

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

Кафедра исторической
геологии и палеонтологии

**РАЗРЕЗ ЧУХОНАСТОВКА (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ) –
УНИКАЛЬНОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 3 курса 321 группы
направления (специальности): 05.04.01 «Геология»,
геологического факультета
Калякиной Яны Юрьевны

Научный руководитель:

профессор, доктор геол.-минер. наук

должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись

Е.М. Первушов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой:

профессор, доктор геол.-минер. наук

должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись

Е.М. Первушов

инициалы, фамилия

Саратов 2024 год

ВВЕДЕНИЕ

Магистерская работа посвящена изучению уникального туронского – коньякского местонахождения ископаемой фауны Чухонастовка. Разрез состоит из нескольких естественных разрезов, и одной искусственной горной выработки – небольшого заброшенного карьера по добыче карбонатного сырья. Здесь вскрыты породы сеномана, турона, коньяка и нижнего сантона. Все обнажения располагаются в окрестностях села Чухонастовка (Камышинский район Волгоградской области).

Разрезы Чухонастовка-1, -2 и – 5 детально изучались, через 0.5 м, проведен отбор проб на микрофаунистический анализ, параллельно проводился сбор макрофаунистических остатков, для отдельных уровней отобраны объемные пробы. В ходе изучения микрофаунистических проб, в разных фракциях был установлен обширный комплекс различных мелкогабаритных остатков иглокожих, брахиопод, мшанок, губок, кораллов, были установлены уровни их концентраций. Изучение выделенных комплексов бентосных фораминифер (БФ) позволило специалистам представить детальное, на уровне зон и подзон, расчленение этого разреза, обосновать выделение нижнетуронского интервала отложений и подошвы нижнесантонских пород. Рассмотрение разрезов Чухонастовка-3 и Чухонастовка-5 позволило дополнить представления о строении и взаимоотношениях подстилающих терригенных пород сеномана и нижней части туронских мергелей, дополнить собрание фоссильного материала [1, 2].

Магистерская работа объемом 65 страниц с 3 рисунками, 6 таблицами и 3 приложениями. Библиографический список состоит из 59 источников. Согласно сформированному плану, который отражен в задании на выпускную квалификационную работу, представленное исследование состоит, помимо «Введения» и «Заключения», из четырех разделов (с подразделами):

1. История изучения туронских - коньякских отложений Ольховской впадины, в пределах Чухонастовского поднятия.

2. Геологическое описание и литолого-фациальные особенности сводного разреза Чухонастовка.

3. Геологическое положение, палеогеографические условия образования и палеонтологическое обоснование биостратиграфического расчленения разреза Чухонастовка и выделения отложений нижнего турона.

4. Обоснование представления группы разрезов Чухонастовка в качестве особо охраняемой природной территории регионального уровня.

По результатам исследований выдвинуты защищаемые положения:

Первое защищаемое положение: сделаны многочисленные находки мелкоразмерных остатков макрофауны (брахиопод мшанок, губок), а также установлен наиболее обширный для туронских – коньякских отложений Русской плиты комплекс иглокожих (морских лилий, офиур, морских звезд и в меньшей степени морских ежей), что делает местонахождение уникальным.

Второе защищаемое положение: разрез Чухонастовка предложен в качестве претендента на памятник природы регионального значения (особо охраняемая территория регионального значения, в границах которой присутствуют геологические и палеонтологические объекты, представляющие собой особую научную ценность).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Опубликованные материалы по стратиграфии и палеонтологии туронских – сантонских отложений окрестностей с. Чухонастовка практически отсутствуют. Единственной на сегодняшний день работой, являются две статьи коллектива саратовских авторов – сотрудников геологического факультета Саратовского государственного университета, посвященных геологическому описанию комплексного разреза Чухонастовка, а также его краткой палеонтологической характеристике [1, 2]. Известны описание карбонатных пород туронского – коньякского возраста, распространенных в центральной части Ольховской депрессии, по правому берегу р. Иловля. Впервые эти породы, слагающие береговые обрывы описывались в начале прошлого века [3-5]. Позже, А.Н. Мазарович [6]

посчитал нижнюю часть этого разреза, общей мощностью до 36-44 м, туронской, а верхнюю – коньякской, без определения границы между ярусами. В кратком обзоре меловых пород правобережья Иловли Е.В. Милановский [7] указал руководящие формы для турона (*Inoceramus lamarcki* Parkinson) и коньяка (“*Inoceramus*” *involutus* Sowerby).

