

Некоторые особенности распространения в пределах Европы верхнемеловых белемнитов

Д. П. Найдин

Содержание. В статье приводятся данные о географическом распространении в пределах Европы некоторых верхнемеловых белемнитов. Автор считает, что намечающиеся особенности распространения должны быть прежде всего объяснены климатическим фактором. Выяснение влияния фациальных условий, биологической обстановки отдельных бассейнов и других факторов должно уточнить намеченные выводы. Высказывается мнение, что часть разновидностей и видов является географическими разновидностями, приспособившимися к обитанию в различных климатических зонах. Указывается, что существование географических разновидностей, а также неодновременность появления видов необходимо учитывать при разработке стратиграфической схемы верхнемеловых отложений.

Как известно, территория Европы охватывает значительные участки двух зоогеографических провинций, существовавших в верхнемеловую эпоху: средиземноморской (южной) и бореальной (северной). Распространение этих двух провинций в пределах Европы показано на рис. 1¹.

Средиземноморская провинция характеризуется широким распространением рудистов, крупных устриц, разнообразных морских ежей, некоторых родов аммонитов, очень характерны орбитоидеи и орбитолины. В бореальной провинции почти совершенно не встречаются рудисты и названные выше фораминиферы, морские ежи отступают на второй план, появляются иноцерамы и особенно характерны белемниты.

А. Гроссувр [21], Э. Ог [23] и А. Д. Архангельский [3] указывали, что представители родов *Belemnitella* и *Actinocamax* характеризуют северный умеренный пояс.

А. Д. Архангельский, прослеживая распространение в сеномане, с одной стороны, актинокамаксов, а с другой стороны — рудистов и представителей африканской фауны, установил общий параллелизм широтно вытянутых границ их распространения. „Толковать намечающиеся линии иначе, нежели границы областей с определенной температурой, мне представляется совершенно невозможным», — писал А. Д. Архангельский в 1916 г. [3, стр. 96, рис. 16].

Безусловно, распространение белемнитов в верхнемеловую эпоху связано с определенной климатической зональностью. Так, в самом начале верхнемеловой эпохи (нижний сеноман) белемниты (представители родов *Neohibolites* и в меньшей степени *Parahibolites*) существовали только в южной части морских бассейнов Европы. По далеко не полным

¹ Карта, помещенная на рис. 1, отнюдь не является палеогеографической картой. На ней показано примерное расположение в общем приподнятых участков в течение верхнемеловой эпохи. Контуры бассейнов отвечают максимумам трансгрессий, разных по времени в различных местах.

сведениям, вид *Neohibolites ultimus* (d'Orb.) широко известен в Крыму и на Кавказе, в Альпах и на Карпатах, а также в Северной Африке. Остатки этого вида были найдены в соответствующих отложениях Англо-Парижской, Аквитано-Адурской, Мюнстерской, Северогерманской, Полабской котловин, в Львовско-Люблинской впадине. Вероятно, крайним северным районом распространения *N. ultimus* является северо-восточная Ирландия [16]. В сеномане южной Скандинавии и большей части Европейской территории СССР эти белемниты неизвестны (рис. 2).

