

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

Кафедра исторической геологии и палеонтологии

**СТРАТОТИП ВОЛЬСКОЙ СВИТЫ (КОНЬЯК ПОВОЛЖЬЯ):  
ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОСОБО  
ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САРАТОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 3 курса 321 группы  
геологического факультета  
заочной формы обучения  
направления 05.04.01 «Геология»,  
профиль «Геологические ресурсы региона:  
мониторинг природных и туристических объектов»  
Петелина Сергея Игоревича

Научный руководитель  
профессор, д. г.-м. н. \_\_\_\_\_ Е.М. Первушов

Зав. кафедрой  
профессор, д. г.-м. н. \_\_\_\_\_ Е.М. Первушов

Саратов 2024

## ВВЕДЕНИЕ

В литологически однообразном интервале карбонатных и карбонатно-терригенных пород губкинского горизонта (турон–коньяк) выделение детальных биостратиграфических и местных литостратиграфических подразделений до последнего времени оставалось дискуссионным. Не были опубликованы описания стратотипов банновской (турон) и вольской (коньяк) свит, отсутствовало и обоснование их стратиграфического положения.

Целью проводимых работ является комплексное детальное исследование стратотипов банновской и вольской свит, обоснование выделения биостратиграфических подразделений в ранге биозон по бентосным фораминиферам и представителям беспозвоночных. Интервалы сеномана и сантона изучены в ряде опорных разрезов юго-западной и северо-восточной частей Ульяновско-Саратовского прогиба. В данной публикации представлены результаты изучения пород губкинского горизонта в стратотипе вольской свиты – в разрезе Коммунар. Банновская и вольская свиты в этом разрезе не были изучены, в отличие от сантонских образований), а в расположенных южнее разрезах Вольской структурной зоны (Большевик, Красный Октябрь) эти свиты редуцированы.

Основной задачей при рассмотрении банновской и вольской свит в карьере Коммунар являлось изучение стратотипического разреза вольской свиты и идентификация положения границ туронского, коньякского, сантонского и кампанского ярусов в литологически однородном разрезе карбонатных пород. Решение этой задачи базировалось на результатах анализа вертикального распределения макро- и микрофоссилий и выделения детальных биостратиграфических подразделений. Полученная магнитостратиграфическая характеристика и результаты биозонального расчленения туронских–кампанских образований разреза Коммунар позволили сопоставить выделенные здесь биостратиграфические и палеомагнитные интервалы с таковыми в разрезах юго-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба (Нижняя Банновка, Каменный Брод).

Описание разреза, истории изучения и структурного положения территории, определение кремневых губок выполнено Е.М. Первушовым, бентосные фораминиферы изучены И.П. Рябовым, иноцерамы – И. Валашиком, остальные двустворчатые моллюски, аммониты и белемниты – В.Б. Сельцером, брахиоподы – Е.И. Ильинским, иглокожие – Е.А. Калякиным, известковые губки – Д.В. Худяковым. Палео- и петромагнитные исследования проводились А.А. Гужиковой, в полевом опробовании разреза участвовали А.Г. Маникин и В.А. Грищенко.

**Цель работы:** изучить, собрать опубликованные материалы по геологическому объекту Коммунар – стратотипу вольской свиты (коньяк Поволжья), который может рассматриваться как геологический памятник природы, расположенный в Вольской структурной зоне (Саратовская область).

**Задачи работы:**

- Дать анализ истории изучения туронских – коньякских – сантонских отложений Вольской структурной зоны.
- Рассмотреть структурную приуроченность, геологическое строение и биостратиграфическое расчленение нижней части верхнемеловых отложений разреза Коммунар.
- Привести геологическое описание разреза Коммунар и сопряженных геологических объектов.
- Привести комплексную характеристику стратотипа вольской свиты в разрезе Коммунар.
- Обосновать возможность рассмотрения разреза Коммунар в качестве особо охраняемой природной территории, геологического памятника природы регионального значения.

**Объект исследований:** туронские – коньякские – сантонские отложения в разрезе Коммунар, Вольская структурная зона.

Магистерская работа состоит, помимо Введения и Заключения, из шести разделов с подразделами, объемом 89 страниц с 9 рисунками, приложениями:

2 таблицами и 9 фототаблицами. Библиографический список состоит из 27 источников.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Современное распространение верхнемеловых отложений на территории Поволжья в значительной мере соотносится с границами Ульяновско-Саратовского прогиба. Вольско-Хвалынская структурная зона расположена на южном окончании северо-восточной ванны этого прогиба, которая наложена на восточный склон Токмовского свода и частично – на Балаковскую вершину Жигулевско-Пугачевского свода Волго-Уральской антеклизы. В настоящее время Вольская зона представляет собой структурную ступень, так как слагающие ее породы мелового и палеогенового возраста погружаются в южном направлении. Положительные структуры (Саратовские дислокации, Елшано-Сергиевский и Степновский валы), осложнявшие юго-восточное окончание Рязано-Саратовского прогиба, обусловили обособленное развитие северо-восточной и юго-западной частей Ульяновско-Саратовского прогиба на протяжении позднемелового времени.

