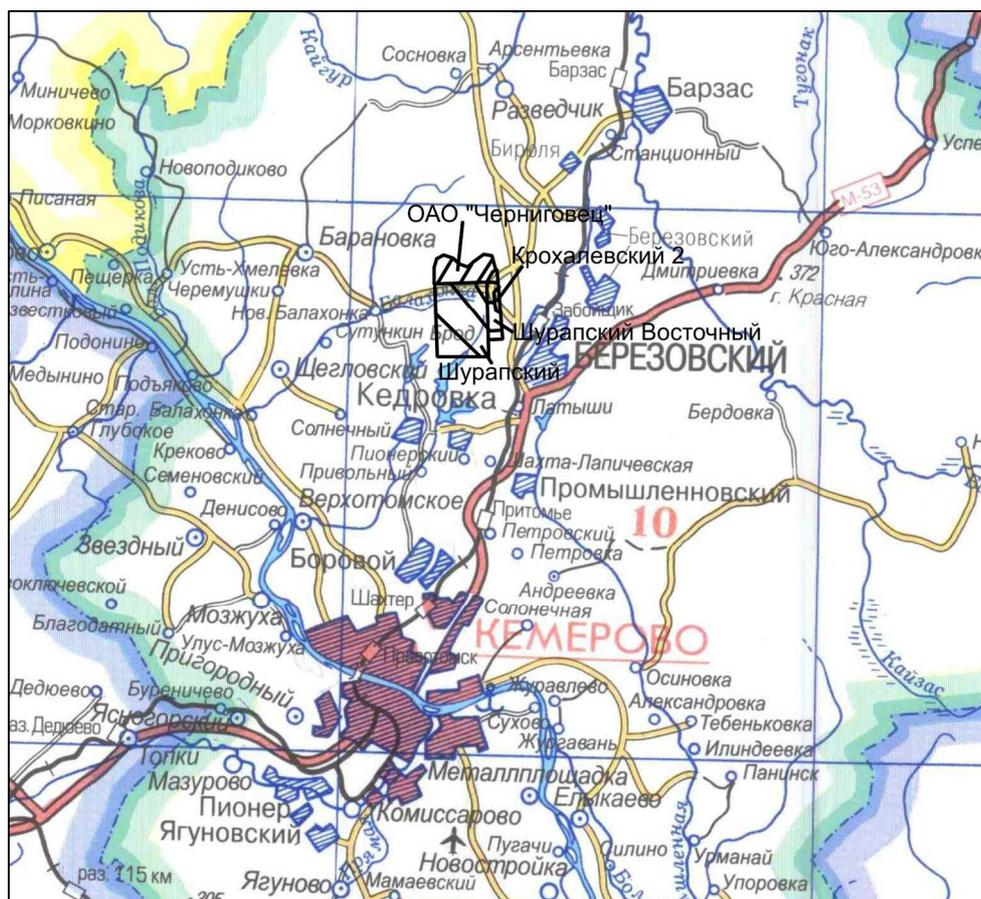


Рис. 3. Обзорная карта Кемеровского района

Участки недр Шурапский, Шурапский Восточный, Крохалевский-2 и АО «Черниговец» расположены на площади Кедровско-Крохалевского месторождения, имеют общие границы и принадлежат предприятиям, входящим в состав ОАО ХК «СДС-Уголь».

Площадь лицензионного участка недропользователя АО «Черниговец» на дневной поверхности составляет 15,7 км². Включает полностью участки Черниговский, Новоколбинский, и частично Крохалевский 2. Отработка запасов угля на разрезе производится с 1967 года. В настоящее время производственная и проектная мощность предприятия составляет 6000 тысяч тонн угля в год.

С начала эксплуатации разреза «Черниговский» добыто 149802 тысяч тонн угля. Потери при этом составили 15522 тысяч тонн, списание – 24154 тысяч тонн. За счет эксплуатационной разведки запасы увеличились на 6352 тысяч тонн, за счет переоценки – на 24253 тысяч тонн, изменения технических границ – 108022 тысяч тонн. Оставшиеся запасы угля на балансе разреза по состоянию на 01.01.2014 г. составляют 21447 тысяч тонн категории А+В+С1 [48].

Площадь участка Шурапский на дневной поверхности составляет 18,13 км². Он расположен на территории муниципальных образований «Кемеровский район» и «город Березовский» Кемеровской области. Лицензионному участку присвоен статус горного отвода.

Право пользования недрами предоставлено на основании соответствующих решений ОАО «Шахта Южная». При выдаче данной лицензии изученность участка Шурапского была на поисковой стадии и запасы, по оценке экспертов, соответствовали категории Р1 и Р2. В 2010 году в северной части участка, на площади примыкающей к разрезу «Черниговский», в границах геологических участков Новобалахонский I, Новоколбинский и Крохалевский 2, входящих в границы участка Шурапского был выполнен оперативный подсчет от горизонта +0 м (абс.) до –100 м (абс.). Верхней границей участка является дневная поверхность, нижней – почва пласта Подволковского. В 2013 году на участке добыто 1013

тысяч тонн, потеряно – 35 тысяч тонн [30].

Участок Шурапский Восточный расположен на территориях Кемеровского муниципального района и Березовского городского округа Кемеровской области. Участку недр на период добычи придается статус горного отвода с ограничением по глубине почвой пласта Подволковского (10–30 м ниже почвы пласта). В настоящее время отработка запасов угля на участке не производилась.

Участок Крохалевский 2 (недропользователь ООО «Угольный разрез «Северный Кузбасс») расположен на территории Кемеровского муниципального района Кемеровской области в 25 км к северо-востоку от города Кемерово и в 2–3 км к северо-западу от города Березовский. Участок имеет статус горного отвода. Площадь участка недр составляет 0,41 км². По глубине участок ограничен горизонтом +160 м (абс.). Запасы угля в указанных границах были утверждены ТКЗ Кузбасснедра и до 2012 года обрабатывались ООО «Северный Кузбасс». Всего было добыто 1650 тысяч т, потеряно – 169 тысяч тонн.

3.4. Геологическое строение района как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала

Кемеровский геолого-экономический район расположен в северной части Кузнецкого угольного бассейна. В геологическом строении района принимают участие девонские, каменноугольные, пермские и неоген-четвертичные отложения.

Самые древние девонские отложения развиты в северо-восточной части района. Наиболее хорошо изучены они в Барзасском районе. С девонскими отложениями связаны месторождения горючих сланцев, известняков, диабазов, а также нефтепроявления.

Девонские породы представлены в основном песчаником, чередующимся с алевролитом, конгломератом, среди которых залегают слои известняков мощностью от 20 до 60 м.

Западнее девонских отложений протягиваются нижнекарбоновые отложения, представленные мелководными морскими осадками. Переход от девона к нижнему карбону четкий, характеризующийся сменой красноцветных пород девона серыми породами нижнего карбона. Выходы каменноугольных пород вскрыты по долинам рек Барзас, Яя, Кельбес.

Угленосные отложения района распространены повсеместно на площади Кедровско-Крохалевской синклинали. Согласно унифицированной схеме расчленения угленосной толщи Кузбасса каменноугольные и пермские отложения, распространенные в районе, относятся в основном к балахонской и частично кольчугинской сериям.

Балахонская серия подразделяется на острогскую, нижнебалахонскую и верхнебалахонскую подсерии, а также на семь свит – евсеевскую, каезовскую, мазуровскую, алыкаевскую, промежуточную, ишановскую и кемеровскую.

Кольчугинская серия в районе отмечается лишь в замках глубоких синклиналей и представлена отложениями кузнецкой подсерии и ильинской подсерии (красноярской толщей) верхнепермского возраста (рис. 4).

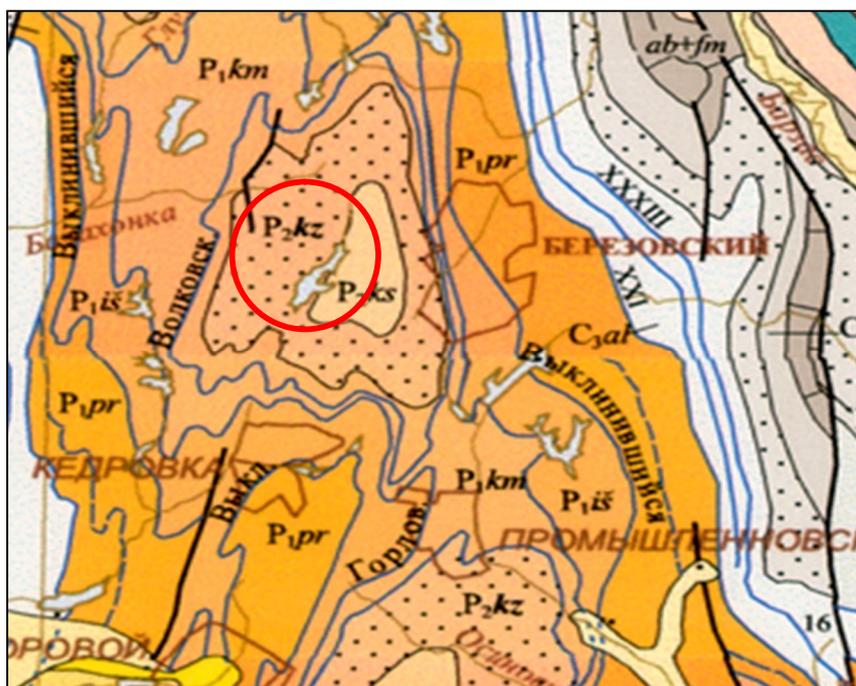


Рис. 4. Геологическая карта района [40]

Ниже приводится краткое их описание снизу вверх.

В балахонской серии насчитывается в среднем от 27 до 34 рабочих угольных пластов средней суммарной мощностью 45–50 м. Угленосность непостоянная и изменяется как в разрезе, так и по площади, возрастая от стратиграфически нижележащих интервалов к вышележащим, достигая максимума в верхнем горизонте балахонской серии – кемеровской свите.

Острогская подсерия (C1-2OS) залегает согласно на размытой поверхности морских отложений нижнего карбона, верхняя ее граница проводится по слою углистого аргиллита. Мощность ее в районе Конюхтинского участка достигает 400–600 м, а на правом берегу р. Томи – 600–625 м. Представлена непродуктивными отложениями базального конгломерата мощностью до 30–60 м, переходящего в грубозернистый до мелкозернистого песчаник, переслаивающийся с мелкозернистым алевролитом. В верхних слоях иногда встречаются углистые аргиллиты и тонкие прослои угля.

Нижнебалахонская подсерия (C2-3b1) подразделяется на две свиты: мазуровскую (C2mz) и алыкаевскую (C3a1).

Мазуровская (C2mz) свита согласно залегает на отложениях острогской подсерии. Мощность свиты 33–400 м. За верхнюю границу принята кровля пласта XXXIII. Толща сложена переслаиванием песчаников с алевролитом, реже встречаются аргиллиты с подчиненными им пластами и пропластками угля. В нижней части песчано-глинистая толща характеризуется наличием мощных пачек песчаников с мощными прослоями углистых пород. Пласты XLIII, XLV, XLVII – маломощные или рабочие с большой зольностью.

Алыкаевская свита (C3a1) мощностью 530–600 м. Верхняя ее граница проводится по кровле пласта Семеновского, а при его отсутствии - по почве мощной пачки песчаников выше пласта XXI. Свита характеризуется выдержанным литологическим составом и представлена в основном песчаниками и алевролитами, реже - углистыми аргиллитами. Свита включает до 6 рабочих пластов угля: Семеновский, XXI, XXIII, XXIV, XXVI, XXVII, XXXII, из которых

повсеместное рабочее значение имеют пласты: XXI, XXVI, XXVII. Остальные пласты не представляют промышленной ценности из-за малой мощности или высокой зольности. Рабочая угленосность 1,4–1,5%.

Верхнебалахонская подсерия (P1bl) представлена тремя свитами (снизу вверх): промежуточная (P1pr), ишановская (P1is) и кемеровская (P1kr). Мощность подсерии около 1050 м. Литологический состав ее неустойчив. Максимальная угленосность отмечается в кемеровской свите.

В верхнебалахонской подсерии угленосность возрастает с востока на запад. Промышленная угленосность сосредоточена в основном в кемеровской свите, содержащей 6–8 рабочих пластов суммарной мощностью от 17 до 30 м. Самый мощный пласт Волковский, а также его спутники Подволковский I и II являются основными объектами открытой разработки. Наибольшую угленосность свита имеет на Кедровско-Крохалевском, наименьшую – на Глушинском месторождениях. Большинство пластов имеет сложное строение.

Промежуточная свита (P1pr) залегает непосредственно на породах алыкаевской свиты нижнебалахонской подсерии. Вскрыта на полную мощность, которая составляет 550 м. Верхняя ее граница проводится по почве мощного слоя песчаников, залегающих в кровле пласта Выклинившегося. Литологический состав пород неустойчивый. Наиболее устойчивые в разрезе углистые разности пород и мощные слои песчаников, которые являются маркирующими горизонтами в почве пласта Бирюлинского и в кровле пласта Абрамовского. В состав свиты входят до 13 угольных пластов, но рабочую мощность имеют только пласты: Бирюлинский, Спутник Двойного, Двойной верхняя и нижняя пачки, Лыжинский, Абрамовский.