В середине прошлого века всесторонне тематическое изучения верхнемеловых отложений Нижнего Поволжья было приурочено к проведению большого массива геолого-съёмочных работ [8-14]. ТКронский – коньякский интервал разреза традиционно рассматривался как единое целое, предпринимались попытки расчленения его на основании текстурных и структурных особенностей (массивности пород, степени трещиноватости, размерности блоков и т.д.). Палеонтологическая характеристика коньякских образований получена на основании редких находок “*Inoceramus*” *involutus* Sowerby и соотнесенного с ними комплекса фораминифер [15, 16]. Первое более менее детальное отделение туронских пород от коньякских проведено на основании изучения фораминифер, граница проводилась по исчезновению в комплексах достоверно туронских форм. По комплексу фораминифер впервые для Нижнего Поволжья было обосновано выделение коньяка и в его составе нижнего и верхнего подъярусов [17-20].

В последствии из верхнемеловых отложений территории Нижнего Поволжья (Саратовская, Волгоградская области) были установлены комплексы бентосных фораминифер (БФ) схожие с комплексами, которые использовались Барышниковой для выделения коньяка, что позволило более детально стратифицировать туронско-коньякский интервал, при этом подчеркивалась возможность обоснования выделения подошвы коньяка только на основании анализа комплексов микрофауны [21]. По результатам детальных картировочных работ на Жирновско-Иловлинском своде, расположенном севернее Ольховской депрессии, представлены данные по мощности и вещественной характеристике пород банновской (турон) и вольской (коньяк) свит [22, 23]. Детальное биозональное расчленение

карбонатных отложений, заключенных между сеноманскими терригенными и сантонскими карбонатно-кремнистыми породами, получено при комплексном изучении разреза Каменный Брод, расположенного на правом берегу р. Иловля [24], а также ряда других разрезов Нижнего Поволжья, в том числе стратотипов банновской и вольской свит [25-30].

При изучении комплексов позднемеловых иглокожих юго-востока Русской плиты морским ежам отводилась ключевая, а зачастую единственная позиция. Здесь они встречены во всех стратиграфических интервалах верхнего мела, за исключением сеномана, а для некоторых интервалов являются биостратиграфическими маркерами наряду с аммонитами, белемнитами и иноцерамами. Довольно обширные сведения о распространении эхиноидей в верхнемеловых породах накоплены по сопряженным с Поволжьем регионам. Другие представители группы до последнего времени были малоизвестны и практически не изучены [31-34].

Первые упоминания о находках позднемеловых криноидей в Поволжье относятся к первой половине девятнадцатого века. П.М. Языков [35] в списках видов ископаемой фауны из белого мела Симбирской губернии (Ульяновская область) среди прочих приводит *Pentacrinus basaltiformis* Mill. Э. Эйхвальд описал два вида *Bourgueticrinus ellipticus* (Miller) и *Pentacrinus florifer* Eichwald из Поволжья. Последний вид, установленный из маастрихта разреза Языково (Ульяновская область), после ревизии отнесен к *Buchicrinus florifer* (Eichwald) [36]. И.И. Лагузен [37], в своей работе посвященной описанию окаменелостей белого мела Симбирской губернии приводит краткие описания позднемеловых иглокожих, в том числе морских лилий – *B. ellipticus* (Miller) и *P. florifer* Eichwald. А.Д. Архангельский и С.А. Добров [5] указывали о находках *P. florifer* Eichwald из верхнемеловых отложений района г. Вольска и г. Хвалынска (Саратовская область). Данные о стратиграфическом распространении и таксономическом разнообразии криноидей в верхнемеловых отложениях некоторых районов бывшего СССР обобщены в работах В.Г. Кликушина [36, 38-42]. Им же проведены

монографические описания многих таксонов. Для Поволжья упомянуты находки представителей *Bourgueticrinus* sp. в туронских и *Bourgueticrinus fischeri* (Geinitz) в коньякских отложениях, а также «обычные находки» *Uintacrinus socialis* Grinnel в верхнем сантоне. Находки этого вида в регионе до сих пор повторить не удалось. В кампане Поволжья установлен *V. ellipticus* (Miller), а в маастрихте *Buchicrinus florifer* (Eichwald). В.Г. Кликушин, по развитию и распространению позднемеловых морских лилий, проводит условное разделение южных районов бывшего СССР на три области. К одной из выделенных областей, характеризующейся по мнению автора преобладающим развитием бургуетикринид, редкостью изокринид и распространением в позднем сантоне *Uintacrinus* он относит и Поволжье.

