

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**Условия формирования осадочной толщи Золотовского и Дубовского
месторождений строительного камня (Саратовская область)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ
студента 4 курса 401 группы
направления 05.03.01. «Геология» профиль подготовки «Разведочная
геология и экологический мониторинг»
Филатова Константина Александровича

Научный руководитель,
доцент кафедры общей
геологии и полезных
ископаемых, к.г.-м.н.

подпись, дата

В.Б. Сельцер

Консультант:

к. г.- м. н., доцент кафедры
общей геологии и полезных
ископаемых

подпись, дата

А.Г. Маникин

Зав. кафедрой общей
геологии и полезных
ископаемых, к.г.-м.н.

подпись, дата

В.Н. Еремин

Саратов 2019

Введение. Исследования гравийно-глыбовых пород Золотовского и Дубенского месторождений строительного камня, начинается с середины прошлого века. Сами месторождения компактно расположены на правом берегу р. Волги в окрестностях одноименных сел Красноармейского района. В течении указанного временного интервала все исследования зачастую носили производственный характер, и в основном характеризуют отложения с точки зрения объемов запасов и прочностных характеристик строительного камня. До настоящего времени геологами не предложена палеогеографическая модель формирования подобных отложений в районе Саратовского Поволжья.

Актуальность данной работы заключается в выяснении условиях формирования пород слагающих полезную толщу месторождений, путем детального изучения седиментологических условий осадконакопления. Одним из важнейших вопросов остается оценка временных рамок развития процессов образования глыбовой толщи а также дальнейшее геоморфологическое преобразования отдельных форм рельефа в районе месторождений.

В настоящее время на геологической картах М-38-Х (Красноармейск) и М-38-ХІ возраст изучаемых отложений варьирует от палеогенового до неогенового.

Фактический материал используемый при написании данной работы был получен во время полевого этапа производственной практики, а также анализа фондовых материалов.

В процессе работ в данном направлении были сформулированы основные цели и задачи.

Цель работы:

1. Изучение седиментологических условий формирования отложений полезной толщи Золотовского и Дубовского месторождений

2. Изучение основных геоморфологических особенностей рельефа в районе месторождений.

3. Построение палеогеографических схем.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Описание разрезов ряда обнажений в карьерах Золотовского и Дубенского месторождений.

2. Отбор проб и формирований коллекций.

3. Разработка и описание седиментологических палеток.

4. Анализ геологических, геоморфологических картографических материалов.

Бакалаврская работа состоит из содержания, введения, основной части, которая включает в себя пять разделов, заключения и списка литературы, который содержит 20 наименования, а также в работу входят 24 рисунков. Общий объем работы составляет 55 страницы

Основное содержание работы. В первой главе «История изучения полезной толщи Золотовского и Дубовского месторождений» Отложения изучаемых месторождений расположены на правом берегу реки Волги, в окрестностях сёл Золотое и Дубовка. В геоморфологическом отношении осадочные образования, формирующие полезные толщи Золотовского и Дубовского месторождений строительного камня распространены в виде пяти локальных участков имеющих не правильную удлиненную форму общей направленностью с северо-запада на юго-восток.

Осадочные комплексы залегают на размытой поверхности верхнемеловых отложений. Изучаемые отложения представлены плохо сортированными щебенисто-глыбовыми обломками сливных песчаников помещенных в матрикс разнозернистых кварцевых песков и алевритов. Мощность толщи изменяется от 0,5 до 24 м. Вся территория месторождений перекрывается четвертичными отложениями различного генезиса.

Во второй главе «Физико-Географический очерк» описываются аспекты физико-географических условий территории проведения работ.

Во третьей главе «Геологическое строение» описано тектоническое и геологическое строение изучаемой территории.

Изучаемая территория расположена в юго-восточной части Русской плиты в южной части Рязано-саратовском прогиба, в зоне сочленения двух структурных элементов: Каменской структурной террасы и Волжского прогиба. Обрамляющими структурами являются: Прикаспийская синеклиза Карамышская впадина, Степновский сложный вал, восточный склон Доно-Медведицких дислокаций, Некрасовский вал. Рязано-Саратовский прогиб, это структура второго порядка занимает центральную часть территории и расположена между восточным склоном Воронежской антеклизы и юго-западным окончанием Волга-Уральской антеклизы, на юге она раскрывается в Прикаспийскую синеклизу.

Стратиграфическое описание изучаемого района начинается с подстилающих пород верхнего мела вскрывающихся в береговой полосе волгоградского водохранилища.

