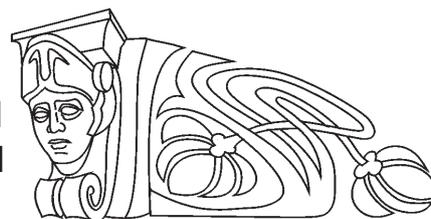




УДК 551.762.23 (470.45)

СТРОЕНИЕ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЕЛЛОВЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ ДОНО-МЕДВЕДИЦКИХ ДИСЛОКАЦИЙ



В.Ф. Салтыков

Научно-исследовательский институт естественных наук
Саратовского государственного университета,
отделение геологии
E-mail: dekanat@geol.sgu.ru

Приводятся новые материалы по литологическому составу отложений, характеру границ между выделенными стратонами келловей и палеонтологическому обеспечению их возраста, собранные при изучении керн скважин, пробуренных на севере Доно-Медведицких дислокаций. Анализ полученных сведений позволил произвести расчленение отложений на уровне подсвит в новом районе Нижнего Поволжья. Они соответствуют аммонитовым зонам стандарта и характеризуются собственными фораминиферовыми комплексами. В подошве каждой свиты присутствуют опесчаненные глины, тогда как границы между подсвитами проводятся по палеонтологическим данным в сравнительно однородном глинистом разрезе.

The Composition and Paleontologic Characteristics of the Callovian Depositions from the North of the Don-Medveditsa Dislocations

V.F. Saltykov

New materials on the lithologic composition, character of the boundaries between the subsuites and paleontologic age determinations are presented. Those were obtained upon studying the well copes from the North of the Don-Medveditsa Dislocations. The data analysis has allowed to divide the depositions in new place of the Volga Region in subsuites. Those are corresponding to standart ammonite zones and peculiar for foraminifer assemblages of their own. Sandy clays occur in subsuite bottom, the boundaries between subsuites are drawn from paleontologic data in clayey section.

Введение

Келловейские отложения широко распространены на территории Поволжья. Они достаточно подробно изучались длительное время в ряде опорных разрезов как в естественных выходах, преимущественно расположенных на площади Саратовского Правобережья, где расчленение производилось прежде всего по аммонитам, так и в скважинах, где исследовалась главным образом микрофауна. Увязка макро- и микрофаунистической зональностей осуществлялась благодаря совместному нахождению аммонитов и фораминифер в некоторых разрезах, в частности в Малиновом овраге (Саратовская область).

В последнем обнажении расположен классический разрез, который принимается в качестве стратотипического для расчленения келловей на

юге Русской платформы. Используя собранные материалы, В.Г.Камышева-Елпатьевская с коллегами [1] создали биостратиграфическую схему келловей. Впоследствии она была несколько модернизирована [2]. Затем этот разрез изучался рядом исследователей [3–6]. На основе этих данных произведено выделение местных подразделений [7, 8]. В келловейском ярусе, по предложению А.Г.Олферьева, выделена курдюмская серия в объеме трех подъярусов и шести аммонитовых зон. В свою очередь, она делится на три свиты, соответствующие по объему подъярусам (снизу вверх): хлебновскую J_2hl , докучаевскую J_2dk и малиновоовражную J_2mo .

Первая из них (слои 1 и 2 [5] или слои 2–5 [3]) сложена серыми некарбонатными алевритистыми глинами с глинисто-карбонатными конкрециями. В основании отмечаются глинистые алевриты, залегающие на алевритах каменноовражной свиты среднего бата. Мощность J_2hl составляет 23 м, но в работе [5] приводится величина 33,5 м. Возраст отложений обоснован аммонитами, принадлежащими к обеим зонам нижнего келловей. Докучаевская свита принята по стратотипу в Нижегородской области – обнажение у с. Докучаево [9]. Она сложена серыми известковистыми глинами с прослоями алевритов и известковистых конкреций мощностью 9,5 м (однако в тексте статьи [7] указывается величина 17 м, которая, как и фауна, очевидно, свойственна стратотипу, а не рассматриваемому разрезу, но этот момент авторы не акцентируют). Авторы [7] не отмечают присутствие отложений среднего келловей в Малиновом овраге, хотя в работах [1–4] были обнаружены зональные аммониты. Малиновоовражная свита (слои 5 и 6 [5] или слои 7 и 8 [3]) представлена известковистыми тонкоплитчатыми глинами с прослоями известняков мощностью до 30 м (на рисунке в статье [7] указана мощность 6 м, которая близка к данным С.В.Мелединой [5], но не совпадает с величинами С.Н.Алексеева и Ю.С.Репина [3] – 9,6 м). Подробно совпадения и противоречия в интерпретации фактических материалов различными исследователями рассматриваются в статье [10].

Приведенные сведения плохо согласуются с требованиями Стратиграфического кодекса [11], предъявляемыми к описанию стратотипических и опорных разрезов, прежде всего, из-за чрезмерной лаконичности литологической характеристики и отсутствия полного состава фаунистических остатков и их точного расположения по разрезу. Только обозначены условия залегания свит по принципу низ – верх без должного описания.



Не вполне понятна путаница с величинами мощностей. Фактически, свиты лишь названы на основе биостратиграфической информации С.В.Мелединой, причем ее биостратоны, соответствующие аммонитовым зонам, объединяются в каждой выделенной свите. Нарушен критерий комплексности обоснования местных подразделений [11]. Не учтены разногласия между интерпретациями различных исследователей по поводу стратиграфического положения пород в одном и том же разрезе. Стратотипы с такими характеристиками вряд ли могут служить эталоном для последующего сравнения с отложениями в других районах Поволжья.

