

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геофизики

СТРОЕНИЕ ПЕРЕХОДНОГО ИНТЕРВАЛА САНТОНСКИХ - КАМПАНСКИХ
ПОРОД СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ДОНО - МЕДВЕДИЦКИХ ДИСЛОКАЦИЙ

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 2 курса 261 группы
направления 05.04.01 Геология
геологического ф-та
Хрусталева Сергея Юрьевича

Научный руководитель
доктор геол.-мин.наук, профессор

Е.М. Первушов

Зав. кафедрой
кандидат геол.-мин.наук, доцент

Е.Н. Волкова

подпись, дата

подпись, дата

Саратов 2017

Введение. Актуальность работы. На территории правобережного Поволжья верхнемеловые образования характеризуются пестрым литологическим составом синхронных комплексов пород и широким площадным распространением поверхностей перерывов, которые установлены в интервалах всех ярусов и часто – подъярусов. Разнообразие литологического состава пород и наличие многочисленных поверхностей стратиграфических перерывов, при крайне редкой встречаемости фоссилий ортостратиграфических форм и обычное присутствие в разрезах «немых» толщ терригенного и силицитового состава, до настоящего времени определяют наличие многих вопросов в стратиграфии верхнего мела региона.

Одним из актуальных вопросов стратиграфии верхнего мела Русской плиты и Поволжья последней четверти двадцатого века являлось обоснование положения границы сантона – кампана. В частности, это обусловлено распространением в юго-западной части Пензенской, западной Саратовской и северо-западной Волгоградской области мощной песчано - песчаниковой толщи, которая исследователями на разных этапах изучения относилась частично к верхнему сантону и частично к кампану, либо рассматривалась как кампанское образование.

Цель и задачи работы. Цели работы следующие:

1 Проследить непрерывный разрез достоверно сантонских пород (мезинолапшинская свита) смешанного состава к вышележащим условно кампанским породам терригенного состава (рыбушкинская свита).

2 Определить характер взаимоотношений образований мезинолапшинской и рыбушкинской свит в пределах северного окончания Доно-Медведицкого вала и юго-западной части Карамышской депрессии.

3 Представить комплексную характеристику выделенных интервалов разреза и направленность процессов седиментации на протяжении сантона – кампана.

Научная новизна. В настоящее время комплексный подход к изучению опорных разрезов выбранных интервалов разреза верхнего мела Поволжья, в

том числе и на примере сантонских – кампанских образований, позволяет уточнить стратиграфический объем свит и обосновать их границы. Для рассматриваемой территории породы верхнего сантона рассматриваются в объеме мезинолапшиновской свиты, а терригенные образования нижних интервалов кампана как рыбушкинская или пудовкинская свиты. Но для территорий распространения терригенных пород сантона – кампана, в частности – на междуречье Медведицы и Хопра, подобных комплексных исследований не проводилось, что обусловлено крайне редкими находками фауны и отсутствием полных непрерывных разрезов песчаной толщи в виду ее значительной мощности – до 60 – 70 м.

В зоне сочленения Ртищевско – Баландинского, Доно - Медведицкого валов и Карамышской впадины изучены разрезы песков и песчаников, установлен характер их взаимоотношений с подстилающими и перекрывающими породами, выделен переходный интервал от нижележащих силицитов, и определено построение терригенной толщи.

Теоретическое и практическое значение. Основные значимые результаты работы можно представить следующим образом.

- Впервые изучен непрерывный разрез сантонских – нижнекампанских пород для территории правобережного Поволжья, где до настоящего времени ниже-, а часто и верхнекампанские породы залегают со значительным размывом на эродированной поверхности опок верхнего сантона.

- Представляется обоснованным, при комплексном изучении интервала, выделение обособленного геологического тела (свиты), соответствующего, вероятно, терминальной части сантонского яруса.