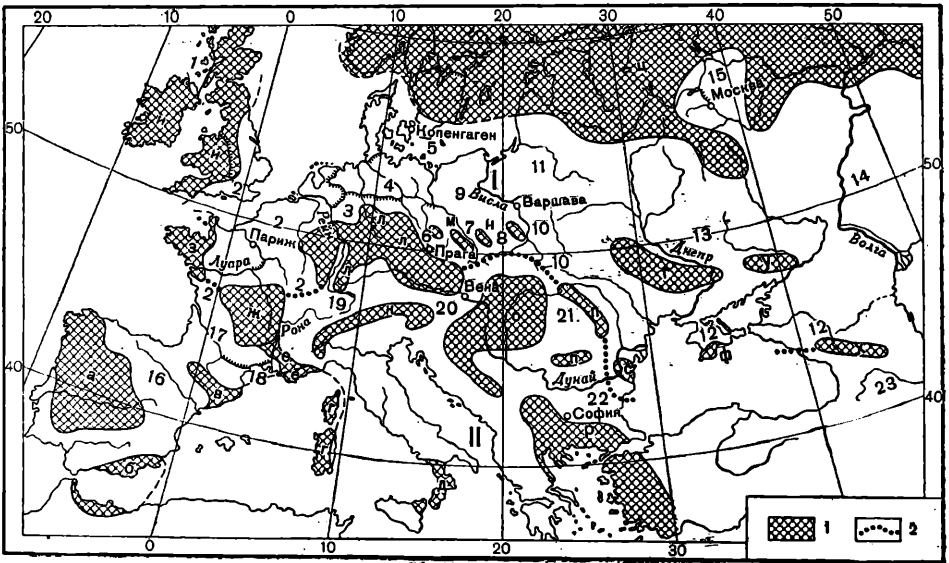


Рис. 1. Опущенные и поднятые участки верхнемеловых бассейнов Европы

Поднятые участки (заштрихованы): а — Иберийская Месета; б — Бетский массив; в — палеозойское ядро Пиренеев; г — Сардино-Корсиканский массив; д — Калабрийский массив; е — массив Мор (е¹ — Дюранский перешеек); ж — Центральный массив Франции; з — Армориканский массив; и — Англо-Ирландский массив; к — древнее ядро Альп; л — Арденно-Чешский массив; м — островные массивы северо-восточной окраины Арденно-Чешского массива (Исполиновы горы, Судеты, Краковско-Велюносское поднятие); н — Келецко-Сандомирский массив; о — Венгерский массив; п — дуга островов Карпат; р — Родопский массив; с — массив Добруджи; т — Украинский массив; у — Донецкий массив; ф — массив горного Крыма; х — древнее ядро Кавказа; ц — североазиатская суша.

I. Бореальный бассейн. Отдельные участки бассейна: 1 — Североирландский; 2 — Англо-Парижский; 3 — Мюнстерский (Вестфальский); 4 — Северогерманский; 5 — Балтийский; 6 — Полабский; 7 — Судетский; 8 — Нидский; 9 — Лодзинский; 10 — Львовско-Люблинский 11 — Польско-Литовский; 12 — Крымско-Кавказский; 13 — Днепровско-Донецкий; 14 — Поволжский; 15 — Московский.

II. Средиземноморский бассейн. Отдельные участки бассейна: 16 — Пиренейский; 17 — Аквитано-Адурский; 18 — Прованский; 19 — Западноальпийский; 20 — Восточноальпийский (Горно-Апеннинский); 21 — Карпатский; 22 — Балканский; 23 — Закавказский
1 — приподнятые участки; 2 — границы между обоими бассейнами

Подобный характер распространения *N. ultimus* может быть объяснен только климатической зональностью. Повидимому, эта форма была относительно теплолюбивой: только южные окраины бореального бассейна и большая часть средиземноморского бассейна были заселены ею.

В сеноманских отложениях Европейской части СССР (за исключением юга и юго-запада) известен описанный А. Д. Архангельским [1, 2] *Actinocamax primus* Arkh. На западе Европы, а также на Украине и в Молдавии в эквивалентных по стратиграфической последовательности отложениях развит весьма близкий вид *A. plenus* Blv. Формы эти весьма близки, но тем не менее совершенно отчетливо отличаются друг от друга рядом признаков. Скорее всего, их следует считать географическими разновидностями одного вида. Первая из этих разно-

видностей, приспособившаяся к более низкой температуре, населяла северо-восточный участок бореального бассейна Европы; вторая, более теплолюбивая, освоила западную и южную части этого бассейна (рис. 2). В средиземноморскую провинцию, по имеющимся данным, ни та, ни другая разновидности не переходили.

Северная граница распространения *Neohibolites ultimus* а также (в меньшей степени) контуры распространения *Actinocamax primus*