В четвертой главе «Методика проведения исследований. Порядок работы» посвящена описанию последовательности выполненных нами исследовательских работ.

Основным методическим приемом при написании данной дипломной работы стало создание седиментологической модели месторождения основанных на детальном полевом изучении разрезов. Полевое изучение разрезов является важнейшим первичным источником информации при любых геологических работах на закрытой территории, поэтому именно с помощью его изучения может быть грамотно составлена геологическая модель, привязаны к ней петрофизические свойства пород и различные фаунистические определения.

Изучение разреза позволяет:

1. Составлять седиментологическое описание, увязывать его с данными каротажа.

2. Выявлять главнейшие структурные и текстурные седиментационные признаки, устанавливая литотипы, на их основе определять фации, выявлять фациальные ассоциации и строить седиментационную модель.

В первом разделе четвертой главы «Порядок работы с обнажением» описывается порядок работы с обнажением.

1. Описание разреза, создание седиментологических палеток. Отбор проб на различные виды анализов: микрофаунистические, гранулометрические определения.

2. Производится привязка проб к разрезу, определяются интервалы отбора и отсутствия проб.

3. Оценивается общая мощность интервала обнажения, из которого отобраны пробы (с учетом пропусков). Определяется рабочий масштаб составляемой седиментационной колонки. Выбранный масштаб должен быть:

а) достаточным, чтобы различить на колонке минимальный по мощности прослой со всеми его особенностями;

б) оптимальным, чтобы компактно отобразить основные особенности проб;

в) достаточным, чтобы работу выполнить в имеющееся в распоряжении исследователя время.

Обычно используется масштаб 1:50, 1:100 или 1:200.

4. Седиментологическая колонка всегда составляется снизу—вверх на бланковке. Наносимая на колонку информация может быть самой различной и определяется задачами исследования:

А. В левой части колонки (между вертикальной линейкой и собственно колонкой) с помощью условных обозначений изображается литология слоев.

Б. С помощью палеток определяется гранулометрия пород, степень окатанности зерен и характер их сортировки.

В. Постепенные границы между слоями показываются горизонтальными линиями. Границы с эрозией сверлениями (биотурбацией) и другими свидетельствами перерывов на литологической колонке изображаются волнистыми или специальными линиями, а на гранулометрической — глубина эрозионного вреза (“карманы размыва”) дается в масштабе. Несогласные границы обязательно продолжают и в область гранулометрической кривой.

Г. С помощью условных обозначений на седиментологической колонке отображаются основные текстурные особенности пород (седиментационные текстуры), определяется степень биотурбированности осадка.

6. Производится детальное фотографирование проб, которое может весьма пригодиться при доработке черновых материалов.

7. Интерпретируются условия формирования пород, анализируется парагенез фаций, делается заключение о выборе седиментационной модели и ее возможных альтернативах.

8. Сделанные наблюдения обобщаются: полученные данные сравниваются с известными моделями; дается изображение модели в виде блок-диаграммы.

9. Выбранная модель распространяется на серию смежных разрезов. Изучение проб может быть дополнено и уточнено другими методами, в зависимости от поставленных задач и необходимости.

Во втором разделе четвертой главы «Гранулометрический анализ» описывается процесс просева псамитовой фракции.

Гранулометрический (механический) анализ применяется для изучения обломочных горных пород – псефитов, псаммитов, алевритов, глин, а также терригенной части хемогенных и органиогенных пород.

Для глыбовых размерностей обломков применялся метод подсчета. Суть метода заключается в подсчете обломков в стандартном сечении площади размером 1 м².

Для песчано-алевритовых пород применялось разделение обломочной части на отдельные фракции по размеру зерен и определение количественного содержания этих зерен в породе.

Ситовой анализ основан на механическом разделении частиц по крупности на решетках или ситах с отверстиями различной величины на классы крупности.

Ситовые анализы позволяют определить крупность частиц до 40 мкм (минимальный размер отверстий применяемых сит).

Для ситового анализа берётся набор стандартных сит. Лабораторное стандартное сито представляет собой круглую обечайку диаметром 200 мм и высотой 50 мм, в которой натянута сетка. Сита изготавливают таким образом, чтобы, вставляя одно сито в другое, можно было составить комплект сит. Верхняя часть этого комплекта закрывается крышкой, а нижняя вставляется в поддон для приёма самого мелкого класса, прошедшего через последнее сито комплекта.

