

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

Кафедра исторической геологии
и палеонтологии

**Отражение событий рубежа мела-палеогена в геологических объектах
Саратовской области**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 262 группы
направления 05.04.01 Геология
геологического факультета
Лапшина Георгия Константиновича

Научный руководитель
канд. геол.-мин. наук, доцент

подпись, дата

В.А. Фомин

Зав. кафедрой
доктор геол.-мин.наук, профессор,

подпись, дата

Е.М. Первушов

Саратов 2019 год

ВВЕДЕНИЕ

Граница мела и палеогена, так же, как и события на рубеже мезозоя и кайнозоя уже длительное время привлекает к себе внимание стратиграфов, палеонтологов и геологов разного профиля. На территории юго-востока Русской плиты подошва пород палеогена рассматривалась как один из маркирующих горизонтов при геологическом картировании в середине прошлого века. Литология и стратиграфия палеогена изучалась В.П.Семеновым, Е.Ф.Ахлестиной, В.И.Курлаевым, Л.И.Ермохиной, В.А.Мусатовым. К настоящему времени наиболее полные разрезы переходных интервалов пород маастрихта палеоцена установлены в пределах северо-восточного крыла Озинского купола. Здесь, в разрезе отсутствует всего лишь одна нанопланктонная зона, по данным Мусатова В.А. В то время как на большей части территории Поволжского региона из разреза выпадают образования верхнего маастрихта, датского и частично зеландского ярусов [1].

Исследование границы мела-палеогена привлекает ученых с конца XIX века, за рубежом данная граница представляет собой резкую смену условий седиментации, массовым и резким вымиранием живых организмов, но в Поволжском регионе не выявлены катастрофические проявления в составе морской биоты, по которой широко и популярно повествуют многие публикации. По данным исследователей, можно сделать вывод что существенные изменения происходили в составе кремниевых губок, цефалопод (аммонитов и белемнитов) и иноцерамид. Среди морских рептилий, рыб, многих морских беспозвоночных (брахиопод, двустворчатых моллюсков, гастропод, иглокожих) отмечается плавная адаптация к изменяющимся условиям внешней среды. Основным содержанием позднемелового-палеоценового времени является проявление эвстазии: начальных ее фаз с вселением многих организмов, широким площадным проявлением трансгрессии и последующим сокращением площади морских бассейнов, что сопряжено с вымиранием некоторых групп организмов в маастрихте-палеоцене. В конце раннего палеогена – в начале эоцена в регионе отмечается

наступление континентальных и субконтинентальных условий седиментации, расселение высших покрытосеменных растений [1, 2].

Изучение поверхностей перерывов и несогласий традиционно является частью палеоструктурных исследований, которые проводятся в пределах потенциально нефтегазоносных областей. В Поволжье подобные исследования проводились на примере девонских и каменноугольных образований, а также юрских и меловых.

Тема работы является крайне актуальной, так как граница мела-палеогена Саратовского Поволжья изучается с конца XIX века, но даже сегодня в данном вопросе остается много пробелов и несоответствий.

Целью данной работы является попытка проанализировать стратиграфическую полноту переходных интервалов верхнего мела-палеоцена и проследить особенности литологического состава пород, слагающих подошву палеоцена. На примере наиболее известных и ранее изученных разрезов рассмотрено фациальное строение подошвы палеоцена которое до некоторой степени может быть обусловлено существовавшим структурным планом, а так же сохранить наиболее интересные разрезы в качестве особо охраняемых природных территорий.

В ходе работы были составлены стратиграфические колонки по самым крупным и известным разрезам Саратовского Поволжья, после чего была проведена их корреляция для выяснения полноты представленных толщ, после чего выявлены два объекта, которые должны быть сохранены в качестве ООПТ регионального значения.

Основное содержание работы

Отложения мела и палеогена очень распространены в Саратовской области, хорошо вскрываются современной эрозией во многих местах. Разрезы среднего и нижнего Поволжья издавна привлекали внимание многих крупных ученых России и СССР, первые научные работы о строении данных толщ относятся ко второй половине XIX века, они изучались Г.П. Леоновым, Е.В. Милановским, А.Д. Архангельским, А.В. Нечаевым, А.П. Павловым, Э.И. Эйхвальдом, Р. Пахтой, Р. Мурчисоном, С.Н. Никитиной [3].