Краткость описания вещественного состава отложений (преимущественно глин) и отсутствие диагностических различий между свитами привели к давно известной степени расчленения келловея, только подъярусы стали называться свитами. Между тем имеющаяся биостратиграфическая информация позволяет детализировать расчленение отложений в данном опорном разрезе, по крайней мере на уровне подсвит, которые будут соответствовать аммонитовым зонам. Кроме того, к их характеристике следует добавить состав фораминиферных комплексов, описанных Г.Н.Старцевой и Т.Н.Хабаровой при изучении пород в Малиновом овраге [12].

В настоящее время происходит ревизия биостратиграфического расчленения келловея (особенно нижнего подъяруса), начатая Дж. Калломоном с коллегами [13, 14]. Эти результаты уже отражены в последнем аммонитовом стандарте [15]. Для Русской платформы подобная работа выполнена В.В.Миттой [16–18], Д.Б.Гуляевым [19], Д.Н.Киселевым [20], которые показали необходимость выделения трех (а не двух, как в [9]) аммонитовых зон (снизу вверх): *herveyi*, *koenigi*, *calloviense*. Ю.С.Репин и Н.Х.Рашван считают, что в разрезе Малинового оврага присутствует самая нижняя зона *herveyi* [6]. Находка В.Б.Сельцером в Елшанском разрезе (к югу от Малинового оврага) характерных для нее аммонитов подтверждает это положение [21].

Изложенные сведения дают основание для более подробного расчленения келловея. Тогда хлебновская свита может состоять из трех, докучаевская свита – из двух, малиновоовражная свита – из двух подсвит. При этом данные по фораминиферам [12] являются дополнительным свидетельством для такого деления. Именно подобный подход используется при описании местных подразделений, выделенных на севере Доно-Медведицких дислокаций.

Фактологической основой послужили материалы, собранные при детальном описании керна скважин и послойном палеонтологическом опробовании, произведенных В.Ф. Салтыковым, с последующими определениями аммонитов, двустворок, гастропод, белемнитов (Е.А.Троицкой) и фораминифер (Г.Н.Старцевой). Скважины

находятся на севере Доно-Медведицких дислокаций в Волгоградской области. Ранее здесь в Каменных оврагах (вблизи Жирновска) были обнаружены *Macrocephalites macrocephalus* (Schloth.) и *Keplerites* (*Gowericeras*) *gowerianus* (Sow.) [1]. В других обнажениях на этой площади Г.Ф.Лунгерсгаузен [22] нашел некоторые аммониты, в том числе и *Cadoceras elatmae* (Nik.) без указания его точного стратиграфического положения, на основании чего он произвел расчленение келловея на подъярусы. В разных частях района (чаще на востоке) отмечалось присутствие последнего аммонита. Более многочисленны данные по фораминиферам (определения А.И.Сарычевой при изучении выборочного керна в структурных скважинах). Однако эти сведения явно недостаточны, а главное – они являются разрозненными. Комплексное использование данных из скважин с высоким выходом керна дает возможность получить информацию из непрерывных разрезов. Важно отметить, что в ряде отобранных образцов из керна удалось обнаружить совместное нахождение макро- и микрофауны. Расположение скважин показано на рис. 1. Все они находятся на внешних сторонах флексур и в них установлены нижняя и верхняя границы келловея. Выход керна составлял 70–90%.

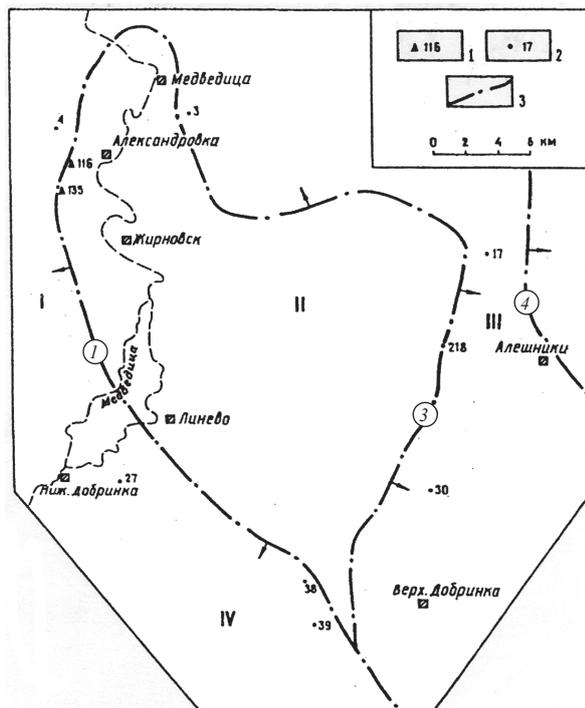


Рис. 1. Расположение скважин и обнажений на севере Доно-Медведицких дислокаций, вскрывших келловейские отложения: 1 – обнажения; 2 – скважины; 3 – флексуры в мезозое над разломами в палеозое; стрелками показано направление падения сместителя (цифры в кружках): 1 – Западно-Жирновская; 3 – Синегорская; 4 – Восточная; тектонические структуры: I – Терсинская впадина; II – Жирновско-Иловлинский вал; III – Приволжская моноклиналь; IV – Неткачевская седловина



ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ СВИТ И ПОДСВИТ КЕЛЛОВЕЯ

Корреляция разрезов в изученных скважинах иллюстрируется на рис. 2. Понимая под свитой местное подразделение комплексного обоснования при ее выделении [11], основное значение

имели литология, включая и характер контактов между стратонами, и состав аммонитовых сообществ. При выделении подсвит определенную роль приобретали аммонитовые и фораминиферовые комплексы, установленные в отдельных диапазонах разреза, в соответствии с критериями Стратиграфического кодекса. Интервалы глубин для каждой подсвиты приводятся в табл. 1.

