

УДК 551.763.3(470.333)

А.Г. Олферьев, Л.Ф. Копаевич, И. Валащик, В.С. Вишневская, Р.Р. Габдуллин

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ СЕНОМАН-КОНЬЯКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО СКЛОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

**Введение.** В статье впервые приводится полная палеонтологическая характеристика разрезов западного склона Воронежской антеклизы, включающая комплекс иноцерамид, других бивальвий и белемнитов, а также фораминифер и радиолярий. Проанализированы данные по распределению микро- и макрофоссилий в разрезах Чернетово, Фокино, Зикеево и Соболевское, дополненные разрезом скважины 26, пройденной там же (рис. 1). Биостратиграфическая зональность, полученная в результате анализа выявленных комплексов ископаемых групп фауны, позволила предложить надежную корреляцию с хорошо изученными разрезами Западной Европы и юго-восточной части бывш. СССР, в том числе Закаспия. Эти данные вместе с результатами циклического анализа изученных разрезов позволили оценить объем стратиграфических перерывов и скорости седиментации. Полученные результаты составляют основу для палеогеографической реконструкции палеобассейна на территории Воронежской антеклизы. Выделение в разрезах разноранговых астрономо-климатических циклов Миланковича по пластовым циклитам позволяет определить переломные моменты эволюции бассейна.

### Литологическая и палеонтологическая характеристика свит

Наиболее представительные разрезы сеномана в окрестностях г. Брянска известны на правом берегу Десны в 35 км выше областного центра — в районе с. Чернетово (Чернетово, Бетово, Городец), у ж.д. станции Выгоничи в 20 км южнее Брянска и в карьере цементного завода пос. Фокино в 30 км севернее Брянска (рис. 1). Пространственное распространение литологических толщ и свит, изменение их мощностей и вещественного состава показаны на фациальном профиле (рис. 2). Сеноманские отложения характеризуются двучленным строением и представлены полпинской и дятьковской свитами (рис. 2, 3, 4).

**Полпинская свита** во всех обнажениях вблизи с. Чернетово представлена только верхней частью, которая сложена мелкозернистыми кварц-глауконитовыми, некарбонатными, интенсивно биотурбированными песками коричневато-зеленовато-серой окраски. В песках неравномерно распределены мелкие (до 8 мм) стяжения некрепкого песчаного фосфорита темно-серого цвета. Видимая мощность описываемого слоя составила в Чернетово 2,6 м, в Бетово 5,0 м, в Городце 0,5 м. В Фокинском разрезе также вскрыты только самые верхние полпинской свиты видимой мощ-

ностью всего 0,5 м. В первых трех из перечисленных разрезов фаунистические остатки не обнаружены. Но из полпинских отложений, выходящих на дневную поверхность в водоотводной канаве карьера у пос. Фокино, раннесеноманский возраст свиты установлен на основании редких находок моллюсков, определенных Д.П. Найдиным: *Praeactinocamax primus primus* (Arkhangelsky), *Entolium orbiculare* (Sowerby), *Merklinia aspera* (Lamarck) и *Amphidonte conicum* (Sowerby). Микрофоссилии позволяют выделить в этом интервале нижнесеноманскую лону *Gavelinella senuomanica* с характерным для нее зональным комплексом [2, 15, 16], в состав которого помимо зонального вида входят *Gavelinella baltica* (Brotzen), *Lingulogavelinella formosa* (Brotzen), *Cibicides gorbenkoii* Akimez, *Marginulina jonesi* (Reuss) (рис. 4). Аналогичный комплекс фораминифер установлен и в разрезе Выгоничи [14].

Терминальная часть полпинской свиты выражена фосфоритовым слоем, состоящим из желваков коричневато-серых песчаных, мелкозернистых фосфоритов с размерами до 6 см, хаотично расположенных в кварц-глауконитовом песке. Этот слой, представляющий в генетическом отношении типичное “твердое дно”, регионально выдержан на территории Воронежской антеклизы, местами образует так называемую фосфоритовую плиту, известную в литературе как “курский самород” (или “северский остеолит”). Мощность слоя составляет 0,2 м в Чернетове, 0,3 м в Бетове и 0,7 м в Городце. Полная мощность полпинской свиты по разрезам скважин в описываемом районе достигает 11,5 м.

Вышележащая **дятьковская свита** сложена песками мелко- и среднезернистыми, желтовато-серыми со слабым зеленоватым оттенком, глауконит-кварцевыми, интенсивно биотурбированными, известковыми, неслоистыми, с незакономерно рассеянными стяжениями песчаных фосфоритов. Пески содержат обильные тонкостенные раковины пектиноид, устриц и рostrы белемнитов. В разрезе Чернетово в нижней части свиты мощностью 1,8 м отдельные разрозненные фосфоритовые желваки образуют 6 довольно выдержанных уровней. В кровле стратона пески интенсивно ожежены. Мощность свиты колеблется от 7,5 до 9 м. В разрезе Фокино она сокращается до 2,5 м.

В дятьковских песках Чернетовского разреза собраны и Д.П. Найдиным определены *Praeactinocamax primus primus* (Arkhangelsky), *P. cf. plenus longus* Najdin, *Entolium orbiculare* (Sowerby), *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby) и *Gemmarcula aff. canaliculata* (Roemer) (рис. 3).



Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов

*Praeaectinocamax primus* (Arkhangelsky), *Entolium orbiculare* (Sowerby) и *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby) были найдены и в Городецком разрезе, а ростры

вышеупомянутого белемнита — в обнажении Бетово. Список двустворчатых моллюсков из дятьковской свиты может быть пополнен пектиноидами *Neitheia quinquecostata* (Sowerby), *Chlamys aspera* (Lamarck) и спондилоидами *Spondylus cf. aspera* (Münster), определенными Д.П. Найдиным и З.И. Поярковой из разреза Выгоничи. Состав бентосных фораминифер дятьковской свиты разреза Фокино позволяет отнести их к лоне *Lingulogavelinella globosa* [2, 15, 16]. Помимо вида-индекса и форм, присутствующих в полпинской свите, здесь появляются *Gaudryina arenosa* Akimez, *Gavelinopsis berthelini* (Keller) и *Cibicides polyrraphes* (Reuss). Комплекс планктонных фораминифер из разреза Чернетово достаточно обилен и содержит *Hedbergella planispira* (Tappan), *Globigerinelloides ultramicra* (Subbotina), *Heterohelix reussi* (Cushman) и *H. aff. striata* Reuss (определенная И.А. Басова), а также *Hedbergella delrioensis* (Carsey) и *H. holzli* (Hagn et Zeil) в разрезе Выгоничи.

Дятьковские пески повсеместно перекрыты **тускарьской свитой**, которая залегает на подстилающих отложениях с глубоким размывом. Этот размыв обусловил насыщение ее нижних слоев переотложенным из сеномана песчаным материалом. В результате базальные слои свиты (пачка I) в районе Чернетово представлены песком мелко-среднезернистым, белесо-серым с коричневато-бежевым оттенком, глауконит-кварцевым, глинистым, сильно известковым (рис. 3). Карбонатное вещество распределено в породе неравномерно, что обуславливает ее пятнистую текстуру. В песках отмечаются переотложенные из дятьковской свиты песчаные фосфориты и редкие раковины двустворчатых моллюсков плохой сохранности. Из этого слоя мощностью 0,8 м Д.П. Найдиным определены белемниты *Praeaectinocamax plenus triangulus* Najdin, а у ж.д. станции Выгоничи — *P. plenus* sp. Здесь же встречена представительная ассоциация планктонных фораминифер, близких по составу зоне *Whiteinella archaeocretacea* или

так называемой зоне крупных глобигерин [27], что позволяет датировать возраст этого интервала как раннетуронский. Важно отметить, что только в этом

слое из Выгоничского и Чернетовского разрезов присутствуют характерные нижнетуронские бентосные фораминиферы *Gavelinella nana* Akimez и *G. vesca* N. Vukova. Появление вблизи его кровли формы *Gavelinella moniliformis* (Reuss) можно объяснить биотурбацией осадка. В разрезе Фокино эта часть разреза тускарьской свиты, по-видимому, отсутствует.

Следующий слой (6 на рис. 3) тускарьской свиты Чернетовского разреза представлен серовато-белым глинистым мелом, насыщенным глауконит-кварцевым среднезернистым песчаным материалом. В этом меле по всему слою отмечаются редкие гравийные зерна кварца, а также переотложенные из дятьковской свиты гравий и галька фосфоритов (пачка II). Одновременно в основании слоя зафиксированы желваки фосфоритов без признаков окатанности. Мощность слоя 0,8 м.