Так, в течении длительного изучения отложений палеогена среднего Поволжья, ныне имеется очень крупная и разнообразная база стратиграфической и палеогеографической информации данных образований, включающая в себя данные о характере стратиграфической последовательности нижнепалеогеновых слоев, их литологии и закономерностей формирования.

В данное время информация о палеогеновых отложениях среднего Поволжья неполная, полна противоречий и пробелов в стратиграфической принадлежности слоев, их взаимоотношениях [4, 5, 6, 7, 8].

В качестве объектов исследования для данной работы, были выбраны хорошо исследованные, наиболее полные разрезы, в которых вскрыта граница мела-палеогена, к таким объектам относятся: “Нижняя Банновка”, Гора “Лысая”, “Слои Белогродни”, карьер “Красный Октябрь”, Гора “Богданиха”, поселок Озинки.

Во всех перечисленных объектах вскрывается и хорошо прослеживается граница мел-палеогеновых отложений, наиболее полный разрез представлен в разрезе “Слои Белогродни”.

Все исследуемые объекты, кроме поселка Озинки располагаются вдоль правого берега реки Волги.

Объекты располагаются по всей территории Саратовской области, самый южный объект, “Нижняя Банновка” расположен в 4,5 км от южной границы области, а самый северный объект, гора “Богданиха” располагается в 30 км к югу от северной границы области [9, 10, 11, 12].

Разрез “Нижняя Банновка”. В правобережном Поволжье классический разрез верхнемеловых и палеогеновых пород находится в Нижней Банновке. Здесь в составе сызранской свиты выделяют серые и желтоватые, твердые опоки, местами их подстилают темно-зеленые неоднородные глауконитовые, кремнистые песчаники с опокovidными пятнами. Ниже пород сызранской свиты залегает слой мергелей, вверху более песчанистые, богатые глауконитом, ниже слюдистые светло серые, с прослоем желтовато-серых кремнистых глин, под ними залегают алевроитовые толщи.

Граница маастрихта - палеогена в данном разрезе четко прослеживается по границе мергелей мелового возраста, на которых местами залегают песчаники и опоки палеогена [13, 14, 15, 16, 17].

Разрез “Лысая Гора”. В юго-восточной части Саратовской дислокации (г.Саратов: Лысая гора, Алтынная гора, Буданова гора) подошва сызранской свиты представлена синеватыми темно-серыми и желтоватыми опоками, твердыми, с раковистым изломом с очень редкими отпечатками фораминифер (*Nodosaria raphanistrum*), одиночных кораллов и мелких пелеципод, в основании их залегает тонкий прослой зеленой, песчанистой, глауконитовой опоки. Ниже пород сызранской свиты залегают пески, сильно насыщенные глауконитом, снизу сменяются мергелями, насыщенными глауконитом, с конденсированными прослоями, линзами устриц и ростров белемнитов. Толщи глауконитовых песков и мергелей обычно относится к верхнему маастрихту [13, 17].

Граница маастрихта - палеогена в данном случае не четкая из-за перемещения блоков пород по многочисленным трещинам. Собственно, в основании силицитов обилия терригенного материала не выявлено.

Разрез “Слои Белогродни”. К юго-востоку от города Вольска Саратовской области, на правом берегу реки Волга располагается разрез “Слои Белогродни”, названный в честь располагавшегося в данной местности села. Разрез Белогродни представлен крупной толщей песчаников, желтовато-серых, глауконитово-кварцевых, слюдистых, опокovidных, слабо известковых, ниже,

песчаники сменяются переслаиванием песчаников опоковидных, зеленовато-темно-серых, глауконитово-кварцевых, глинистых, алевроита известкового, тонкозернистого, плотного с таким же по составу песком. В нижней части встречается галька мела и линзы разномзернистого песчаника. Внизу разреза залегает толща мела белого, в верхней части желтого, с ветвящимися ходами роющих организмов, ходы выполнены песчаным материалом [3, 4, 5, 6, 7, 10].

Граница маастрихта - палеогена в данном разрезе четко прослеживается сменой меловых отложений маастрихта на песчанистые породы палеогена.