Ишановская свита (P1is) мощностью около 650 м. Верхней ее границей является почва пласта Горловского. Характеризуется резкой фациальной изменчивостью. Для свиты характерно наличие мощных пачек песчаников, чередующихся с пачками алевролитов, алевролитов-аргиллитовых пород и подчиненных им угольных разностей и прослоев угля. Содержащиеся в свите

пласты Ишановские I, II, III, IV характеризуются невыдержанной мощностью.

Кемеровская свита (P1kr) наиболее угленасыщена и хорошо изучена. Верхняя ее граница проходит по кровле пласта Кемеровского. Свита детально разведана и изучена на всей площади. Мощность свиты от 240 до 390 м. Литологический состав в верхней части представлен в основном песчаниками (до пласта Владимировского), а в нижней части - переслаиванием глинистых разностей.

Угленасыщенность свиты неравномерная. Наиболее угленосны ее верхняя и средняя части. Свита включает пласты угля: Кемеровский, Надволковский, Волковский, Подволковский I, Подволковский II, Викторовский, Владимировский, Лутугинский. Горловский.

Кольчугинская серия представлена в районе кузнецкой подсерией (P1kz), которая согласно залегает на отложениях балахонской серии. Развита в осевой части Кемеровской синклинали и в мульдах Кедровско-Крохалевской и Глушинской брахисинклиналей. Нижняя граница ее проходит по мощной пачке песчаников в кровле пласта Кемеровского, верхняя - по основанию толщи красноярских песчаников. Мощность кузнецкой подсерии в Кемеровском районе 830 м. Литологический состав в основном представлен мелко-, среднезернистыми алевролитами с подчиненным значением песчаников. Угольные пласты в толще отсутствуют.

«Горельники» в районе отмечаются в местах выгорания мощных угольных пластов на выходах их под наносы, в местах повышенного рельефа. Это обожженные вмещающие породы с остатками обгоревшего угля, представленные крупными обломками, иногда до размеров глыб, алевролитов, песчаников красноватых или красно-бурых оттенков. Площади распространения древних пожаров незначительные как по простиранию, так и по падению и носят локальный характер.

Неоген-четвертичные отложения почти повсеместно перекрывают коренные породы, мощность которых изменяется от 2–5 до 30–40 м. Рыхлые отложения

представлены суглинками, реже – глинами, а в долинах рек Томь, Яя и их притоках – аллювиальными, чаще песчано-гравийно-галечными отложениями.

3.5. Структурно-тектоническая характеристика как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала

Тектоническое строение лицензионных участков, как и всего Кемеровского угленосного района, довольно сложное и обусловлено давлением со стороны Томь-Колыванской складчатой структуры, в результате которого в районе формировались складчатые и разрывные структуры [2, 25, 41].

Продуктивные отложения Кемеровского района расположены в пределах крупной асимметричной Кемеровской синклинали, осложненной структурами более мелкого порядка и разрывными нарушениями. Все линейные складки носят асимметричный характер: более крутое (40° – 50°) западное крыло и пологое (5° – 15°) – восточное [28]. Асимметричность обусловлена уменьшением складчатости и разрывной тектоники с запада на восток – от Колывань-Томской зоны к Кузнецкому Алатау. В связи с этим в районе выделяются три тектонические зоны: зона напряженной линейной складчатости, зона пологих складок и зона моноклиналов (по А.А. Белицкому).

Зона напряженной линейной складчатости с запада примыкает к Томскому надвигу. Характеризуется линейными складками с наклонными осями и клиновидными замками. Крылья складок осложнены более мелкой складчатостью и разрывной тектоникой.

Зона пологих складок занимает приосевую часть Кемеровской синклинали, где развиты дополнительные структуры: Глушинская, Кедровско-Крохалевская брахисинклинали, Новоколбинская антиклиналь, Ровнинская и Боровушинская антиклинали, Северо-Бирюлинская и Бутовская синклинали.

Разрывная тектоника и крупные нарушения в зоне моноклиналов имеют

ограниченное распространение и заметное уменьшение мелкоамплитудных нарушений с запада на восток.

Дизъюнктивная тектоника в районе распространена широко и имеет разнообразные формы и амплитуды. Наиболее крупный Томский надвиг, по которому проходит граница Кузнецкого бассейна. К крупным разрывным нарушениям относятся Моховский, Березовский и Боровушинский взбросо-надвиги, стратиграфическая амплитуда которых порядка 300–600 м. Крупные дизъюнктивы, как правило, сопровождаются опережающими разрывами: согласными и несогласными взбросами или надвигами.

В геолого-структурном отношении участки Шурапский, Шурапский Восточный, Крохалевский-2 и АО «Черниговец» расположены в пределах центральной замковой части основной структуры месторождения – Кедровско-Крохалевской брахисинклинали, которая представлена континентальными угленосными осадками балахонской и кольчугинской серий (Кузнецкий прогиб) (рис. 5). Структуры Кедровско-Крохалевской брахисинклинали осложнены дополнительными пликативными структурами более мелкого порядка, в частности Новоколбинской и Дополнительной синклиналими, Новоколбинской антиклинали, а также разрывными нарушениями взбросо-надвигового характера. Залегание пластов осложнено развитием в западной части участка дополнительной Черниговской антиклинали и крупных взбросов К и К1 [31]. Основными признаками наличия тектонических нарушений при бурении скважин служили сдвоения одноименных пластов или их отсутствие, интервалы интенсивной трещиноватости, зоны дробления, интенсивное развитие плоскостей простираения и зеркал скольжения, резкая смена углов падения. Большая часть зон интенсивной трещиноватости и дробления пород, характерная для подавляющего числа нарушений, довольно четко отличается по каротажу аномалиями на кривых ГГК и кавернометрии. Кроме того, для определения их амплитуды, увязки геологических разрезов использовались литолого-стратиграфические признаки: выдержанность

межпластовых расстояний, наличие в разрезе уверенно опознаваемых пластов угля и литологических маркирующих горизонтов.

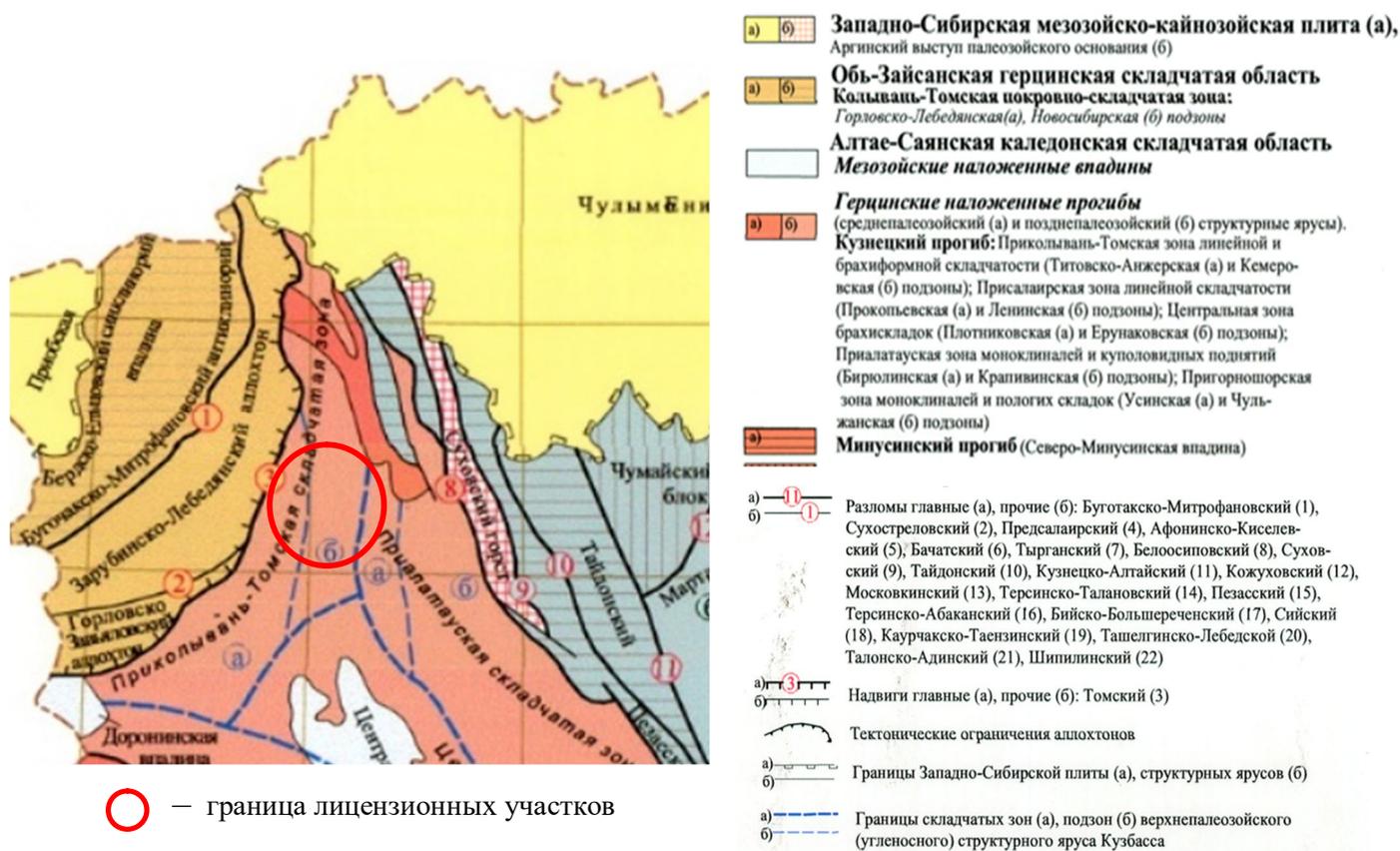


Рис. 5. Схема тектонического районирования [40]

Простираение нарушений, как и общее простираение угленосной толщи, в основном северо-восточное, падение на северо-запад. По форме и характеру эти разрывы относятся к согласным взбросам и надвигам, однако отмечаются и несогласны [51].

Основные тектонические разрывы на участках сопровождаются зонами повышенной трещиноватости и дробления пород, наиболее ярко выраженных в висячих крыльях разрывов, что подтверждается данными геофизических исследований в скважинах.

Кроме крупных нарушений, установленных по геологоразведочным работам, выявлены мелкоамплитудные разрывы и зоны перемятых пород по

данным геофизических исследований в скважинах. Как правило, такие зоны сопровождаются крупными разрывами.

Мелкоамплитудных нарушений на участке Шурапском выявлено порядка 60. Амплитуда смещения их колеблется в широких пределах: от 2 до 10 м.

Анализируя нарушенность участка Шурапского, можно сделать вывод, что наиболее спокойная широкая замковая часть Новоколбинской синклинали, где залегание угольных пластов пологое, углы падения 5–15°.

Северная часть восточного крыла Кедровско-Крохалевской брахисинклинали, в пределах которого расположены участки Шурапский Восточный и Крохалевский-2, где углы падения угленосной толщи достигают 35–40°, характеризуется интенсивной тектонической нарушенностью угольных пластов. Вся угленосная толща разбита серией параллельных согласных взбросов.

Повышенная нарушенность отмечается также в замковой части Новоколбинской антиклинали, где разрывы из согласных взбросов в западном крыле переходят в сдвиги в восточном, образуя ряд мелкоамплитудных оперяющих нарушений.

На основании этого, по сложности геологического строения участка Шурапский, ОАО «Черниговец» в замковой части Новоколбинской антиклинали и участки Шурапский Восточный и Крохалевский-2, расположенные на восточном крыле Кедровско-Крохалевской брахисинклинали отнесены к III группе, а замковая часть Новоколбинской синклинали – к II группе сложности, согласно «Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [17, 32].

3.6. Стратиграфия и литология как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала

В геологическом строении участка «Шурапского» принимают участие отложения балахонской серии верхнебалахонской подсерии пермского возраста,

которые включают угленосную толщу кемеровской свиты, и отложения кузнецкой и ильинской подсерий кольчугинской серии верхнепермского возраста [28]. Кемеровская свита (P_{1kr}) на участке представлена лишь ее верхней частью, вмещающей угольные пласты: Кемеровский, Надволковский, Волковский, Подволковский I, Подволковский II.

Мощность вскрытой части кемеровской свиты на участке в среднем составляет 190 м. Угольные пласты свиты имеют индивидуальные признаки, которые позволяют их легко опознать в разрезе. Так, пласт Кемеровский сложного строения, сложен блестящими и полублестящими типами углей. Высокозольный, выход летучих веществ порядка 30%, а толщина пластического слоя более 13.

Пласт Волковский в основном простого строения. При сближении с Подволковским I состоит из 2–3 угольных пачек. Угли пласта Волковского малозольные с выходом летучих веществ менее 23%, толщина пластического слоя 7–10 мм. Подволковский I по качеству аналогичен пласту Волковскому, но имеет более сложное строение. Подволковский II – самый нижний пласт. Непосредственно в почве пласта встречается слой слабого темно-серого алевролита мощностью от 2 до 3 м с прослоями оолитового строения. Нередко в почве пласта прослеживается угольный слой, названный Подволковский II нижняя пачка.

Литологически свита сложена в основном переслаиванием мощных слоев песчаников с алевролитами. Аргиллиты и углистые разности имеют подчиненное значение и приурочены в основном к кровле или почве угольных пластов или являются внутрипластовыми прослоями.