Скорее всего, с этого уровня начинается разрез тускарьской свиты в разрезе Фокино (нижняя часть слоя 5 на рис. 4). Здесь был найден ростр белемнита *Goniocamax intermedius* (Arkhangelsky). Мощность интервала составляет 2,6 м. Неопределимый до вида *Goniocamax* sp. и устрица *Pycnodonte vesiculosum* (Sow.) выявлены в аналогичном слое Городецкого разреза. Ростры *Goniocamax intermedius* (Arkh.) и устрицы *Pycnodonte vesiculosum* (Sow.) были собраны из песчаного мела тускарьской свиты разреза Выгоничи, его мощность составляет 2,4 м.

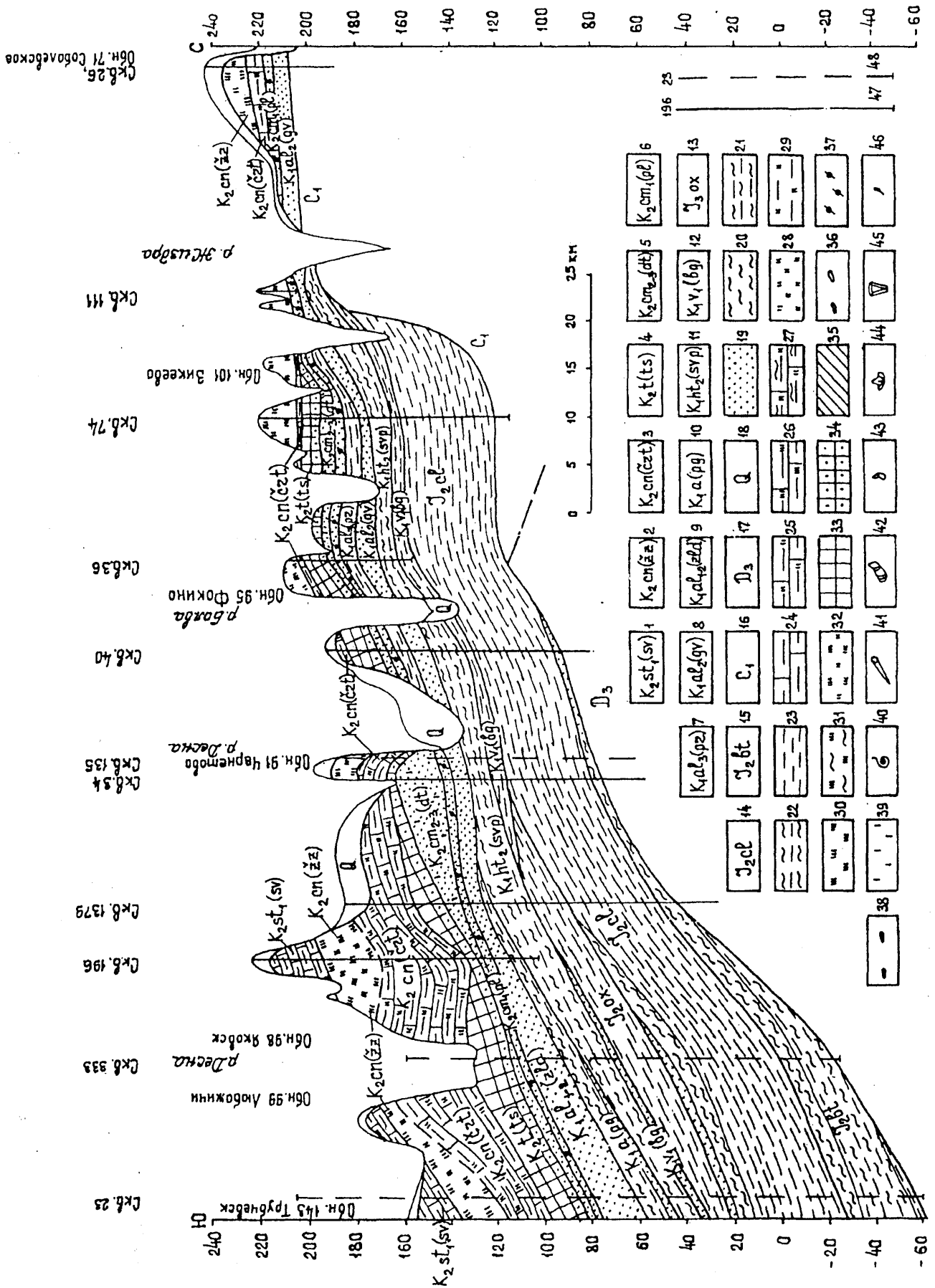
Комплекс фораминифер из рассматриваемого слоя разреза Чернетово принадлежит средне-верхнетуронской лоне *Gavelinella moniliformis* [14, 15]. Он содержит как бентосные, так и планктонные формы. Среди последних отметим появление *Whiteinella brittonensis* (Loeblich et Tappan) и *W. baltica* Douglas et Rankin, впервые зафиксированных в песчаном слое (7 на рис. 3) обнажения Чернетово. Несмотря на отсутствие в песчаном меле разреза Фокино зонального вида *Gavelinella moniliformis* (Reuss), который установлен в Чернетовском и Выгоничском разрезах, мы относим его именно к этой лоне. Корреляции базального песчаного слоя Городецкого, Чернетовского разрезов и песчаного мела Фокинского разреза препятствует присутствие нижнетуронских белемнитов *Praeactinocamax plenus triangulus* Najdin в чернетовской группе обнажений и средне-верхнетуронских *Goniocamax intermedius* (Arkh.) — в песчаном меле разреза Фокино.

Вышележащая и бо́льшая по мощности часть тускарьской свиты сложена белым, слабogliнистым и значительно менее песчаным мелом (пачка III). Содержание кластической примеси сокращается по направлению к кровле слоя. Установленный в нем комплекс фораминифер указывает на принадлежность этого интервала также к лоне *Gavelinella moniliformis*. Здесь встречены *Gavelinella moniliformis* (Reuss), *G. ammonoides* (Reuss), *Globorotalites multiseptus* Brotzen, *Gaudryina variabilis* Mjatluk и первые мелкие *Stensioeina granulata kelleri* Koch и *S. praeexculpta* Keller. Здесь же установлен комплекс планктонных фораминифер,

в котором помимо видов из предшествующего интервала отмечены *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, *M. marginata* (Reuss) и редкие *M. coronata* (Bolli). Отложения с этим комплексом можно выделить как зону *Marginotruncana pseudolinneiana*. Мощность описываемого интервала в разрезе Чернетово составляет всего 1,5 м, в разрезе Выгоничи — 1,6 м, а в разрезе Фокино она возрастает до 9,2 м. Увеличение мощности связано с сокращением амплитуды предконьякского размыва и соответственно с большей полнотой разреза тускарьской свиты в районе разреза Фокино, что подтверждается появлением в ее терминальных слоях вида *Gavelinella praeinfrasantonica* (Mjatluk), более характерного для коньякских отложений. Мел тускарьской свиты Фокинского разреза разбит горизонтальными трещинами на отдельные блоки мощностью около 1,5 м.

В кровле тускарьской свиты прослеживается поверхность “твердого дна” высокой степени зрелости, которая представлена тремя генерациями халцедона, замещающего писчий мел. Реликты писчего мела сохраняются в виде обломков с размерами до 3 см, заключенных в кремнистом матриксе. Окремнение достигает максимума в кровле слоя, проникая по ходам илоедов на глубину 0,4 м. Мощность тускарьской свиты сокращается в северном направлении и составляет всего 5 м у карьера Зикеево, а у д. Соболевское в результате предконьякского размыва стратон полностью выпадает из разреза (рис. 5).