Позднемеловые морские звезды и офиуры юго-востока Русской плиты до недавнего времени были не изучены, в литературных источниках имеются лишь сведения об их эпизодических находках. В частности, в упомянутой работе И.И. Лагузена [37], кратко описаны находки «*Ophiura* (?) *subcylindrica* Nag., *Goniaster quinquelobus* Ag., *Goniaster tenuistriatus* m.» из белого мела Симбирской губернии.

Последние работы коллектива саратовских и московских специалистов позволили отчасти изучить стратиграфическое распространение и предварительно оценить таксономический состав комплекса туронских – коньякских морских лилий, морских звезд и офиур в нескольких разрезах Поволжья [24, 28-29]. Отметим, что подобная ситуация, при которой позднемеловые иглокожие обширного региона, охватывающего юго-восток Русской плиты, остались без монографического изучения, сложилась на фоне многолетней истории изучения верхнемеловых отложений региона.

Местонахождение Чухонастовка известно по пяти обнажениям, как опоминалось выше. Расстояние между обнажениями до 1-1,5 км. Рассматриваемые образования слагают крыло Чухонастовской брахиантиклинальной складки и погружаются в юго-западном направлении. Распространение карбонатных пород верхнего мела приурочено к венцам

эрозионных останцев. В магистерской работе приведено детальное описание сводного разреза «Чухонастовка», стратиграфическая характеристика разреза основана на материалах изучения комплексов бентосных фораминифер и сопряженных находок макрофоссилий.

По палеозойскому структурному плану территория, где расположены Чухонастовские разрезы, приурочена к южному окончанию Иловлино-Медведицкой вершины Доно-Медведицких дислокаций [46]. По отношению к каледонскому - нижнегерцинскому структурному ярусу рассматриваемый район находится в южной части обширного Нижневолжского прогиба и соотносится с Уметовской мульдой [47]. В правобережной части Волгоградской области верхнемеловой комплекс пород слагает юго-западный свод наложенного Ульяновско-Саратовского прогиба и Приволжскую моноклинали. Своды непротяженных субмеридиональных прогибов прослеживаются по картам изопахит туронских-коньякских образований в южной части Волгоградского правобережья. Севернее, в средней части Доно-Медведицкого вала, свод юго-западного окончания Ульяновско-Саратовского прогиба представлен останцом верхнемеловых пород [47] - Ольховской впадиной (мульдой). Разрез Каменный Брод расположен в центральной части этой структуры, а разрезы Чухонастовка приурочены к ее восточному крылу. С коньякским временем связывается максимальная фаза формирования юго-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба (Нижневолжского палеопрогиба) [24].

В современном структурном плане распространение верхнемеловых пород в районе сел Чухонастовка и Липовка можно рассматривать как обособленную часть северо-восточного крыла Ольховской впадины, наложенной на южное окончание Иловлино-Медведицкой вершины. В окрестностях с. Чухонастовка, севернее и восточнее села, выходы туронских – сантонских отложений ограничены Чухонастовским поднятием и системой субмеридиональных разломов Балыклейского грабена [46, 48]. Здесь, по подошве карбонатных пород турона, прослеживается их погружение в юго-

западном направлении (рис. 1). Поэтому, в современном структурном плане не прослеживается переход туронских, коньякских и сантонских отложений Ольховской впадины, установленных в разрезах Каменный Брод [24] и Чухонастовка, к синхронным образованиям Прикаспийской впадины.

Накопление карбонатных отложений, слагающих в настоящее время поверхность в окрестностях с. Чухонастовка, проходило в среднетуронское – позднеконьякское время в условиях эпиконтинентального, относительно мелководного морского бассейна (приложение Б, В). Накопление осадков происходило на фоне локального опускания территории в момент максимальной фазы трансгрессии при формировании юго-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба. О практически непрерывном осадконакоплении на протяжении раннего турона – позднего коньяка в пределах Ольховской впадины, свидетельствует отсутствие в разрезе таких индикаторов как желваки фосфоритов и хардграунды.