На отдельных участках, на площади, приуроченной к максимальным отметкам поверхности, отмечается выгорание угольных пластов. Вмещающие породы на этих участках представлены обгорелыми породами красновато-бурого цвета – «горельниками». Выгорание пласта Волковского прослежено на «Черниговском» разрезе в замке Новоколбинской антиклинали в районе XX разведочной линии. Площадь «горельников» имеет ограниченное распространение

как по простиранию (100 м), так и на глубину (13–35 м).

Кузнецкая подсерия (P₂kz) имеет однообразный литологический состав с преобладанием глинистых пород и подчиненным значением песчаников. Не содержит угольных пластов и даже углистых аргиллитов. Характерны горизонты пестроцветов, которые представлены аргиллитами, карбонатизированными алевролитами и мергелями и окрашены в зеленые, желтовато-бурые, красновато-бурые и серовато-зеленые тона.

Ильинская подсерия (P₂il) представлена красноярской толщей (P₂ks). Литологически сложена тёмно-серыми песчаниками (красноярская фация) с мелко- и среднезернистой структурой. Угольных пластов в разрезе подсерии нет. Её отложения развиты в центральной части Кедровско-Крохалёвской синклинали. Основное значение в разрезе подсерии составляют песчаники (98,5%).

Отложения ильинской и кузнецкой подсерий повсеместно перекрыты рыхлыми четвертичными отложениями в виде сплошного покрова мощностью 30–50 м на водоразделах и от 2–5 м на склонах и в долинах рек и логов. С увеличением глубины (100–150 м) четвертичные отложения разбиты системой вертикальных трещин, разработанных вторичными процессами выветривания

По генетическим признакам четвертичные отложения подразделяются на покровные суглинки и аллювиальные отложения в долинах и руслах рек и логов. Аллювиальные отложения представлены в основном синими иловатыми суглинками с тонкими прослоями и линзами песка. Их мощность не более 5 м. Покровные суглинки представлены коричневыми, красновато-бурыми глинами с линзами песка. По гранулометрическому составу суглинки относятся в основном к тяжелым пылеватым разностям и отличаются большой неоднородностью.

В результате залегания «красноярских песчаников» на участке «Шурапский обнаружен ряд трещинных зон, которые характеризуются повышенной водообильностью [32, 36].

3.7. Гидрологические условия района исследования как пример выполнения индивидуального задания, обработки и систематизации материала

Поле лицензионных участков (Шурапский, Шурапский Восточный, Крохалевский-2 и АО «Черниговец») расположено в северной части Кузнецкого артезианского бассейна, и их гидрографическая сеть представлена верховьями рек, таких как: Кедровка, Чесноковка, Балахонка (правые притоки реки Томи) и Южный Шурап (левый приток реки Яя).

Центральная промплощадка шахты находится в пределах водосборной площади реки Балахонка. Река Балахонка является водотоком-приемником очищенных карьерных и ливневых стоков, образующихся при эксплуатации разреза «Черниговский». Площадка восточного вентиляционного ствола расположена в пределах водосборной площади реки Южный Шурап. Река Балахонка (правый приток реки Томи) имеет площадь водосбора 184 км², длина водотока 19,8 км

Фактически на участках отсутствуют поверхностные водные объекты, отмечаются лишь временные водотоки, которые зависят от сезонных (погодных) условий. Гидрогеологические исследования на лицензионных участках выполнялись в комплексе с геологоразведочными работами в период с 1955 по 2013 годов. По всем разведочным скважинам замерялись статические уровни воды, расход и зоны поглощения промывочной жидкости. Дополнительным материалом для прогноза водопритоков на проектируемых участках являются и многолетние наблюдения за формированием притоков воды в горные выработки разрезов «Черниговский» и «Кедровский».

Гидрогеологические условия участков определяются особенностями рельефа и климатом местности, литологическим составом и нарушенностью коренных пород [3, 24]. В ходе выполненного исследования установлено, что участки характеризуется равнинным слабовсхолмленным рельефом,

расчлененным многочисленными небольшими речными долинами и логами. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 240 м в долинах и до 265 м на водоразделах, с редким исключением в большую или меньшую сторону. Значительная часть площади естественного рельефа участка «Шурапский» нарушена за счет присутствия гидроотвала угольного разреза «Кедровский». В настоящее время на существующем гидроотвале формируется «сухой» отвал.

По степени водоносности, режиму питания, условиям залегания и распространению в пределах участков выделяются два водоносных комплекса пород: грунтовые воды четвертичных отложений и подземные воды коренных пород.

Комплекс четвертичных отложений, мощностью от 2 до 48 м, подразделяется на два водоносных горизонта: «верховодку», приуроченную к лёссовидным суглинкам и элювиально-делювиальным водам.

В настоящее время, грунтовые воды четвертичных отложений из-за малой их водообильности и частичной сдренированности открытыми горными работами разреза «Черниговский», не могут рассматриваться в качестве источника обеспеченного питания. Однако, при вскрытии открытыми горными выработками рыхлых пород, возникают осложнения из-за слабой устойчивости бортов карьеров, связанные со способностью насыщенных водой глинистых пород к оплыванию.

Для отображения грунтовых вод строят карты гидроизогипс. Карты такого типа можно использовать для определения направления и скорости движения грунтового потока в любой точке, а также для решения различных инженерных задач, связанных с водоснабжением и охраной подземных вод (рис. 6.). Водоносный комплекс коренных пород распространён на участке повсеместно и представлен в основном песчаниками (60%), а также алевролитами, аргиллитами и пластами угля кузнецкой подсерии (рис. 7.).

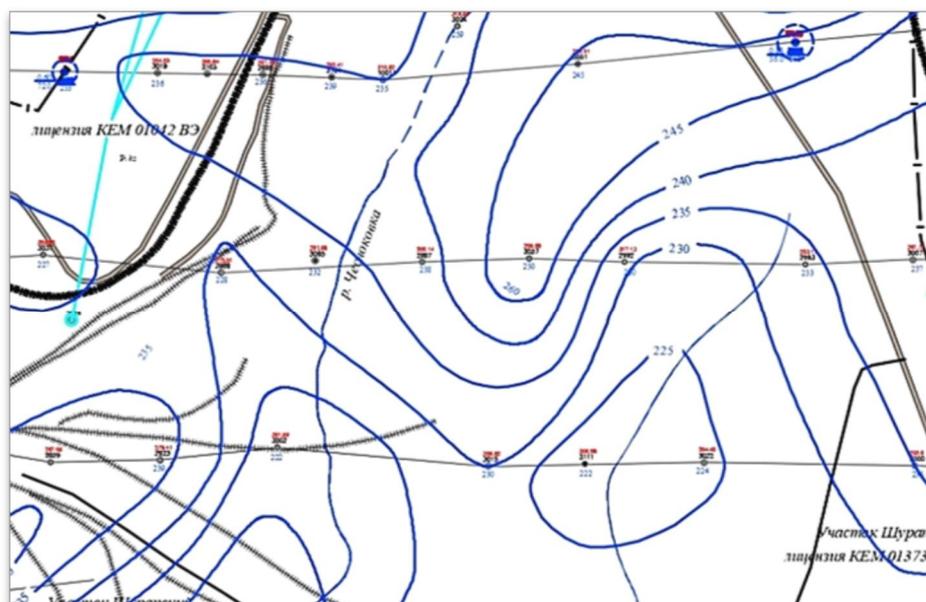


Рис. 6. Схематическая карта гидроизогипс территории Кедровско-Крохалевского каменноугольного месторождения (составлено студентом)

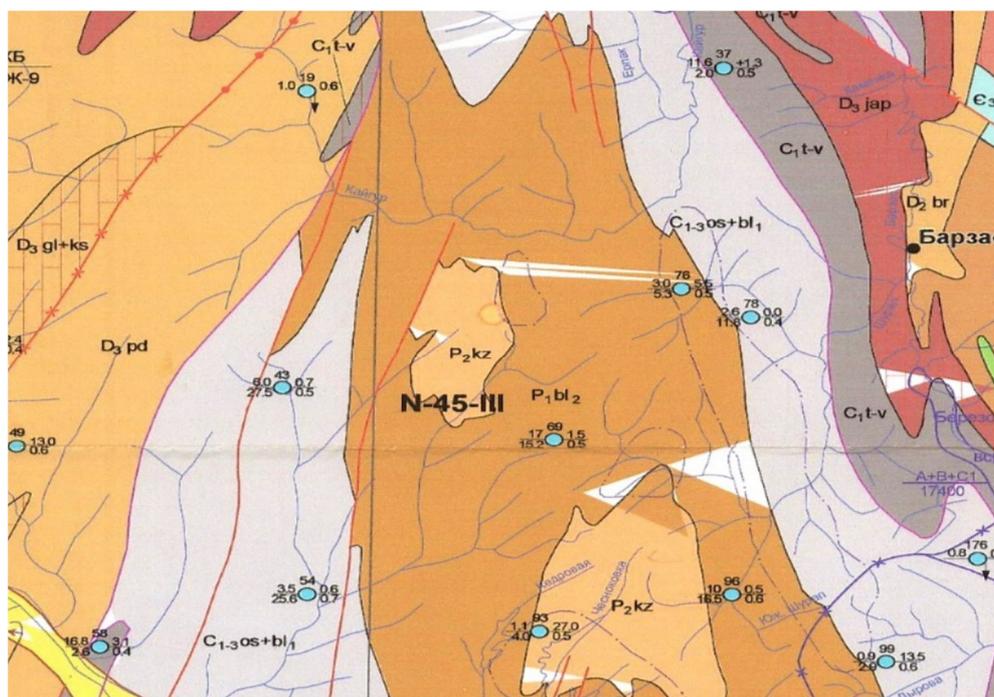
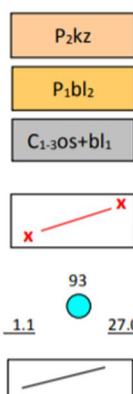


Рис. 7. Гидрогеологическая карта района и условные обозначения: [40]

Условные обозначения к гидрогеологической карте:



1.1. Гидрогеологические подразделения, распространенные по площади

Водоносный комплекс среднепермских пород кузнецкой подсерии. Алеволиты, песчаники, аргиллиты.
Водоносный комплекс нижнепермских пород верхнебалахонской подсерии. Алеволиты, песчаники, аргиллиты, угли.
Водоносный комплекс нижне-верхнекаменноугольных пород острогской свиты C_{1-20s} и нижнебалахонской C_{2-3bl_1} подсерии. Алеволиты, песчаники, аргиллиты, конгломераты, угли.

1.2. Разломы

Выходящие на поверхность

1.3. Водозаборные сооружения

Скважина. Цифра сверху номер; слева в числителе- дебит, л/с; в знаменателе – понижение, м; справа в числителе – глубина установившегося уровня, м; в знаменателе минерализация воды, г/дм³.

1.4. Границы

Границы распространения гидрогеологических подразделений, залегающих первыми от поверхности.

Данные опытно-фильтрационных работ, проведённые на лицензионных участках и на соседних площадях, где разрабатываются одноимённые пласты, показали, что коренные породы обводнены неравномерно.

К основным факторам, которые влияют на обводненность коренных пород, относят: особенности литологического состава, геоморфологическое положение, зоны тектонической трещиноватости и нарушенности. В продуктивной толще пород выделяются две гидродинамические зоны:

- 1) верхняя, связанная с повышенной трещиноватостью пород – зона активного водообмена;
- 2) нижняя, относящиеся к слаботрещиноватым породам – зона затрудненного водообмена.

В пределах участка «Шурапский» наблюдаются породы с повышенной трещиноватостью, что говорит о водообильности этих пород. Наиболее обводненными являются трещиноватые песчаники и мощные пласты угля. Также повышенной обводненностью характеризуются породы зон разрывных нарушений [37].

Подземные воды коренных пород могут быть отнесены к трещинному и трещинно-пластовому типам. В настоящее время, в результате отработки пластов угля разрезом «Черниговский», естественное направление движения подземного

потока нарушено дренажем горных выработок. При этом питание подземных вод происходит в результате инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод [15].

По химическому составу подземные воды зоны активного водообмена относятся к гидрокарбонатным в основном кальциевым, пресным, от нейтральных до слабощелочных. Агрессивная углекислота отсутствует. Подземные воды зоны замедленного водообмена относятся к гидрокарбонатно-натриевым, пресным, от нейтральных до слабощелочных. Агрессивная углекислота отсутствует.

В целом разработка угольных месторождений способствовало изменению естественного рельефа на большей части его территории. Все это привело к образованию искусственных прудов, больших отстойников, отвалов и других техногенных форм рельефа, появились провалы на подработанных площадях и оползни береговых линий рек.

С целью повышения качества отработки угольных пластов на территории каменноугольного Кедровско-Крохалевского месторождения необходимо своевременно проводить мониторинг гидрогеологической обстановки и разрабатывать профилактические меры. Например, осуществлять строительство новых очистных сооружений, а также использовать системы водоотводных и насосных установок.

Контрольные вопросы к разделу 3:

1. Определение объекта и предмета исследования.
2. Обоснование актуальности выбранной темы.
3. Проведение исследования в рамках индивидуального задания.
4. Горный отвод.
5. Земельный отвод.
6. Земельные платежи.
7. Согласование границ.