Отложения вышележащей **чернетовской свиты** с четким контактом перекрывают окремненную кровлю тускарьских отложений, а в случае размыва последних (севернее Зикеевского карьера) подстилаются дятьковской свитой или полпинскими песками у д. Соболевское (рис. 5). Чернетовская свита представлена чередованием серых со слабым зеленоватым оттенком неравномерно глинистых и известковистых биотурбированных мергелей (пачка IV). Мергели местами окремненные, плитчатые или крупноглыбовые. Породы содержат много отпечатков раковин и ядер иноцерамид, среди которых в основании Чернетовского и Бетовского разрезов присутствуют мелкие *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert). Несколько выше этого уровня (0,7 м) обнаружены (рис. 3) *Cremnoceramus waltersdorfensis hannovrensis* (Heinz), *C. deformis erectus* (Meek) и *Inoceramus lusatae* Andert [33]. Первое появление видов *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert) и *Inoceramus lusatae* (Andert) отмечается в терминальных слоях верхнего турона [30—32, 34]. Вид *Cremnoceramus deformis erectus* (Meek) маркирует основание нижнего коньяка, а его сочетание с *Cremnoceramus waltersdorfensis hannovrensis* (Heinz) характерно для отложений зоны *Cremnoceramus waltersdorfensis hannovrensis*. Отсутствие в низах чернетовской свиты экземпляров группы *Cremnoceramus crassus* (Petraschek) позволяет предположить, что этот интервал принадлежит нижней и средней частям нижнего коньяка.



В Фокинском разрезе (рис. 4) в отложениях чернетовской свиты встречены *Cremnoceramus waltersdorffensis hannovrensis* (Heinz), *C. deformis erectus* (Meek) и *C. denselamellatus* (Kociubinsky). Среди иноцерамид нет типичных для терминального нижнего коньяка форм группы *Cremnoceramus inconstans*—*C. crassus*. Это сообщество характерно также для нижней и средней частей нижнего коньяка.

Фораминиферные комплексы содержат ассоциацию бентосных фораминифер нижнеконьякской лоны *Gavelinella kelleri*, которая характеризуется появлением *Stensioeina granulata granulata* (Olbertz), *Osangularia whitei* (Brotzen), *Gavelinella* ex gr. *costulata* (Marie) и постоянным присутствием *Gavelinella praeinfrasantonica* (Mjatljuk) [15, 16]. Среди планктонных форм отмечается заметный количественный всплеск, их содержание достигает здесь 30% (рис. 6). В Чернетовском и Фокинском разрезах они представлены видами *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. pseudolinneiana* (Pessagno), *M. renzi* (Gandolfi), редкими *M. coronata* (Bolli), *Dicarinella canaliculata* (Reuss) и *Hedbergella holzli* (Hagn et Zeil). Кроме того, из отложений чернетовской свиты разреза Соболевское И.А. Басовым были определены *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), *A. aff. bosquensis* Pessagno, *A. blowi* Pessagno, *Dicarinella canaliculata* (Reuss), *D. concavata* (Brotzen), *Hedbergella delrioensis* Carsey и *Heterohelix reussi* (Chapman).

В комплексе бентосных фораминифер Л.М. Осиповой установлены характерные для коньякских отложений таксоны *Ataxophragmium compactum* Brotzen, *Valvulinera praebiconvexa* Lipnik, *Stensioeina granulata granulata* Olbertz, *Eponides biconvexus* Marie, *Osangularia whitei whitei* (Brotzen), *Gavelinella kelleri* (Mjatljuk), *G. giedroyci* (Grigelis), *Cibicidoides praeeriksdalensis* Vassilenko и *Marginotruncana paraventricosa* (Hofker). Преобладание в комплексах фораминифер представителей рода *Marginotruncana*, а также первое появление вида *Marginotruncana renzi* (Gandolfi) позволяет выделить в Чернетовском и Фокинском разрезах отложения зоны *Marginotruncana renzi*. Важную роль играет присутствие вида *Dicarinella concavata* (Brotzen) в разрезе Соболевское. Распространение этого таксона связано преимущественно с коньяк-сантонскими отложениями.

Радиолярии чернетовской свиты из разреза Чернетово (рис. 7) характеризуются хорошей и удовлетво-

рительной сохранностью. Радиоляриевый комплекс представлен видами, характерными преимущественно для турон-коньякского интервала: *Archaeospongo-prunum* cf. *venadoensis* Pessagno, *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Alievium murphyi* Pessagno, *Rhopalastrum tumidum* Lipman, *Patulibracchium* cf. *ruesti* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, *Orbiculiforma multa* (Kozlova), *O. quadrata* Pessagno, *Stylocdictya placentalis* Lipman, которые встречены только в этом стратоне. Кроме того, здесь присутствуют *Archaeospongo-prunum bipartitum* Pessagno, *A. cortinaensis* Pessagno, *A. nishiyamae* Nakaseko et Nishimura, *A. rumseyensis* Pessagno, *Orbiculiforma persenex* Pessagno, *Orbiculiforma vaccaensis* Pessagno, *Alievium praegallowayi* Pessagno, *Patellula planoconvexa* (Pessagno), *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Stylotrachus* cf. *hexacanthus* Lipman, *Histias-trum membraniferum* Lipman, *Euchitonia santonica* Lipman, *Dictyomitra densicostata* Pessagno, диапазон распространения которых связан с коньяк-сантонским интервалом. Эти виды известны и из отложений жиздринской свиты. Присутствие в этом комплексе вида-индекса коньякской зоны *Alievium praegallowayi* калифорнийской зональной шкалы [25], а также характерных видов этой же зоны — *Alievium murphyi* Pessagno, *Archaeospongorum rumseyensis* Pessagno, *Patulibracchium* cf. *ruesti* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno позволяют нам считать его возраст коньякским.

Менее разнообразный комплекс радиолярий был выделен из мергелей слоя 3 чернетовской свиты разреза Соболевское (рис. 8). Он представлен видами *Acaeniotyle* ex gr. *diaphorogona* Foreman, *Actinomma davisisensis* Pessagno, *Archaeospongo-prunum venadoensis* Pessagno, *Alievium superbum* (Squinabol), *Crucella irwini* Pessagno, *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Stichocapsa pyramidata* (Grigorieva) *Quadrigastrum insulsum* O'Dogherty, *Q. oculus* O'Dogherty и *Xitus grandis* Campbell et Clark. Обращает внимание присутствие в этой ассоциации вида *Alievium superbum* (Squinabol), который для Калифорнийского побережья и Средиземноморья считается зональным туронским видом [24, 25, 29].

В ближайшей области океана Тетис, а именно в Средиземноморье (Адриатический мыс и юго-восточная часть Испании), радиоляриевая зона *Alievium superbum* установлена как нижнетуронская [24]. Она со-

Рис. 2. Геологический разрез по линии Трубчевск — Любожичи — Чернетово — Фокино — Зикеево — Соболевское: 1–12 — меловая система: 1–6 — верхний отдел; 1 — сантонский ярус, нижний подъярус, севская свита; 2–3 — коньякский ярус (2 — жиздринская свита, 3 — чернетовская свита); 4 — туронский ярус, тускарская свита; 5–6 — сеноманский ярус (5 — средний—верхний подъярусы, дятьковская свита, 6 — нижний подъярус, полпинская свита); 7–9 — альбский ярус (7 — верхний подъярус, парамоновская свита, 8 — средний подъярус, гаврилковская свита, 9 — нижний—средний подъярусы, зльдинская свита); 10 — аптский ярус, погарская свита; 11 — готеривский ярус, верхний подъярус, свапская свита; 12 — валанжинский ярус, нижний подъярус, богатищевская свита; 13–15 — юрская система: 13 — верхний отдел, оксфордский ярус; 14–15 — средний отдел (14 — келловейский ярус, 15 — батский ярус); 16 — каменноугольная система, нижний отдел; 17 — девонская система, верхний отдел; 18 — четвертичные отложения; 19 — песок; 20 — алевроит; 21 — алевроит глинистый; 22 — чередование алевроитов и глин; 23 — глина; 24 — мергель; 25 — мергель кремнеземистый; 26 — мергель сильнокремнеземистый; 27 — мергель алевроитовый кремнеземистый; 28 — трепел; 29 — трепел глинистый; 30 — опока; 31 — опока алевроитовая; 32 — чередование трепелов и опок; 33 — мел; 34 — мел песчаный; 35 — суглинок; 36 — галька; 37 — конкреции фосфоритов; 38 — стяжения кремней; 39 — известковистость; 40–46 — местонахождения ископаемых: 40 — аммонитов, 41 — белемнитов, 42 — иноцерамов, 43 — прочих двустворок, 44 — брахиопод, 45 — губок, 46 — зубов рыб; 47 — скважина на разрезе и ее номер; 48 — скважина, спроектированная на разрез и ее номер