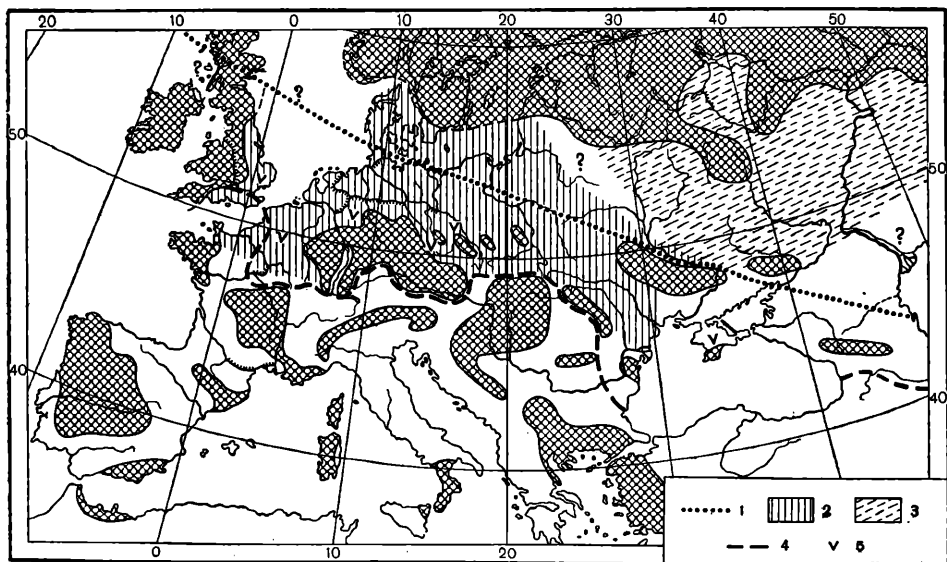


Рис. 2. Распространение некоторых белемнитов в сеноманское и туронское время
 1 — северная граница распространения *Neohibolites* (см.); 2 — область распространения *Actinocamax plenus* (см., — т₁); 3 — область распространения *A. primus* (см., — т₁); 4 — северная граница массового распространения рудистов; 5 — единичные находки рудистов. Штриховкой в клеточку обозначены относительно поднятые участки

и *A. plenus* вытянуты не строго широтно, а в направлении с западо-северо-запада на востоко-юго-восток. Точно такое же направление имеет и северная граница массового распространения рудистов (рис. 2). Эти ископаемые организмы, типичные для средиземноморской провинции, уже давно служат классическим показателем теплого моря — теплого, даже тропического климата. В современных сводках по климатам прошлого в основном по распространению рудистов доказываются существование отчетливых климатических зон в течение мелового периода (Э. Дакс [17], К. Брукс [15], Л. С. Берг [4]). Безусловно, рудисты являются одним из наиболее убедительных показателей теплого климата, так как определенно доказана их приуроченность к мелководным участкам (10—20 м) морского дна в ассоциации с толстостенными гастроподами и пелециподами, мшанками, кораллами, придонными крупными фораминиферами *Orbitoides* и *Orbitolina*, известковыми водорослями, т. е. к сообществу организмов, обитавших по преимуществу в теплых морях с температурой обычно выше 20° [10, стр. 85].

В сеномане и туроне на запад Европы рудисты проникли с юга (через область современного Ламанша в сеномане, а затем через пролив Пуату в туроне [12, 13]) в Англо-Парижскую котловину. В соответствующих отложениях массовые находки остатков рудистов вместе с крупными фораминиферами отмечаются в южной Англии, в Пикардии, Артуа, Перше, Турени, Анжу, Берри. Однако нигде здесь они

е имеют того породообразующего значения, столь характерного для их в южной, средиземноморской зоне.

В туронский век некоторые виды рудистов обитали в Мюнстерском, Полабском и Судетском участках бореального моря Европы [29]. Отмечены находки одиночных рудистов и в туроне Крыма [8].

Интересно отметить, что Т. Вегнер [29], специально изучавший туронских рудистов северной Германии, отрицает положение Э. Даке [17] о том, что на севере мелкие карликовые формы рудистов свидетельствуют о неблагоприятных климатических условиях. По его мнению, рудисты были „полноценными обитателями туронского моря“ [29, стр. 177] северной Германии и развивались нормально. Некоторые виды, по данным этого автора, даже не являются переселенцами с юга, а возникли здесь же на севере. Однако на севере они не имеют никакого породообразующего значения. Данные Т. Вегнера ни в коей мере не снижают значения рудистов как показателей теплого моря в комплексе с другими соответствующими организмами.

Таким образом, в сеномане — туроне климатические зоны в пределах морских бассейнов Европы были вытянуты с западо-северо-запада на востоко-юго-восток.

В последующие отрезки времени (коньяк — сантон) наблюдалась та же картина. Так, на западе, юго-западе и юге бореального бассейна Европы в это время был распространен *Actinocamax verus* Mill. Ростры этой формы геологи находят в коньякских и сантонских отложениях Англии, северной Франции, Бельгии, северо-западной Европы, Польши, а также Западной Украины. На огромных площадях развития коньяк-сантонских отложений остальной территории Европейской части Советского Союза (включая и Урало-Эмбенскую область) типичная форма замещена разновидностью, установленной А. Д. Архангельским в 1912 г. и названной им *Actinocamax verus* Mill. var. *fragilis* Arkh. Повидимому, это также географические разновидности одного и того же вида, возникновение которых обусловлено прежде всего климатическим фактором.