8. Смежные землепользователи.
9. Поворотные точки и их координаты.
10. Правовой режим земель.
11. Категории земель.
12. Экологическое состояние земель.
13. Экологическое состояние поверхностных вод.
14. Экологическое состояние воздуха.
15. Лицензирование недр.
16. Виды гидрогеологических карт.
17. Назначение общей гидрогеологической карты.
18. Построение карты гидроизогипс и гидроизопьез.
19. Информация на гидрогеологических картах.
20. Зоны по глубинности при картировании.
21. От чего зависит величина пористости в горной породе?
22. Назовите основные виды воды в горной породе.
23. Назовите основные водные свойства горной породы.
24. Каким образом может передвигаться вода в виде льда или и пара?
25. Назовите основные виды движения воды.
26. В каких породах может возникать турбулентное движение воды?
27. Назовите основоположников подземной гидравлики.
28. Каким образом был открыт основной закон движения воды?
29. От чего зависит скорость движения воды в породах?
30. Устойчивость массива горных пород.
31. Метод электротомографии.
32. Сейсмичность территории.
33. Каротаж.
34. Цифровые геофизические технологии.
21. Цифровые геофизические карты.

ТЕМА 4. ОТЧЕТНЫЙ ЭТАП ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В этом разделе пример написания рукописи ВКР, которая является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Результаты самостоятельных исследований в рамках индивидуального графика обучающемуся необходимо изложить самостоятельно и дополнительно.

4.1. Качественный состав углей и их методы исследования как пример написания подраздела ВКР

В природе существует обширное разнообразие ископаемых углей, отличающихся составом и свойствами исходного растительного материала, химическими, технологическими и физическими свойствами, условиями и степенью его превращения, а также присутствием различных примесей и полезных компонентов, которые влияют на основные технические показатели угля [1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20].

Основным методом определения многочисленных показателей являются разного вида лабораторные анализы и испытания проб, отобранных в пласте, в добытой угольной массе, в отгружаемой и потребляемой продукции угледобычи и обогащения, которые выполняются в соответствии с ГОСТами. Важно отметить, что условия отбора, подготовки и хранения проб углей, оказывают большое влияние на значение показателей.

Для оценки качества углей или для установления их промышленной ценности существует значительное число методов испытания, таких как: петрографический анализ, элементарный анализ, а также физические, химические и физико-химические методы исследования [10]. Испытания включают определения ряда физико-механических свойств, а также термическое и другие

виды воздействия, которые моделируют процесс переработки и использования угля.

В основном для определения качества угля используют результаты технического и элементарного анализа. В задачу элементарного анализа входит определение элементов органической (горючей) массы углерода, водорода, азота, кислорода, серы и фосфора [20].

Задачами технического анализа являются отделение горючей массы от негорючей и определение их составных частей. В технический анализ углей обычно включают методы определения зольности, содержания влаги, серы и фосфора, выхода летучих веществ, теплоты сгорания, спекаемости и некоторых других характеристик качества. В ряде случаев, когда достаточно хорошо известно направление использования угля в промышленности, проводят сокращенный технический анализ, т. е. определяют только влажность, зольность и выход летучих веществ.

Рассмотрим подробно наиболее важные параметры качества углей при техническом анализе.

Зольность (A). Зольность является одним из основных показателей качества угля при его добыче, промышленном использовании и подсчете запасов. Зола – негорючая часть угля, состоящая из минеральных веществ, содержащихся в топливе. В состав золы входят оксиды алюминия, кремния, железа (III), кальция и магния. Повышенный показатель зольности снижает теплоту сгорания угля, тем самым ухудшая качество получаемого кокса.

Влажность (W). Для характеристики влажности угля в целом (влагосодержание угля) используют термин «влага общая» – общее содержание внешней влаги и влаги воздушно-сухого топлива [10]. Общая влажность угля состоит из внешней, образующей капли, пленки или молекулы, адсорбированных на поверхности, и внутренней (пирогенетической), выделяемой в процессе коксования в виде капиллярной влаги.

Выход летучих веществ (V^{daf}). Летучие вещества каменного угля – это парообразные и газообразные вещества, выделяющиеся из угля в условиях высоких температур без доступа воздуха. Данное свойство лежит в основе многих технологических процессов переработки твердых горючих ископаемых (полукоксование, коксование, получение синтетического топлива).

Теплота сгорания (Q). Теплотой сгорания называется количество тепла, выделяемое при полном сгорании единицы массы топлива. Теплота сгорания характеризует теплотехнические свойства углей и является классификационным параметром.

Сернистость (S). Сера в каменных углях зависит от содержания в них минеральных веществ. При сжигании угля выделяется сера в виде SO_2 , загрязняя и отравляя окружающую среду, при этом вызывая коррозию металлических поверхностей, уменьшает теплоту сгорания топлив, а при коксовании переходит в кокс, ухудшая его свойства и качество металла. Выбор путей использования углей обычно зависит от содержания в них общей серы и ее разновидностей. Именно поэтому определение общей серы в углях является одним из важнейших параметров качества углей.

4.2. Оценка качества угля исследуемой территории как пример написания подраздела ВКР

Качественные и технологические свойства угольных пластов по участкам Шурапскому, Шурапскому Восточному, Крохалевскому-2 и ОАО «Черниговец» изучалось на всех стадиях геологоразведочных работ. При обобщении материалов использованы результаты анализов проб из разведочных скважин и пластовых проб из горных выработок. Объемы полученных данных вполне достаточно для оценки качества углей. Петрографический состав углей изучался по керновым пробам, отобранным из скважин колонкового бурения.

Исследования петрографических особенностей углей помогает в решении

вопросов, касающихся условий их образования, состава и свойств углей, классификации, а также выбора наиболее рациональных направлений переработки и продуктивного использования углей.

В результате исследования петрографических особенностей угля можно оценить такие показатели как: выход летучих веществ, зольность, коксующесть угля, теплота сгорания, спекаемость угля, влага в углях.

Петрографический состав угля – это количественная характеристика угля основных групп микрокомпонентов (мацералов), микролитотипов, литотипов и минеральных включений [38, 39].

Угольные пласты описываемого участка сложены характерными для всей балахонской серии Кузбасса типами углей: блестящими, полублестящими, полуматовыми и матовыми, а также углями, переходными от одного типа к другому. По структурным признакам перечисленные типы угля разделяются на ряд разновидностей: однородные, неяснополосчатые, полосчатые, линзовиднополосчатые, штриховатые. В основном же пласты угля имеют ясно выраженное полосчатое строение, обусловленное чередованием вышеперечисленных петрографических типов.

Наиболее благоприятный петрографический состав имеет пласт Кемеровский: макроскопически он на 54–77% сложен блестящим и полублестящим углем; остальная часть пласта сложена преимущественно полуматовым углем. Наибольшее количество витринита (77%) характеризует верхнюю пачку пласта Кемеровского. Сумма отошающих компонентов здесь составляет 19%.

Пласты Волковский и Подволковский I сложены в основном разновидностями полуматового угля. Основная пачка пласта Подволковского II представлена полуматовым углем, в верхней и нижней его части наблюдаются прослой матового угля. Довольно часто матовые литотипы замещаются углистыми аргиллитами.

Содержание плавких компонентов, которые являются основным носителем

спекающей способности углей, закономерно уменьшается со стратиграфической глубиной от верхнего пласта Кемеровского к нижним - Волковскому, Подволковскому I и Подволковскому II. Так, угли пласта Кемеровского содержат 54–81% плавких компонентов, а нижнего Подволковского II – 35%

Минеральные примеси в углях представлены преимущественно глинистыми минералами, карбонатами, меньше – кварцем и пиритом.

Таким образом, согласно принятой группировке угольных пластов Кузнецкого бассейна по петрографическому составу, уголь пласта Кемеровского в среднем соответствует III петрографической группе, а пластов Волковского, Подволковского I и Подволковского II–V группе.

Сведения о результатах петрографических исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3- Петрографический и марочный состав углей

Название пласта	Марка угля	Петрографический состав, %					Стадия метаморфизма	Сумма отощающих компонентов	Сумма плавких компонентов
		L	Vt	Sv	I	R _o			
Кемеровский в.п.	Ж	3	77	3	17	0,84-0,93	II-III	19	81
Кемеровский в.п.+н.п.	Ж	4	52	4	40	0,75-1,00	II-III	43	57
Кемеровский н.п.	Ж/КО	3	49	4	44	0,85-0,97	II-III	46	54
Волковский	КО/ КСН	3	38	9	50	0,87-1,01	II-III	56	44
Волковский+ Подволковский I	КО/ КСН	2	31	7	60	0,85-1,10	III	64	36
Подволковский I	КО/ КСН	3	31	6	60	0,87-1,00	II-III	64	36
Подволковский II	КСН/ СС	2	30	9	59	0,86-1,12	II-III	65	35

Стадии метаморфизма углей характеризуется по показателю отражения витринита (R_o). Показатель отражения витринита определялся в соответствии с ГОСТ 21489–76 [15].

Анализ полученных данных показывает, что средний показатель отражения витринита по всем пластам имеет значения в пределах 0,84–1,02 % при крайних значениях 0,75–1,12 %. При этом повышение стадии метаморфизма изменяется с возрастанием глубины залегания пласта. Так, пласт Подволковский II (Крохалевская р.л.) на глубине 477,02–486,40 м имеет показатель отражения витринита равный 0,96%, на глубине 575,06–580,64 м – 1,01%, а на глубине 649,72–655,00 м – 1,03%.

Кроме того, метаморфизм возрастает со стратиграфической глубиной. По скважине 2980 (Крохалевская р.л.) показатель отражения витринита пласта Волковский + Подволковский I равен 1,00%, а пласта Подволковский II – 1,02%. По скважине 10005 (IX р.л.) показатель отражения витринита пласта Волковский+Подволковский I – 1,04%, а Подволковский II – 1,05%. По скважине 3024 (VIII р.л.) показатель отражения витринита по пласту Волковский+Подволковский I равен 0,98%, по пласту Подволковский II – 1,01%.

Так же следует отметить увеличение степени метаморфизма по площади в направлении с северо-востока на юго-запад (пласт Волковский+Подволковский I – от 0,93% до 1,10%).

Оценка изменения степени метаморфизма угольных пластов выполнено по ГОСТ 21489–76, согласно которому степень метаморфизма углей всех пластов рассматриваемого геологического участка соответствует II, II–III стадиям метаморфизма [8].

Определение марочного состава углей в настоящем отчете произведено в соответствии с ГОСТом 5543–88, согласно которому классификационными показателями являются: показатель отражения витринита – R_o (%), сумма фюзенизированных (отошающих) компонентов – $\sum OK$ (%), выход летучих веществ – V^{daf} (%) и толщина пластического слоя – Y (мм) [20]. Принадлежность

углей к той или иной марке или технологической группе определялась по результатам анализов керновых проб.

Пласт Кемеровский с показателями R_o (0,84–0,93%), ΣOK (19–46%), V^{daf} (30,7–33,3%), Y (14–15 мм) относится к технологической марке Ж. По нижней пачке выделена площадь с показателями качества R_o – 0,93%, ΣOK – 46%, V^{daf} – 29,2%, Y – 11 мм, которые соответствуют марке КО.

Северная и северо-западная части пласта Волковского с показателями R_o – 0,94%, ΣOK – 59%, V^{daf} – 25,8%, Y – 8 мм относятся к марке КСН. Остальная часть пласта маркируется как марка КО, где R_o – 0,94%, ΣOK – 59%, V^{daf} – 28,0%, Y – 11 мм.

По пласту Волковский+Подволковский I выделены две марки – КО и КСН. Угли с показателями R_o – 1,00%, ΣOK – 65%, V^{daf} – 26,4%, Y – 9 мм относятся к технологической марке КСН. Угли с показателями R_o – 1,00%, ΣOK – 64%, V^{daf} – 27,5%, Y – 10 мм относятся к марке КО.

Пласт Подволковский I (R_o – 0,98%, ΣOK – 65%, V^{daf} – 25,2%, Y – 8 мм) отнесен к марке КСН и к марке КО (R_o – 0,96%, ΣOK – 65%, V^{daf} – 26,5%, Y – 10 мм).

По пласту Подволковскому II выделяются две марки – СС и КСН. Северо-западная, северная и юго-восточная части оцениваемой площади отнесены к марке СС. Показатели спекаемости на этой площади неустойчивы: толщина пластического слоя (Y) меняется от 0 до 6 мм, R_o – 0,95%, ΣOK – 59%, V^{daf} – 24,2%. Остальная площадь с показателями R_o – 0,97%, ΣOK – 66%, V^{daf} – 24,4%, Y – 7 мм соответствует марке КСН.

Качество и технологические свойства углей изучались во все периоды разведки Кедровско-Крохалевского месторождения. На всех этапах геологоразведочных работ качество углей на участке Шурапском изучалось по керновым пробам из разведочных скважин и пробам из горных выработок, отобранным ОТК разреза «Черниговец».

Исследованием углей занимались следующие организации: Центральная

углехимическая лаборатория ЗСГУ до 90-х годов, в дальнейшем это ОАО «Западно-сибирский испытательный центр», ООО «Восточный научно-инженерный центр «Уголь», ФГУП ВУХИН ОП «Кузнецкий центр», ЗАО «Метан Кузбасса» и лаборатория, ранее входившая в ОАО «ЗСИЦ», институт «КузНИИУИУглеобогащение» до 90-х годов, сегодня это ОАО «СибНИИУглеобогащение» [20, 21, 22].