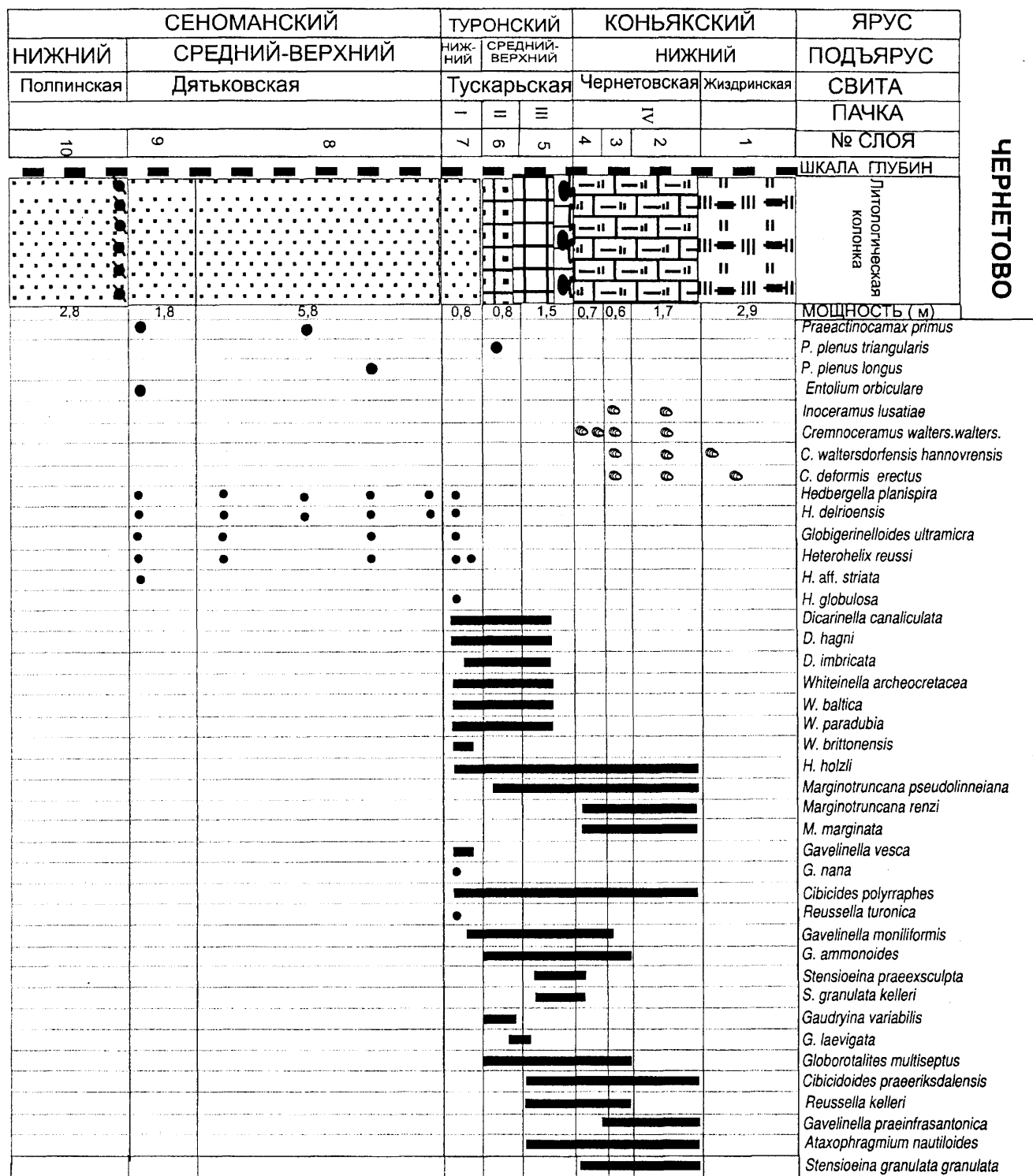


Рис. 3. Распространение макрофоссилий и фораминифер в разрезе Чернетово

держит весьма разнообразную ассоциацию радиолярий, включает практически все перечисленные виды и таксономически превосходит комплексы Восточно-Европейской платформы. Еще Э. Пессаньо [24], основываясь на калифорнийских разрезах, предложил выделять туронскую зону *Alievium superbum*, хотя допускал присутствие этого вида и в нижнем коньяке.

Впоследствии эта зона была выделена в разрезах скважин из Пацифики уже на турон-коньякском уровне [26]. Интересно, что другой вид этого рода, присутствующий как в чернетовской свите одноименного разреза, так и в основании Жиздринской свиты в разрезе Соболевское — *A. praegallowayi* Pessagno — был предложен в качестве вида-индекса уже для коньякской зоны [25]. Вид *Archaeospongoprimum venadoensis*

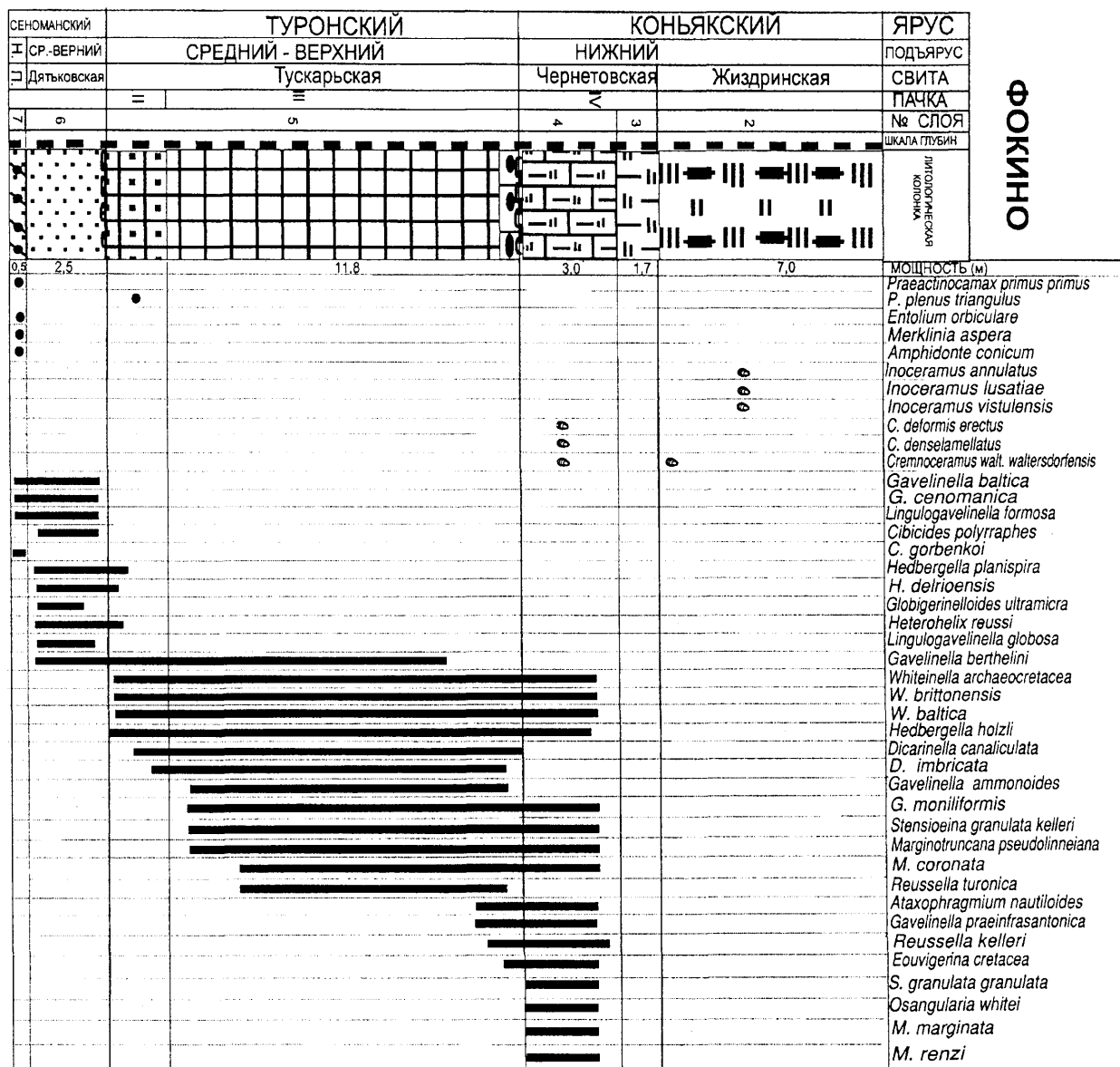


Рис. 4. Распространение макрофоссилий и фораминифер в разрезе Фокино

Pessagno в той же калифорнийской зональной шкале определяет средне-позднетуронский возраст вмещающих пород. Вид *Stichocapsa pyramidata* (Grigorieva) используется в качестве зональной туронской формы кузнецовской свиты Зауралья и Западной Сибири [1, 11, 13, 18], а квадригастры из основания разреза чернетовской свиты скважины 26 характерны для сеноманских и туронских отложений Италии и Испании [24]. Однако в разрезе Соболевское комплекс радиоларий ассоциируется с бентосными и планктонными фораминиферами, характерными для коньякских отложений Восточно-Европейской платформы.