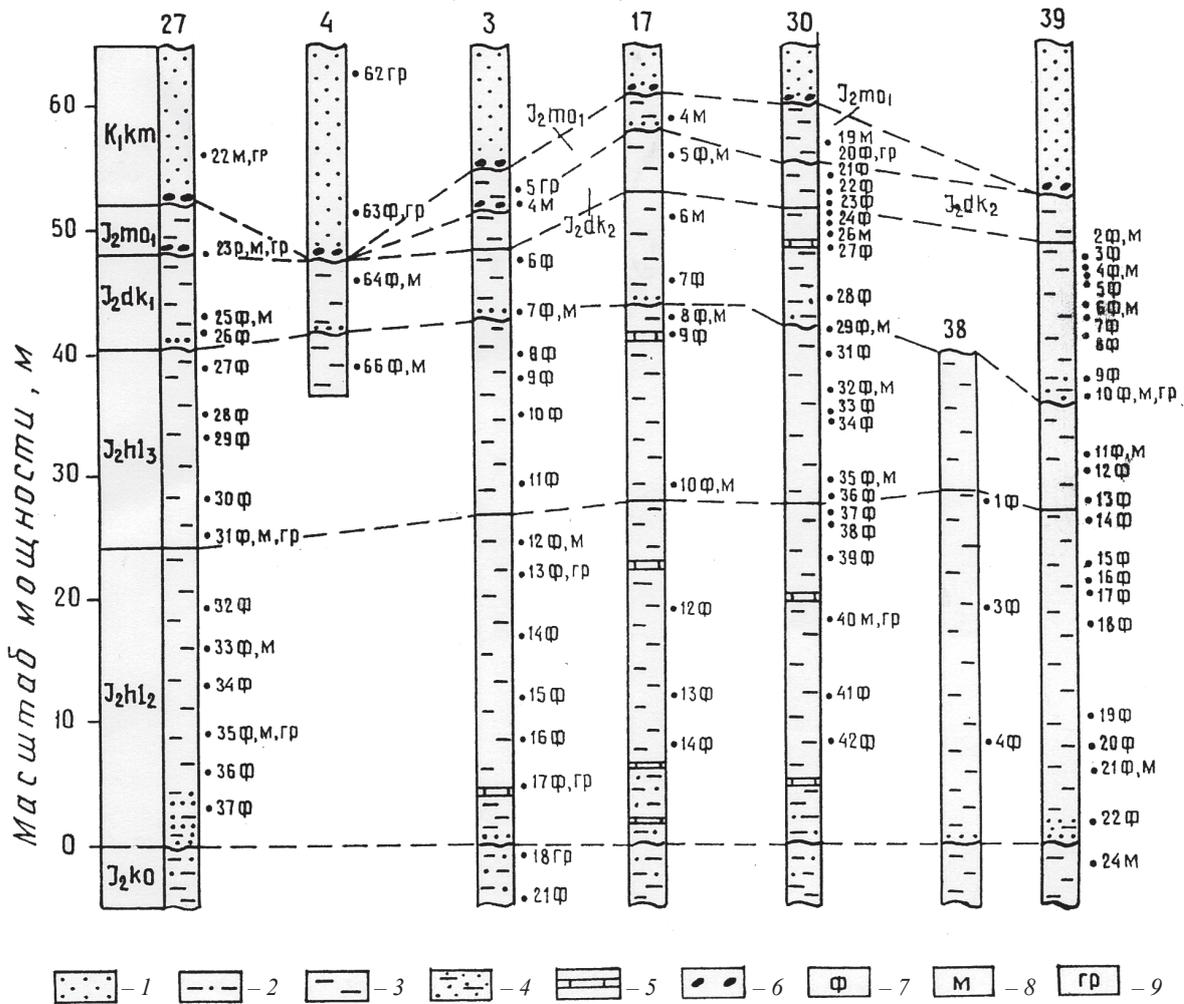


Рис. 2. Корреляция изученных подсвит в разрезе келловейских отложений по керну скважин на севере Доно-Медведицких дислокаций: 1 – пески; 2 – алевриты; 3 – глины; 4 – песчаные глины; 5 – известняки; 6 – стяжения фосфоритов; 7 – фауна; 8 – микрофауна; 9 – гранулометрия

Келловейские отложения везде залегают на алевритах и алевритовых глинах каменно-овражной свиты J_2ko среднебатовского возраста. В табл. 2 для сравнения дан один гранулометрический спектр пород кровли бата. В подошве келловейя постоянно фиксируются различные количества песчаного или алевритового материала. В Малом Каменном овраге (обнажение 116) удалось наблюдать округлые скопления (или окатыши) светло-серых алевритов, похожих на

каменноовражные породы, среди темно-серых келловейских глин. Учитывая отсутствие верхнего бата и отложений нижней зоны нижнего келловейя (см. ниже), можно констатировать наличие перерыва осадконакопления в диапазоне верхний бат – низы келловейя. Однако в базальных слоях не обнаружен галечник или крупнозернистый песок, что трактуется как указание на выровненный палеорельеф перед наступлением келловейского моря.



Верхняя граница келловеев уверенно устанавливается, так как на среднеюрских глинах залегают различно окрашенные (от темно-серого до оранжево-желтого) глинистые мелко- (иногда средне-) зернистые пески климовской свиты K_1 km позднегогеривского возраста. Их датировка обосновывается единичными находками аммонита *Simbirskites* sp. (скв. 4, образец 63) и фораминифер *Cribrostomoides infracretaceus* Mjatl. и *Ammobaculites malodushenisi* Akim. (скв. 27, образец 22) (см. рис. 2). В базальном слое песков постоянно наблюдаются мелкие стяжения фосфоритов. Контакт между келловеем и готеривом носит ярко выраженный размывной характер и является неровным. В результате чего в разных скважинах сохраняются неодинаковые части келловеев (см. рис. 2). Только в скв. 3, 17, 27, 30 наблюдается нижнемалиновоовражная подсвита, в скв. 3, 17, 30, 39 присутствует верхнедокучаевская подсвита, а в скв. 4 установлены лишь верхи нижней подсвиты J_2dk_1 . Однако полный объем данного стратона, как и хлебновской свиты, наблюдается во всех остальных скважинах.