По пробам из разведочных скважин в первую очередь проводился полный технический анализ. В ограниченном объёме проведены определения удельной теплоты сгорания, химического состава золы и температуры её плавления, плотности и объёмной массы угля.

Результаты технического анализа представлены в таблице 4.

Таблица 4- Технический анализ углей по результатам пластовых проб

Название пласта	Марка угля	Технический анализ				
		W^r , %	A^d , %	V^{daf} , %	$Q_{s,}^{daf}$, ккал/кг	$Q_{i,}^r$, ккал/кг
Кемеровский	Ж	6,3	22,5	31,5	8299	5800
Волковский	КО/КСН	4,1	12,0	27,9	8300	6767
Волковский + Подволковский I	КО/КСН	6,3	11,0	26,4	8300	5943
Подволковский I	КО/КСН	6,5	20,8	22,7	8300	5914
Подволковский II	КСН/СС	6,7	18,8	23,9	8299	6064

По результатам лабораторного коксования исследуемых углей известно, что уголь пласта Кемеровского марки Ж не может быть отнесен к группе хорошо спекающихся углей и являться спекающей компонентой в шихте. По коксуемости этот уголь близок к углю марки ГЖО разреза «Кедровский». Из угля пласта Кемеровского при значительном его содержании в шихте для коксования, можно получить кокс невысокой прочности. И лишь только при ограниченном

содержании (10–15%) такого угля в шихте и достаточно высоком количестве (20–25%) в ней более ценных углей коксовой группы (марки К, КО и ОС) и отощенных углей марки КС, может быть получен металлургический кокс достаточной прочности [43, 44, 50].

Также стоит отметить, что угли пластов Волковский+Подволковский I и Подволковский II имеют существенно более низкие коксующиеся свойства. При этом уголь пласта Волковский+Подволковский I может ограниченно использоваться на коксование (3–5%), причем в шихтах с большим (не менее 30%) содержанием высококачественных коксовых углей марки К, КО и ОС. Уголь пласта Подволковский II не рекомендуется применять в качестве компонента шихты из-за неустойчивой в нем спекаемости и отсутствия пластического слоя «У» по большинству керновых проб [46].

На основании ранее имеющегося материала и полученных результатов лабораторных исследований, можно сделать вывод, что угли пластов Кемеровского, Волковского, Подволковского I и Подволковского II могут быть использованы для энергетических целей. Однако в юго-западной части разреза необходимо провести дополнительное валовое опробование в процессе эксплуатации с уточнением технологических свойств и направления использования углей.

В основу определения зоны негодного и окисленного угля положены результаты химических анализов проб угля. Негодный уголь характеризуется содержанием влаги аналитической более 10%, теплотой сгорания углей менее 6210 ккал/кг (26,0МДж/кг), выходом летучих веществ до 43% и порошкообразным состоянием коксового королька.

К окисленным отнесены угли с теплотой сгорания менее 8280 ккал/кг (34,6МДж/кг) и пониженным пластическим слоем. Согласно ГОСТ 2111–75 окисленные угли по высшей теплоте сгорания на сухое беззольное состояние топлива (Q^{daf}) разделяются на окисленные угли I и II группы [14].

В настоящее время для коксующихся углей Кузнецкого бассейна установлен

метод определения границы зоны окисленных углей, не пригодных для коксования, и частично окисленных углей, используемых для коксования [1, 14,43, 49].

К окисленным углям, не пригодным для коксования, относятся угли, потерявшие коксующие свойства полностью или в такой степени, что они по технологическим параметрам не соответствуют маркам и группам по ГОСТ 25543–88 [11].

К частично окисленным углям относятся угли, которые в зависимости от степени окисления изменили свои технологические параметры, но остались в пределах марок по ГОСТ 25543–88 [1, 11].

Основой для определения границы зоны окисленных углей служит характеристика спекаемости обогащенной пластовой пробы угля по толщине пластического слоя (Y). Дополнительным показателем является массовая доля гигроскопической влаги (W_{ги}).

Нижняя граница зоны окисленного угля проходит на глубине 7–10 м от поверхности коренных пород по вертикали в пониженных местах рельефа, опускаясь на водоразделах до 25–30 м. В пределах участков выделены границы зоны окисления I и II группы. Глубина залегания окисленных углей II группы составляет 5–17 м от рельефа коренных пород. В пониженных частях рельефа окисленные угли II группы зачастую отсутствуют. Угли I группы окисленности залегают в 3–12 м ниже II группы. На геологических разрезах и подсчетных планах границы окисления показаны условным знаком.

Глубина залегания зоны негодного угля составляет в среднем 3–5 м. В южной части участка Шурапского Восточного (в границах бывшей шахты «Южная») на отдельных площадях она достигает глубины 12 м и показана на геологических разрезах и подсчетных планах.

Зольность является одним из основных показателей качества угля при его добыче, промышленном использовании и подсчете запасов. Зольность углей довольно подробно изучена по керновым пробам из скважин и характеризуются

колебаниями от 4,7 до 44,5%.

Для расчета средней зольности по угольным пачкам и пластовой зольности принималась зольность незасоренных угольных пачек и зольность после флотации, если позволяли выход концентрата и зольность продуктов обогащения.

Средняя зольность угля пласта Кемеровского в.п. составляет – 14,9%; Кемеровского в.п.+с.п. – 10,9%; Кемеровского в.п.+с.п.+н.п. – 13,5%; Кемеровского н.п. (марка Ж) – 14,0%, для марки КО – 16,0%. Высокое значение зольности пласта Кемеровского объясняется развитием сидеритовых включений в средней части пласта, частым распространением углистых аргиллитов и аргиллитов, имеющих с углём прочные контакты и развитием в углях тонкодисперсных включений минеральных примесей, которые флотацией не полностью удаляются.

Зольность угля пласта Волковского в зависимости от марочной принадлежности в среднем составляет 8,6–9,2%, пласта Волковский+Подволковский I – 10,8–11,0%, пласта Подволковского I – 10,0–10,9%, Подволковского II – 10,9–11,5%.

Нижняя пачка пласта Подволковского II характеризуется высокой зольностью, участками представлена углистым аргиллитом или матовым углем с зольностью более 30%. Зольность нижней пачки пласта Подволковского II на площади Черниговского углераза составляет 27,8% (Протокол ГКЗ СССР № 4645, 1965 г.). На площади участка зольность нижней пачки пласта Подволковского II изменяется от 9,0 до 44,5%, при среднем значении 24,3%. Средняя зольность пласта Подволковский II +н.п. на площади совместного подсчета составляет 13,3–13,9%.

Для промышленной оценки запасов угля важным показателем является среднепластовая зольность с учетом засорения внутрипластовыми породными прослоями. Расчет пластовой зольности углей, с учетом засорения внутрипластовыми породными прослоями, выполнялся для каждого пластопересечения, где имелись прямые определения зольности по угольным

пачкам и породным прослоям. Так по результатам определения пластовой зольности видно, что она изменяется от 13,1–15,4% (пласт Волковский) до 31,7% (пласт Кемеровский в.п.+с.п.+н.п.).

В таблице 5 приведена средняя зольность и кажущаяся плотность углей.

Таблица 5- Зольность и кажущаяся плотность углей

Наименование пласта	Марка угля, согласно ГОСТ 25543-88	Зольность угля $A^d, \%$	Кажущаяся плотность угля $d_{a}^d, \text{кг/м}^3$
Кемеровский в.п.	Ж	14,9	1,36
Кемеровский в.п.+с.п.	Ж	10,9	1,32
Кемеровский в.п.+с.п.+н.п.	Ж	13,5	1,34
Кемеровский н.п.	Ж	14,0	1,35
	КО	16,0	1,37
Кемеровский 4п	Ж	13,9	1,35
Волковский	КО	8,6	1,32
	КСН	9,2	1,32
Волковский+Подволковский I	КО	10,8	1,34
	КСН	11,0	1,34
Подволковский I	КО	10,9	1,34
	КСН	10,0	1,33
Подволковский II	КСН	10,9	1,34
	СС	11,5	1,34
Подволковский II н.п.	КСН, СС	24,3	1,46
Подволковский II+ н.п.	КСН	13,9	1,37
	СС	13,3	1,36

Кажущаяся плотность угольных пачек при отсутствии лабораторных данных определялась по графикам зависимости кажущейся плотности от зольности, приведенной к средней естественной влажности угля в массиве. Произведенные построения позволили установить, что при изменении зольности на 1% кажущаяся плотность меняется на 0,01–0,02 т/м³ (рис. 8 и 9).

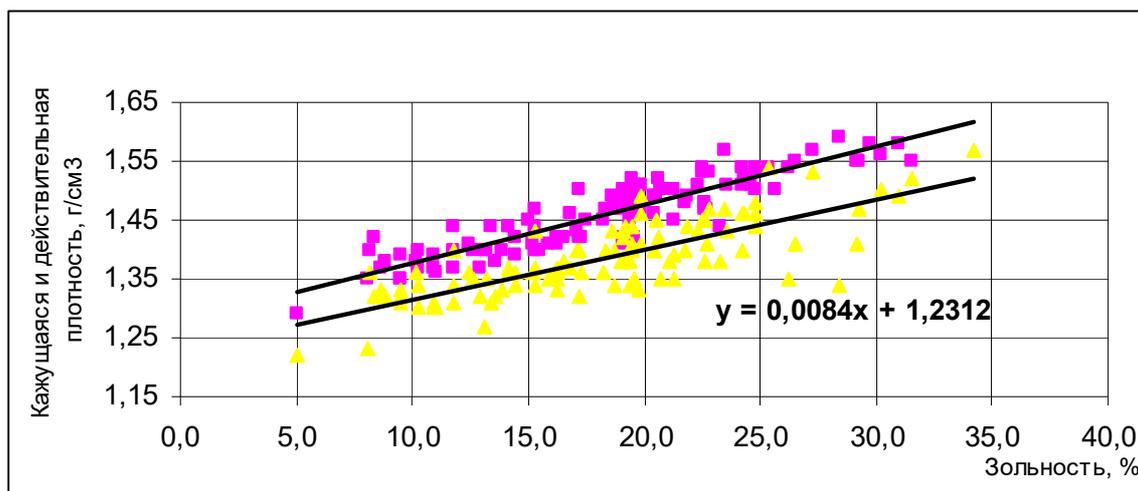


Рис. 8. График зависимости кажущейся и действительной плотности угля от его зольности по пласту Кемеровскому [48]

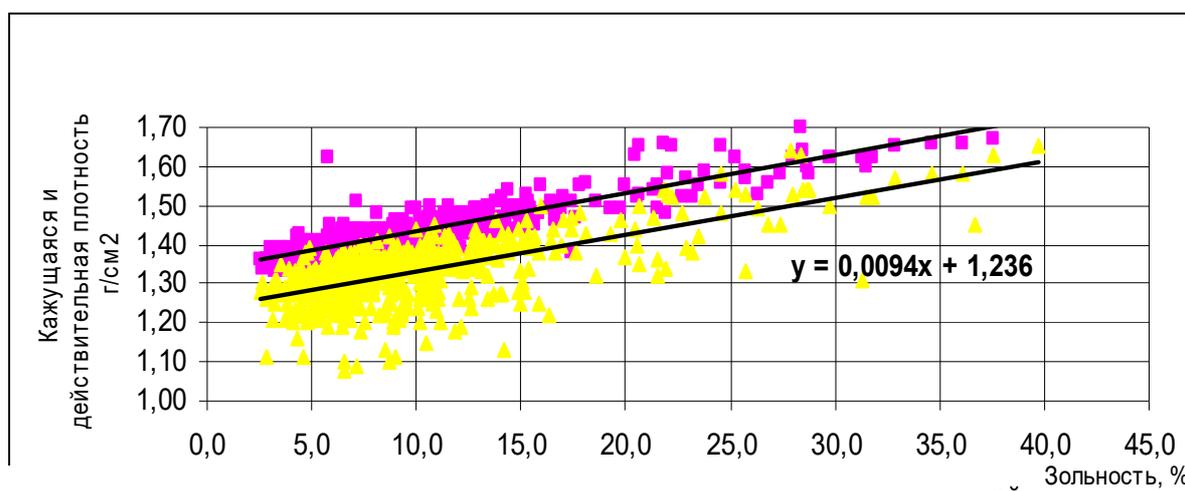


Рис. 9. График зависимости кажущейся и действительной плотности угля от его зольности по пластам Волковский, Волковский + Подволковский I, Подволковский I и II [48]

Согласно ГОСТ 17321–2015 «Уголь. Обогащение. Термины и определения», обогатимость угля – «это способность угля разделяться на продукты обогащения по заданным показателям качества». К продуктам обогащения относят концентрат, промежуточный продукт (промпродукт) и отходы обогащения [12].

Обогатимость углей исследуемого участка определялась петрографическим методом по ГОСТу 10100–84 [10]. Этот метод устанавливает прогнозирующее определение степени обогатимости при разведке и эксплуатации месторождений

угля. Он позволяет проводить определение обогатимости из проб малого веса, что чаще и бывает в геологии, где проба отбирается в виде керна. Результаты определения обогатимости петрографическим методом представлены ниже.