- Выделение алевритово-силицитовой толщи, подстилающей пески кампана, подтверждает устойчивый регрессивный тренд в развитии бассейна седиментации на юго-западе Рязано-Саратовского прогиба. Наличие этой толщи именно в пределах Жирновского брахиантиклинального поднятия может свидетельствовать об инверсионном моменте в ее развитии именно на рубеже сантона – кампана.

Фактический материал. В течение нескольких полевых сезонов, начиная с первой производственной практики, было изучено, в том числе и расчищено в виде шурфов, несколько естественных разрезов терригенных и кремнисто-карбонатных пород сантонского – кампанского возраста. Часть из них расположена в пределах северного окончания Доно-Медведицкого вала (Меловатская щель, Большой Каменный овраг и др.), некоторые приурочены к структурам, прилегающим к этому валу с севера – Ртищевско-Баландинскому валу, Прихонерской моноклинали и Карамышской впадине (Невежино, Большая Князевка, Малые Копены, Белое Озеро). С целью повышения достоверности результатов исследований, при сопоставлении интервалов пород, были привлечены опубликованные результаты бурения скважин в этом районе и их каротажного изучения. Благодаря относительно плотному расположению разрезов удалось проследить построение и взаимоотношение кремнисто-карбонатных пород сантона и перекрывающей толщи песков и песчаников кампана, выделив переходную алевритово-кремнистую толщу. Выполнены описания разрезов, изготовлены шлифы и их фотографии по переходной толще, получены определения микрофауны (радиолярий) из перекрывающих пород (определения радиолярий выполнены в Геологическом институте РАН, г. Москва, ведущим научным сотрудником В.С. Вишневской, определения селяхий выполнены доцентом кафедры исторической геологии и палеонтологии Е.В. Поповым).

Апробация. Основные положения работы и ряд ее частных вопросов докладывались на конференциях: на 54-ой международной научной студенческой конференции (Новосибирск, 2016); на 16-ой Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов (Саратов, 2016); на заочной научной конференции молодых ученых и специалистов предприятий газовой промышленности и учебных заведений Саратовской области по теме «Новые технологии в газовой промышленности». ПАО «ВНИПИгаздобыча»(г. Саратов, декабрь 2016 г.); на XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов

и молодых специалистов «Геологи XXI века»(г. Саратов, апрель 2017 г.); публикация в сборнике XXIV Международной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов»(г. Москва, апрель 2017 г.).

Защищаемые положения.

1 Впервые на территории правобережного Поволжья изучен непрерывный разрез сантонских – нижнекампанских пород.

2 Прослежен регрессивный тренд в развитии бассейна седиментации на юго-западе Рязано-Саратовского прогиба на протяжении позднего сантона – раннего кампана. В этот момент времени Жирновская брахиантиклиналь испытывала инверсионное развитие, поскольку терминальные интервалы сантона и породы нижнего кампана на большей части территории достоверно неизвестны.

3 Обособленность литологического состава переходного интервала пород сантона – кампана допускает возможность рассмотрения выделения геологического тела на стратиграфическом уровне «свита», соответствующего, вероятно, терминальной части сантонского яруса.

Объем и структура работы. Магистерская работа включает в себя текст работы, насчитывающий 55 страниц и иллюстрированная 12 рисунками. Текст состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка цитируемой литературы, списка публикаций автора.

Автор чрезвычайно благодарен научному руководителю, доктору геолого-минералогических наук, профессору, заведующему кафедрой Исторической геологии и палеонтологии Первушову Евгению Михайловичу. За огромную роль в овладении материалами по данной научно-исследовательской работе, множество ценных советов и постоянную поддержку.

Основное содержание работы. Раздел 1 История изучения сантонских – кампанских образований северной части Доно-Медведицких дислокаций и Карамышской впадины

На сегодняшний день вопрос о положении граница сантонского и кампанского ярусов, так же, как и их объемы и стратификация на уровне подъярусов и зон, остается одним из наиболее дискуссионных в стратиграфии верхнего мела. На протяжении долгой истории изучения сантон-кампанских отложений их объем и граница понимались отечественными и зарубежными исследователями по-разному.

