

## О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЮРСКИХ БЕЛЕМНИТОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА КРЕМЕНСКОГО КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Кочетков Д.А.

*МКОУ «Кременская средняя общеобразовательная школа», 10 класс*

*Руководитель: Краснов Э.А., МКОУ «Кременская средняя общеобразовательная школа», учитель географии*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/2/34342>

На некоторых участках реки Лужи, в окрестностях села Кременского, можно легко отыскать белемниты. «Чертов палец» – так эта окаменелость называется в народе.

Школьная программа по географии и биологии дает общий ответ о сущности белемнитов и времени их обитания, а в школьном краеведческом музее эту окаменелость можно даже подержать в руках, но нас заинтересовали вопросы более конкретные, касающиеся особенностей их распространения именно в окрестностях села Кременского.

Первичный обзор краеведческой литературы и доступных палеонтологических материалов смогли дать ответ о периоде и некоторых особенностях распространения белемнитов на территории нынешней Калужской области. Но информации об исследованиях, произведенных в окрестностях села Кременского, и даже на территории Медынского района крайне мало, и она имеет скорее рассеянный характер, чем сконцентрированный в каких-то источниках. Проблема состоит в том, что при наличии большого количества окаменелостей белемнитов предположительного возраста 150 – 200 млн. лет мы располагаем лишь поверхностной и обобщенной в масштабах нескольких регионов информацией об их особенностях и обитании в наших краях. Наличие школьного краеведческого музея наталкивает на идею исследования данного вопроса. Существующая проблема в данном контексте подчеркивает актуальность исследования, которая определяется недостатком знания в вопросе обитания белемнитов в окрестностях нынешнего с. Кременского. Практическая значимость исследования – в информационном обеспечении экспозиции окаменелостей школьного краеведческого музея.

Объект исследования: белемниты юрского периода.

Предмет исследования: особенности распространения белемнитов юрского периода на территории нынешнего села Кре-

менского Медынского района Калужской области.

Цель: сформировать знание о белемнитях, распространенных в окрестностях села Кременского, их особенностях и среде обитания.

Задачи:

1. Изучить доступные научные материалы о белемнитах на территории Калужской области.

2. Провести описание и классификацию белемнитов, встречающихся в нашей местности.

3. Создать карту окрестностей села Кременского с отмеченными местами наибольших скоплений белемнитов.

В работе использовались следующие методы исследования:

- теоретические – изучение литературы и других источников;
- практические – измерение, сравнение, фотографирование;
- аналитические – анализ, обобщение.

Отправным информационным пунктом стал печатный материал А.М. Логиновой, «В помощь юным геологам» и палеонтологический портал «Аммонит.ру», что впоследствии привело к использованию специальной литературы и научных материалов федеральных электронных библиотек и Калужской областной научной библиотеки им. В.Г. Белинского.

Наиболее крупные исследования белемнитов Русской платформы проводились в 50-е годы XX в. Основные районы сбора фауны были на территориях нынешних Республики Татарстан, Республики Коми, Рязанской, Куйбышевской, Брянской, Нижегородской и Московской областей. Калужской области в этом списке нет. Мы предполагаем, что больших отличий в особенностях обитания белемнитов, от тех, которые были в районах нынешней Московской области, нет. Поэтому, можно говорить о достаточной изученности поднимаемого вопроса.

Но, исследуя территорию окрестностей единичного населенного пункта, мы имеем возможность добыть знания более детальные, которыми до сегодняшнего дня мы не располагали.

Вклад автора в данном исследовании состоит в организации поиска палеонтологической информации, по которой можно смоделировать среду обитания палео фауны в нашей местности, в ее анализе и картографировании территорий наибольших скоплений белемнитов в окрестностях села Кременского.