Сантонская *Belemnitella praecursor* Stoll. широко известна в южной Скандинавии, северо-западной Германии, менее широко в Англии и северной Франции, очень характерна для большей части площади развития нашего верхнего мела. Этот вид обитал только в северных участках бореального моря. На южной периферии этого моря, повидимому, условия для его существования, прежде всего климатические, были неблагоприятными. Так, *Bel. praecursor* отсутствует на Кавказе, в Крыму, на Западной Украине. Неизвестна эта белемнителла из верхнемеловых отложений Полабской и Судетской котловин, южной части Англо-Парижской котловины (рис. 3).

Еще более узкий ареал распространения и притом еще далее сдвинутый к северу имеет другая сантонская форма — *Belemnitella (Actinocamax) propinqua* (Mab.). Ростры этого вида известны из сантонских отложений Европейской части Советского Союза (за исключением ее южных и юго-западных участков), а также северо-западной Европы (рис. 3).

Очень характерно положение области распространения некоторых представителей рода *Goniot euthis*: сантонского *Goniot euthis granulata* (Blv.) и нижнекампанского *G. quadrata* (Blv.). Эти виды в Европе известны только в пределах западной половины бореальной зоогеографической провинции. Крайние восточные пункты находок этих видов известны в Донецком бассейне и в бассейне рек Десны и Сейма. Восточная часть бореального бассейна в сантоне — нижнем кампане не была заселена этими формами.

Видимо, и в данном случае распространение белемнитов было об-

условлено в основном влиянием климатического фактора. Однако никак нельзя отбросить (как и во всех ранее изложенных случаях) влияния и других факторов: различия фациальных условий и временной изоляции отдельных участков бассейна.

Некоторые геологи придают последнему обстоятельству решающую роль в распределении белемнитовой фауны в сантон-кампанское время. Представители рода *Goniotoothis*, возникнув на западе, по их мнению, не могли проникнуть затем на восток вследствие существования

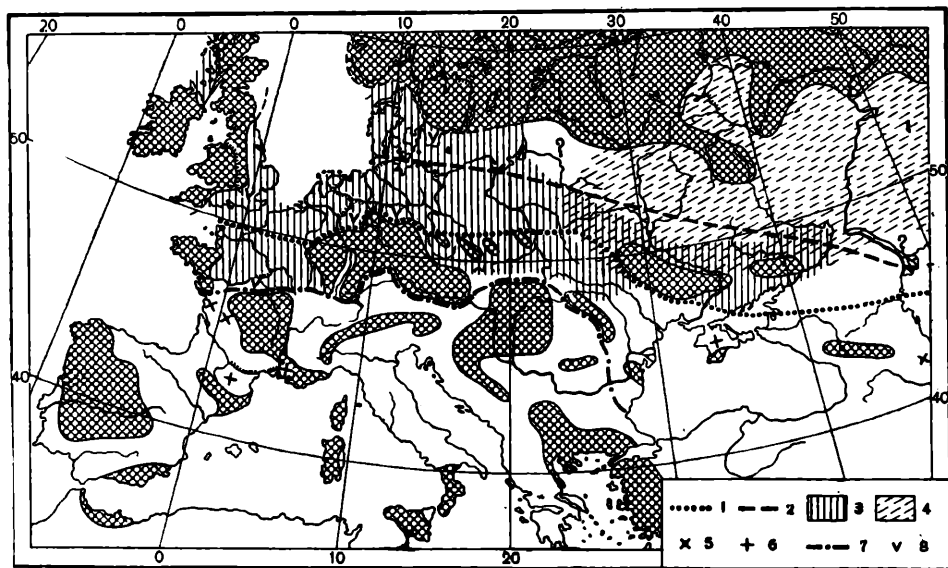


Рис. 3. Распространение некоторых белемнитов в коньякское, сантонское и нижне-кампанское время

1 — южная граница распространения *Belemnitella praecursor* (snt); 2 — то же для *B. propinqua* (snt); 3 — область распространения *Actinocamax verus* (ср — snt), *Goniotoothis granulata* (snt) и *G. quadrata* (ср); 4 — то же для *Actinocamax verus fragilis* (ср — snt); 5 — единичные находки *Goniotoothis quadrata* (ср); 6 — то же для некоторых актинокамаксов (snt); 7 — северная граница массового распространения рудистов (snt); 8 — единичные находки рудистов. Штриховкой в клеточку обозначены относительно поднятые участки

„Полесского вала“. Этот же „вал“, с другой стороны, затруднял продвижение некоторых русских форм на запад.