Наличие в ориктокомплексе большого количества остатков иглокожих, кораллов, брахиопод, двустворчатых моллюсков, иноцерамов (представленных призматическим слоем), известковых губок свидетельствует о нормальной прогретости и солености морских вод. Данные по изотопному составу кислорода и углерода ($\delta^{18}\text{O}$ и $\delta^{13}\text{C}$) по рострам белемнитов свидетельствуют о температуре воды порядка 15 °С в позднем туроне юго-востока Русской плиты [58, 59]. Однако, практически полное отсутствие белемнитов в разрезе может свидетельствовать о том, что в пределах позднетуронской акватории эти организмы обитали в других, менее прогретых частях бассейна. Вероятно, что на момент формирования рассматриваемого комплекса организмов морская вода на этом участке акватории (Чухонастовка) была прогрета теплее 15 °С. Глубина морского дна могла варьировать, и по комплексу литологических (преимущественно карбонатный состав пород, отсутствие желваковых фосфоритов, отсутствие хардграундов и других видимых признаков перерыва в осадконакоплении, а

также палеоэкологических и тафономических признаков оценивается нами в десятки и вероятно до ста пятидесяти метров.

К палеоэкологическим и тафономическим признакам мы относим:

- Мелкоразмерность всех выявленных ископаемых форм: морских лилий, офиур, морских звезд, брахиопод, мшанок, морские губок, свидетельствует о неких угнетенных условиях обитания, при многочисленности фоссильного материала, следовательно, мы связываем угнетенность с глубиной, а не с недостатком кислорода.

- Многочисленность фаунистических остатков, удовлетворительной сохранности, практически без следов посмертного перемещения из биотопа, свидетельствуют об автохтонном или субавтохтонном типе захоронения, а следовательно, о не высокой придонной гидродинамике, что также свидетельствует о «значительной» глубине морского дна.

Отметим, что захоронение в осадок организмов после смерти не было моментальным, о чем свидетельствуют формирование эпибентосных поселений на створках раковин иноцерамов (преимущественно мшанок), полное отсутствие сочленованных стеблей и их фрагментов морских лилий (редкие находки двух сочленованных члеников), а также скелетов офиур и морских звезд, полностью дезинтегрированные панцири правильных морских ежей, что свидетельствует о прошествии времени, достаточного для разложения мягких тканей и последующей преимущественно естественной дезинтеграции скелетов, стеблей и панцирей за счет гидродинамики придонных вод, но недостаточного для дальнего посмертного переноса, до захоронения в осадок.

Многочисленные фрагментированные остатки иглокожих формируют фаунистический репер в отложениях верхней части верхнего турона (рис. 3), который прослеживается также в некоторых разрезах турона – коньяка Нижнего Поволжья (Сплавнуха, Каменный Брод). Данный уровень концентрации остатков иглокожих можно считать дополнительным маркером верхней части верхнего турона в регионе и использовать его при

проведении съемочных работ, биостратиграфических и тематических исследований.

Представление различных геологических объектов в качестве потенциальных кандидатов на памятник природы входит в орбиту деятельности кафедры исторической геологии и палеонтологии Саратовского госуниверситета на протяжении последней четверти века. В последние десятилетия неумолимо возрастает социальный интерес к любительской палеонтологии и коллекционированию ископаемых остатков фаун. Колоссально возрос объем частной торговли ископаемым материалом. На фоне этого остро стоит вопрос о защите и сохранении для дальнейшего изучения, как отдельных уникальных палеонтологических объектов, так и целых местонахождений. Одним из способов защиты и является присвоение статуса «Памятник природы», которое влечет за собой комплекс определенных мер, направленных на сохранение и защиту объекта.

Группа разрезов Чухонастовка представляет в первую очередь палеонтологический и стратиграфический интерес. На сегодняшний день, этот сводный разрез, является одним из трех достоверно подтвержденных фаунистически разрезов в регионе, где присутствуют отложения нижнего турона. Это безусловно придает ему ценность при проведении корреляции разрезов верхнего мела как внутри региона, так и за его пределами.