Карьер “Красный Октябрь”. К юго-западу от города Вольск Саратовской области располагается карьер “Красный Октябрь”, разрез которого представлен в верхней части опоками, переходящими в толщу глин опоковидных, с отторженными линзами маастрихтского мела, пронизанного ходами роющих организмов и трещинами, с огромным количеством гидроокислых железа, в верхней части карьера прослеживаются эрозионные останцы высотой до 3-5м маастрихтского мела между которыми залегают силициты и глины в основании которых прослеживается развитая зона «харгтраунда» и скопление остатков беспозвоночных. Так же в разрезе наблюдаются линзы с кораллами, губками и зубами акул [12, 13, 15].

Граница маастрихта - палеогена в данном разрезе представлена крайне интересно, множество останцов, отторженных линз мела, пронизанных ходами роющих организмов и трещинами, а также крайне высоким содержанием гидроокислых железа.

Разрез “Гора Богданиха”. На севере Саратовского правобережного Поволжья (Хвалынская впадина, г.Богданиха), в верхней части разреза залегают терригенные пески с сильно брекчированной карбонатно-кремнистой порода, у нижней границы слоя она насыщена и сцементирована окислами и гидроокислами железа, цвет породы красно-коричневый. Ниже по разрезу залегает толща мела с явными ходами роющих организмов и трещинами [17].

Граница маастрихта - палеогена в данном разрезе хорошо выделяется, цвет палеогеновых пород на границе с мелом красно-коричневый что позволяет достоверно ее выделять на фоне подстилающих белых пород маастрихта.

Разрез поселок “Озинки”. Граница мела-палеогена вскрыта скважиной П-к в 1978 году Саратовской ГРЭ “Нижеволжскгеофизика”, на восточной окраине ст. Озинки в районе старого песчаного карьера. Верхняя часть разреза представлена переслаиванием зеленовато-серых и серых алевритовых глин с апоковидными алевролитами, ниже залегает толща мергелей, светло-голубовато-серых, кремнистые, глинистые, карбонатно-алевритовые, местами почти белые, с полураковистым изломом, под ними залегает толща переслаивающихся известняков светло-зеленоватых, серых, глинистых и смешанных алевро-глинисто-известковых пород, в самом низу разреза мел писчий, с прослоями пелитоморфных известняков [3, 17, 18].

Граница маастрихта - палеогена в данном разрезе четко выделена по смене писчего мела маастрихта на алеврито-глинисто-известковые породы палеогена.

Корреляция границы мела-палеогена по данным разрезов Саратовского Поволжья. Граница мела-палеогена в Саратовском Поволжье вскрывается во множестве разрезов, самые значимые из которых располагаются на правобережье реки Волга, такие как “Нижняя Банновка”, Лысая гора, “Слои Белогродни”, карьер “Красный Октябрь”, гора Богданиха и поселок Озинки.