Весьма редко, как указывается в сводке А. Гроссувры [21], сантонские белемниты [*Actinocamax toucasi* Jannet, *A. grossouvrei* Jannet и, повидимому, *Goniotoothis granulata* (Blv).] отмечаются на северных склонах Пиренеев и в Провансе (рис. 3).

Несколько чаще отмечены единичные находки *Goniotoothis quadrata* (Blv). по северной периферии средиземноморской провинции, как, например, в Аквитании [14, 20]. Здесь обращает на себя внимание факт одновременного сдвига границы распространения рудистов к югу. В кампане рудисты отходят на второй план даже на севере Аквитании.

Подобное же явление отмечается и на крайнем юго-востоке территории, охваченной картой, помещенной на рис. 3, в Закавказье. По данным В. П. Ренгартена [10], в сантонский век рудисты были широко распространены в центральной части Малого Кавказа до широты г. Иджеван (примерное положение этой границы показано на рис. 3), а из кампанских отложений до сих пор известен только один экземпляр рудиста (Нагорный Карабах). С другой стороны; в Закавказье

белемниты пока неизвестны из сантонских отложений, а из кампанского флиша юго-восточного Кавказа З. А. Мишуннина [7] указывает форму, близкую к *Goniot euthis quadrata*. Повидимому, следует предположить похолодание климата за время от сантона до кампана. В. П. Ренгартен связывает исчезновение рудистов в кампане Закавказья с установлением связи с холодноводными бассейнами, вызванным распространением трансгрессий моря к северу, и переменной течений [10, стр. 85]. Однако в сантоне — кампане в ряде пунктов на западе европейского бореального бассейна отмечены рудисты, причем они здесь вовсе не столь редки, как обычно предполагается. Так, из сенонских отложений Германии Г. Мюллер [27] указывает около 700 экземпляров различных рудистов. Т. Вегнер [29] в сеноне Вестафалии нашел 40 экземпляров и т. д.

Повидимому, проникновение рудистов далеко на север в Западной Европе следует связать с тем же характером расположения климатических поясов, который был отмечен и для более древних этапов верхне-меловой истории: на западе теплый пояс простирается далее к северу по сравнению с востоком Европы. Вероятно, следует учитывать и участие течений в расселении отдельных форм.

Таким образом, по распространению белемнитов и рудистов климатические зоны Европы в течение сантона — нижнего кампана могут быть намечены достаточно определенно.

В компанский этап существования морских бассейнов Европы климатические зоны выражены очень резко. На севере бореальной зоогеографической провинции распространены *Actinocamax mammilatus* (Nilss.) и *Belemnitella mucronata* (Schloth.).

Эти два вида совместно встречаются на севере полосы верхне-меловых отложений Советского Союза, в северо-западной Германии и в южной Скандинавии. Относительно реже *Actinocamax mammilatus* (Nilss.) (*Actinocamax subventricosus* Wahl. большинства французских геологов) встречается в северной части Англо-Парижской котловины. В южной части бореальной провинции *Actinocamax mammilatus* (Nilss.) совершенно отсутствует. Южная граница распространения этого вида показана на рис. 4. Что касается другой руководящей кампанской формы — *Belemnitella mucronata* (Schloth.), то она распространена значительно шире, охватывая всю бореальную область. На западе в ряде пунктов отдельные представители этого вида перебирались и в средиземноморскую провинцию. Например, единичные ростры *Bel. mucronata* были найдены в бассейне р. Шаранты [20], на северных склонах Пиренеев (Аквитано-Адурская котловина), а также в Ломбардских и Венецианских Альпах [21].

Относительно часто встречаются белемнителлы в Западных Альпах до широты г. Гренобля на юге [19, 21]. На среднем и восточном отрезках южной границы распространения *Bel. mucronata* также наблюдается переход этой формы в средиземноморские фации с рудистами и орбитолинами (фации Гозау, Карпаты, Балканы). Ш. Жакоб [24] отмечает *Bel. mucronata* в районе к северу от Стамбула.

Таким образом, в кампанское время отмечалось значительное перемещение к югу южной границы распространения белемнителл. Относительно частыми, повидимому, были случаи проникновения отдельных белемнителл далеко на юг. Одновременно следует отметить отступление рудистов к югу. Это отступление, как уже упоминалось выше, недавно было отчетливо показано для Закавказья В. П. Ренгартеном. В верхне-кампанское и маастрихтское время рудисты в массе покинули моря Закавказья, но еще обитали южнее, в пределах Ирана.