Однако особая ценность этого разреза заключается в его фаунистической и микрофаунистической характеристике. Здесь установлен обширный комплекс различных мелкогабаритных остатков иглокожих, брахиопод, мшанок, губок, кораллов, были установлены уровни их концентраций. Преобладают в комплексе разрозненные членики морских лилий *Bourgueticrinus* sp. Также весьма часты находки разрозненных табличек морских звезд гониастерид. В целом, данное местонахождение, сейчас является наиболее полно охарактеризованным местонахождением позднемеловых иглокожих в пределах Русской плиты. Здесь установлены три рода морских ежей в составе трех семейств, четыре рода морских лилий в

составе четырех семейств, четыре рода офиур в составе четырех семейств, остатки астероидей отнесены к одному семейству гониастерид – больше, чем где бы то ни было! Рецентная сохранность образцов хорошая, однако все они сильно фрагментированы до уровня отдельных табличек и члеников. Ископаемые остатки во множестве встречаются на поверхности ступени карьера, по всей видимости она вскрыла интервал концентрации. Процесс «подновления» ежегодный и связан с тем что поверхность ступени промывается талой водой и атмосферными осадками. В связи с этим сотрудниками кафедры исторической геологии и палеонтологии мониторинг этого объекта проводится два раза в год – в конце весны, после схода снежного покрова и в конце лета – начале осени после того как произошло обновление экспозиции за счет промывания атмосферными осадками.

С одной стороны, здесь практически отсутствуют находки макрофауны крупных размеров, что делает разрез не привлекательным для палеонтологов-любителей и коллекционеров, а с другой – карьер расположен вблизи села и в любой момент может превратиться либо в несанкционированную свалку мусора, что является к сожалению частой практикой в нашей стране, либо может начаться его повторная разработка и поверхность ступени, вскрывшая уникальный интервал концентрации мелкоразмерной макрофауны может быть выработана. В этой связи, наиболее правильным будет закрепление за объектом статуса «Памятник природы» что в некоторой степени обезопасит его от выработки или загрязнения (приложение А), с соблюдением комплекса охранных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разрез Чухонастовка является одним из трех разрезов в нижнем Поволжье, где доступны для изучения нижнетуронские отложения. Здесь, установлен наиболее обширный на данный момент комплекс ископаемых иглокожих верхнемелового возраста. Помимо иглокожих, здесь широко распространены брахиоподы, мшанки, губки, кораллы. Почти непрерывно в разрезе прослежено распространение остатков морских лилий, морских звезд

и офиур. В меньшей степени представлена группа морских ежей – отмечены единичные находки удовлетворительной сохранности. В комплексе иглокожих установлено: три рода морских ежей в составе трех семейств, четыре рода морских лилий в составе четырех семейств, четыре рода офиур в составе четырех семейств, остатки астероидей отнесены к одному семейству гониастерид.

Полученные данные показывают, что предложенная В.Г. Кликушиным условная схема деления регионов бывшего СССР по развитию и распространению позднемерзлотных криноидей не совсем верна, по крайней мере в части характеристики распространения морских лилий в Поволжье. Согласимся с утверждением что преобладают в разрезах бургуетикриниды, а изокриниды в таксономическом отношении достаточно бедны, в разрезах представлены видами *Nielsenicrinus carinatus* (Roemer) (турон-коньяк) и *Isselicrinus buchii* (Roemer) (маастрихт), но характеризуются достаточно широким площадным распространением в пределах Поволжья. Достоверные же находки в верхнем сантоне Поволжья представителей рода *Uintacrinus* на данный момент неизвестны.

Важной фаунистической особенностью разреза является выделенный в средне-верхнетуронских отложениях уровень концентрированного захоронения иглокожих, который также прослежен в местонахождениях Каменный Брод и Сплавнуха. Выявленный уровень может считаться дополнительным репером средне-верхнетуронских отложений Поволжья. Подобные маркеры позволяют использовать их для расчленения разрезов «закрытых» территорий, в том числе по данным кернового материала при бурении.

Все вышеуказанное дает право рекомендовать разрез Чухонстовка (Волгоградская область) в качестве особо охраняемых природных территорий регионального значения (геологический памятник природы).