Эти обстоятельства обуславливают вариации мощностей выделенных подсвит: для среднехлебновской подсвиты J_2hl_2 они находятся в пределах 24–29 м; для верхней подсвиты J_2hl_3 – 9–16 м; для нижнедокучаевской подсвиты J_2dk_1 – 5–11 м; для верхней подсвиты J_2dk_2 – 4–6 м; для нижнемалиновоовражной подсвиты J_2mo_1 – 3–5 м. Если мощности подсвиты J_2hl_2 изменяются вокруг величины 25 м, то вариации мощностей верхней подсвиты J_2hl_3 становятся значительными, отражая различную степень размыва отложений. Эта картина является наиболее впечатляющей для обеих подсвит докучаевской свиты.

Общая мощность келловеев на изученной территории составляет 53–61 м. При этом она увеличивается в юго-восточном направлении (уже в пределах Приволжской моноклинали) до 80 м (по данным структурных скважин) или даже до 110 м [24], очевидно, за счет возрастания мощностей подразделений среднего и верхнего келловеев. Рассмотренные закономерности изменения мощностей свидетельствуют о достаточной сложности размещения различных свит келловеев по площади, обусловленной разной степенью размыва отложений.

Палеонтологическая характеристика келловейских отложений

Исследованные келловейские отложения богаты различными органическими остатками. По сравнению с изученным в тех же самых скважинах нижним батом встречаемость фауны возрастает почти вдвое, а при сопоставлении со средним батом, очень бедным фауной, количество органических остатков увеличивается почти десятикратно. При этом на границе бат – келловей происходит

практически полное обновление фауны и существенно возрастает видовое разнообразие.

Частота встречаемости и степень видового разнообразия отмечаются и при переходе от одной свиты келловеев к другой. Распределение образцов с фаунистическими остатками по каждой скважине демонстрируется на рис. 2. Однако эти данные не являются наглядными, в связи с чем распределение видов аммонитов (рис. 4) и фораминифер (рис. 5, см. вкл.) дано в суммированной форме. Ввиду вариаций мощностей подразделений применен сводный разрез, на котором образцы с фауной располагались в зависимости от расстояния от подошвы стратона. Усреднение мощностей приводит к тому, что точность положения образца варьирует в пределах 1–2 м по сравнению с конкретным разрезом. Но эта точность вполне достаточна для обоснования возраста стратона, границы которого проводятся отдельно в каждом разрезе по комплексу признаков (см. рис. 2).

Распределение аммонитов. Всего обнаружено 16 видов аммонитов и произведено 3 родовых определения в 80 образцах (см. рис. 4). В 15 из них одновременно было установлено присутствие двух видов. При этом часто отмечаются сочетания *Macrocephalites macrocephalus* (Schloth.) и *Chamousetia chamouseti* (Orb.), последнего с *Keplerites* (*Gowericeras*) *gowerianus* (Sow.), различные виды родов *Kosmoceras* и *Hecticoceras*.

В некоторых образцах определено до 3 экземпляров одного и того же вида аммонитов. Это наиболее свойственно для *M. macrocephalus* (Schloth.), *Ch. chamouseti* (Orb.) и *K. (G.) gowerianus* (Sow.), установленных в хлебновской свите. Первые два вида чаще встречаются в средней подсвите, и количество экземпляров существенно убывает в верхней. Наоборот, третий вид наиболее обилен в верхней подсвите, и его встречаемость возрастает почти вдвое по сравнению со средней. Широкое вертикальное распространение данных видов в нижнем келловее неоднократно упоминалось в литературе [1]. Представленная статистика в какой-то мере уточняет подобные соображения. Особенно это касается *Ch. chamouseti* (Orb.), для которого Дж. Калломон и Дж. Райт [14] отмечали большую встречаемость совместно с *M. macrocephalus* (Schloth.), приуроченных к зоне *koenigi*.

Следует отметить, что хотя *K. (G.) gowerianus* (Sow.) характерен исключительно для нижнего келловеев, в единичных экземплярах в некоторых образцах он встречен в низах докучаевской свиты среднего келловеев. Данный факт следует трактовать скорее как свидетельствование переотложения аммонитов, так как в этих же образцах установлен фораминиферовый комплекс *Lenticulina pseudocrassa* – *L. cultratiformis*, который свойствен нижнедокучаевской подсвите. В одном образце (3/9) определен *Kosmoceras* sp. в верхах верхнехлебновской подсвиты (зона *calloviense*), хотя указанный род характерен для среднего и отчасти верхнего подъярусов.



Возможно, что он относится к виду *Sigaloceras enodatium* (Nik.), который встречается в терминальных слоях нижнего келловея.

За исключением перечисленных особенностей данные рис. 4 свидетельствуют о достаточно надежной возрастной датировке свит. Кроме того, намечается определенная корреляция аммонитовых зон с предложенными подсвитами. Для всей хлебновской свиты свойственны *M. macrocephalus* (Schloth.), *Ch. chamousetti* (Orb.), *K. (G.) gowerianus* (Sow.). Но в средней подсвите добавляется *Elatmites cf. submutatus* (Nik.). Возможно, его следует рассматривать в составе рода *Indosphinctes*. В верхней подсвите из двух образцов, расположенных в подошве и кровле стратона, но в разных скважинах, определены зональные аммониты *Sigaloceras calloviense* (Sow.).