Пласт Кемеровский. Обогатимость его изучалась по пробам, отобранным в уклоне № 6 (участок Черниговский) и уклоне № 33 (участок Новоколбинский). По выходу средних фракций 13,0–18,1 уголь пласта Кемеровского характеризуется трудной или очень трудной обогатимостью, которая объясняется наличием в пласте большого количества зольных компонентов, связанных с углем. Такой же обогатимостью характеризуется уголь пласта Кемеровского на других участках Кедровско-Крохалевского месторождения. На участках Кедровского углеразреза зола угольных пачек пласта Кемеровского составляет 11,3–13,3 % и в зависимости от количества породных прослоев она возрастает при добыче от 15,8 до 31,3 %. Поэтому уголь пласта Кемеровского может быть использован только после предварительного обогащения. Уголь пласта также характеризуется трудной и очень трудной обогатимостью.

Пласт Волковский – в основном простого строения. Уголь пласта в большинстве случаев имеет золу, значение которой в среднем 8–9 %, он может быть использован без обогащения. Несмотря на это, пробы угля из уклонов №№ 30, 31, 32, пройденных в 1955–1957 гг., подвергались обогащению. Для этой цели использовались пробы весом в 10 тонн. Зольность валовых проб из указанных уклонов в среднем равна 4,7 %. При такой зольности по шкале Панченко обогатимость пласта определялась как очень легкая, тогда как по ГОСТу 10100–84 пласт Волковский имеет II категорию обогатимости [10].

Анализ обогатимости углей пласта Волковский+Подволковский I проводился по пластовой пробе № 8, представленной угольными пачками 1–3, с исходной золой (Ad)=12,4 % в классе 1–12 мм. Выход концентрата фракций <1500 кг/м³ составил 86,6 % с золой 6,4 %, а после флотации класса 0–1 мм 93,1 %, при золе 8,2%. Данный уголь при соотношении фракций <1500 к фракциям >1800кг/м³ T=6,3 % относится к углям средней обогатимости.

Пласт Подволковский I – сложного строения, состоит из 3-х, реже 4-х пачек угля, разделенных слабыми породными прослойками мощностью 0,10–0,60 м. Обогаемость пласта изучалась по керновым пробам и большевесной пробе из уклона № 32, пройденного в 1957 г. на Новоколбинском участке.

По керновым пробам обогаемость пласта оценивалась по классам 1–6, 0–1 и по суммарному классу 0–6 мм. По выходу промпродуктовых фракций 6–7% уголь класса 1–6 мм во всех исследуемых пробах согласно ГОСТу 10100–84 имеет среднюю обогаемость [3]. Шламовые фракции 0–1 мм имеют трудную, очень трудную обогаемость, в связи с выходом средних фракций в расчете на беспородный уголь от 18 до 32 %. Суммарный класс 0–6 мм характеризуется обогаемостью от средней до трудной.

По выходу промпродуктовых фракций удельного веса 1,4–1,8 равному 10,8 % с зольностью 29 % уголь описываемого пласта согласно ГОСТу 10100–84 характеризуется трудной обогаемостью [3]. В отчете по детальной разведке она оценивалась по шкале Панченко как легкая. Ввиду сложного строения, а в связи с этим и высокой зольности отгружаемого угля, равной 13–25 %, пласт может быть использован только после предварительного обогащения.

Пласт Подволковский II – наиболее сложный по строению и зольности пласт участка. Состоит из трех пачек: верхней, основной и нижней. Верхняя и нижняя делятся прослойками на более мелкие.

Обогаемость основной пачки изучалась по керновым пробам и валовым пробам из уклона № 25 и штольни № 4. По данным лабораторного обогащения керновых проб основная пачка характеризуется обогаемостью от средней до трудной, выход средних фракций удельного веса 1,4–1,8 в пересчете на беспородный уголь равен 6–12 %. При обогащении угля выход концентрата по удельному весу 1,4 составил 88,2 %, с зольностью 4,7 %. Выход промпродуктовых фракций составляет 7,4 %, что в пересчете на беспородный уголь позволяет отнести данный уголь к категории среднеобогаемых.

При исследовании обогаемости пластовой пробы основной и нижней

пачек, обогатимость пробы определялась как чрезвычайно трудная, при этом продукты в пересчете на беспородный уголь составили 23–35 %. Концентратовые фракции пробы по удельному весу 1,5 составили от пласта 58–71 %. При валовой выемке основной и нижней пачек в зависимости от участия породных прослоев (верхний предел 30 %) зольность отгружаемого угля составит 20–30 % и более, а его обогатимость будет чрезвычайно трудной. Обогатимость нижней пачки по пробам из горных выработок не изучалась.

Таким образом, обогатимость пласта Кемеровского определена в основном как легкая при исходной зольности угля 11,0–21,8 %. При исходной зольности – 36,4 % обогатимость пласта Кемеровского – средняя. Обогатимость пласта Волковского от легкой до средней, пласта Волковский+Подволковский I от средней до очень трудной, пласта Подволковский II – средняя.

Угли пластов участка малосернистые, среднее содержание серы по пластам составляет 0,24–0,61 %. Фосфор присутствует в углях в количестве от 0,009 до <0,043 %. К малофосфористым углям (<0,01 %) относятся пласты Подволковский II и Волковский. К среднефосфористым (0,01–0,03 %) – Подволковский I и Волковский+Подволковский I. Угли пласта Кемеровского относятся к фосфористым (>0,03 %).

Содержание влаги аналитической в углях изменяется в пределах от 1,37 до 1,45 %. Влага рабочая составляет 4,1–8,5 %. Влага максимальная в среднем меняется в пределах от 2,65 до 2,88 %.

Элементный состав характеризуется высоким содержанием углерода – 87,4 %, содержание водорода составляет 4,7 %, азота и кислорода – 8,05–8,63%. В результате этого для углей характерна высшая теплота сгорания в пределах от 34,96 до 35,5 МДж/кг, низшая – 26,04–28,60 МДж/кг.

Основным показателем теплотехнических свойств угля является низшая теплота сгорания рабочего топлива, которая изменяется в пределах от 26,04 до 28,60 МДж/кг.

Для золы углей характерно повышенное содержание окислов алюминия от

20,07 до 25,48 % и кремнезема – от 37,93 до 53,83 %. Содержание окислов кальция составляет 4,93–12,93 %, магния – 2,50–5,43 %, железа – 5,97–12,18%.

По данным петрографических исследований минеральные примеси углей участка Шурапского представлены в значительной части глинистыми минералами и кварцем. Повышенное содержание этих примесей повышает температуру плавления золы. К тугоплавким относятся золы пластов Кемеровского и Подволковского II, остальных пластов – к среднеплавким.

Работы по изучению содержания в углях Кузбасса ценных компонентов (германия, галлия, урана и др.) проводились производственным геологическим объединением «Запсибгеология» в 1947–1956 годах. Результаты проведенных многочисленных спектральных анализов показали полное отсутствие и лишь в редких случаях следы отдельных ценных компонентов.

В последующие годы на трех участках, вошедших в границы оцениваемой площади (Шурапский Восточный, Крохалевский-2 и Шурапский), работы по изучению содержания в пластах угля токсичных и полезных элементов были продолжены.

По результатам выполненных исследований угли содержат токсичные элементы в количествах, не превышающих допустимые пределы. Во всех случаях концентрация серы на тонну сухого угля составляет 0,15–0,95 % и не превышает допустимый предел (2 %). Содержание фосфора в пластах колеблется в пределах 0,001–0,056 % при норме 4,6 %. Содержание мышьяка находится в пределах 0,23–8,5 г/т, т. е. ниже максимально допустимого (1000 г/т). Содержание ртути в углях незначительно – 0,60 г/т. Максимальное содержание хлора 0,07 г/т, при допустимом пределе 100 г/т. Таким образом, концентрация токсичных элементов в углях участка не превышает допустимых норм.

Из пласта Подволковского II на участке Крохалевский-2 три пробы подверглись полуколичественному спектральному анализу с расшифровкой спектра на 31 элемент. Средние содержания меди, цинка, титана, скандия, хрома, бериллия, циркония, никеля, ванадия и олова по всем пластам в несколько раз

превышают фоновые для углей Кузбасса. Несколько выше фоновых средние содержания свинца, кобальта, молибдена. Промышленных концентраций эти элементы не образуют, так как отсутствуют требования и технология попутного извлечения из углей циркония, а другие металлы получают из традиционных, значительно более богатых руд.

При проведении геологоразведочных работ на участке Шурапском Восточном также изучалось наличие и содержание в углях и золе малых, редких, ультраредких и токсичных элементов.

По данным приближенно-количественного анализа проб угля, содержание элементов, в основном, несколько превышают фоновые значения для углей Кузбасса и России, но не достигают величин, при которых необходима их количественная оценка.

Отдельно следует отметить содержание по пластам иттрия, иттербия, скандия, лантана и церия. Количественная оценка их содержания не требуется, поскольку их содержание в сумме не достигает 50 г/т сухого угля [26].

Повышенное содержание бария и циркония может представлять интерес только в геохимическом аспекте. Количественное определение содержаний титана производится при технологическом испытании золы.

Содержание селена, превышающее предельное (50 г/т), требует количественной оценки. По данным количественного спектрального анализа содержание селена в этих пробах находится в пределах $<0,05\text{--}2,61$ г/т вместо <1000 г/т по приближенно-количественному спектральному анализу.

Содержание фосфора находится в пределах 20–800 г/т вместо <1000 г/т по данным приближенно-количественного спектрального анализа.

Содержание кадмия по единичным пробам <20 г/т (приложение 27) превышает предельное 10 г/т. По данным количественного спектрального анализа содержание этого элемента от $<0,1$ до 0,4 г/т сухого угля.

Содержание урана и селена в пробах по приближенно-количественному спектральному анализу составляет менее 1000 г/т. При этом, геофизическими

исследованиями в скважинах, аномальных зон повышенной радиоактивности не выделяется.

Повышенное содержание в пробах селена, урана и кадмия можно объяснить низкой точностью приближенно-количественного спектрального анализа.

Многочисленными исследователями установлено, что содержание элементов в золе углей превышает, как правило, в разы их содержания в угле.

В итоге можно сказать, что содержания в углях пластов малых, редких и ультраредких элементов на всех трех участках не представляют промышленного интереса.

4.3 Подсчет запасов как пример написания подраздела ВКР

По сложности геологического строения участки Шурапский, ОАО «Черниговец» в замковой части Новоколбинской антиклинали и участки Шурапский Восточный и Крохалевский-2, расположенные на восточном крыле Кедровско-Крохалевской брахисинклинали отнесены к III группе сложности, а замковая часть Новоколбинской синклинали – ко II группе сложности, согласно «Классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [1, 8].

Подсчет запасов угля в границах лицензионных участков (Шурапский, Шурапский Восточный, Крохалевский2 и ОАО «Черниговец») для отработки открытым и подземным способом произведен по кондициям, разработанным ОАО «Кузбассгипрошахт» [1]:

- по мощности пласта простого и сложного строения (по сумме угольных пачек и внутрипластовых прослоев) – 0,7 м;
- по зольности с учетом 100 % участия в засорении внутрипластовых породных прослоев – 35 % с единичными пластопересечениями с зольностью, превышающей кондиционную;

- по мощности внутрипластовых породных прослоев, разделяющих пласт на пачки для самостоятельной отработки – 0,50 м.

В границах участка Шурапский балансовые марочные запасы категории В+С1 составляют 499665 тысяч т, в том числе для открытой отработки – 77197 тысяч т и для подземной – 422468 тысяч т. Из них в барьерном целике между открытыми и подземными работами 30612 тыс. т и в целике под железную дорогу 11962 тысяч т. Им соответствуют запасы горной массы категории В+С1 в количестве 548423 тыс. т, в том числе для открытой отработки – 88393 тысяч т и для подземной – 460030 тысяч т. Из них в барьерном целике между открытыми и подземными работами 34057 тысяч т и в целике под железную дорогу 13509 тысяч т.

В границах участка Шурапский Восточный балансовые запасы категории В+С1 для открытой отработки составляют 19832 тыс. т, в том числе окисленные II группы – 116 тысяч т, окисленные I группы - 204 тысяч т и марочные – 19512 тысяч т. Им соответствуют запасы горной массы категории В+С1 в количестве 24514 тыс. т, в том числе окисленные II группы – 129 тысяч т, окисленные I группы – 227 тысяч т и марочные – 24158 тысяч т [30].

В границах участка ОАО «Черниговец» балансовые запасы категории В+С1 для открытой отработки составляют 24711 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 194 тысяч т, окисленные I группы – 212 тысяч т и марочные – 24305 тысяч т. Им соответствуют запасы горной массы категории В+С1 в количестве 28002 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 212 тысяч т, окисленные I группы – 234 тысяч т и марочные – 27556 тысяч т.

В границах участка Крохалевский-2 балансовые запасы категории С1 для открытой отработки составляют 749 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 25 тысяч т, окисленные I группы – 58 тысяч т и марочные – 666 тысяч т. Им соответствуют запасы горной массы категории С1 в количестве 839 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 27 тысяч т, окисленные I группы – 66 тысяч т и марочные – 746 тысяч т.