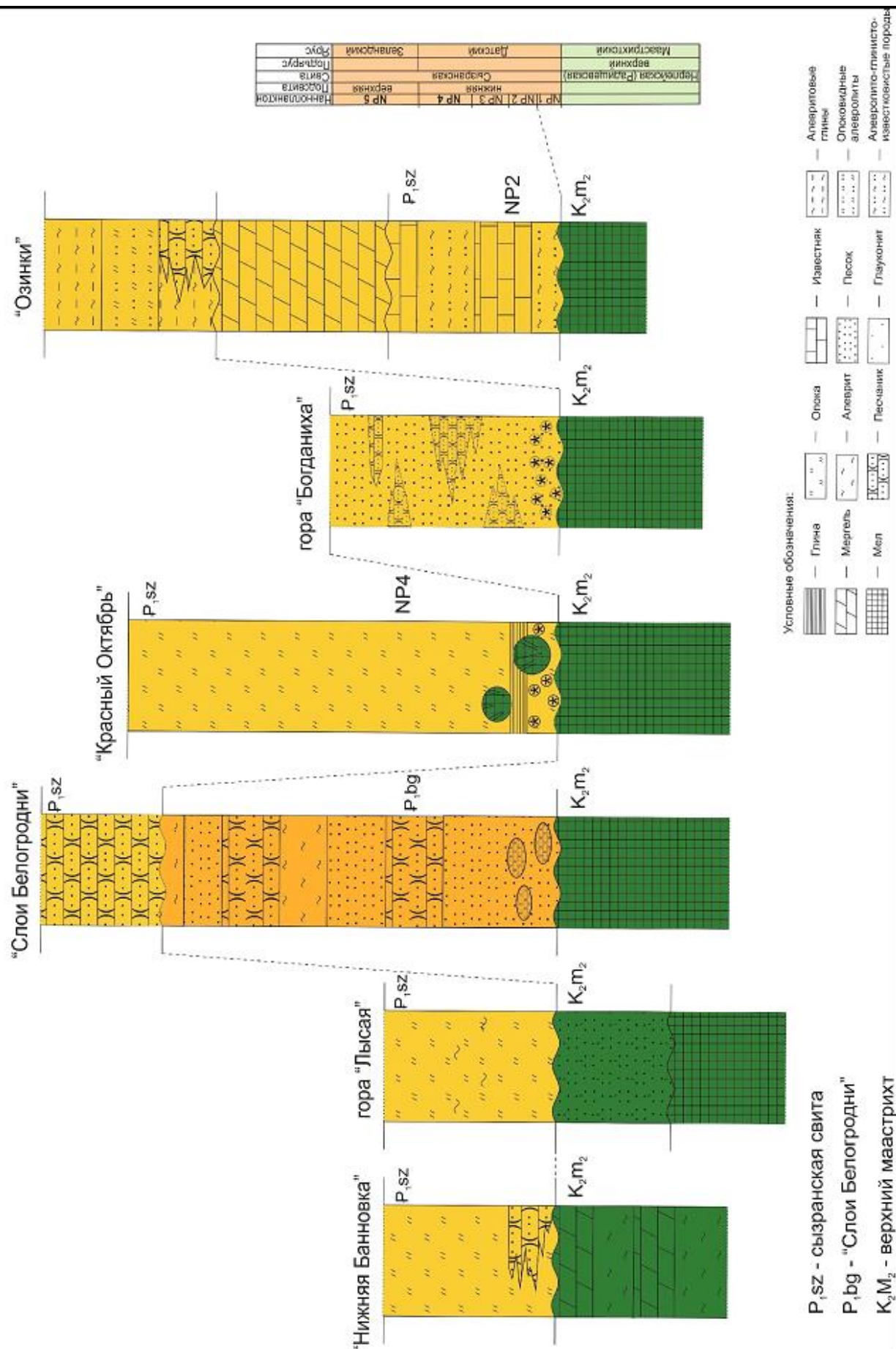
Для составления корреляционной схемы разрезов были составлены стратиграфические колонки по данным разрезам и выровнены по границе мела-палеогена для удобства корреляции [19]. Схема корреляции, изображена на рисунке 1.

Анализируя схему корреляции можно заключить, что подстилающие слои более-менее однородны по составу, исключение составляет разрез “Нижняя Банновка”, располагающийся в южной части Саратовской Области, там, типичные меловые толщи маастрихта сменяются на алевроиты и мергели. Во всех остальных разрезах, маастрихтские отложения представлены в основном писчим мелом.

В отличии от пород маастрихта, толщи, слагающие подошву сызранской свиты имеют крайне разнообразное фациальное строение, меняясь от алевроитоглинисто-известковистых пород, опоковидных алевроитов и алевроитовых глин на западе Саратовской области на пески и песчаники в районе Хвалынска, переходя в опоки к южной границе области, исключение составляет разрез “Слои Белогродни” который сложен песчано-алевритовыми породами, с слоями песчаников.

Возраст пород сызранской свиты, залегающих в подошве, меняется от нанопланктонной зоны NP2 в районе разреза “Озинки” до NP4 в разрезе карьера “Красный Октябрь”, что соответствует изменению от раннего датского возраста до раннего зеланда.

Рисунок 1 - Схема соотношения пограничных интервалов верхнего мела и палеоцена



Поверхность границы мела-палеогена в пределах Саратовского Поволжья очень неровная, эрозионно-карстовая, наблюдается множество терригенно-кремнистых образований (особенно в разрезе “Слои Белогродни”) и фаунистических остатков [3, 6, 7].

Обоснование выделения разреза “Слои Белогродни” в качестве ООПТ. Разрез “Слои Белогродни” располагается на правом берегу реки Волги в 13км от города Вольска Саратовской области и представляет собой крутой обрывистый берег, на котором вскрываются породы мела-палеогена [20].