## **Глава 1. Воспроизведение имеющихся знаний по вопросу исследования**

### **1.2. Общие знания о белемнитах**

Белемниты (*Belemnitida*) – полностью вымерший отряд внутрираковенных головоногих моллюсков (см. полный текст работы. Прил. I). Являются родственниками современных осьминогов, каракатиц и кальмаров<sup>1</sup>. Мы же называем белемнитами только раковину, так как в виде окаменелости только эта часть смогла остаться целой до наших дней. В науке эта окаменелая часть белемнита называется ростр. Именно ростр белемнита находился на конце мягкого тела и служил балластом для того, чтобы животное не переворачивалось и не виляло во время движения (быстрое реактивное движение осуществлялось задним концом вперед за счет выбрасывания воды). Кроме ростра рассматриваемый моллюск состоял из фрагмокона (конуса выполняющего роль гидростатического аппарата), проостракума (тонкой пластинки над телом) и щупальцев с крючками (см. Прил. II).

Ростр при жизни белемнитов состоял из слоев карбоната кальция. Ростр, «заполненный водой», был тяжелее воды и неизбежно служил утяжеляющим грузом, балансиром, противовесом. Ростр белемнитов – приспособление для активного плавания. Он уравновешивал организм, помогал расщепить толщу воды, защищал камеры фрагмокона, служил опорой и местом крепления плавников и килеподобных выступов<sup>2</sup>.

Наибольшее распространение белемниты получили в юрский период мезозоя, хотя встречались, начиная от триасового, а по некоторым данным, каменноугольного до мелового периода включительно (см. Прил. III).

Белемниты – активные хищники. Как правило, передвигались огромными стаями. Их размеры, судя по рострам, обычно были небольшими. Условно можно принять следующие три группы по длине роствов: мелкие — до 30 мм, средние — от 30 до 60 мм и крупные — свыше 60 мм [4].

Юрские глины Центральной России богаты белемнитами. Иногда на рострах видны следы сверления и выедания детритофагами, иногда – домики червей – серпул и мшанки. Значит, ростр долго лежал на дне, и какие-то донные животные потихоньку его заселяли. Изредка попадаются ростры с пожизненными повреждениями – деформациями или следами укусов акул и рептилий [1].

### **1.2. Научные материалы о белемнитах на территории Калужской области**

Начиная поиск материалов о белемнитах на территории Калужской области, мы понимали, что на широкое освещение данной темы нам рассчитывать нет смысла, собирать информацию придется по крупицам.

Если говорить о геологии Калужской области, то можно заметить широту изученности и освещенности вопроса. Поиск, разведка и добыча полезных ископаемых, разведка подземных вод, промышленное бурение, бурение скважин на воду, инженерно геодезические, геологические и экологические работы и научные исследования геологии и тектоники, активно проводимые с XVIII в., накопили достаточно большие и основательные знания. Что не скажешь о палеонтологическом направлении. Анализируя доступные материалы библиотек Калужской области и электронных библиотек России, приходим к выводу о достаточно скудной палеонтологической разработке нашей местности в сравнении с Московской областью. Имеющиеся знания скорее накоплены на основании материалов, собранных на сопредельных территориях.

Так, ввиду аналогичных условий развития природы соседней Московской области, мы решили выстраивать местную модель времен обитания белемнитов на основе материалов наиболее изученной Московской области. Северная часть Калужской области, так же как и юго-запад Московской, находятся на одном склоне Московской синеклизы и при этом имеет схожие климатические условия (см. Прил. IV).

Основываясь на утверждении наиболее активного распространения белемнитов именно в юрский период мезозоя, мы исследуем материалы, характеризующие геологические процессы юрского периода на территории Калужской области.

Триасовые и нижнеюрские отложения на территории Калужской области не встречаются. В то время большая часть Русской платформы представляла собой высокостоящую сушу, с которой сносились ранее отложившиеся породы. Продолжительность континентального периода, начавшегося еще в конце палеозоя, составила около

100 млн. лет. Тогда-то и были разрушены и размыты верхнекаменноугольные и большая часть среднекаменноугольных отложений.

В начале среднеюрской эпохи территория нашего региона начала опускаться, и на ней стали отлагаться пока еще континентальные (озерно-болотные) осадки, приуроченные к пониженным участкам рельефа того времени. Отложения средне- и верхнеюрской эпох довольно однотипны. Они слагаются серыми, темно-серыми, порой черными глинами и алевролитами с прослоями песков.