Примерно так же, как и *Bel. mucronata*, были распространены

виды, близкие к ней (например, *Bel. langei* Schatsk.). Однако по литературным данным очень трудно, порой просто невозможно, отличить эти виды от *Bel. mucronata*. Подавляющая часть европейских авторов все разнообразие белемнителл кампана и маастрихта сводит к этому последнему виду. Например, Щ. Т. Желев [6] считает, что в различных аммонитовых зонах кампана и маастрихта Болгарии встречается только один вид — *Bel. mucronata*.

Нужно отметить, что в верхнем кампана и в нижнем маастрихте (зона *Bostrychoceras polyplacum* Roem.) на западе Европы рудисты

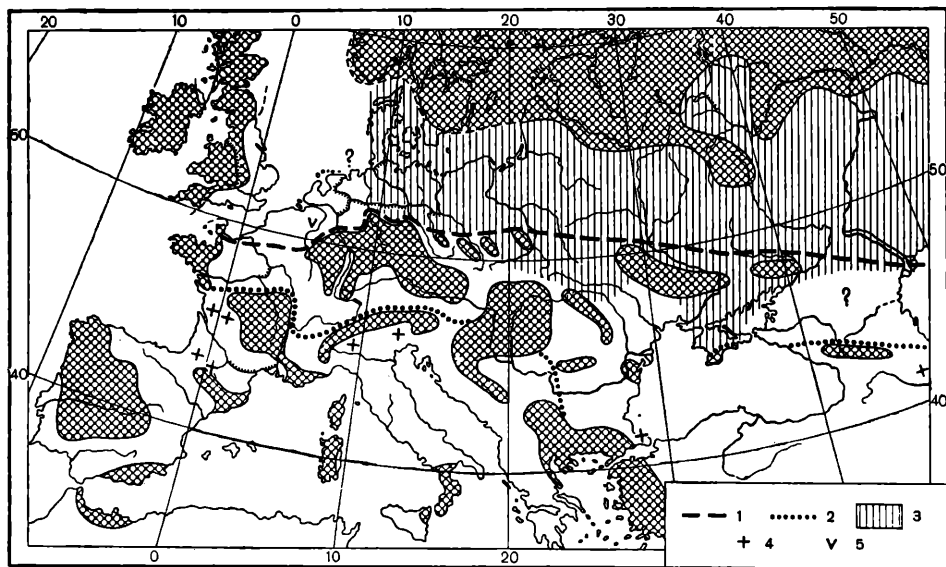


Рис. 4. Распространение некоторых белемнитов в кампанское и маастрихтское время 1 — южная граница распространения *Actinocamax mammatatus* (сmp); 2 — то же для *Belemnitella mucronata* и близких видов (сmp — mst.); 3 — область распространения *Belemnella lanceolata* (mst¹); 4 — единичные находки *Belemnitella mucronata*; 5 — единичные находки рудистов. Штриховкой в клеточку обозначены относительно поднятые участки

проникли вплоть до Бельгии. Р. Абрар [12] полагает, что это проникновение осуществлялось с юга через районы современного Ламанша. Большую роль в данном случае, по всей видимости, играли теплые течения¹.

В заключение обзора распространения некоторых верхнемеловых белемнитов проследим распространение *Belemnella lanceolata* (Sinz.) — руководящего вида для нижней части верхнемаастрихтских отложений Европейской части Советского Союза (включая Крым и исключая Кавказ) и Польши. Менее часто эта форма встречается на северо-западе Европы (рис. 4).

В отношении *Belemnella lanceolata* уже сейчас можно сказать, что этот вид сборный, который следует расчленить на ряд отдельных видов. На примере *Bel. lanceolata* можно проследить (пока в самых общих чертах) пути расселения отдельных организмов верхнего мела.

¹ Существуют старые, частично нуждающиеся в подтверждении, указания о находках рудистов в верхнемеловых отложениях (ланцеолятовая зона) Европейской части Советского Союза. Так, А. д' Орбиньи [28] и Э. Эйхвальд [18] описывают рудистов из „белого мела“ Симбирска; Р. Кнер [25] указывает рудистов из „нагорянских мергелей“ окрестностей Львова.