Разрез “Слои Белогродни” является уникальным местом выхода палеогеновых отложений и имеет крайне важное значение для изучения событий мела-палеогена, в данном месте представлен наиболее полный разрез раннепалеогеновых толщ и граница мела-палеогена, данный объект привлекает различных ученых с конца XIX века [20].

Обоснование выделения карьера “Красный Октябрь” в качестве ООПТ. “Красный Октябрь” - заброшенный карьер бывшего цементного завода «Красный Октябрь» на окраине города Вольск – одно из самых живописных, и необычных мест в Саратовской области [20].

В карьере вскрывается граница меловых-палеогеновых отложений. В данном месте данная граница осложнена отторженными линзами и останцами мела маастрихтского возраста, которые представляют большой научный интерес. Так же, в данном карьере находят множество останков живых организмов и следов их жизнедеятельности (ходы роющих организмов) мелового и палеогенового возрастов, что так же привлекает немало внимания [20].

Оба объекта представляют в первую очень существенную научную ценность и без должного ухода и защиты они будут разрушены, разрезу “Слои Белогродни” как и карьере “Красный Октябрь” необходима защита и постоянный уход, без охранных мероприятий данные места придут в упадок и восстановить их будет крайне тяжело [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Граница мела и палеогена в пределах среднего Поволжья, как правило отчетливо прослеживается по смене мел-мергельных пород маастрихта на глинисто-кремнистые породы палеогена. Наиболее полный разрез низа палеогена наблюдается в разрезе “Слои Белогродни”, где помимо сызранской свиты, выделяется обособленная свита “Слои Белогродни”. В карьере “Красный Октябрь” наблюдаются крайне интересные останцы и отторженные линзы мела маастрихта. В отличие от пород маастрихта, толщи, слагающие подошву сызранской свиты имеют крайне разнообразное фациальное строение, меняясь от алевритоглинисто-известковых пород, опоковидных алевритов и алевритовых глин на западе Саратовской области на пески и песчаники в районе Хвалынского, переходя в опоки к южной границе области, исключение составляет разрез “Слои Белогродни” который сложен песчано-алевритовыми породами, с слоями песчаников.

В ходе работы автором было проведено исследование границы мел-палеогеновых отложений в геологических объектах Саратовской области, были составлены сводные литолого-стратиграфические колонки, схема корреляции, проанализировано множество литературы и обосновано выделение двух объектов в качестве ООПТ.

Возраст пород сызранской свиты, залегающих в подошве, меняется от нанопланктонной зоны NP2 в районе разреза “Озинки” до NP4 в разрезе карьера “Красный Октябрь”, что соответствует изменению от раннего датского возраста до раннего зеланда.

Разрез “Слои Белогродни” является уникальным, наиболее полным, что позволяет выделять его в качестве ООПТ, так же в качестве ООПТ необходимо выделить заброшенный карьер “Красный Октябрь”, в котором присутствуют крайне интересные структуры, такие как останцы и отторженные линзы маастрихтских пород, множество остатков живых организмов.

Со временем, без должного ухода и защиты, все геологические объекты, которые могут раскрыть информацию о событиях на рубеже мела – палеогена

придут в плачевное состояние. Для сохранения данной информации, необходимо сохранить наиболее полные разрезы пограничных интервалов маастрихта-палеогена, как особо охраняемые природные территории регионального значения, обеспечить их охрану, очистку от дерна и мусора. Впоследствии возможно налаживание туристических и экологических маршрутов к данным местам, так как оба объекта располагаются вблизи крупных транспортных магистралей, таких как автодороги к городу Вольску и река Волга.

Список используемых источников:

1. Мусатов, В. А. Васильева, О. Н. Биостратиграфия палеогена северного прикаспия по диноцистам и наннопланктону (новоузенская опорная скважина) : ст. / В. А. Мусатов, О. Н. Васильева // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2010 - Т-18 : номер 1. - 88-109 с. – М: Российская академия наук.
2. Шиманский, В. Н. Соловьев, А. Н. Рубеж мезозоя и кайнозоя в развитии органического мира / В. Н. Шиманский, А. Н. Соловьев. - М. : Наука. 1982. - 38 с.
3. Ермохина, Л. И. Стратиграфия и палеогеографические условия формирования палеоценовых и нижнеэоценовых отложений поволжья и общего сырта : автореф. дисс. ... канд. г-м.н. / Л. И. Ермохина. - Киев, 1990. - 363 с
4. Синцов, И. Ф. Геологический очерк Саратовской губернии : соч. / И. Ф. Синцов. - СПб. : тип. Импер. Акад. наук, 1870.
5. Павлов, А. П. Успехи изучения юрских отложений России : ежегодник по геологии и минералогии России / А.П. Павлов. - Отд. изд. Варшава: губ. тип., 1896. - 24 с.
6. Мусатов, В. А. Ермохина, Л. И. Недр Поволжья и Прикаспия : Стратотип слоев Белогродни. : Научно-технический журнал, вып. 15 / В. А. Мусатов, Л. И. Ермохина. - Саратов : 1998. - 42 с.
7. Зорина, С. О. Афанасьева, Н. И. Вещественный состав и условия образования верхнемеловых и палеоценовых отложений разреза «Белогродня» (Саратовская область) : Ученые записки казанского государственного университета. Том 151, кн. 1 / С. О. Зорина, Н. И. Афанасьева. - Казань, 2009. - 234 с.
8. Нечаев, А. В. Фауна эоценовых отложений на Волге между Саратовом и Царицыным / А. В. Нечаев. - Казань : типо-лит. Ун-та, 1897.
9. Архангельский, А.Д. Геологическое строение СССР, Европейская и Среднеазиатская части / А. Д. Архангельский. – М : Изв. АН СССР. Сер. геол. 1957. - 124 с.

10. Милановский, Е. В. Очерк геологии среднего и нижнего Поволжья / Е. В. Милановский. М: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1940г. - 276 с.
11. Мусатова, В. А. Иванова, А. В. Вопросы стратиграфии фанерозоя Поволжья и Прикаспия : Сб. науч. тр. / А. В. Иванова, В. А. Мусатова. Изд-во Сар. Ун-та, 2004. - 280 с.
12. Olga Vasilyeva and Vladimir Musatov (2012). The Paleogene Dinoflagellate Cyst and Nannoplankton Biostratigraphy of the Caspian Depression, Stratigraphic Analysis of Layered Deposits, Dr. Ömer Elitok (Ed.), ISBN: 978-953-51-0578-7, InTech.
13. Староверов, В. Н. Гужиков, А. Ю. Рихтер, Я. А. Варламова, Р. Г. Ефремов, В. А. Учебное пособие для полевой практики по общей геологии (Саратовский полигон) : учебное пособие / В. Н. Староверов, А. Ю. Гужиков, Я. А. Рихтер, Р. Г. Варламова, В. А. Ефремов. - Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. - 194 с.
14. Калущкова, Н.Н. [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: полнотекстовая БРЭ с картинками. URL: <https://bigenc.ru/geography/text/3536191> (дата обращения 10.03.2018). Загл. с экрана. Яз. рус. Имеется печатный аналог.
15. Востряков, А. В. Геология и полезные ископаемые Саратовской области : учебное пособие / А. В. Востряков. - Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1986. - 126 с.
16. Матесова, М. Н. Полезные ископаемые Вольского Поволжья / М. Н. Матесова. – Вольск, 1935. - 68 с.
17. Мусатов, В. А. Христенко, Н. А. Граница верхнемеловых и палеоценовых отложений в Саратовском Поволжье / В. А. Мусатов, Н. А. Христенко. – Саратов, 2004. - 57 с.
18. Ахметьев, М. А. Лозовский, В. Р. Олферьев, А. Г. Овнатанова, Н. С. Шик, С. М. Бюллетень региональной межведомственной стратиграфической

комиссии по центру и югу русской платформы. Вып. 2/М. А. Ахметьев, В. Р. Лозовский, А. Г. Олферьев, Н. С. Овнатанова, С. М. Шик. - М. 1993. - 186 с.

19. Богдянова, Т. Н. Бугрова, Э. М. Пределы точности биостратиграфической корреляции / Т. Н. Богдянова, Э. М. Бугрова. - М. 1995. - 66 с.

20. Матесова М. Н. Геологические экскурсии в окрестностях города Вольска / М. Н. Матесова. Вольск. 1930г. - 46 с.

Список публикаций автора:

Лапшин Г.К. Фациальное строение основания пород палеогена на правобережье Среднего Поволжья «Геологи XXI века»: Материалы XVII Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов (Саратов, 5-6 апреля 2018 г.). Саратов: Издательство СО ЕАГО, 2018 – 115с.