

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

УДК 563.12+551.762.2(571.1)

КЕЛЛОВЕЙСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР
В ПРИУРАЛЬСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.К. Левчук

Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, 630090, Новосибирск, просп. Коптюга, 3, Россия

Приведены сведения о келловейских комплексах фораминифер из ряда скважин, расположенных в приуральской части Западной Сибири, на территории Шаймского нефтегазоносного района. Дана их сравнительная характеристика. Отмечены особенности и диапазон изменения одновозрастных комплексов фораминифер во времени и пространстве, которые при дальнейшем накоплении фактического материала позволят выделить более дробные фораминиферовые биостратоны. Проведено сравнение келловейских фораминиферовых комплексов из приуральской и центральной частей Западно-Сибирской низменности (Мыхпайская площадь). Составлены таблицы таксономического состава келловейских комплексов для конкретных скважин, демонстрирующие изменения их видового состава по площади изученного района.

Келловей, биостратиграфия, зональные подразделения, комплексы, фораминиферы, Шаймский нефтегазоносный район, Мыхпайская площадь, Западная Сибирь.

CALLOVIAN FORAMINIFERAL ASSEMBLAGES IN WEST SIBERIA

L.K. Levchuk

The paper presents data on Callovian foraminiferal assemblages from several wells in two localities of the West Siberian Plain (Shaim oil and gas district, northwestern West Siberia, and Mykhpai field, central West Siberia). The assemblages are compared and studied in terms of space and time changes of their stratigraphy, which can make a basis for a more detailed zonal subdivision as more data become available. The taxonomic compositions of the assemblages are summarized in tables for specific wells to highlight their geographic variations.

Callovian, biostratigraphy, zones, assemblages, foraminifers, Shaim oil and gas district, Mykhpai field, West Siberia

ВВЕДЕНИЕ

На территории Западно-Сибирской низменности в конце батского — начале келловейского веков период накопления континентальных юрских отложений сменился морским режимом. Смена континентального режима происходила при постепенной трансгрессии моря с севера, которая привела к широкому расселению микрофауны. На закрытых территориях Западной Сибири фораминиферы являются основным инструментом детального биостратиграфического расчленения осадочной толщи в глубоких скважинах в силу своей высокой таксономической и количественной представительности, а также мелких размеров раковин, хорошо сохраняющихся в осадках древних морей. На основании изучения экологии современных фораминифер и ареалов распространения как отдельных видов, так и целых комплексов выявлена их непосредственная зависимость от различных физико-географических условий окружающей среды. Установлено, что современные бентосные фораминиферы исключительно чутко реагируют на ряд экологических факторов (глубина, соленость, субстрат, температура, насыщенность кислородом придонных вод и др.) и представляют собой наиболее чувствительные индикаторы обстановки осадкообразования вмещающих их пород [Саидова, 1961; Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б., 1973; и др.]. Поскольку распределение комплексов фораминифер во времени и пространстве, их родовой и видовой состав существенно зависят от условий среды обитания, которые в большинстве случаев неоднородны на площади даже не слишком большого бассейна, не говоря о келловейском море Западной Сибири, то и состав одновозрастных комплексов бентосных фораминифер непостоянен. В связи с этим изучение изменений состава и структуры комплексов фораминифер в отдельных интервалах разрезов имеет большое

| | | | | | |
|-------------|----------|---|--------------------------|---|--------------------------------|
| Ярус | Подъярус | Зоны, подзоны, слои по аммонитам | | Зоны и слои по фораминиферам | |
| | | Верхний | Lamberti Subordinarum | Ammodiscus ugliscus | D. insperata, E. paraconica |
| КЕЛЛОВЕЙ | Средний | Keyserlingi | | | |
| | | Rondicegas milaschevici и Kosmoceras ex gr. jason | | Dorothia insperata, Trochammina rostovzevi | |
| ВЕРХНИЙ БАТ | Нижний | Sigaloceras spp. | | JF26 | JF25 |
| | | Cadoceratinae | | Kutsevilla memorabilis, Guttulina tatarensis | JF28 |

Рис. 1. Биостратиграфическая схема келловей (средняя юра) Западной Сибири [Решение..., 2004].

значение как для биостратиграфии, так и для палеогеографии. Вычленив конкретные факторы, влиявшие на таксономический состав разновозрастных ископаемых комплексов в той или иной части бассейна, не всегда возможно. Однако установить диапазон изменчивости таксономического состава и структуры комплексов является вполне реальной задачей, что позволяет отработать критерии распознавания и корреляции разновозрастных биостратонов. За последние годы получено много новых данных по биостратиграфии юры Шаимского нефтегазоносного района, расположенного в приуральской части Западной Сибири. К настоящему времени для келловей здесь разработана достаточно детальная биостратиграфическая основа, состоящая из трех биостратонов в ранге зоны и слоев с фораминиферами, увязанных друг с другом [Шурыгин и др., 2000; Решение..., 2004; Никитенко и др., 2005]. И все же уточнение положения и объема местных биостратиграфических подразделений не утратило актуальности, поскольку не исчерпаны перспективы нефтегазоносности Шаимского НГР: продолжается открытие новых залежей, а характерной особенностью этого района являются значительные колебания стратиграфического