К югу от Брянска мощность чернетовской свиты заметно возрастает и на правобережье Десны у сел Яковск и Любожичи достигает 27 и 34 м соответственно. Одновременно увеличивается и ее стратиграфическая полнота, на что указывает появление в ее верх-

них 10 м крупных иноцерамов, напоминающих *Inoceramus lamarcki* Parkinson. Такие крупные “ламаркоподобные” формы известны из верхней части нижнего коньяка (зоны *Stemnoceramus crassus*—*C. deformis*) [31, 34]. Они обычно идентифицируются как *Inoceramus annulatus* Goldfuss или *Heroceramus hercules* (Heinz), но их таксономический статус, филогенез и стратиграфическое положение изучены недостаточно. Некоторые экземпляры из разреза Любожичи имеют тенденцию к присутствию радиальных борозд на задней части диска, аналогично видам группы *Inoceramus percostatus* Müller — *I. russiensis* Nikitin — *I. lezensis* Decocq.

Такие формы могут указывать на принадлежность вмещающих пород к терминальной части нижнего коньяка. Это косвенно подтверждается тем, что в самых верхах чернетовской свиты разреза Любожичи среди фораминифер нижнеконьякской лоны Ga-



СЕНО- МАНСКИЙ СРЕДНИЙ- ВЕРХНИЙ Дятьков- ская	ТУРОНСКИЙ		КОНЬЯКСКИЙ				ЯРУС	
	Гускарская		Черне- товская	Жиздринская				ПОДЪЯРУС
				5	4	3	2	СВИТА
7	6		5	4	3	2	№ СЛОЯ	
							ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА	
1,1	5,0		2,0	3,9	2,8	5,7	МОЩНОСТЬ (М)	
							<i>Pachydiscus</i> sp.	
							<i>Inoceramus annulatus</i>	
							<i>Inoceramus lusatae</i>	
							<i>Inoceramus vistulensis</i>	
							<i>Cremnoceramus waltersdorfensis</i>	

ЗИКЕЕВО  
И СКВАЖИНА 1

СЕНО- МАНСКИЙ НИЖНИЙ Полпин- ская	КОНЬЯКСКИЙ		ЯРУС	
	Чернетовская	Жиздринская		ПОДЪЯРУС
		3	2	СВИТА
4	3	2	№ СЛОЯ	
			ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА	
3,6	5,6	12	МОЩНОСТЬ (М)	
			<i>Inoceramus lusatae</i>	
			<i>Cremnoceramus waltersdorfensis</i>	
			<i>C. waltersd. hannovrensis</i>	
			<i>Ataxopragmium compactum</i>	
			<i>Osangularia whitei whitei</i>	
			<i>Valvulineria praebiconvexa</i>	
			<i>Stensioeina praexsculpta</i>	
			<i>S. granulata granulata</i>	
			<i>Eponides biconvexus</i>	
			<i>Gavelinella moniliformis</i>	
			<i>G. ammonoides</i>	
			<i>G. kelleri</i>	
			<i>G. praefrasantonica</i>	
			<i>G. giedroyci</i>	
			<i>Cibicides polyrraphes</i>	
			<i>Cibicoides praeriksdaensis</i>	
			<i>Hedbergella holzli</i>	
			<i>Hedbergella delrioensis</i>	
			<i>Marginotruncana paraventricosa</i>	
			<i>Dicarinella canaliculata</i>	
			<i>D. concavata</i>	
			<i>Archaeoglobigerina cretacea</i>	
			<i>A. aff. bosquensis</i>	
			<i>A. blowi</i>	
			<i>Heterohelix reussi</i>	

СОБОЛЕВСКОЕ И  
СКВАЖИНА 26

Рис. 5. Распространение макрофоссилий и фораминифер в разрезах Зикеево и Соболевское

velinella kelleri появляются виды *Gyroidina obliquaseptata* Mjatliuk, *G. costulata* Mjatliuk (non Marie), более характерные для средне-верхнеконьякской лоны *Gavelinella thalmani* [16]. Такая ассоциация встречена на

5 м выше последних находок “ламаркоподобных” форм и в 0,5 м ниже контакта с вышележащей жиздринской свитой. Мощность чернетовской свиты в Фокинском и Чернетовском разрезах составляет 3,0 м, в



Зикееве 2,0 м, в Соболевском разрезе 5,6 м и резко возрастает к югу до 34 м у с. Любожичи.

Кремнеземистые мергели чернетовской свиты постепенно вверх по разрезу сменяются трепелами **жиздринской свиты**. Ее породы имеют зеленовато-коричневую окраску и местами за счет окремнения приобретают опоквидный облик. В разрезе Чернетово в жиздринских трепелах встречены иноцерамиды *Cremnoceramus waltersdorfensis hannovrensis* (Heinz) и *C. deformis erectus* (Meek), характеризующие среднюю часть нижнего коньяка [33].

Верхняя часть жиздринской свиты представлена переслаиванием трепелов, глинистых трепелов и опок. Мощность слоев меняется от 2—3 до 10 см. Они залегают горизонтально и хорошо выдержаны по латерали. Во влажном состоянии чистые и глинистые трепелы имеют темную зеленовато-коричневую окраску, в сухом состоянии они светло-серые. Опoki неравномерно окремнены, окрашены в грязно-серый, иногда голубоватый цвет, содержат гнезда черного кремня. В стенках Зикеевского карьера опoki образуют небольшие карнизы. На контактах опок и глинистых трепелов обычно отмечается ожелезнение, а в трепелах ходы илоедов интенсивно окремнены. Все породы тонкоотмучены и практически не содержат алевритовый материал.

В Зикеевском карьере в жиздринских трепелах найден аммонит *Pachydiscus* sp. indet. Все разности пород как в Фокинском, так и в Зикеевском карьерах содержат фрагменты и целые раковины иноцерамид *Inoceramus lusatae* Andert, *I. annulatus* Goldfuss, *I. vistulensis* Walaszczyk, *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert) и *C. waltersdorfensis hannovrensis* (Heinz). Комплекс значительно отличается от предыдущего и, безусловно, является более молодым. Биостратиграфическая интерпретация этого комплекса достаточно сложна, к тому же сохранность собранного материала оставляет желать лучшего. Среди иноцерамид преобладают мелкие прозоклинные орнаментированные формы с правильными концентрическими ребрами и равномерно расположенными складками и ушками. Эти формы известны как из самой верхней части интервала с постоянным присутствием типично нижнеконьякских иноцерамид, так и из более молодых отложений. Обычно их относят к виду *Inoceramus kleini* (Müller). Реже здесь, как и в

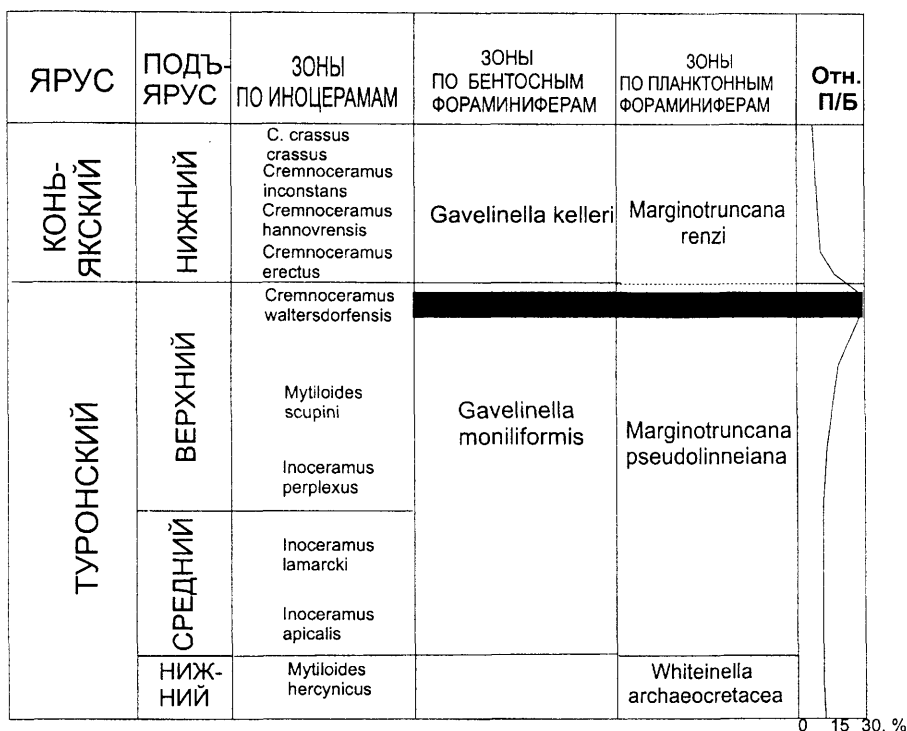


Рис. 6. Зональное деление турон-коньякских отложений по иноцерамидам, фораминиферам и соотношению планктон/бентос в комплексах фораминифер разрезов Чернетово и Фокино