Еще в 1941 г.¹ было установлено существование на северных склонах Днепровско-Донецкой синеклизы (Десна — Сейм) переходных форм от актинокамаксов к роду *Belemnella* (*Bel. desnensis* Elezk. и др.). Эти примитивные белемнеллы распространены в основании ланцеолятовых слоев указанного района. Повидимому, здесь расположен центр возникновения вида *Bel. lanceolata*, расселившегося затем во все стороны. По последним данным², примитивных белемнелл нет в северо-западной Европе. Так как на расселение вида было необходимо известное время, то следует предположить, что в Днепровско-Донецкой синеклизе *Bel. lanceolata* встречается уже в более древних горизонтах, чем на западе. То же можно сказать и в отношении некоторых других ископаемых групп верхнего мела.

Следовательно, при сопоставлении разрезов верхнего мела по палеонтологическим находкам необходимо вносить поправку на время расселения организмов. Это пока далеко не всегда делается при сопоставлении верхнемеловых разрезов. Между тем здесь нет ничего нового, и, например, при изучении фауны палеозоя (девон, карбон) это обстоятельство давно уже учитывается палеонтологами.

Несколько слов об изменении вида при расселении в различных участках бассейна, характеризующихся различными фауциальными условиями и расположенных в разных климатических поясах. При расселении появляются географические разновидности (подвиды в смысле Л. С. Берга [5, стр. 13]). На предыдущих страницах уже упоминалось о существовании географических разновидностей некоторых актинокамаксов (например, *Actinocamax verus* и *A. verus* var. *fragilis*). Очень отчетливо географические разновидности намечаются в пределах вида *Belemnitella arkhangeliskii* [= *Bel. americana* (Mort.) Arkh.]. Во время существования этого вида (последний этап верхнего маастрихта) верхнемеловое море Европы распалось на ряд полузамкнутых, а местами, быть может, и замкнутых бассейнов. О существовании таких бассейнов на востоке Европы можно судить, например, по палеогеографической схеме, составленной В. Н. Соболевской для этого этапа [11, стр. 114, фиг. 9].

Обособившиеся участки верхнемелового моря этого этапа характеризуются некоторым качественным и количественным своеобразием населявшего его комплекса организмов. Так, обитавшая на востоке, в Приаралье, *Belemnitella arkhangeliskii* отличалась от ее географической разновидности *Bel. arkhangeliskii* var. *pensaensis* [9], населявшей участок бассейна, располагавшийся в пределах правобережья Волги (рис. 5). В Крыму отмечается еще одна географическая разновидность — *Bel. arkhangeliskii* var. *pontica* (Rouss.). Как нам кажется, в некоторых бассейнах в это время существовали и другие белемнителлы (например, *Bel. nowaki* Naid. в южной части Львовско-Люблинской впадины).

Ясно, что при сопоставлении разрезов верхнемеловых отложений, распространенных хотя бы в пределах Европейской территории Советского Союза, следует учитывать существование географических разновидностей и разных видов в одном и том же стратиграфическом горизонте, но на разных площадях. Это далеко не новое положение до сих пор почти не учитывается при изучении фауны верхнего мела.

Необходимость внесения корректив в существующие стратиграфические схемы верхнего мела Европейской части СССР давно назрела.

¹ Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 70 (4), 1948.

² Доклады АН УССР, № 2, Киев, 1941.

Назрела также необходимость наметить пути правильного сопоставления местных схем расчленения верхнемеловых отложений.

При решении этих вопросов большую помощь должны оказать правильные представления о климатической зональности Европы в верхнемеловую эпоху. Изложенные выше данные по распространению белемнитов позволяют уверенно говорить о существовании в пределах Европы климатических зон общим простиранием с западо-северо-запада на востоко-юго-восток. Каждой зоне в тот или иной век эпохи были свойственны определенные белемниты. Климатическая зональность обусловила возникновение географических разновидностей некоторых видов.

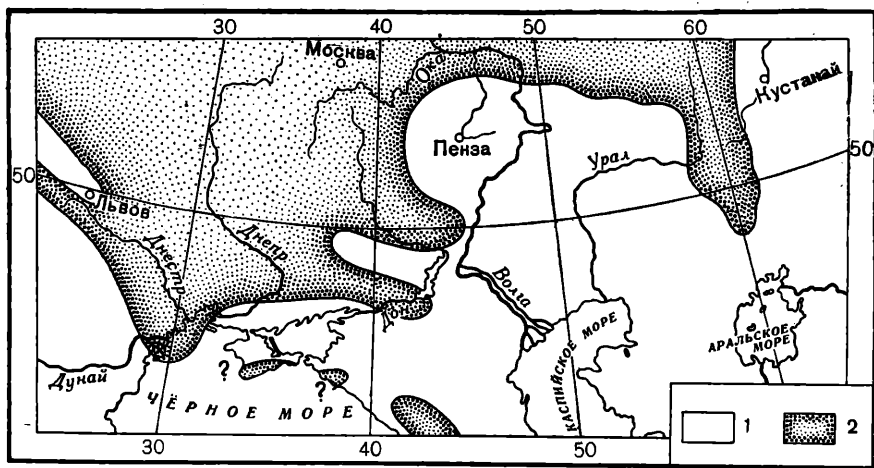


Рис. 5. Суша и море в конце верхнего маастрихта на востоке Европы
1 — море; 2 — суша