Наличие в юрских породах морской фауны: брахиопод, головоногих и пластинчатожаберных моллюсков – свидетельствует о том, что длительный континентальный период сменился морским режимом. Море наступало с юго-запада и северо-востока (см. Прил. V). С последнего направления, по-видимому, поступали прохладные воды, которые определяли климат того времени как умеренный. Дополнительным подтверждением этому является темная окраска пород и наличие в них глауконита – признаки, характерные для морских бассейнов с прохладной водой. Кроме того, можно сказать, что море было сравнительно неглубоким. Об этом свидетельствуют отложения песков, которые носились в море с периодически возникавших островов [7].

Г. Я. Крымголец, в своей работе «**Стратиграфия СССР. Юрская система**», дает следующую характеристику юрских отложений на рассматриваемой нами территории: Наиболее древние морские юрские отложения в пределах описываемой части Московской синеклизы относятся к **келловейскому ярусу**. Они подразделяются на три подъяруса.

В Ярославской, Московской, Калининской и большей части Смоленской и Калужской областей нижний келловей отсутствует.

Отложения среднего келловей представлены породами непостоянного литологического состава и мощности. Это глины более или менее песчанистые, иногда с конкрециями сидерита, мергеля, железного колчедана и фосфорита (Костромская, Ярославская Ивановская, Калининская, Калужская, Смоленская, частью Тульская области) или песчаные и песчано-глинистые оолитовые породы, часто мергелистые или с конкрециями оолитового мергеля (главным образом юго-восточная часть рассматриваемой территории).

Отложения среднего келловей в пределах Калининской, Смоленской и Калужской областей сохранились отдельными участками. Большее распространение они имеют местами в Калужской области (Сухиничский, Думиничский, Медынский

районы). В Калужской области серыми, местами черными глинами, иногда песчанистыми, нередко богатыми фауной, главным образом двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

Нижнекимериджские отложения Калужской области распространены по р. Луже, в окрестностях с. Кременское [6].

В работе Г. Я. Крымгольца, совершенно ничего не сказано про оксфордские отложения, хотя, проанализировав геологическую карту дочетвертичных отложений Калужской области, мы можем подтвердить наличие пород келловейского и оксфордского ярусов в районе села Кременского. При этом отмеченные Г. Я. Крымголец нижнекимериджские отложения на карте не показаны (см. Прил. VI).

В связи с этим в работе **В. А. Густомесова «Юрские белемниты современной территории Москвы»**, мы знакомимся с представленными там видами белемнитов юры, распространенными на территории Москвы и Московской области. Территориальная близость Московской области к территории, исследуемой нами, позволяет предположить относительное однообразие разновидностей белемнитов на обеих территориях. Мы учли, что на территории Московской области юрские отложения представлены гораздо шире, там присутствуют баойский, батский, кимериджский, оксфордский-кимериджский и волжский ярусы, не считая келловейского и оксфордского, которые есть и у нас.

В списке московских белемнитов оставляем только те виды, которые характерны для келловей и оксфорда. Для рассмотрения в нашем списке 22 вида: *Cylindroteuthis fornaticis* (Phill.), *Cylindroteuthis puzosi* (d'Orb.), *Cylindroteuthis spicularis* (Phill.), *Holcobeloides okensis* (Nik.), *Holcobeloides beaumonti* (d'Orb.), *Holcobeloides altdorfensis* (Blainv.), *Pachyteuthis tscernyschewi* (Krim.), *Pachyteuthiskirghisensis* (d'Orb.), *Pachyteuthis panderiana* (d'Orb.), *Pachyteuthis excentralis* (Yong et Bird), *Pachyteuthis explanata* (Phill.), *Pachyteuthis product* Gust., *Pachyteuthis absoluta* (Fisch.), *Pachyteuthis abbreviate* (Mill.), *Pachyteuthis cuneata* Gust., *Hibolites hastatus* (Blainv.), *Hibolites orlovi* Gust., *Hibolites schimansky* Gust., *Lagonibelus kostromensis* (Geras.), *Lagonibelus nitidus* (Dollf.), *Simobelus breviaxis* (Pavl.), *Simobelus rouillieri* (Pavl.) [3].

Можем предположить, что все перечисленные виды могли быть и в юрских отложениях в окрестностях села Кременского. При этом мы сможем утверждать о наличии любого из видов только после нахождения его в нашей местности.