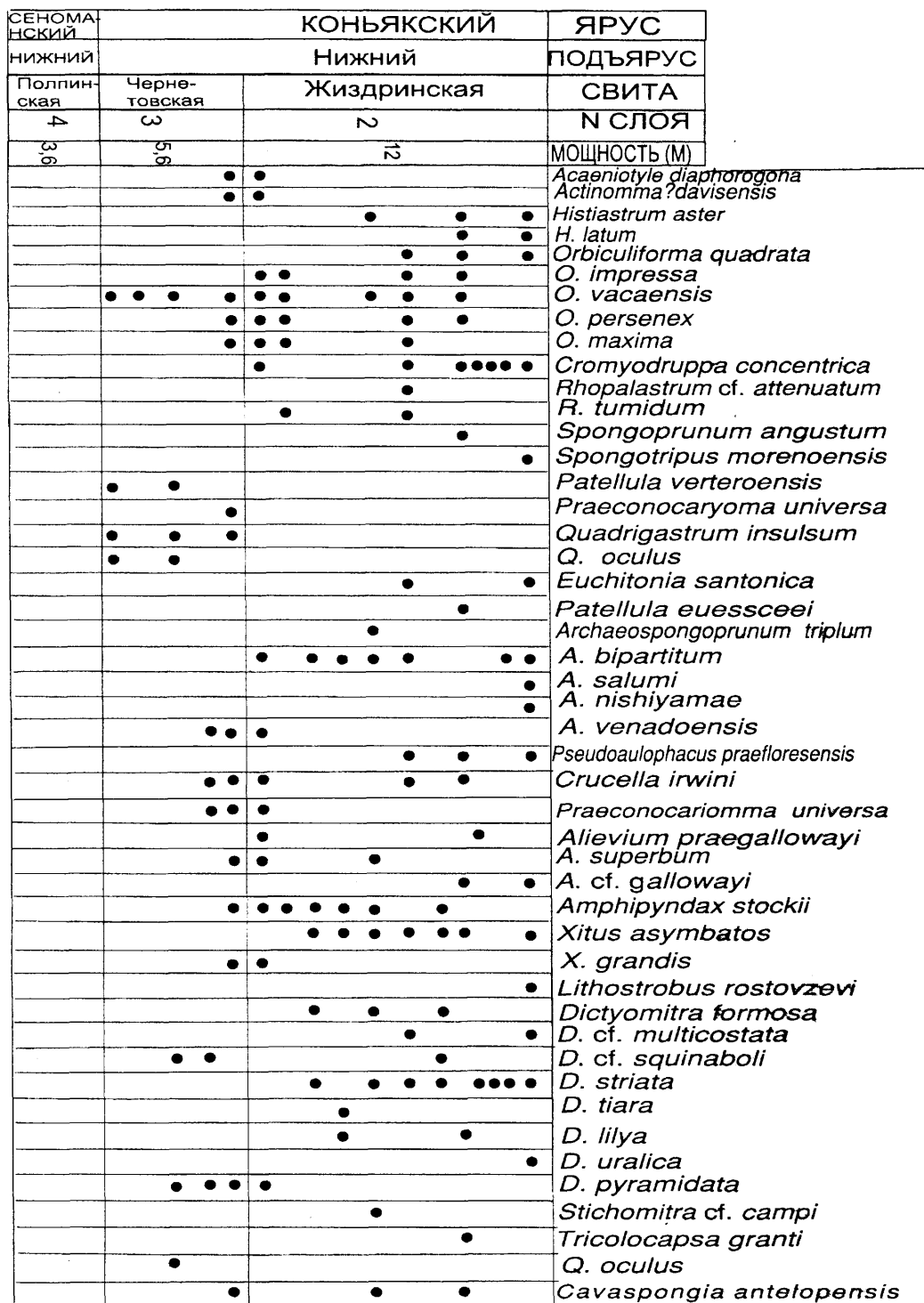
разрезе Любожичи, присутствуют крупные “ламаркоподобные” формы.

Из этого же стратиграфического уровня в карьере Соболевское К.-А. Трегером были определены *Inoceramus lusatae* Andert, *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert), *C. waltersdorfensis hannovrensis* (Heinz). Совместное нахождение “ламаркоподобных” форм и мелких иноцерамов из группы *Inoceramus kleini* (Müller) указывает на принадлежность жиздринской свиты к верхней части нижнего коньяка.

Комплекс фораминифер здесь исключительно бедный, встречены единичные представители мелких планктонных фораминифер вида *Hedbergella delrioensis* (Carsey), имеющего широкий (апт-коньякский) стратиграфический диапазон распространения.

Радиоляриевая ассоциация из жиздринской свиты в разрезе у с. Чернетово кроме таксонов, присутствующих в нижележащей чернетовской свите, включает виды *Crucella* cf. *plana* Pessagno, *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *O. impressa* (Lipman), *Thecasomma amphora* (Campbell et Clark), *Stichomitra communis* Squinabol, *Xitus asymbatos* (Foreman), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), большинство из них имеет довольно широкий диапазон распространения (рис. 7). Тем не менее наличие многочисленных калифорнийских видов *Archaeospongoprunum rumseyensis* Pessagno, *Crucella* cf. *plana* Pessagno, *Orbiculiforma persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Alievium praegallowayi* Pessagno, которые характерны для коньякской зоны *Alievium praegallowayi* калифорнийской зональной





СОБОЛЕВСКОЕ И  
СКВАЖИНА 26

Рис. 8. Распространение радиолярий в разрезе Соболевское

предложенным Л.И. Казинцовой для разреза Чернетово, или с коньякским комплексом *Orbiculiforma vacaensis* — *Archaeospongoprunum gumseyensis* в схеме региональной шкалы для Восточно-Европейской платформы [16], поскольку оба вида-индекса встречаются на всех интервалах разреза Жиздринской свиты в разрезе Соболевское.

Жиздринская свита, как правило, перекрывается четвертичными отложениями, мощность ее составляет в Чернетове 2,9 м, в Фокине 8,7 м, Зикееве и Соболевском 12,4 и 12,0 м соответственно. Однако по данным буровых скважин ее мощность может достигать 24 м.

### Анализ цикличности и скорости осадконакопления

Авторы использовали шкалу времени Я. Харденбола и соавторов 1998 г. [21], а также биохроностратиграфическую шкалу Я. Харденбола и соавторов 1998 г. [22] для расчетов скорости осадконакопления и длительности формирования циклитов с учетом циклостратиграфической корреляции, принципы которой изложены в работах [6, 18]. Используются оценки продолжительности астрономо-климатических циклов Миланковича, изложенные в работах [7, 19, 20].

В разрезе Фокинского карьера (рис. 4) анализировалось циклическое строение писчего мела верхней половины тускарьской свиты, отвечающей терминальной части туронского яруса. Нижняя часть этой свиты в Фокинском разрезе мощностью 2,6 м представлена песчаным мелом с фосфоритовым гравием и галькой. Она соответствует пачке II песчаного мела [6] и вместе с вышележащей пачкой III чистого писчего мела отнесена к среднему и верхнему турону — зоне *Gavelinella moniliformis* продолжительностью 91,88—88,96 млн лет [23]. В этом интервале разреза, отвечающем 2,92 млн лет, выделены три циклита переслаивания писчего мела и его более глинистых разностей мощностью 3—5 м. Определим скорость седиментации в это время путем деления мощности (1180 см) на время (2920 тыс. лет), получим 0,404 см/тыс. лет. При этом длительность циклитов составляет 0,979 млн лет (2,92 млн лет/3). Пачка в кровле содержит поверхность перерыва типа “твердое дно”.