Аммонитов, характерных для нижней зоны подъяруса (*herveyi*), в изученных разрезах не обнаружено, хотя на востоке района ранее были встречены отпечатки *Cadoceras elatmae* (Nik.), но их стратиграфическое положение не является точно установленным. Можно предполагать, что нижние 5 м в данных разрезах следовало бы относить к зоне *herveyi*, но отобранные образцы не содержат остатков ни аммонитов, ни фораминифер. С.В.Меледина полагала, что «... достоверных выходов зоны в более южных районах европейской части СССР (южнее Саратова. – В.С.) не известно ... отдельные находки *Macrocephalites* и *Cadoceras* на площади Нижней Волги не могут считаться основанием для установления нижней половины нижнекелловейского подъяруса» [25, с. 122]. Кроме того, вид *C. elatmae* (Nik.) может по вертикали проникать и в зону *koenigi*, что отмечала С.В.Меледина для разреза в Малиновом овраге [5]. Аналогично высказывалась В.Г.Камышева-Елпатьевская [1]. Поэтому можно достаточно уверенно предполагать, что на севере Доно-Медведицких дислокаций нижний келловей представлен в основном двумя верхними зонами – *koenigi* и *calloviense*, которым соответствуют средняя и верхняя подсвиты хлебновской свиты. Но в последней, вероятно, отсутствуют отложения, приходящиеся на верхний биогоризонт *S. enodatium* [16–18].

Этим наши материалы отличаются от сведений по разрезу в Малиновом овраге, где обнаружены виды *C. elatmae* (Nik.), *Costacadoceras mundum* (Sas.) и *M. (M.) cf. triangularis* Spath в породах мощностью более 10 м [6], перекрытых отложениями, содержащими вышеуказанные виды в изученных нами разрезах. Это позволило Ю.С.Репину и Н.Х.Рашвану [6] предполагать существование в Малиновом овраге части нижней аммонитовой зоны *herveyi*. Нахождение в Елшанском разрезе (к югу от Малинового оврага) аммонитов *C. cf. bodylevskii* Freb. и *Kepplerites cf. keppleri* (Opp.) [21] подтверждает данное предположение. В пользу этого свидетельствует встречаемость фораминиферы *Reophax scabrosus* Starts. в породах

из Малинового оврага [12], которую Г.Н.Старцева [26] относил к самым низам келловея, вероятно, к зоне *herveyi*. В то же время следует заметить, что Дж. Калломон и Дж. Райт [14] полагали, что описанная В.Г.Камышевой-Елпатьевской и др. [1] коллекция аммонитов из Малинового оврага больше подходит к зоне *koenigi*, о чем свидетельствует частота встречаемости вида *K. (G.) gowerianus* (Sow.), тем более что вид *C. elatmae* (Nik.) в Западной Европе не известен. Ранее в работе [27] данный вид соотносился с зоной *koenigi* стандарта. Вероятно, вертикальное распространение этого вида является более широким, на что обращали внимание некоторые исследователи.

В докучаевской свите исчезают все виды аммонитов, установленных в хлебновской свите. Для нижней подсвиты характерно видовое разнообразие представителей рода *Kosmoceras*: часто встречается зональный вид *K. jason* (Rein.), более редки другие представители – *K. guilielmii* (Sow.), *K. enodatium* (Nik.), *K. ex gr. castor* (Rein.), *K. cf. pollux* (Rein.), отмечаются *Pseudoperisphinctes cf. mosquensis* (Fish.), *Perisphinctes cf. subtilis* Neum., *Hecticoceras lunulum* (Ziet.). Однако необнаружение вида-индекса *K. medea* (Call.) свидетельствует, видимо, об отсутствии отложений самого нижнего биогоризонта среднего келловея.

Верхняя подсвита J_2dk_2 относительно бедна остатками аммонитов. Но присутствие зонального вида *Erynmoceras coronatum* (Brug.) и вида *Lunuloceras nodosulcatum* (Lah.), отобранных выше нижней подсвиты (зоны *jason*), однозначно свидетельствует об ее самостоятельности. Эти данные не согласуются с утверждением о совместном нахождении видов *K. jason* (Rein.) и *E. coronatum* (Brug.) в отложениях среднего келловея в других районах Русской платформы [8, 9]. Такое мнение противоречит давно установленному факту их раздельного размещения в отложениях Поволжья [1, 2]. То же отмечает для центральных районов Д.Н.Киселев [20]. Аналогичное явление получило свое отражение в зональном стандарте суббореального келловея [15]. Этот момент особо важен для более надежного определения стратиграфической позиции фораминиферового комплекса из верхнедокучаевской подсвиты. Однако верхняя подзона *grossouvrei*, очевидно, не представлена в изученных разрезах. Можно предполагать ее разрыв в позднекелловейское время.

К сожалению, в изученной нами части малиновоовражной свиты остатков аммонитов не встречено. Возраст этих отложений обоснован фораминиферовыми сообществами. Однако в скважине ручного бурения 218 (А.Ф.Кучаев, 1965) был найден аммонит *Kosmoceras cf. spinosum* (Sow.) совместно с фораминиферой *Ammobaculites aff. latus* Mitjan., характерных для верхов зоны *athleta* – нижней зоны верхнего келловея. Скважина 218 находится на расстоянии 6,5 км к югу от нашей скв. 17 вдоль Синегорской флексуры. По гипсометрическому положению находка этого



аммонита соответствует верхам разреза в скв. 17, где также были обнаружены фораминиферы, свойственные для верхнего подъяруса.

Таким образом, по аммонитам можно уверенно выделять свиты в келловее, особенно с привлечением литологических признаков, в том числе и особенностей контактов между ними. Тем не менее на уровне подсвит возникают трудности, обусловленные отсутствием иногда зональных видов. Поэтому в единичных обнажениях и скважинах такое расчленение не всегда успешно реализуется. Так же трудно обеспечить проведение границ подсвит, но подобная процедура становится надежной при использовании данных по фораминиферам.