Навеска материала помещается на верхнее сито комплекта, затем весь набор сит встряхивается на механическом виброприводе ВП-30Т в течении 10-30 мин. Рассев считается законченным, если при контрольном просеивании материала вручную за 1 мин через сито проходит не более 1 % материала, находящегося на сите. Оставшийся на каждом сите материал взвешивают и выход каждого класса в граммах и в процентах от общей массы пробы записывают в таблицу. Материал, оставшийся на сите, обозначается знаком плюс (+), а прошедший через это сито знаком минус (-). Данные ситового анализа можно изобразить графически.

В пятой главе «Результаты исследований» приведены результаты проведенных нами исследований.

Основными результатами проведенных исследований стало восстановление условий осадконакопления и проведение палеогеографических реконструкций образования пород Золотовского и Дубовского месторождений строительного камня.

В ходе полевого этапа исследований были разработаны и заполнены стандартные седиментологические палетки.

В первом разделе пятой главы «Фактический материал, седиментологические исследования» приводится описание седиментологических палеток, также представлена модель образования континентальных конусов выноса.

На первом этапе на основе исходных материалов были выделены литотипы, построены седиментологические колонки, намечены границы секвенций. Затем результаты интерпретации микрофаций были распространены на разрезы, разработана седиментологическая модель и подтверждены границы. Используемая терминология приведена в работе (Flügel, 2010).

На втором этапе были выделены, литотипы пород – это визуально устанавливаемые типы пород, характеризующиеся специфическими свойствами (структура, текстура, закономерное чередование признаков и т.д.). Литотипы могут повторяться или не повторяться в разрезе; они, происходящими от англоязычной аббревиатуры соответствующих терминов. Характерные наборы литотипов образуют фации, сочетания которых, в свою очередь, формируют фациальные ассоциации, входящие в седиментационную модель. Было выделено 5 литотипов.

Основные аспекты развития конусов выноса разобраны, в работах ряда авторов (Лидер, Барабошкин). Аллювиальные конусы представляют собой крупномасштабные конусообразные структуры, образовавшиеся при быстрой аккумуляции осадков временных потоков, изливавшихся на какую-либо пониженную поверхность. Аллювиальные конусы образуются там, где река или гравитационный поток выходят из тесной долины (ущелья) на равнину (бассейн, впадину). Отсутствие ограничения способствует расширению потока по горизонтали, падению его скорости и осаждению большей части или всего твердого стока. С выходом из долины на равнину обычно связано уменьшение градиента высот, и это дополнительно благоприятствует

замедлению течения и отложению осадка. Конусы могут формироваться вдоль линейного фронта гор, вдоль бортов главных долин, по окраинам материковых ледников. В случае если аллювиальный конус был затоплен или впадает непосредственно в морской бассейн, его именуют *фен-дельтой* (fan delta).

В зависимости от характера транспортировки обломочного материала различают два типа аллювиальных конусов, аридный и гумидный. В случае образования конусов выноса в районе с. Золотого мы имеем дело с механизмом образования реализующимся гумидных условиях

Можно считать, что в гумидных условиях формируются так называемые *Увлажненные конусы выноса* которые образуются в результате действия постоянного потока; главным агентом транспортировки и отложения осадков здесь является водный поток.

Аллювиальные конусы “гумидного” типа образуются в результате действия постоянных водных потоков, которые являются главным агентом транспортировки и отложения осадков. Диапазон размеров велик — от нескольких десятков метров до сотен километров в радиусе (р. Коси в предгорьях Гималаев). В данном типе конусов в пределах области аккумуляции осаждаются крупнообломочный материал, а тонкозернистый выносятся. Часто наблюдаются переходы от верхней части конуса с покровными барами через зону продольных баров, связанную с исчезновением валунного материала, к дистальному песчаному руслу с поперечными барами в нижней части конуса выноса. Отложения потоковых конусов формируют мощные русловые комплексы. Перемещения конуса по причинам, связанным с климатом или тектоникой, могут привести к изменению размеров зерен и текстурно—структурных особенностей в вертикальном разрезе.

Для конусов данного типа характерно следующее. Отложения исходной горной долины и каньона представлены локальными скоплениями

слабо сортированного, угловатого, крупного галечника, в котором связующим материалом служит мелкозем. Слоистость выражена слабо. Отложение обусловлено осыпями, течением коллювиальных масс и перемещением обломочного материала в русле. Глубина каньонов вершины конуса выноса колеблется от метров до десятков метров. Наблюдается уменьшение диаметра зерен вниз по конусу, а также уменьшение мощности слоев и глубины русел; одновременно в том же направлении возрастает сортировка.