В позднемеловой истории формирования Вольской впадины прослеживаются моменты инверсионного и унаследованного развития. Распространение пород сеномана во многом определяется региональным структурным планом: их северная граница соотносится с северо-восточным бортом Рязано-Саратовского прогиба, и в пределах южного склона Волго-Уральской антеклизы они почти неизвестны. В туронское–коньякское и сантонское время Вольская структурная зона испытывала инверсионное развитие. Об этом свидетельствует соотношение значений мощности пород турона–коньяка и сантона (даже без учета различий в их литологическом составе), выделенных в Вольской впадине и на остальной территории Правобережного Поволжья. В пределах юго-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба мощность пород турона–коньяка достигает от 15–17 м (Сплавнуха, Нижняя Банновка) и до 45 м (Каменный Брод). В разрезе

Коммунар общая мощность карбонатных пород турона–коньяка оценивается в 13–14.5 м.

На юго-восточном окончании Рязано-Саратовского прогиба, в пределах Саратовских дислокаций, мощность отложений сантона изменяется от 10–15 до 30–35 м. В районе Нижней Банновки мощность сантонских отложений достигает 55 м. В разрезе Коммунар их мощность оценивается в 2–3.5 м, включая верхнесантонские образования (до 0.25–0.3 м).

Амплитуда эрозионных срезов подстилающих образований, предшествовавших сантонскому и кампанскому осадконакопленению в Вольской структурной зоне, возрастала в южном направлении. Это объясняет различия в стратиграфическом строении разрезов верхнего мела Вольской впадины. Наиболее полные и значительные по мощности интервалы турона–нижнего коньяка представлены на севере этой структурной зоны (Коммунар), а на ее юге (Красный Октябрь) сокращенные по мощности мергели сенгилеевской свиты (кампан) залегают на породах вольской свиты (коньяк).

В настоящее время в карьере Коммунар прослеживаются нижние интервалы карбонатных пород верхнего мела подстилаются черными глинами альба, а перекрываются базальным горизонтом нижнего кампана, содержащим зональные формы морских ежей и белемнитов.

Описание разреза дано снизу вверх. Слои 1–6 рассмотрены и опробованы начиная с нижнего технологического уступа по северо-восточной стенке карьера, слои 7–10 изучены по западной стенке карьера. Парамоновская свита ( $K_1pr$ ).

Ранее в разрезе Коммунар на основании находок иноцерамов и кремневых губок были выделены маломощные интервалы верхнего, а позже и нижнего сантона. При полевом описании подошва выделяемых слоев соотносилась с интервалами насыщения карбонатных пород турона–коньяка псаммитовым или пелитовым материалом. Выделение зон и подзон по бентосным фораминиферам (БФ) в соответствии со шкалой В.Н. Беньямовского и последующими ее корректировками, сопряженное с

представлениями о вертикальном распространении цефалопод, иноцерамов, иглокожих и губок, подтвердило обоснованность полевого выделения слоев 3, 4, 6, 8, 9 и 10. Подошва слоя 5 была выбрана условно, по поверхности одной из рабочих ступеней карьера. По результатам изучения бентосных фораминифер слои 4 и 5 соответствуют зоне БФ LC6 (нижний коньяк), при этом большая часть слоя 4 отвечает подзоне LC6a (верхняя часть верхнего турона–нижняя часть нижнего коньяка), а верхи слоя 4 и слой 5 соответствуют подзоне LC6b (верхняя часть нижнего коньяка).

В карьерах Большевик и Красный Октябрь породы переходного коньякского–сантонского интервала не были выявлены, поэтому в разрезе Коммунар особое внимание уделено рассмотрению положения подзоны БФ LC8b, подошва которой определена в верхней части слоя 6, а кровля – в средней части слоя 7. Подошва и кровля этого биостратона литологически не выражены, а по своему объему подзона объединяет терминальную часть верхнего коньяка и базальные интервалы нижнего сантона. В средней части подзоны LC8b отмечен прослой галек карбонатного состава, марказитовых стяжений и фоссилий, который принят за подошву слоя 7. Над этим прослоем найдены скелеты кремневых губок и раковины иноцерамов кардиссоидного облика, что свидетельствует о раннесантонском возрасте вмещающих образований. Это послужило основанием для рассмотрения подошвы слоя 7 как основания нижнего сантона в стратотипическом разрезе вольской свиты (коньяк Поволжья).