Распределение двустворок, гастропод и белемнитов. В изученных разрезах зачастую совместно с аммонитами были обнаружены представители других моллюсков. По сравнению с батом в келловее эта фауна почти полностью обновляется – встречаются лишь отдельные общие для обоих ярусов раковины двустворок и гастропод. Систематический состав изученной фауны сходен с таковым в работе [2]. Попытки выявить характерные сообщества в каждом выделенном стратоне не увенчались успехом, в связи с чем приводятся только некоторые особенности их распределения по разрезу келловейских отложений.

1. Наиболее часто встречаются двустворки (21 род и 36 видов) и гастроподы (по 20 родов и видов). Из них особо обильны бивальвии *Posidonia buchi* (Roem.), *Parallelodon pictum* (Mil.), *Camptonectes lens* (Sow.), представители родов *Entolium* и *Corbula*, а также гастроподы *Procerithium russiense* (Orb.), *Cryptaulax echinata* (Buch), *Cr. pseudoechinata* Ger. и лопатоногие моллюски рода *Dentalium*. Особо следует подчеркнуть диагностическую роль гастропод, характерных именно для келловее.

2. Максимумы встречаемости многих видов приходятся на верхнехлебновскую подсвиту J_2hl_3 и в меньшей степени на нижнедокучаевскую подсвиту J_2dk_1 . Причем снизу вверх по разрезу отмечается убывание разнообразия двустворок и гастропод с уменьшением количественной встречаемости, когда некоторые виды вообще исчезают.

Таким образом, выявленные особенности распределения двустворок и гастропод свидетельствуют о родственных связях между выделенными свитами, несмотря на отмеченные признаки перерывов в осадконакоплении. Вероятно, они были кратковременными и, возможно, скорее указывали на обмеление бассейна седиментации, чем на собственно перерывы.

Фораминиферные комплексы являются наиболее информативными и чувствительными индикаторами, применяемыми при расчленении келловейских отложений. В существующих стратиграфических схемах [28] фораминиферные зоны сопоставляются по объему с подъярусами,

хотя последние по аммонитам делятся на более дробные единицы (зоны и подзоны). Выполненное опробование в скважинах позволило связать аммонитовую и фораминиферовую зональности в изученных почти непрерывных разрезах келловее, обосновать выделение подсвит и провести их границы с точностью порядка первых метров.

Представленные материалы (см. рис. 5) свидетельствуют, что для отложений аммонитовой зоны *koenigi* (подсвита J_2hl_2) характерен комплекс *Haplophragmoides infracallovienensis* – *Guttulina tatarsiensis*, в которых также важную роль играют виды *Ammobaculites fontinensis* (Terq.), *Recurvoides ventosus* (Chab.), *Marginulina mjatliukaе* Shokh., *M. krylovae* Mjatl., *Dentalina vasta* Mjatl., *Gaudryina* sp., что отмечалось многими исследователями. Почти все они относятся к агглютинирующим формам. Большинство из них не встречаются в вышележащей подсвите. Одновременно здесь появляются первые *Lenticulina tatarsiensis* (Mjatl.) и *L. praerussiensis* Mjatl., более свойственные верхнехлебновской подсвите J_2hl_3 . Наши данные не согласуются с ранним представлением [28], что этот комплекс соответствует всему объему нижнего подъяруса.

Для верхнехлебновской подсвиты J_2hl_3 , сопоставляемой с аммонитовой зоной *calloviense*, характерен комплекс *L. tatarsiensis* – *Epistomina callovica*, в котором доминируют представители родов *Lenticulina*, *Epistomina*, *Pseudolamarckina*, *Astacolus*, причем многие виды локализуются только в пределах этой подсвиты, хотя сравнительно редкие из них переходят и в вышележащие отложения (см. рис. 5). Большинство данных таксонов принадлежат к секреторным формам. Эти сведения подчеркивают целесообразность выделения указанного сообщества в самостоятельный фораминиферный комплекс, что отмечалось ранее в работах [26, 29].

В нижнедокучаевской подсвите, соответствующей аммонитовой зоне *jason* среднего келловее, наблюдается комплекс *L. pseudocrassa* – *L. cultariformis* с характерными видами *L. cidaris* Kosyg., *L. praepolonica* K.Kuzn., *Ep. mosquensis* Uglig, *Ep. ukrainica* Kapt., *Pseudolamarckina orbiculata* Starts. (виды-индексы выделены полужирным шрифтом). Здесь вообще отмечается видовое разнообразие фораминифер, особенно среди сопутствующих форм, из которых часто встречаются *Astacolus nobilis* (Kapt.), *As. calloviensis* (Mjatl.), *Planularia flexuosa* (Bruck.), *Saracenaria gracilis* Kosyg., *Ep. porcillanea* Bruck. Здесь же впервые появляются *L. elschankaensis* Mjatl., более обильные в верхнем келловее [12, 26, 30].

Для нижнедокучаевской подсвиты J_2dk_2 (зона *coronatum*) свойственно существенное обеднение систематического состава фораминифер. Встречаются виды *L. cidaris* Kosyg., *Saracenaria gracilis* Kosyg. и *Ep. mosquensis* Uglig, характерные для среднего келловее [31]. Впервые появляются представители *L. tumida* Mjatl. и *L. polonica* (Wisn.), более свойственные верхнему келловее. Эта бедность



систематического состава сообщества и обусловила, очевидно, его объединение с комплексом из подсвиты J_2dk_1 , что отражено во многих публикациях [12, 28–30, 32]. Но именно указанный признак наряду с совместной встречаемостью средне- и верхнекелловейских форм подчеркивает необходимость выделения самостоятельного комплекса, отражающего смену фораминиферных сообществ на границе докучаевской и малиновоовражной свит.