## Глава 2. Исследование местности и анализ найденных ростров

### 2.1. Поиск и исследование юрских отложений

Практический этап нашего исследования предполагает следующие шаги: поиск и нанесение на карту вскрытий юрских отложений в окрестностях с. Кременского; сбор ростров белемнитов на местности и у жителей села; определение видовой принадлежности белемнитов и описание результата исследования.

Несмотря на то что еще до начала поиска вскрытий юрских отложений о некоторых из них мы знали, всё же начать пришлось с анализа геологической карты дочетвертичных отложений Калужской области.

10 – 15% территории Медынского района располагается над юрскими отложениями. Данные отложения представлены тремя ярусами: батским, келловейским и оксфордским. Один из районов залегания находится на северо-востоке от с. Кременского. Само село находится на границе залегания юрских отложений и протвинского горизонта каменноугольной системы. Около 2 км. вверх и 2 км. вниз по течению от с. Кременского по левому берегу р. Лужи проходит граница района келловейских отложений юрского периода. Оксфордский тоже рядом, но на карте от реки слегка удалён. Хотя, возможно, на местности он всё-таки подходит к урезу реки.

В связи с полученной картографической информацией, маршрут поиска выходов юрских отложений был намечен вдоль берега р. Лужи начиная примерно в 2 км. выше, и заканчивая около 2 км ниже с. Кременского. Главный признак, который должен облегчить поиск юрских отложений – черный цвет глины. Келловейские отложения, часто содержат в себе черные глины, также как и серые и песчанистые. Именно в этих отложениях возможны окаменелые представители фауны: двустворчатые и брюхоногие моллюски.

По прохождению намеченного маршрута, на карте были отмечены 6 выходов черных глин (см. Прил. VII). Нередко черные глины имеют прослойки глин более светлых тонов или супеси с большим количеством мелких камней (см. Прил. VIII).

Именно в этих выходах нами были найдены несколько ростров белемнитов (как мелких, так и средних размеров) и отдельные фрагменты аммонитов (см. Прил. IX). Лишь один исследуемый нами выход отложений в черных глинах не имел представителей фауны. Попытка углубиться с помощью лопаты не дала результата. Только

черная глина с минимальными включениями мелких камней.

### 2.2. Анализ ростров белемнитов

Найденные в ходе прохождения маршрута ростры, а также ростры, подаренные местными жителями и находящиеся в коллекциях школьных краеведческих уголков и музея, были отобраны для определения их видовой принадлежности.

Для более точной классификации белемнитов мы воспользовались атласом руководящих форм и методикой определения мезозойских головоногих известного палеонтолога Г.Я. Крымгольца и работой В.А. Густомесова «Бореальные позднеюрские белемниты Русской платформы». Проанализировав около пятидесяти ростров белемнитов и их фрагментов, мы пришли к следующему заключению: простота формы ростров белемнитов и изменчивость отдельных их признаков затрудняют работу по определению их видов и родов. Это является трудностью не только для любителей палеонтологии, но и профессиональные ученые далеко не всегда могут с точностью классифицировать белемниты.

Пятьдесят ростров, проанализированных нами, – недостаточное количество для точного определения. Около тридцати белемнитов являются лишь фрагментами ростров. Тем не менее, мы постарались классифицировать окаменелости как можно точнее.

Нами брались во внимание внешние и внутренние признаки ростров. А именно: длина, спинно-брюшной и боковой диаметры, форма поперечного сечения, форма альвеолы, апикальная линия, чехлики.

Все ростры цилиндрической формы.

Из наиболее сохранившихся самыми длинными оказались ростры длиной 170, 154 и 122 мм. (что классифицируется, как крупные), при боковых и брюшных диаметрах в 25 мм. Самыми толстыми оказались ростры диаметром в 35 мм., при длине 130 мм.

Мелкими, но относительно сохранившимися, оказались ростры диаметром 13 мм, при длине 60 и 67 мм. Мелкие ростры при жизни белемнитов с годами увеличивались и сильно видоизменялись, и поэтому классифицировать логичнее взрослые окаменелости.