Соотношение биостратиграфических подразделений, которые установлены в разрезе Коммунар, основаны на изучении бентосных фораминифер, иноцерамид, цефалопод, иглокожих, кремневых губок и брахиопод. В результате обработки объемных проб, отобранных из нижней части слоя 3 (подзона LC4a, средний–верхний турон), было получено большое количество раковин брахиопод, преимущественно деформированных и частично разрушенных. Среди них определены *Orbirhynchia dispansa* Pettitt, *O. cf. dispansa* Pettitt, *O. cuvieri* (d'Orbigny),

*Orbirhynchia* sp., *Gibbithyris grandis* Sahni, *Concinnithyris protobesa* Sahni, *C. cf. subundata* J. Sowerby, *Gemmarcula* sp., *Cretirhynchia* sp., *Gyrosoria lata* (Etheridge), *Terebratulina striatula* (Mantell). В количественном отношении и по таксономическому разнообразию наиболее представительны ринхонеллидные орбиринхии. Представители *Orbirhynchia dispansa* Pettitt, *Orbirhynchia* sp., *Gibbithyris grandis* Sahni, *Gyrosoria lata* (Etheridge) и *Terebratulina striatula* (Mantell) ранее встречены в средне-верхнетуронских отложениях разрезов Каменный Брод, Чухонастовка-2 и Нижняя Банновка.

По количеству и таксономическому разнообразию комплекс брахиопод нижней части слоя 4 (подзона LCба, верхний турон–нижний коньяк) заметно беднее ранее рассмотренного. Определены брахиоподы *Orbirhynchia dispansa* Pettitt, *Orbirhynchia* sp., *Cretirhynchia subplicata* (Mantell), *Cretirhynchia* sp., *Gyrosoria lata* (Etheridge), *Gibbithyris ellipsoidalis* Sahni.

В турон-коньякское время в пределах Европейской палеобиогеографической области были широко распространены представители родов *Gibbithyris* Sahni, *Concinnithyris* Sahni, *Najdinothyris* Katz, *Kingena* Davidson, *Orbirhynchia* Pettitt и *Cretirhynchia* Pettitt. Предполагаю, что таксономическое разнообразие туронских - коньякских сообществ брахиопод восточных районов этой палеобиохории наиболее представительно. На территории Западной Европы комплексы брахиопод из отложений турона менее изучены, чем из более поздних образований. В частности, в работах (Surlyk, 1972, 1984) представлены характеристики комплексов маастрихтских брахиопод отложений Дании, которые получены при использовании методики извлечения фоссилий из массовых проб породы. В ряде стратиграфических исследований упоминается зона *Terebratulina lata*, характеризующая интервал среднего турона Англии (Gaspard, 1997). Но в работе (Sklenář, Simon, 2009) указывается на условность использования этого вида в качестве биостратиграфического маркера для указанного стратиграфического диапазона, в связи установленным более значительным его вертикальным распространением. На территории

современного Поволжья, в отложениях турона и коньяка, не отмечены находки представителей надсемейств Megathyridoidea и Platidioidea, подсемейств Capillithyridinae, Trigonoseminae и Dalligadinae. На западе Европейской палеобиогеографической области представители этих групп брахиопод в отложениях турона и коньяка не редки.

В верхней части слоя 7 брахиоподы редки: несколько экземпляров *Terebratulina* cf. *striatula* (Mantell), *Cretirhynchia* sp., *Orbirhynchia* sp., *Concinnithyris* sp. Представители *Terebratulina* cf. *striatula* (Mantell) и *Cretirhynchia* sp. ранее были установлены из нижнесантонского “губкового” горизонта разреза Пудовкино.

Анализ состава сообществ бентосных фораминифер показывает, что по сравнению с разрезом Большевик, где установлены лишь подзоны LC5b и LC5c, в карьере Коммунар банновская свита наращивается в нижней части отложениями биозоны LC4. В разрезе Красный Октябрь образцы на микрофауну из интервала банновской свиты не отбирались. Комплекс БФ банновской свиты в разрезе Коммунар (слой 3) представлен многочисленными раковинами фораминифер хорошей сохранности и включает в себя 25 видов, что позволяет по уровню появления видов-индексов проследить биозональную последовательность, характерную для среднего–верхнего турона Восточно-Европейской платформы

Представлено описание стратотипа вольской свиты (коньяк Среднего и Нижнего Поволжья), выделенного ранее в карьере Коммунар, который расположен в северной части г. Вольска. Прослежена последовательность всех зон - подзон бентосных фораминифер, установленных в структуре трех подъярусов коньяка.