В границах 4-х лицензионных участков балансовые запасы углей по категории В+С₁ составляют 544957 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 335 тысяч т, окисленные I группы – 474 тысяч т и марочные 544148 тысяч т. Им соответствуют запасы горной массы категории В+С₁ в количестве 601778 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 368 тысяч т, окисленные I группы – 527 тысяч т и марочные 600883 тысяч т.

Кроме того, в границах участка Шурапский подсчитаны, но не представляются на утверждение в контуре подземной отработки балансовые марочные запасы угля по пласту Подволковский II н.п. категории С₁ в количестве 6939 тысяч т, им соответствуют запасы горной массы в количестве 8587 тысяч т.

В границах 3-х лицензионных участков (Шурапский, Шурапский Восточный и ОАО «Черниговец») подсчитаны забалансовые запасы категории С₁, которые составляют 42939 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 252 тысяч т, окисленные I группы – 228 тысяч т и марочные 42459 тысяч т. Им соответствуют запасы горной массы категории С₁ в количестве 47594 тысяч т, в том числе окисленные II группы – 283 тысяч т, окисленные I группы – 254 тысяч т и марочные 47057 тысяч т.

Запасы категории В выделялись в блоках с установленной выдержанностью мощности, строения пласта и его показателей качества. Такие блоки оконтурены геологоразведочными выработками или эксплуатационным горизонтом в условиях спокойного и выдержанного залегания пласта. В основном это площадь в замковой части Новоколбинской синклинали, примыкающая к открытым горным работам ОАО «Черниговец».

К категории С₁ отнесены запасы углей, оконтуренные редкой сетью геологоразведочных выработок, примыкающие к категории В, вблизи тектонических разрывов, а также запасы пластов невыдержанных по мощности и строению и в направлении линии выклинивания.

В результате проведенных геологоразведочных работ получен прирост балансовых запасов категории В+С₁ в количестве 397799 тысяч т. Прирост

запасов получен в основном за счет лицензионного участка Шурапского, запасы по которому ниже горизонта – 100 м (абс.) представляются на утверждение впервые. При этом получен прирост забалансовых запасов в количестве 42939 тысяч т, которые сосредоточены преимущественно на лицензионном участке Шурапский Восточный в целике под железную дорогу и охраняемые объекты на поверхности.

Методика расчета объема вскрыши и полезного ископаемого в софт Кредо Объемы заключается в следующем.

Откройте набор проектов Шурапский и проект Площадка. В слое Рельеф выполните построение поверхности (Поверхность/Создать поверхность/Создать в слое). Создайте новый слой Вскрыша и загрузите в него текстовый файл Отметки кровли полезного ископаемого. Сделайте слой Вскрыша активным и постройте поверхность. Посчитайте объемы вынимаемого грунта между слоями Рельеф и Вскрыша. В меню Поверхность выберите команду Объемы/Между слоями. Объемы в программе рассчитываются от исходного слоя, выбор которого устанавливается в поле Слой Проекта 1. Если поверхность второго выбранного слоя будет выше поверхности исходного слоя, то объем посчитается как объем насыпи, если ниже – как объем выемки. Создайте слой Подошва и загрузите в него текстовый файл Отметки подошвы ПИ. Сделайте слой активным и постройте поверхность. В окне параметров выполните настройки заполнения насыпи и выемки согласно рисунку. В качестве исходного слоя, выберите слой Рельеф, в качестве второго слоя – слой Вскрыша, третьего – Подошва. Выберите стиль поверхности – Без отображения. Для запуска расчета объемов работ на локальной панели инструментов нажмите кнопку: Выполнить расчет. После расчета объемов примените команду и закройте метод. В результате выполнения расчета объемов земляных масс создан новый тип проекта – Объемы. Каждый слой проекта Объемы создаётся автоматически, содержание данных – в соответствии с названием. В окне отображается сама модель объёмов и текст, описывающий объёмы насыпи/выемки и соответствующие площади. Сделать активным один из

слоев проекта Объемы. Выберите команду Ведомости/Объемов – общая. После применения команды откроется ведомость в приложении Редактор ведомостей. В нем можно ведомость просмотреть, отредактировать и сохранить в формате HTML. Создайте слой Подошва и загрузите в него текстовый файл Отметки подошвы ПИ. Сделайте слой активным и постройте поверхность. Посчитайте объем полезного ископаемого между слоями Вскрыша и Подошва.

Контрольные вопросы к разделу 4:

1. Эксплуатационная разведка
2. Подсчет запасов.
3. Точность подсчета запасов.
4. Моделирование залегания полезных ископаемых.
5. Геологическая оценка.
6. Экономическая оценка.
7. Кондиции.
8. Балансовые запасы.
9. ГИС для моделирования полезных ископаемых.
10. Почва.
11. Кровля.
12. Разведочная линия.
13. Нарушение.
14. Тип геодинамической ситуации.
15. Зона сдвига.
16. Зона сжатия.
17. Зона растяжения.
18. Геодинамически активные структуры.
19. Сдвиг.
20. Надвиг.
21. Разлом.
22. Зона разлома.

ВЫВОДЫ

На основе выполненных исследований были сделаны следующие выводы:

Подчеркнуто, что в структурном отношении участки расположены в пределах Кедровско-Крохалевской брахисинклинали, осложненной дополнительными пликативными структурами более мелкого порядка и разрывной тектоникой. Геологоразведочными работами установлена крупная пликативная структура – Новоколбинская синклиналь. Дизъюнктивная нарушенность развита интенсивно.

Установлено, что промышленная угленосность связана с отложениями кемеровской свиты, которая включает 11 рабочих пластов (Кемеровский, Волковский, Подволковский I и Подволковский II и др). Пласты угля по мощности относятся к тонким, средней мощности и мощным, имеют как простое, так и сложное строение, относительно выдержанные и невыдержанные. Угли пластов характеризуются содержанием микрокомпонентов группы витринита в среднем от 30 до 77%, группы инертинита от 17 до 60%. По отражательной способности витринита угли пластов отнесены ко II–III и III стадиям метаморфизма. Угли пласта Кемеровского относятся к марке Ж, а часть запасов нижней пачки к марке КО, пластов Волковского, Подволковского I и Волковского+Подволковского I к маркам КСН и КО, Подволковского II и Подволковского II нижняя пачка к маркам КСН и СС. Средняя зольность углей изменяется от 8,6 до 24,3%, горной массы от 13,1 до 31,7%. Обогащаемость углей – от средней до очень трудной. Теплота сгорания 34,96 -35,5 МДж/кг. Угли малосернистые. Среднее содержание серы колеблется от 0,24 до 0,61%. Фосфор присутствует в углях в количестве – от 0,009 до <0,043%. В углях содержится от 86,1 до 87,25% углерода, 4,47–5,25% водорода, 8,05–8,63% азота и кислорода. Для них характерна высшая теплота сгорания от 34,96 до 35,5 МДж/кг, низшая – 26,04–28,60 МДж/кг.

Отмечено, что, несмотря на сложное геологическое строение (II–III группа сложности) лицензионных участков Шурапский, Шурапский-Восточный, Крохалевский-2 и АО «Черниговец» Кедровско-Крохалевского месторождения,

разработка угольных пластов весьма перспективна для дальнейшего освоения. Балансовые запасы угля в границах участков категории В+С1 составляют 544957 тысяч тонн, забалансовые категории С1 – 42939 тысяч тонн. Прирост балансовых запасов – 397799 тысяч тонн, забалансовых – 42939 тысяч тонн. Угли исследуемых лицензионных участков Шурапский, Шурапский-Восточный, Крохалевский-2 и АО «Черниговец» Кедровско-Крохалевского месторождения являются ценным энергетическим сырьем и пригодны для коксования в составе ШИХТЫ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов выполненных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Установлено, что формирование отчета по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе - научно-исследовательской, базируется на основе собранного материала обучающимся для конкретного месторождения. Специфика этого месторождения определяет структуру отчета.

2. Отмечено, что при изложении материалов отчета по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в том числе - научно-исследовательской, необходимо опираться на действующие нормативные документы. При осуществлении самостоятельных индивидуальных наблюдений и исследований всегда нужно проводить анализ полноты и достоверности полученных данных на основе использования научных методов.

3. Установлено, что для получения достоверных результатов о геологии месторождения требуется проведение исследований комбинированными методами интерпретации данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авгушевич, И. В. Стандартные методы испытания углей. Классификация углей. / И. В. Авгушевич. – Текст: непосредственный. – М.: «Реклама мастер», 2019. – 576 с.
2. Аплонов, С. В. Геодинамика / С.В. Аплонов. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет, 2001. – 344 с. – Текст: непосредственный.
3. Абрамов, Н. С. Методическое руководство по гидрогеологическим исследованиям при разведке угольных месторождений в Кузнецком бассейне / Н. С. Абрамов. – Текст: непосредственный. – Кемерово: б. и., 1970. – 158 с.
4. Безносова, К. М. Об особенностях научно-исследовательской работы студентов по направлению Геология Кемеровского государственного университета / К. М. Безносова, И. Е. Истомина, О. В. Квасов О. В, А.Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции; Кемеровский государственный университет. – 2020. – С. 106–109.
5. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 452 с. – Текст: непосредственный.
6. Буланов, В. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов / В. А. Буланов, С. А. Сасим. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. – Текст: непосредственный.
7. Васильева, Н. В. Угольная промышленность России – локомотив развития экономики страны / Н. В. Васильева – Текст: непосредственный// Образование и право. – 2020. – С. 99–104.

8. Волков, И. М. Геология и разведка угольных месторождений: учебное пособие / И. М. Волков, М. В. Грачёва. – М.: ИНФРА–М, 2013. – 495 с. – Текст: непосредственный.
9. Всеволожский, В. А. Основы гидрогеологии / В. А. Всеволожский. – Москва: Изд-во МГУ, 2007. – 448 с. – Текст: непосредственный.
10. ГОСТ 10100–84 (СТ СЭВ 4386–83). Угли каменные и антрацит. Метод определения обогатимости. – Текст: непосредственный.
11. ГОСТ 9413.3–93. Уголь каменный и антрацит. Методы петрографического анализа. – Текст: непосредственный.
12. ГОСТ 17321–2015. Уголь. Обогащение. Термины и определение. – Текст: непосредственный.
13. ГОСТ 25543–88. Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам. – Текст: непосредственный.
14. ГОСТ 2111–75. Угли Кузнецкого бассейна для коксования. Метод установления границы зоны окисленных углей. – Текст: непосредственный.
15. ГОСТ 21489–76. Угли бурые, каменные и антрациты. Разделение на стадии метаморфизма и классы по показателю отражения витринита. – Текст: непосредственный.
16. Егорова, Н. Т. Физическая география Кемеровской области: учеб. пособие / Н. Т. Егорова [и др.]. – М.: НФИ КемГУ, 2018. – 263 с. – Текст: непосредственный.
17. Ерметов, П. В. Обоснование схемы вскрытия и подготовки участка «Шурапский» при комбинированном (подземно-открытом) способе добычи угля / П. В. Ерметов. – Текст: непосредственный // Горный информ.-аналитич. бюллетень, – 2009. – С. 85–92.
18. Ермолова, В. А. Месторождения полезных ископаемых: учеб. для вузов / Под ред. В. А. Ермолова. – 4-е изд., стер. – М.: Изд-во Московского гос. горного ун-та, 2009. – 570 с. – Текст: непосредственный.

19. Жемчужников, Ю. А. Общая геология ископаемых углей / Ю. А. Жемчужников. – М.: Углетехиздат, 1948. – 491 с. – Текст: непосредственный.
20. Жемчужников, Ю. А. Основы петрологии углей / Ю. А. Жемчужников, А. И. Гинзбург. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 400 с. – Текст: непосредственный.
21. Звонарев, И. Н. Ископаемые угли Сибири и методы их изучения / Отв. редактор И. Н. Звонарев // Изд. «Наука». Сиб. отделение, Новосибирск, 1971. – 275 с. – Текст: непосредственный.
22. Зостровский, А. Н. Петрографический состав коксовых углей Кузнецкого бассейна / А. Н. Заостровский, Н. А. Грабовая, З. Р. Исмагилов. – Текст: непосредственный. // Химия в интересах устойчивого развития – 2016. – № 28. – С. 363–367.
23. Иванова, А. А. Совершенствование организации территории Кемеровского муниципального района / А. А. Иванова, А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // Кузбасский государственный техн. ун-т имени Т. Ф. Горбачева – 2018. – С. 1–4.
24. Инструкция по изучению и прогнозированию гидрогеологических условий угольных месторождений при геологоразведочных работах. Ростов-на-Дону, 1985 г. – 137 с. – Текст: непосредственный.
25. Истомин, И. Е. О геоинформационном обеспечении геотехнологии освоения недр Кузбасса / И. Е. Истомин, В.С. Сазонов, А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // Интеллектуальный потенциал Сибири: 27-я Региональная научная студенческая конференция (г. Новосибирск, 23–25 сентября 2019 г.): сборник научных трудов: в 2 частях / Под ред. Соколовой Д. О. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – С. 349–350.
26. Клер, В. Р. Изучение сопутствующих полезных ископаемых при разведке угольных и сланцевых месторождений / В. Р. Клер. – Москва: Недра, 1979 г. – 272 с. – Текст: непосредственный.