В верхней части конуса выноса с грубообломочными отложениями значительная часть воды может просачиваться в подповерхностные горизонты, а открытое поровое пространство в галечном каркасе может заполняться глинами путем инфильтрации. Такие галечники с привнесенной глиной получили название *ситовых* (sieve) отложений. Вследствие инфильтрации почти все поровое пространство этих грубозернистых отложений может стать закрытым.

Конусы выноса представляют собой широко распространенные формы рельефа, легко переходящие в ископаемое состояние по окраинам бассейнов.

Образование данных видов осадка чрезвычайно нестандартно для наших условий, условий равнинного режима осадка накопления присущего нашей древним платформам

Данные условия осадка накопления характерно для горных стран. Где наблюдается активный тектонический режим и резкое изменение базиса эрозии

Одно из вероятных причин образования данного типа отложений является климатический фактор, а именно большое количество осадков присущего гумидному климату, а для образования конусов выноса достаточно перепада высот нескольких метров.

Во втором разделе пятой главы «Палеографические реконструкции условий формирования конусов выноса» представлена палеогеографическая реконструкция.

Геоморфологический анализ современного рельефа в районе месторождений, позволили выделить небольшие водораздельные пространства, обращенные к р. Волге в Юго-Восточном направлении. Все водораздельные пространства в современном виде образуют эрозионные останцы, слабо подвергающихся разрушению поверхностными эрозионными процессами. Бронирующем слоем выступают глыбово-щебенистые образования полезной толщи месторождений.

Анализ современного рельефа производился при помощи SRTM-карт высокого разрешения. На карте данного формата можно выделить пять линейных форм в пределах месторождений. По-видимому, линейные формы остались единственными реликтовыми фрагментами проксимальной части конуса выноса в виде каньона-образной долины.

Основным фактором образования конусов выноса на изучаемой территории являлось возможное развитие гумидного климата в раннеогеновое время. Большое количество осадков в какой-то мере компенсировало незначительные тектонические колебания присущие древней Восточно-Европейской платформе.

Палеогеографические реконструкции развития рельефа, в неоген-четвертичное время восточного борта Приволжской Возвышенности, в окрестностях села Золотое. На основании расположения расширяющихся (веерообразных) частей конусов выноса можно наметить уступ региональной ступени палеорельефа.

К сожалению в ходе исследований не удалось детально установить возраст глыбовых отложений по причине отсутствия микро- и макрофауны. Спорно-пыльцевой анализ отложений так-же не дал результатов. Исходя из выше сказанного отсутствие неогеновой микро - флоры и фауны косвенно свидетельствует о формировании данных конусов выноса в начале неогенового времени. В последующее время происходили процессы

локального перераспределения рыхлой части осадка в районе проксимальной части конуса выноса. Можно говорить о том что данная стадия самая продолжительная по времени существования, она началась в начале неогена и продолжается по настоящий период. На данной стадии зрелости и полного разрушения палеогеновой толщи происходила полная перераспределение стока поверхностных вод.

Заключение. Данная выпускная работа представляет собой результат исследования седиментологических условий образования отложений вскрывающихся на территории Золотовского и Дубовского месторождений строительного камня.

В ходе полевых исследований было детально описано шесть обнажений на территории карьеров вскрывающих различные интервалы полезной толщи. Результаты полевых исследований легли в основу авторских седиментологических палеток. Анализ седиментологических палеток позволил с высокой точностью определить условия формирования осадка, а также выдвинуть новые предположения о факторах влияющих на развитие палео-эрозионных процессов.

В ходе исследований установлено, что отложения Золотовского и Дубовского месторождения являются реликтами пролювиально-аллювиальных (переходных) крупных конусообразных структур, образовавшиеся при быстрой аккумуляции осадков временных потоков, изливавшихся на пониженную поверхность рельефа. Полученные данные позволили разработать седиментологическую модель образования глыбово-щебенисто-песчаной толщи, в районе Золотовского и Дубовского месторождений.

Главным результатом проведенных исследований стало уточнение палеогеографической обстановки изменения палео-рельефа на момент раннего неогена, а также уточнить механизмы преобразования основных форм рельефа на протяжении неоген-четвертичного времени.

Таким образом, цель квалификационной выпускной работы, заключающаяся в получении седиментологической характеристики разрезов Золотовского и Дубовского месторождений строительного камня и геологической интерпретации палеогеографических условий осадконакопления, достигнута.