По результатам палеонтологических, палео- и петромагнитных исследований в разрезе Коммунар охарактеризованы отложения среднего–верхнего турона, коньяка, нижнего и верхнего сантона, нижнего кампана. Выделенные здесь зоны и подзоны по бентосным фораминиферам сопоставлены с биостратиграфическими подразделениями, установленными

по иноцерамам, белемнитам, аммонитам, иглокожим, брахиоподам и губкам. Отличительными чертами изученного разреза являются: биостратиграфически непрерывный пограничный интервал верхнего коньяка–нижнего сантона и аномально сокращенный по мощности интервал сантонского яруса.

Вольская структурная зона, рассматриваемая в составе наложенного Ульяновско-Саратовского прогиба, в течение туронского–раннекампанского времени развивалась обособленно. На фоне общего погружения юго-западной и северо-восточной частей Ульяновско-Саратовского прогиба Вольский сегмент этой отрицательной структуры в это же время испытывал инверсионные движения. Особенности подобного развития Вольской структурной зоны проявились в сокращенных значениях мощности и неоднократных хиатусах в рассматриваемом интервале отложений.

По результатам палеомагнитных исследований разреза Коммунар установлено, что сантон Вольско-Хвалынской впадины характеризуется магнитозоной обратной полярности, соответствующей нижней части хрона 33r. Аналогичная магнитозона обратного знака была выявлена ранее в сантонских отложениях Карамышской депрессии.

Проведено магнитостратиграфическое сопоставление сантона разных регионов, из которого следует, что сантонские отложения Нижнего Поволжья являются возрастными аналогами сантона Туаркыра, верхов сантона Южной Англии и нижнего кампана Апеннинского полуострова.

Результаты межрегионального прослеживания уровней палеонтологически обоснованной границы сантона–кампана и основания хрона 33r фиксируют временной сдвиг подошвы кампана относительно изохронной геомагнитной инверсии, сопоставимый с длительностью сантонского века (~2 млн лет). Это обстоятельство ставит под сомнение целесообразность выделения весьма непродолжительных геохронологических интервалов (веков) в качестве подразделений Международной геохронологической (стратиграфической) шкалы, потому

что временной интервал стратона планетарного распространения должен существенно превышать диахронность его границ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представлены результаты микрофаунистических (бентосные фораминиферы) и магнитостратиграфических (палеомагнитных и петромагнитных) исследований нижней части верхнемеловых отложений разреза Коммунар. По результатам изучения бентосных фораминифер показано присутствие в нем среднего и верхнего турона, коньяка, нижнего и верхнего сантона, базального горизонта нижнего кампана, а также установлены все зоны и подзоны коньякского яруса Восточно-Европейской платформы, что подтверждает значение разреза Коммунар как стратотипа вольской свиты (коньяк Среднего и Нижнего Поволжья). В разрезе Коммунар турон и коньяк характеризуются нормальной полярностью, а сантон и нижний кампан – обратной полярностью.

В разрезе Коммунар в литологически однородном комплексе карбонатных пород прослежено вертикальное распространение иноцерамов, белемнитов и аммонитов, иглокожих, губок и брахиопод. Результаты исследований представителей макрофоссилий подтверждают и дополняют характеристику выделенных по бентосным фораминиферам биостратиграфических подразделений среднего–верхнего турона, коньяка, нижнего и верхнего сантона, базального горизонта нижнего кампана. В разрезе Коммунар, впервые на территории Поволжья, прослежен биостратиграфически непрерывный пограничный интервал верхнего коньяка–нижнего сантона. Представлено соотношение биостратиграфических подразделений, выделенных по установленным в разрезе Коммунар представителям микро- и макрофоссилий. Результаты бореально-тетической магнитохронологической корреляции позволяют заключить, что геохронологическое положение нижней границы сантона в разных регионах различается на величину порядка миллиона лет, что

сопоставимо с продолжительностью этого века.

Изучение верхнемеловых отложений не только в пределах Вольской структурной зоны, но в разрезах Карамышской впадины и КаменскоЗолотовской структурной ступени способствовало сбору большого каменного и палеонтологического материала, использованного при характеристике и сравнении рассматриваемого стратиграфического интервала в разных структурных зонах. Собранные макрофоссилии и отработанные микрофаунистические пробы позволили показать, что в разрезе Коммунар можно проследить наиболее полный и непрерывный разрез коньякских отложений. Другими словами, доказано, что именно этот разрез следует рассматривать в качестве стратотипа вольской свиты в Поволжье. К тому же, здесь, в этом разрезе, палеонтологически доказывается наличие подошвы и кровли вольской свиты в литологически однообразном комплексе карбонатных пород.

Представленные в магистерской работе материалы существенно дополняют сведения по изучению верхнемеловых отложений Вольской структурной зоны и могут быть реализованы при подготовке первичных материалов для обоснования выделения нижней части разреза Коммунар, в настоящее время не эксплуатируемой, в качестве особо охраняемой природной территории – как стратотипа – эталонного разреза местного стратона – вольской свиты.