27. Краснокуцкая, А. Д. Экологические факторы оптимизации недропользования на примере ООО «Энергия–НК» Прокопьевского каменноугольного месторождения / А. Д. Краснокуцкая, А. А. Разумников, А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции; Кем. Гос. ун-т. – 2021. – С. 128–131.
28. Куртигешев, В. С. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. Издание второе. Серия Кузбасская. Лист N-45-III (Кемерово). Объяснительная записка / В. С. Куртигешев, А. И. Бычков, Г. А. Шатилова. – Санкт-Петербург, 2001. – 159 с. – Текст: непосредственный
29. Леонова, А. В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии. / А. В. Леонова. – Изд-во Томского политехнического ун-та. – 2019. – 149 с. – Текст: непосредственный
30. Мамлин, М. А. Отчет по результатам поисково-оценочных работ на участке «Шурапский» Кедровско-Крохалевского каменноугольного месторождения / М. А. Мамлин. – Кемерово: ООО НПП Кузбассуглеразведка, 2009. – 325 с. – Текст: непосредственный
31. Матвеева, М. В. Особенности литологии угленосных толщ участка Шурапский Кедровско-крохалёвского каменноугольного месторождения (Кузнецкий бассейн) / М. В. Матвеева, – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т. – 2011. – 3 с. – Текст: непосредственный.
32. Ольховатенко, В.Е. Инженерная геология угольных месторождений Кузнецкого бассейна / В. Е. Ольховатенко // Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та. – 2014. – 150 с. – Текст: непосредственный.
33. Онищенко С. С. Экология Кемеровской области: природно-территориальное устройство, социально-экономические и организационно-

- управленческие аспекты / С. С. Онищенко [и др.] // Кемеровский государственный ун-т – 2013. – 415 с. – Текст: непосредственный.
34. Официальный сайт Кемеровского муниципального района [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.akmrko.ru/>
35. Пах, Э. М. Руководство по методике опробования и оценке качества углей Кузбасса при геологоразведочных работах / Э. М. Пах. – Ленинск-Кузнецкий: 1969. – 104 с. – Текст: непосредственный.
36. Плешивцева А. И. Геологический отчет по разведке участка Крохалевский 2 в Кемеровском геолого-экономическом районе / А. И. Плешивцев. – Кемерово, 2004.-180 с. – Текст: непосредственный.
37. Почепцова, А. А. Гидрогеологические условия на лицензионных участках Кедровско-Крохалевского каменноугольного месторождения (Кузнецкий бассейн) / А. А. Почепцова. – Текст: электронный // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: науч. ст. по материалам XVII (XLIX) Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых учен. (20–21 апреля 2022 г. Кемерово). – Кемерово: Изд-во КемГУ, 2022. – С. 137–140.
38. Сарбеева, Л. И. Определение метаморфизма углей по физическим и петрографическим признакам / Л. И. Сарбеева – М.: Гостоптехиздат, 1943. – 28 с. – Текст: непосредственный.
39. Сергеева, Ю. А. Петрографический состав и образование углей / Ю. А. Сергеева, О. Е. Шестакова. – Текст: непосредственный // Сборник лучших статей VIII Всероссийской, 61 научно-практической конференции молодых ученых. Кемерово: Россия молодая – 2016. – 101 с.
40. Сибирский федеральный округ [Электронный ресурс] // Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского – Режим доступа: https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/kemerovskaya_obl/

41. Соловицкий А. Н. Интегральный метод контроля напряженного состояния блочного массива горных пород / Под ред. П. В. Егорова. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2003. – 260 с. – Текст: непосредственный.
42. Соловицкий, А.Н. Результат развития научной работы подготовка выпускной квалификационной работе по направлению 020700-Геология / А. Н. Соловицкий. – Текст: непосредственный // 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.
43. Тайц, Е. М. Методы оценки ископаемых углей как сырья для промышленного использования / Е. М. Тайц, Н. Г. Титов, Н. В. Шишаков. – М.: Углетехиздат, 1949. – 183 с. – Текст: непосредственный.
44. Тайц, Е. М. Свойства каменных углей и процесс образования кокса / Е. М. Тайц – М.: Metallurgizdat, 1961. – 299 с. – Текст: непосредственный
45. Усков, И. Ю. Административно-территориальное деление Кузбасса 1920–2000 гг. / И. Ю. Усков. – Кемерово: ИД «АЗИЯ», 2000. – 128 с. – Текст: непосредственный.
46. Федорова, Н. И. Исследование технологических свойств газовых углей Кузбасса / Н. И. Федорова, Е. С. Михайлова, З. Р. Исмагилов. – Текст: непосредственный // Кокс и химия – Кемерово, 2017. – № 7. – С. 2–7.
47. Хакимова, А. С. Лицензирование геологоразведочных работ по изучению недр земли / А. С. Хакимова. – Текст: непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук – 2017. – 3 с.
48. Цадер, З. С. Отчет по результатам доразведки на 01.01.1965 г., Черниговский углеразрез в Кемеровском районе Кузбасса / З. С. Цадер, Л. В. Викторов. – Кемерово, 1965. – 183 с. – Текст: непосредственный.

49. Шестакова, О. Е. Петрографический состав строение и генезис ископаемых углей / О. Е. Шестакова. – Текст: непосредственный // Вестник Кузбасского государственного тех. ун-та. – Кемерово, 2010. – № 1. – С. 3–10.
50. Штарк, П. В. Об оценке оптимальности состава угольной шихты / П. В. Штарк, Ю. В. Степанов, Н. К. Попова, Ворсина Д. В. – Текст: непосредственный // Кокс и химия. – 2007. – № 3. С. 2–6.
51. Яворский, В. И. Условия формирования угленосных отложений Кузнецкого бассейна и их тектоника / В. И. Яворский. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – 75 с. – Текст: непосредственный.
52. Яковлев, Д. В. Техногенная сейсмичность Кузбасса. Горная геомеханика и маркшейдерское дело / Д. В. Яковлев, Т. И. Лазаревич. – СПб.: ВНИМИ, 1999. – 92 с. – Текст: непосредственный.

Приложение А

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Институт биологии, экологии и природных ресурсов
Кафедра геологии и географии

ОТЧЕТ

о прохождении Производственной практики.

Преддипломной практики

по теме: Тема диплома

выполнил ст. гр. ГЛ-2 _____

(ФИО)

(подпись)

Направление подготовки 05.03.01 Геология
Направленность (профиль) «Геология полезных ископаемых»

Руководитель практики от
университета:

(степень, звание, должность, ФИО)

(подпись)

Работа защищена:

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

с оценкой _____

Кемерово 202 г.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

Кафедра геологии и географии

Рабочий график (план) практики

Обучающийся _____

ФИО

Направление подготовки 05.03.01 Геология
направленность (профиль) подготовки «Геология полезных ископаемых»

Курс 4

Форма обучения очная.

Институт биологии, экологии и природных ресурсов.

Группа ГЛ-2

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способ проведения практики: стационарная.

Срок прохождения практики с 26.05.202 по 03.06.202

Профильная организация (название), город: г. Кемерово, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон

(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику: _____

Рабочий график (план) практики

Содержание практики (содержание работ)	Срок выполнения	Планируемые результаты
<p>1. Подготовительный</p> <p>Знакомство с целями и задачами <i>Производственной практики.</i> <i>Преддипломной практики.</i></p> <p>Знакомство с темой ВКР, индивидуальным заданием. Выполнение литературного обзора.</p>	26.05.202	<p>ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию</p> <p>ОПК-1 способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-1 способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p> <p>ПК-2 способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p> <p>ПК-3 способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций</p> <p>ПК-4 готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-</p>

		<p>геологических исследований при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)</p> <p>ПК-5 готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>
<p>2. Научно-исследовательский</p> <p>Выполнение индивидуального задания, сбор, обработка и систематизация статистического и аналитического материала.</p> <p>Определение объекта и предмета исследования. Обоснование актуальности выбранной темы.</p> <p>Проведение исследования в рамках индивидуального задания.</p>	<p>27.05.202-01.06.202</p>	<p>ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию</p> <p>ОПК-1 способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-1 способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p> <p>ПК-2 способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p> <p>ПК-3 способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций</p>

		<p>ПК-4 готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)</p> <p>ПК-5 готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>
<p>3. Отчетный</p> <p>Написание рукописи ВКР, которая является основным документом, характеризующим работу студента во время практики.</p> <p>Подготовка и утверждение пакета отчетной документации о выполнении <i>Производственной практики</i>. <i>Преддипломной практики</i>, с последующим предоставлением на кафедру для регистрации и проверки. Защита отчета в форме конференции.</p>	<p>02.06.202-03.06.202</p>	<p>ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию</p> <p>ОПК-1 способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-1 способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p> <p>ПК-2 способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p> <p>ПК-3 способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в</p>

		<p>интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций</p> <p>ПК-4 готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)</p> <p>ПК-5 готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>
--	--	---

Проведен инструктаж практиканта технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка 26.05.202 г.

_____ / Соловицкий А. Н., к.т.н., доцент кафедры геологии и географии

Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы _____ / _____ 27.05.202 г.

(подпись руководителя практики от профильной организации, расшифровка подписи)

Задание принял к исполнению: _____ / _____ 27.05.202 г.

(подпись обучающегося, расшифровка подписи)

Приложение С

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Кемеровский государственный университет»

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

Кафедра геологии и географии

Оценка результатов прохождения практики

За время прохождения Производственной практики. Преддипломной практики в ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» с «27» мая 202 г. по «04» июня 202 г. обучающийся института биологии, экологии и природных ресурсов _____

(ФИО обучающегося)

продемонстрировал следующие результаты

Оцениваемые результаты			
Код компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень сформированных результатов	Оценка:
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Уметь: использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности; правильно и аргументировано сформулировать свою мысль в устной и письменной форме; общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации.	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы организации и планирования геологоразведочных работ. Уметь: изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. Владеть: навыками систематизации информации, переосмысления опыта.	

ОПК-1	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	<p>Уметь: применить полученные знания геолого-съёмочных работ и картирования, что позволит успешно осуществлять профессиональную деятельность геолога.</p> <p>Владеть: знаниями геолого-съёмочных работ и картирования, для успешного осуществления профессиональной деятельности геолога.</p>	
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: основные правила информационной безопасности при составлении специальных геологических карт, которые являются государственной или частной тайной; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; как использовать и получать информацию из геологических источников для решения профессиональных задач, связанных с геологическим картированием и геолого-съёмочными работами.</p> <p>Уметь: использовать основные правила информационной безопасности при составлении специальных геологических карт, которые являются государственной или частной тайной; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки программирования для решения профессиональных задач; применять системный подход к исследованию научных проблем; работать с распределёнными базами знаний; использовать информацию из геологических источников для решения профессиональных задач, связанных с геологическим картированием и геолого-съёмочными работами.</p> <p>Владеть: знаниями основных правил информационной безопасности при составлении специальных геологических карт, которые</p>	

		являются государственной или частной тайной; навыками работы с геологическими источниками информации при решении профессиональных задач, связанных с геологическим картированием и геолого-съёмочными работами.	
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	<p>Уметь: использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач; использовать профильно-специализированные знания в области геофизики и геологии для решения научных и производственных задач; демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p> <p>Владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации.</p>	
ПК-2	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	<p>Уметь: самостоятельно осуществлять сбор различной геологической информации, а также как ее использовать в собственных научно-исследовательских работах и исследованиях, связанных с созданием геологических карт и моделей.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований.</p>	
ПК-3	способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике	Уметь: в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке	

	научных исследований, в подготовке публикаций	публикаций. Владеть: опытом работы в научно-исследовательских коллективах при создании геологических карт, геолого-съёмочных работах и при подготовке составленной карты в печать.	
ПК-4	готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	Уметь: применить полученные теоретические и практические знания в ходе обучения и прохождения практики в решении собственных производственных и профессиональных задач, связанных с геологическим картированием и геолого-съёмочными работами. Владеть: навыками и опытом обобщения, анализа, систематизации и использования информации полученной из фондов, литературных источников, при съёмочных работах в составлении геологических карт различного масштаба и тематик	
ПК-5	готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знать: как использовать профессиональное оборудование, приборы, установки при геологоразведочных работах и картировании, в частности геофизическое оборудование, геохимическое, геологическое. Владеть: навыками работы с профессиональным оборудованием, приборами, установками при геологоразведочных работах и картировании, в частности геофизическим оборудованием, геохимическим, геологическим.	
ИТОГО			

Итоговая оценка (учебной практики) _____

Руководитель _____ практики _____ от _____ организации _____ (вуза)

(подпись _____ ФИО, должность)

Дата «03» июня 202 г.

Учебное издание

Соловицкий Александр Николаевич

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Электронное учебное пособие

Книга издана в авторской редакции.

Доступ – свободный.

Режим доступа: <http://nkras.ru/arhiv/2022/solovitsky.pdf>

Учебное пособие содержится в едином файле PDF.

Дата выхода в свет 12.12.2022.

Свободная цена. Заказ №ПП1212.

По вопросам приобретения и издания литературы обращаться по адресу:

Издательство «Научно-инновационный центр»

ул. 9 Мая, 5/192, г. Красноярск, 660127 Россия

тел. +7 (923) 358-10-20

Электронная почта: monography@nkras.ru

Дополнительная информация на сайте: www.nkras.ru