Наконец, в нижнемалиновоовражной подсвите J_2mo_1 часто наблюдаются *Ep. rjasanensis* (Uman. et Zw.), *Ep. elschankaensis* Mjatl., *Lenticulina tumida* Mjatl., *L. polonica* (Wisn.), *Planularia colligata* (Bruck.), *Ichtyolaria supracalloviensis* (Wisn.). Сюда переходят некоторые виды из докучаевской свиты J_2dk , но отсутствует вид *L. cidaris* Kosyг. Кроме того, в базальных слоях установлены фораминиферы *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites quadrifidus* Mitjan. и *Trochammina fibriata* E. Vyk. et Jak., живущие на песчаных субстратах. Многие исследователи относят их к позднему келловее. К сожалению, изученная незначительная часть разреза не позволяет выявить полный систематический состав комплекса.

Рассмотренный состав изученных фораминиферных сообществ практически полностью, за редким исключением (особенно в нижнем келловее, где часто дополнительно отмечаются *Ammobaculites coprolithiformis* Schwag., *Astacolus hybrida* (Terq.), *Dentalina macrocephali* (Kubl. et Zw.)), совпадает с данными многих публикаций по стратиграфии келловее Русской платформы [12, 26, 28–30, 32]. Соотношение с аммонитами выявляет четкую связь фораминиферных комплексов с аммонитовой зональностью. Сведения рис. 5 показывают достаточно резкую сменяемость ассоциаций микрофауны в разрезе, обуславливая дробное деление келловейских отложений Поволжья по сравнению с существующей схемой [28, 32]. Очевидно, что точная привязка образцов в непрерывных разрезах в других районах Русской платформы, датированных аммонитами, сможет подтвердить правомерность выделения предложенных фораминиферных комплексов и обоснованность их корреляции с аммонитовыми зонами.

Заключение

Суммируя изложенные сведения, можно сделать некоторые заключительные замечания.

1. Представленные данные подтверждают в рассматриваемом районе Поволжья относительно стратотипа в Малиновом овраге выделенные свиты, соответствующие по объему подъярусам. Литологические признаки и вариации мощностей свидетельствуют о самостоятельности свит в келловее. Однако более тщательно проведенные палеонтологические исследования выявляют возможность выделения подсвит в каждой свите, причем они соответствуют аммонитовым зонам и характеризуются собственными фораминиферо-

выми комплексами, т. е. для изученных отложений происходит сопряжение аммонитовой и фораминиферной зональностей в пределах келловее. Важно отметить, что в основании каждой свиты преобладающие глины опесчаниваются, а в подошве малиновоовражной свиты наблюдаются желваки фосфоритов. Внутри этих стратонтов границы между подсвитами проводятся исключительно по палеонтологическим данным.

2. Материалы по скважинам дают основание оценить палеонтологические находки в Каменных оврагах вблизи Жирновска (обнажения 116 и 135), где были обнаружены *M. macrocephalus* (Schloth.) и *K. (G.) gowerianus* (Sow.) [1]. В разрезе, где был найден *K. (G.) gowerianus* (Sow.), были обнаружены и фораминиферы *Ammobaculites quadrifidus* Mitjan. Учитывая расположение отложений в зоне флексуры, где они залегают под крутыми углами, в результате чего отсутствует непрерывный разрез, можно полагать, что в оврагах вскрываются части нижнего келловее (видимо, зоны *koenigi*) и фрагменты верхнего келловее.

3. Несмотря на обнаружение аммонита *C. elatmae* (Nik.) в нижнем келловее, указанное в ряде геолого-съёмочных отчетов, его точное геологическое положение остается неопределенным. В наших образцах этот аммонит, как и комплекс фораминифер, характерных для зоны *herveyi* нижнего келловее [12], не установлен. Поэтому самый древний стратон отнесен к средней подсвите хлебновской свиты J_2hl_2 , соответствующей аммонитовой зоне *koenigi*. Нижняя зона *herveyi*, к которой многие исследователи относят аммонит *C. elatmae* (Nik.), видимо, в изученных скважинах отсутствует, хотя нельзя исключить, что самые нижние 5 м отложений без фаунистического обеспечения могут принадлежать верхам этой зоны.

4. Полные разрезы келловее выявлены в скв. 3, 17, 30, расположенных на востоке района (на краю Приволжской моноклинали). На западе в скважинах повсеместно присутствует хлебновская свита и изредка фиксируется часть нижнедокучаевской подсвиты. Изменение величин мощностей в скважинах свидетельствует о различной степени сохранности разреза на разных участках обследованной площади. Очевидно, это обусловлено как приуроченностью к определенной тектонической структуре, так и условиями седиментации в течение века, что возможно выявить при анализе карт изопакит.

5. Некоторая обедненность находок аммонитов в керне изученных скважин тем не менее не помешала выделению аммонитовых зон. Достаточно полные фораминиферные комплексы вообще не сравнимы с описанными из разреза в Малиновом овраге. Поэтому целесообразно разрезы в данных скважинах рассматривать в качестве дополнительного стратотипа (гипостратотипа) келловейских свит, тем более что здесь обосновывается выделение подсвит и возможна более детальная фораминиферная зональность яруса.



В заключение автор выражает свою благодарность А.Ю. Гужикову, Е.М. Первушовой, В.Б. Сельцеру и Г.Н. Старцевой за консультации и сделанные критические замечания.