Что касается изменения климата в течение верхнемелового времени, то материалы по распространению белемнитов и рудистов как будто бы согласно говорят о некотором похолодании, начавшемся в сантонский век и продолжавшемся в течение кампанского и маастрихтского веков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. О меловых и третичных отложениях Камышинского у. Саратовской губ. Мат. геологии России, т. XXIII, 1907.
2. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения восточной России. Мат. геологии России, т. XXV, 1912.
3. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения Туркестана, вып. 1, Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 151, 1916.
4. Берг Л. С. Климат и жизнь, изд. 2, Географгиз, М., 1947.
5. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР, 1, 1948.
6. Желев Щ. Т. Геология на Плевенските окожности. Списание на Българското Геологическо Дружество, год 6, кн. 2, София, 1934.
7. Мишунина З. А. Белемниты мелового флиша юго-восточного Кавказа. Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, сер. А, вып. 74, 1935.
8. Муратов М. В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. II, изд. АН СССР, М. — Л., 1949.
9. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемниты Западной Украины. Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, т. XXVII, 1952.
10. Ренгартен В. П. Рудистовые фации меловых отложений Закавказья. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 130, геол. сер. (51), 1950.
11. Соболевская В. Н. Палеогеография и структура Русской платформы в верхнемеловую эпоху. Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского, изд. АН СССР, 1951.

12. A b r a r d R. Sur la pénétration des formes tempérées dans la Nord du bassin aquitain pendant le Crétacé supérieur. CR Séanc. Acad. Sci., t. 218, Paris, 1944.
 13. A b r a r d R. Géologie régionale du Bassin de Paris. Paris, 1950.
 14. B a l l a n d R. Sur une nouvelle trouvaille de Belemnitelles: *Gonioteuthis quadrata* Blainville, dans le Crétacé supérieur de Saintogne. CR Somm. Séanc. Soc. Géol. de France, N° 1—2, 1948.
 15. B r o o k s C. E. P. Climate through the age. London, 1950.
 16. C h a r l e s w o r t h J. K. and H a r t l e y J. J. The geology of North-East Ireland. Intern. Geol. Congr., XVIII Sess., London, 1948.
 17. D a c q u e E. Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Jena, 1915.
 18. E i c h w a l d E. Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. Période moyenne. Stuttgart, 1865—1868.
 19. G i g n o u x M. Géologie stratigraphique. Paris, 1950.
 20. G i l l a r d P. A. Sur la présence de Belemnitelles (*B. mucronata* Schloth.) dans l'Aturien supérieur de la Charente. CR Somm. Séanc. Soc. Géol. de France, N° 11—12, 1943.
 21. G r o s s o u v r e A. Recherches sur la craie supérieure. I. Stratigraphie générale. Paris, 1901.
 22. H a g n H. Zur Kenntnis des Unteren Obercampans [Zone der *Belemnitella mucronata* (Schloth.) mut. *senior* Nowak] in Südbayern. N. Jahrb. Geol. u. Paläontol., Bd. 96, N° 2, 1953.
 23. H a u g E. Traité de Géologie, II. Paris, 1911.
 24. J a c o b Ch. Quelques traits géologiques de la Turquie d'après Ernest Chaput. Bull. Soc. Géol. de France, 5 sér., t. XV, 1945.
 25. K n e r R. Neue Beiträge zur Kenntnis der Kreideversteinerungen von Ost-Galizien. Wien, 1852.
 26. K ü h n O. Rudistae. Fossilium Catalogus, I. Animalia, pars 54, Berlin, 1932.
 27. M ü l l e r G. Die Rudisten der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. zu Berlin, 1889 (1892).
 28. O r b i g n y A. d'. Paléontologie de Russie. Systeme crétacé. Mollusques. In R. Murchison, E. Verneuil et A. Keyserling: „Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol. II“, Paris, 1845.
 29. W e g n e r Th. Die Rudisten des norddeutschen Turon. Ztschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd., 76, H. 3—4, 1924 (1925).
-