В России с середины двадцатого века особое внимание уделялось изучению сантон-кампанского интервала Восточно-Европейской платформы, где особое место занимали верхнемеловые разрезы Среднего и Нижнего Поволжья, которые великолепно обнажены, богаты разнообразной макрофауной (белемниты, двустворчатые моллюски, ежи, аммониты, брахиоподы и др.). Особенностью пород данного интервала Поволжья является разнообразие литологического состава, от песков и кремнистых глин – до мела и мергелей, и невыдержанность стратиграфических уровней (подразделений) на уровне подъяруса по латерали.

Вплоть до конца XX века схема стратификации меловых отложений Поволжья опиралась на непосредственное выделение здесь ярусов МСШ, Дополненное подъярусным и зональным расчленением, принятым для Восточно-Европейской платформы (1962). Лишь с середины 1990-х годов коллективом авторов по руководством А.Г. Олферьева было положено начало разработки местной стратиграфической схемы. В группу разработчиков для территории Ульяновско-Саратовского прогиба, Волго-Уральской антеклизы Хоперской и Приволжской моноклинали и Воронежской антеклизы, входили Е.М. Первушов, А.В. Иванов и Е.В. Попов (Олферьев, Алексеев, 2002, 2003, 2005, Якушин, Иванов, 2001), ряд дополнений был внесен Н.Ю. Зозыревым (2006). В последнее время над усовершенствованием местной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Среднего и Нижнего Поволжья активно работает коллектив Саратовских и Московских специалистов (Харитонов и др., 2003; Беньямовский, 2013; Сельцер, 2014; Первушов и др., 2015)

Раздел 2 Направления исследований и особенности изучения сантонского – кампанского интервала в пределах Доно-Медведицких дислокаций и Карамышской впадины

В связи с совершенствованием местной стратиграфической схемы верхнего мела Поволжья, для стратификации кампанских отложений нами предлагается вскрытый и описанный в Большом Каменном овраге разрез силицитово-алевритовых пород в качестве самостоятельного геологического объекта – свиты, в соответствии с требованиями Стратиграфического Кодекса России (2006). По литологическому составу пород, этот интервал отчетливо отличается от подстилающих силитов и глин сантона и от перекрывающих кварцевых, кварцево-глауконитовых песков кампана, к тому же, в кровле переходного интервала можно проследить маломощный уровень фосфоритовых окатышей, которые не отражаются по данным стандартного каротажа.

К сожалению, фаунистически ни подстилающие породы сантона (можжевелоовражная свита), где встречены лишь транзитные формы фораминифер (*Nodosaria raphanistrum*), ни перекрывающие пески, ни сами алевриты и алевролиты не содержат остатков фоссилий. Лишь в разрезе «Белое Озеро» в кровле песков (рыбушкинская свита) встречены многочисленные зубы акулых рыб (селяхий: *Lamna caupi* Ag.) свидетельствующих о нижнекампанском возрасте вмещающих пород. Из вышележающих кремнистых глин установлены радиолярии верхнего кампана (ардымская свита – *Prunobrachium concentrica* (Lipman), *P. Articulatum* Lipman).

В работе В.Ф. Салтыкова (2007), только по данным бурения на западном крыле Жирновской структуры (скв. 12, 34) так же выделен переходный алевролит-алевритовый переходный интервал пород между опоками сантона и песками кампана, без палеонтологического обоснования возраста. Автор отнес эти породы к Терешкинской свите, что не соответствует характеристике свиты (Алексеев, Олферьев, 2006), ни стратиграфическому положению (нижний маастрихт).

Таким образом, выделенный в правом борту Большого Каменного оврага

алевролит-алевритовый интервал пород, при дальнейшем комплексном изучении и обосновании может рассматриваться как самостоятельное геологическое тело, рабочее название которого, по близ расположенному селу – Андреевская свита. Прежние попытки изучения этого интервала, в 90-ые годы двадцатого века, не привели ни к каким результатам, поскольку эти породы, в силу литологического состава, обычно сильно задернованы и к участкам их выхода на поверхность приурочены древние и современные овраги и балки. К тому же это тело характеризуется относительно небольшой мощностью, около 25 – 30 м, при залегании до 20 – 22 градуса в западном направлении.