Такое значение продолжительности циклитов близко к величине цикла эксцентриситета третьего порядка  $E_3$  (1,029 млн лет). Исследование строения и природы цикличности в Стойленском разрезе Белгородской области [6, 9, 10] показали, что вся пачка III мощностью около 7 м отвечает одному циклу эксцентриситета третьего порядка, а скорость седиментации составляла менее 3,2 см/тыс. лет, но более 0,67 см/тыс лет [8]. Таким образом, необходимо понизить ранг пластовых циклитов в разрезе Фокино на порядок, т.е. с  $E_3$  до  $E_2$ . Тогда этот интервал разреза отвечает трем циклам второго порядка (0,4 млн лет каждый) и составляет 1,2 млн лет. Скорость осадконакопления в Фокинском разрезе будет равна 0,92 см/тыс. лет (1100 см за 1200 тыс. лет). В отложениях зоны *Gavelinella moniliformis* выделим три циклита эксцентриситета второго порядка и присвоим им номера  $E_2^{a-b}$ .

На породах пачки III залегают мергели чернетовской свиты (пачка IV, по [8]) мощностью около 3 м, отвечающие зоне *Gavelinella kelleri* (89,66—88,68 млн лет [21, 22]), которая охватывает 0,98 млн лет (приблизительно один цикл  $E_3$ ). Скорость седиментации осадков этой пачки составляет 0,306 см/тыс. лет (300 см за 980 тыс. лет).

Вышележащая толща глин и опок жиздринской свиты мощностью 8,7 м датируется ранним коньяком (по иноцерамам) и, скорее всего, представлена не полной мощностью, так как перекрыта четвертичными

ми отложениями. Этот интервал разреза не использовался для расчетов.

В разрезе Зикеево (рис. 6) обнажены породы жиздринской свиты, а отложения дятьковской, тускарьской и чернетовской свит известны по керну скважины. Мощность тускарьской свиты сокращена приблизительно в два раза по сравнению с разрезом Фокино: 5 м против 11,8 м. Мощность песчаного мела с фосфоритами (пачка II) здесь составляет 1 м, а толщи писчего мела (пачка III) — 4 м. Установлены перерывы в основании пачки II и в кровле пачки III. Образование тускарьской свиты в этом разрезе произошло в интервале геологического времени от 91,88 до 88,96 млн лет, т.е. за 2,92 млн лет. Рассчитанные величины скоростей седиментации составляют: 0,125 см/тыс. лет для осадков пачки II (100 см за 800 тыс. лет) и 0,189 см/тыс. лет (400 см за 2920 тыс. лет). Литологическая идентичность образований пачек II и III в разрезах Фокино и Зикеево позволяет считать скорости седиментации в этих разрезах приблизительно равными, т.е. менее 0,98 см/тыс лет. Расчет скорости аккумуляции осадков для пород дятьковской и жиздринской свит не проводился. Пластовые циклиты в писчем мелу тускарьской и чернетовской свит в разрезе Зикеево пока не установлены.

Разрез Чернетово (рис. 3) вскрывает отложения полпинской (более 2,5 м), дятьковской (7,5 м), тускарьской (3 м), чернетовской (3 м) и жиздринской свит (более 2,9 м). Отложения тускарьской свиты представлены известковым песком с фосфоритами мощностью 0,8 м (пачка I), песчаным мелом (пачка II) мощностью 0,8 м и писчим мелом (пачка III) мощностью 1,5 м. Расчет скоростей седиментации дал следующие результаты: 0,1 см/тыс. лет для осадков пачки II (80 см за 800 тыс. лет) и 0,07 см/тыс. лет для пачки III (150 см за 2120 тыс. лет).

**Выводы.** 1. Дана комплексная лито-, био- и ритмостратиграфическая характеристика сеноман-коньякских отложений западного склона Воронежской антеклизы (Брянская область). Охарактеризованы полпинская, дятьковская, тускарьская, чернетовская и жиздринская свиты по разрезам Чернетово, Бетово, Фокино, Городец, Выгоничи, Зикеево и Соболевское.

2. В отложениях чернетовской и жиздринской свит, развитых на западном склоне Воронежской антеклизы, впервые установлена закономерная смена комплексов иноцерамид. Аналогичная последовательность была ранее выявлена для коньякских отложений Польши, Богемии, Северной Германии и Внутреннего бассейна США [30—34]. Здесь в разрезах снизу вверх сменяют одна другую зоны *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* — *C. deformis erectus* — *C. waltersdorfensis hannovensis* — *C. inconstans* и *C. crassus crassus/C. deformis deformis* (рис. 6). Первая из них относится к терминальной части турона, остальные к нижнему коньяку. Именно поэтому базальные слои чернетовской свиты одноименного разреза, где иноцерамы представлены только видом *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert), ранее

были отнесены к турону [33]. Однако появившись в верхах турона, этот вид продолжает существовать вплоть до зоны *waltersdorfensis hannovrensis* [30]. В разрезе Фокино в низах чернетовской свиты на том же стратиграфическом уровне вид *C. waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert) встречен совместно с *C. deformis erectus* (Meek), фиксирующим коньякский возраст этого стратона. Кроме того, отложения тускарьской и чернетовской свит разделены ярко выраженной поверхностью “твердого дна”. Поэтому мы считаем возраст чернетовской свиты коньякским.

3. Установлено, что основание коньякской чернетовской свиты в изученных разрезах совпадает с нижней границей лоны *Gavelinella kelleri*, как это и предлагалось ранее для территории Восточно-Европейской платформы [14, 15, 16]. Планктонные фораминиферы рассматриваемого стратона принадлежат зоне *Marginotruncana genzi*.

4. Комплекс радиолярий из чернетовской свиты в ее стратотипе уверенно датируется коньякским веком. Одновременно менее разнообразная ассоциация из той же свиты в разрезе Соболевское характеризует турон-коньякскую зону *Alievium superbum*.

5. Жиздринская свита по присутствию в ней “ламаркоподобных” форм и мелких иноцерамов из группы *Inoceramus kleini* (Müller) принадлежит к терминальной зоне нижнего коньяка. На этот же уровень указывают радиолярии комплекса *Orbiculiforma vasaensis* — *Archaeospongoprunum gumseyensis* [15, 16, 17].

6. Циклостратиграфическая корреляция туронских и коньякских образований Брянской и Белгородской областей, а также оценка расчетных величин скорости седиментации по шкале Я. Харденбола и соавторов [21, 22] позволяют скорректировать получен-

ные величины темпа осадконакопления и оценить длительность выявленных многочисленных перерывов в разрезах из окрестностей Брянска, которые охватывают до 2/3 продолжительности зон (например, лоны *Gavelinella moniliformis* в Фокинском разрезе). Седиментация в бассейне Воронежской антеклизы протекала со следующими скоростями: для пачек II и III (зона *Gavelinella moniliformis*) тускарьской свиты — менее 0,91 см/тыс. лет, но более 0,1 см/тыс. лет (пачка II) или более 0,07 см/тыс. лет (пачка III); для пачки IV (чернетовская свита, зона *Gavelinella kelleri*) — 0,3 см/тыс. лет. Скорость седиментации в начале тускарьского времени в разрезе Зикеево была меньше, чем в его конце, а в разрезе Чернетово — наоборот. Темп осадконакопления тускарьской свиты был меньше, чем у чернетовской свиты.

7. В Фокинском разрезе удалось выделить три циклита эксцентриситета второго порядка ( $E_2$ ) в породах пачки III (зона *Gavelinella moniliformis*) тускарьской свиты. Мергели пачки IV (чернетовская свита, зона *Gavelinella kelleri*) в этом же разрезе могут отвечать одному циклиту  $E_2$ .