Библиографический список

1. Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А. Стратиграфия юрских отложений Саратовского Правобережья по аммонитам // Тр. ВНИГРИ. 1959. Вып. 137. С. 3–265.
2. Николаева В.П., Троицкая Е.А. Фаунистическая характеристика келловей Саратовского и Волгоградского Поволжья // Вопр. стратиграфии и палеонтологии. Саратов, 1975. Вып. 1. С. 42–54.
3. Алексеев С.Н., Репин Ю.С. Новые данные по келловейским отложениям Малинового оврага (Саратовское Поволжье) // Юрские отложения Русской платформы. Л., 1986. С. 130–137.
4. Кулева Г.В., Троицкая Е.А., Букина Т.Ф. и др. Опорный разрез келловейского яруса оврага Малиновый. Саратов, 1988. 55 с. Деп. ВИНТИ 10.06.88, № 4605-B88.
5. Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей суббореальных районов СССР // Тр. ИГГ АН СССР. 1987. Вып. 691. 184 с.
6. Репин Ю.С., Раиван Н.Х. Келловейские аммониты Саратовского Поволжья и Мангышлака. СПб., 1996. 256 с.
7. Левина В.И., Прохорова Н.П. Местные стратиграфические подразделения нижней и средней юры Прикаспийского региона // Недра Поволжья и Прикаспия. 2002. Вып. 29. С. 6–13.
8. Олферьев А.Г. Юрские отложения востока Русской платформы // Вопр. совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных регионов России. СПб., 1997. С. 95–107.
9. Объяснительная записка к унифицированной стратиграфической схеме юрских отложений Русской платформы. СПб., 1993. 72 с.
10. Салтыков В.Ф., Сельцер В.Б. Анализ изученности опорных разрезов келловей в Поволжье // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Науки о Земле. 2005. Т. 5, № 1/2.
11. Стратиграфический кодекс. 2-е изд. / Ред. А.И. Жамойда. СПб., 1992. 120 с.
12. Старцева Г.Н., Хабарова Т.Н. Ульяновско-Саратовский прогиб и северо-западная часть Прикаспийской впадины // Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам / Под ред. А.А. Григялиса. Вильнюс, 1982. С. 50–61.
13. Callomon J.Y., Diel G., Niederhofer H.J. On the true stratigraphic position of *Macrocephalites macrocephalus* (Schlotheim, 1813) and the nomenclature of the standard Middle Jurassic «Macrocephalus Zone» // Stuttg. Beitr. Naturk. 1992. Ser. B. № 185. 65 p.
14. Callomon J.H., Wright J.K. Cardioceratid and Kosmoceratid ammonites from the Callovian of Yorkshire // Palaeontology. 1989. V. 32. P. 799–836.
15. Thierry J., Cariou E., Elmi S. et al. Callovian // Bul. Centre Rech. ELF Explor. 1997. Mem. 17. P. 63–78.
16. Muntz V.B. Аммониты рода *Macrocephalites* в келловее Центральной России // Новости из Геол. музея им. В.И. Вернадского. 1998. № 1. 11 с.
17. Muntz V.B. Аммониты и биостратиграфия нижнего келловей Русской платформы // Бюл. КФ ВНИГНИ. 2000. № 3. 144 с.
18. Muntz V.B. О проблемах биостратиграфии средней юры Европейской России // Недра Поволжья и Прикаспия. 2004. Вып. 39. С. 28–33.
19. Gulyaev D.B., Kiselev D.N., Rogov M.A. Biostratigraphy of the Upper boreal Bathonian and Callovian of European Russia // VI Inter. Symp. of the Jurassic System. Palermo, 2002. P. 81–82.
20. Киселев Д.Н. Зоны, подзоны и биогоризонты среднего келловей Центральной России // Тр. естественно-географ. фак. Яросл. гос. пед. ун-та им. К.Д. Ушинского. 2001. Спец. вып. 1. 38 с.
21. Сельцер В.Б. Нижняя граница келловейского яруса на территории Нижнего Поволжья // Проблемы геологии Европейской России: Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф., 29–31 октября 2002 г. Саратов, 2002. С. 45–46.
22. Лунгерсгаузен Г.Ф. Материалы по стратиграфии мезозойских и палеогеновых отложений северной ветви Доно-Медведицких дислокаций // Тр. Всесоюз. аэрогеол. треста. 1956. Вып. 2. С. 190–255.
23. Пименов М.В., Гужиков А.Ю., Салтыков В.Ф. Выделение реперных корреляционных уровней по геохимическим данным для стратификации среднеюрских отложений на севере Доно-Медведицких дислокаций // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Первого Всерос. сов. М., 2005. С. 193–194.
24. Смирнов А.В. Литология и литофация юрских отложений Волгоградского Поволжья // Тр. Волгогр. НИИНГ. 1962. Вып. 1. С. 111–129.
25. Меледина С.В. Зональное деление келловей Русской платформы // Юрские отложения Русской платформы. Л., 1986. С. 119–129.
26. Старцева Г.Н. Детальное расчленение верхнеюрских отложений Среднего Поволжья по данным изучения фораминифер // Юрские отложения Русской платформы. Л., 1986. С. 30–40.
27. Зоны юрской системы в СССР / Ред. Г.Я. Крымгольц // Тр. МСК. 1982. Т. 10. 192 с.
28. Григялис А.А., Кузнецова К.И. Стратиграфическая шкала верхней юры СССР по фораминиферам // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987. № 5. С. 26–37.
29. Пяткова Д.М. Корреляция верхнеюрских отложений платформенной части Украины с одновозрастными образованиями южных районов СССР по фораминиферам // Стратиграфия и корреляция верхней юры СССР по фораминиферам. М., 1985. С. 91–96.
30. Хабарова Т.Н. О микрофауне юрских отложений Саратовской области // Тр. ВНИГНИ, 1961. Вып. 29, т. 3. С. 177–184.
31. Сарычева А.И. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Волгоградской области // Тр. Волгогр. НИИНГ. 1964. Вып. 3. С. 48–58.
32. Азбель А.Я., Старцева Г.Н., Яковлева С.П. Восточные районы Восточно-Европейской платформы и Мангышлак // Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам / Под ред. А.А. Григялиса. Вильнюс, 1982. С. 81–88.