Раздел 3 Описание и характеристика опорных разрезов кампана – сантона

В данной главе представлены описания опорных разрезов исследуемой толщи: Большой Каменный овраг, Меловатская щель, Белое Озеро – 02, Малые Копены, Большая Князевка – 01, Невежкино, Скважина 12(по Салтыкову). Дано подробное описание каждого из них, составлены графические приложения: схема корреляции и сводный разрез.

Раздел 4 Обоснование выделения переходной толщи (свиты)

В результате многолетних исследований на территории Волгоградско-Саратовского Правобережья были получены разнообразные материалы по стратиграфии верхнего мела. Здесь были изучены разрезы, принятые в качестве опорных при выделении ряда подразделений. Эта сведения обобщены в работе (Первушов и др., 1999б). На их основе с последующим дополнением новыми фактическими данными в настоящее время составлены региональная и местная стратиграфическая схемы верхнего мела. Главным образом использовались результаты изучения обнажений. Более редко применялись сведения по скважинам, вскрывшим полные разрезы. Вследствие этого оказались недостаточно изученными контактовые зоны между местными стратонами. Лишь в обобщенном виде освещены вопросы стадийности формирования осадков в течение позднего мела.

Основываясь на особенностях вещественного состава отложений, ниже на эти моменты обращено особое внимание. Излагаемые сведения собраны при

детальном описании и опробовании В.Ф. Салтыковым (Скважина 12) керн скважин с его выходом 50-90%, пробуренных на площади Терсинской впадины в Волгоградской области, а также материалы, полученные при обследовании ряда обнажений.

В отличие от алевролитопесчаных пород нижнего мела в разрезе верхнего мела Русской платформы присутствуют более разнообразные типы отложений: глинистые пески и алевриты сеномана, карбонатные породы турона и коньяка, кремнистые образования нижнего сантона и глинисто-песчаные отложения с различным участием кремнистого вещества верхнего сантона - маастрихта. Здесь так же, как и в нижнем мелу, хотя и в меньшей степени, установлены многочисленные перерывы в осадконакоплении. Используются наименования местных подразделений, предложенные региональной стратиграфической схемой. Корреляция разрезов в изученных скважинах продемонстрирована в работе, где показано строение свит и расположение образцов, отобранных для выполнения различных видов анализа.

Заключение. По серии естественных разрезов и по материалам бурения, геофизического исследования скважин, прослежено непрерывное постепенно регрессивное построение разреза сантона – кампана. Переходный интервал представлен алевролитово – кремнистой породой с многочисленными остатками радиолярий. На большей части правобережного Поволжья этому интервалу соответствует песчаниково-карбонатная толща, мощностью первые метры, отмечающая hiatus продолжительностью до полувека(ранний кампан).

В целом непрерывное регрессивное построение интервала пород в данном случае, в пределах Жирновской брахиантиклинали, может быть интерпретировано как проявление инверсионного этапа в ее формировании, учитывая поверхности перерывов в основании пород среднего турона и нижнего сантона. Такой же инверсионный этап в развитии этой структуры отмечается и для среднеюрского времени (Салтыков, 2007), который выразился не только в относительно стратиграфически непрерывном разрезе, но и в значительных величинах мощности среднеюрских терригенных пород.

Исходя из требований «Стратиграфического кодекса России»(2006) переходный интервал алевролитово-кремнистых пород, между силицитами верхнего сантона и песками и песчаниками – алевролитами кампана, может рассматриваться как самостоятельное геологическое тело (свита), а разрез, где вскрыты эти образования, в верховьях Большого Каменного оврага, возможно считать ее стратотипом. Для полноценного обоснования выделения новой свиты («Андреевской») необходимо завершить комплексное изучение выделенного интервала пород, включая литологическое и петромагнитное его изучение.