Поперечное сечение встречается нескольких форм. Большая часть ростров круглой, наиболее стандартной формы, и лишь единичные окаменелости имеют субтрапециевидные и овальные формы.

По форме альвеолы наиболее сохранившиеся ростры можно разделить на две категории. В одной альвеолы не очень глубокие:



одна четверть ростра и меньше. В другой они занимают примерно треть ростра, а в некоторых – половину длины окаменелости.

Апикальная линия у всех найденных в нашей местности ростров короткая. Занимает альвиола на альвиольном изломе центральное положение. У острия некоторых ростров апикальная линия больше напоминает складки или срез дерева с хорошо выделенными годовыми кольцами. Подобные складки обычно называют чехликами. Но в литературе чехлики, как правило, описываются со стороны альвиолы. Г.К.Кабанов в своей работе «Скелет белемнитид. Морфология и биологический анализ» про чехлики пишет следующее: «Возрастающие конусовидные оболочки, как бы вставленные друг в друга и особенно хорошо видимые в продольной шлифовке ростра, называются чехликами. При поперечном расколе ростра они напоминают годовые кольца древесины [4].»

Несколько ростров имеют следы выеда-ния детритофагами.

Подводя итоги анализа найденных ро-стров; мы можем предположить, что нами определены две разновидности ростров, тонкие – удлинённые, и короткие – толстые. При этом у первых очень маленькая аль-веола, а у вторых достаточно глубокая (до трети ростра). Согласно вышеназванных определителей палео-фауны мы вероятней всего имеем дело с подродом *Cylindroteuthis subgen. nov* (тонкие удлинённые) и подро-дом *Pachyteuthis s.str.* (короткие и толстые) (см. Прил. X). К сожалению, вид белемни-тов мы определить не в силах из-за недоста-точной научной подготовленности и малого количества и фрагментарности исследуемо-го материала – ростров белемнитов.

#### Заключение

Данная работа является результатом ис-следовательской деятельности, направлен-ной на формирование знаний о белемнитах, распространенных в окрестностях с. Кре-менского, Медынского района, Калужской

области, их особенностях и среде обитания на основании имеющихся научных сведе-ний, местных юрских вскрытий и древних окаменелостей. Работа осложнялась недо-статком научной литературы палеогеогра-фической направленности по отдельной ма-лой территории Калужской области.

В итоге проведена интересная и полез-ная работа по решению поставленных за-дач. На основе доступной научной и кра-еведческой информации, окаменелостей школьного музея собран важный матери-ал. Описаны особенности среды обитания и районов распространения белемнитов. Проведено описание белемнитов, встреча-ющихся в нашей местности. Создана карта окрестностей с. Кременского с отмеченны-ми местами наибольших скоплений белем-нитов. Школьный краеведческий музей по-полнен новыми экспонатами, описанием их видовой принадлежности и особенностей обитания в наших краях.

Данная работа может быть продолжена исследованием аммонитов, встречающихся в наших краях достаточно часто, являю-щихся руководящими окаменелостями из-учаемых юрских отложений.

#### Список литературы

1. Белемниты [Электронный ресурс] // Палеонтологический портал. Аммонит.ру 14.01.2016: <http://www.ammonit.ru/fossil/76.htm> (дата обращения: 27.08.17)
2. Густомесов В.А. Форма и функции ростра *Belemnoides* // Палеонтол. журн., 1974. № 4. С. 45-52
3. Густомесов В.А. (1993). Юрские белемниты современной территории Москвы. Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 68. Вып. 4. С. 50-63.
4. Кабанов Г.К. Скелет белемнитид. Морфология и биологический анализ. [Труды ПИН. Т. 114]. М., 1967
5. Карта геологическая, дочетвертичных отложений Калужской области, масштаб: 1:500000, составлена: МПР РФ Центральный региональный геологический центр, 1998, редактор: Сычкин Н.И.
6. Крымгольц Г. Я. Стратиграфия СССР. Юрская система. М: Изд-во Недр, 1972, 528с.
7. Логинова А.М. В помощь юным геологам // Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся (сборник статей). Вып. I. Под ред. В.В. Королева и Э.А. Поляковой. Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского – 2004 с. 118 – 136.