Авторы благодарны Д.П. Найдину за определения белемнитов, И.А. Басову за определения планктонных фораминифер в разрезе Чернетово. Результаты работы неоднократно обсуждались с А.С. Алексеевым, В.Н. Беньямовским, от которых получены полезные замечания и рекомендации. Авторы признательны Н.В. Бадулиной за помощь в подготовке статьи к публикации. Работы выполнены при поддержке грантов РФФИ 02—05—64576, 03—05—64330 и гранта Президента РФ “Научные школы” НШ—326.2003.5.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амон Э.О. Верхнемеловые радиолярии Урала // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. Вып. 5. Екатеринбург, 2000.
2. Акимец В.С., Беньямовский В.Н., Копачев Л.Ф. Биостратиграфия мезозойских отложений по фораминиферам. Меловая система. Верхний отдел. Запад европейской части СССР и Западный Казахстан // Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы мезозоя. Л., 1992. С. 161—192.
3. Брагина Л.Г. Радиолярии и стратиграфия верхнемеловых отложений Хотьковской серии Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1994. Т. 69. Вып. 2. С. 91—100.
4. Вишневецкая В.С. Радиоляриевые комплексы бореального мела Русской платформы // Радиолярии и биостратиграфия (Информационные материалы). Свердловск, 1987. С. 27—28.
5. Вишневецкая В.С., Казинцова Л.И. Радиолярии мела СССР // Радиолярии в биостратиграфии. Свердловск, 1990. С. 44—59.
6. Габдуллин Р.Р. Ритмичность верхнемеловых отложений Русской плиты, Северо-Западного Кавказа и Юго-Западного Крыма (строение, классификация, модели формирования). М., 2002.
7. Габдуллин Р.Р. Циклостратиграфическая корреляция карбонатных разрезов терминального сеномана Европы, Африки и Северной Америки // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2003. № 4. С. 17—24.
8. Габдуллин Р.Р. Циклостратиграфическая шкала верхнего мела Русской плиты и ее южного обрамления. Статья 1. Предпосылки и принципы создания шкалы // Там же. 2004. № 2. С. 11—20.
9. Габдуллин Р.Р., Иванов А.В. О гетерохронности верхнемеловых карбонатных отложений Русской плиты // Изв. вузов. Геология и разведка. 2003. № 6. С. 3—18.
10. Габдуллин Р.Р., Иванов А.В. Ритмичность карбонатного осадконакопления в поздне меловом бассейне юга Воронежской антеклизы (на примере разреза карьера Стойленского горно-обогатительного комбината) // Тр. НИИ Геологии СГУ. Нов сер. 2002. Т. X. С. 41—55.
11. Григорьева А.И. Радиолярии верхнего мела и палеогена восточного склона Урала и Зауралья // Тр. Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР. Вып. 119. Свердловск, 1975. С. 102—109.
12. Казинцова Л.И., Вишневецкая В.С. Радиолярии позднего мела центральной части Русской платформы // Современные вопросы геологии. М., 2003. С. 331—340.

13. Козлова Г.Э., Горбовец А.Н. Радиоларии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений Западно-Сибирской низменности // Тр. ВНИГРИ. Вып. 248. Л., 1966. С. 48—86.
14. Олферьев А.Г., Копяевич Л.Ф., Осипова Л.М. Опорный разрез нижнего кампана в среднем течении р. Десны // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1991. № 2. С. 45—54.
15. Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Общая шкала верхнего отдела меловой системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10. № 3. С. 66—80.
16. Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Там же. 2003. Т. 11. № 2. С. 75—101.
17. Олферьев А.Г., Вишневецкая В.С., Казинцова Л.И. и др. Новые данные о верхнемеловых отложениях северного Подмосковья // Там же. 2000. Т. 8. № 3. С. 64—82.
18. Amon E., De Wever P. Upper Cretaceous Biostratigraphy of the Borders of the Ural Belt: Western Siberian and Eastern Volga-Ural Basins // Peri-Tethyan Platforms. P., 1994. P. 229—262.
19. Berger A.L. Pre-Quaternary Milankovitch frequencies // Nature. 1989. Vol. 342. P. 133.
20. Gale A. Cyclostratigraphy // Unlocking the Stratigraphical Record: Advances in Modern Stratigraphy. L., 1998. P. 195—220.
21. Hardenbol J., Thierry J., Farley M.B., Jacquin T. et al. Mesozoic and Cenozoic Sequence Chronostratigraphic Framework of European Basins // Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins, SEPM Spec. Publ. 4. 1998. Vol. 60. Ch. 1.
22. Hardenbol J., Thierry J., Farley M.B. et al. Mesozoic and Cenozoic Sequence Chronostratigraphic Framework of European Basins // Ibid. 1998. Vol. 60. Ch. 5.
23. Kopaevich L.F., Walaszczyk I. An integrated inoceramid-foraminiferal biostratigraphy of the Turonian and Coniacian strata in southwestern Crimea, Soviet Union // Acta Geol. Polonica. 1990. Vol. 40 (1—2). P. 84—96.
24. O'Dogherty L. Biochronology and Palaeontology of Mid-Cretaceous Radiolarians from Northern Apennines (Italy) and Betic Cordillera (Spain) // Mem. Geol. Lausanne. 1994. N 21.
25. Pessagno E.A. Radiolarian zonation and biostratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, California Coast Ranges // Micropaleontol. Spec. Publ. 1976. N 2.
26. Schaaf A. Radiolaria from DSDP, Leg 89 // Init. Rep. of the DSDP. Washington, 1986. Vol. 89. P. 321—326.
27. Sigal J. Essai sur l'état actuel d'une zonation stratigraphique à l'aide des principales espèces des Rosalines (foraminifères) // Compte Rendu Soc. Geol. de France. 1967. N 2. P. 48—50.
28. Vishnevskaya V.S., De Wever P. Upper Cretaceous Radiolaria from the Russian Platform (Moscow Basin) // Rev. Micropaleontologie. 1998. Vol. 41. N 3. P. 235—265.
29. Vishnevskaya V.S., Olfieriev A.G. Turonian-Campanian macro- and microfaunas of the Russian platform opoka and paleoclimatic affinity // Abstr. of 5<sup>th</sup> Zonenshain confer. on plate tectonics. M., 1995.
30. Walaszczyk I. Turonian through Santonian deposits of the Central Polish uplands; their facies development, inoceramid paleontology and stratigraphy // Acta Geol. Polonica. 1992. Vol. 42. N 1—2. P. 1—122.
31. Walaszczyk I., Cobban W.A. Inoceramid faunas and biostratigraphy of the Upper Turonian — Lower Coniacian of the United States Western Interior // Spec. Pap. in Palaeontology. 2000. Vol. 64. P. 1—117.
32. Walaszczyk I., Wood C.J. Inoceramids and biostratigraphy at the Turonian/Coniacian boundary; based on Saltzitter-Salder Quarry, Lower Saxony, Germany, and the Slupia Nadbrzezna section, Central Poland // Acta Geol. Polonica. 1998. Vol. 48. N 2. P. 395—434.
33. Walaszczyk I., Kopaevich L.F., Olfieriev A.G. Inoceramid/foraminiferal succession of the Upper Turonian and Lower Coniacian (Upper Cretaceous) of central European Russia // Ibid. 2004. Vol. 54. N 4. P. 569—581.
34. Wood C.J., Ernst G., Rasemann G. The Turonian-Coniacian stage boundary in Lower Saxony (Germany) and adjacent areas: the Saltzitter-Salder Quarry as a proposed international standard section // Bull. of the Geol. Soc. of Denmark. 1984. Vol. 33 (1—2). P. 225—238.

Поступила в редакцию  
21.09.2004

УДК 551.21:552.3(235.222)

**М.Ю. Промыслова**

## **ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА РУДОНОСНОЙ БАЗАЛЬТ-РИОЛИТОВОЙ ФОРМАЦИИ ЛЕНИНОГОРСКОГО РАЙОНА РУДНОГО АЛТАЯ**

Рудноалтайский полиметаллический пояс — важнейшая горнорудная провинция России и Казахстана. На территории Рудного Алтая известно более тысячи рудных объектов, в том числе свыше 70 промышленных. Наиболее крупные из них Риддер-Сокольное и Тишинское месторождения расположены в пределах Лениногорского рудного района. Последний всегда был ключевым при разработке концепций генезиса колчеданно-полиметаллического рудообразования:

эпигенетического, связанного с поздними гранитоидами и дайками пестрого состава в 30—40-е гг. прошлого века; вулканогенного гидротермально-осадочного начиная с 50-х годов.

Колчеданно-полиметаллические месторождения Рудного Алтая в подавляющем большинстве случаев приурочены к породам девонской контрастной базальт-риолитовой формации и ассоциирующим с ними осадочным и вулканогенно-осадочным образо-