диапазона выявленных проявлений нефти и газа [Мухер и др., 2007]. В келловейских отложениях данного района по фораминиферам обычно выделяют несколько биостратонов (рис. 1). Самое широкое распространение на изученной территории имеет фораминиферовая зона *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* (JF25) (верхи верхнего бата—келловей) с одноименным комплексом фораминифер. Аналогичные зональные комплексы неоднократно описаны в различных районах Западной Сибири [Левина, 1968; Фораминиферы..., 1972; Комиссаренко, Тылкина, 1977; Атлас..., 1990; Глинских и др., 1999; Шурыгин и др., 2000; Левчук и др., 2000, 2006, 2007; Никитенко и др., 2002, 2005; Levchuk, 2007]. В Шаимском нефтегазоносном районе, расположенном в южной части Кызым-Кондинского фациального района, фораминиферовые комплексы прослежены на восьми различных площадях (рис. 2) в 11 исследованных скважинах: Тугровская-15, -19; Сыморьяхская-10268, -10257, -10262; Малошущминская-10527, Ловинская-10292, Даниловская-10554, Убинская-10054, Андреевская-10374, Усть-Иусская-8000. В процессе изучения келловейских комплексов, характеризующих зону JF25 на территории Шаимского нефтегазоносного района, удалось проследить изменения в таксономическом составе, выявить колебания в их качественных и количественных характеристиках и провести сравнение с таковыми из скв. Мыхпайская-732, расположенной практически в центре Пурпейско-Васюганского фациального района (центральная часть Западной Сибири) (см. рис. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Отложения келловей в скважинах Шаимского нефтегазоносного района и в скв. Мыхпайская-732, расположенной в центральной части Западной Сибири, оказались достаточно полно охарактеризованы фораминиферами. В изученных разрезах установлены все подразделения келловейского яруса, подтвержденные соответствующими комплексами фораминифер, которые характеризуют три фораминиферовых биостратона в ранге зоны и номинальных слоев с самостоятельными видами-индексами — зона *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* (JF25), слои с *Kutsevilla memorabilis*, *Guttulina tatarensis* JF28 и слои с *Dorothia insperata*, *Eomarssonella paraconica* (JF33) [Решение..., 2004].

Фораминиферовая зона *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 в Шаимском нефтегазоносном районе соответствует нижней части абалакской свиты и охватывает, по современным данным, верхнюю часть верхнего бата—келловей. В целом по району в состав зонального комплекса входит 51 вид

Рис. 2. Схема местонахождения изученных разрезов.

Врезка: 1 — карта-схема расположения изученных площадей в Шаимском нефтегазоносном районе (приуральская часть Западной Сибири), 2 — схема местонахождения скв. Мыхпайская-732 (центральная часть Западной Сибири).

Границы: 1 — фациальных областей, 2 — фациальных районов, по [Решения..., 2004]; 3 — площади расположения изученных скважин.

фораминифер (табл. 1). Это разнообразные агглютинирующие формы (24 вида), наиболее массовыми из них являются *Trochammina rostovzevi*, *T. tumefacta*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Dorothia insperata*, *Cribrostomoides mirandus* и некоторые другие. Численность агглютинирующих фораминифер обычно от первых десятков до нескольких сотен, а в отдельных образцах и до 1.5—2 тыс. экземпляров. Группа известковистых фораминифер более представительна (до 27 видов), но существенно уступает по численности экземпляров (единичные формы, иногда первые десятки, в редких случаях достигает сотни), но они создают своеобразие каждого отдельного сообщества фораминифер. Зональный комплекс в целом характеризуется достаточно однородным составом родов и видов, доминантная группа видов практически постоянна, установленные различия сводятся в основном к количественным характеристикам и видовому разнообразию аксессуарной группы видов (рис. 3).

Наиболее богатый и разнообразный по таксономическому составу келловейский комплекс фораминифер в Шаимском нефтегазоносном районе содержится в скв. Тугровская-19 (инт. 2194.8—2222.3 м). Он представлен 30 видами. Агглютинирующие формы многочисленны, достигают 250 экземпляров на образец: *Trochammina rostovzevi*, *T. tumefacta*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Dorothia insperata*, *Haplophragmoides magnus*, *Ammobaculites igrimensis*, *Cribrostomoides mirandus* и некоторые другие. Известковистые формы таксономически более разнообразны (17 видов), но количественно существенно проигрывают. Число каждого из видов не превышает 10 экземпляров на стандартный образец: *Pseudonodosaria brandi*, *Dentalina pseudocommunis*, *Geinitzinita crassata*, *G. praenodulosa*, *Eoguttulina karlaensis*, *Guttulina tatarensis*, *Globulina oolithica*, *G. ex gr. paalzowi*, *Lenticulina subpolonica*, *L. memorabilissima*, *L. darbyellaformis*, *L. ex gr. subinvolvens* и другие (см. табл. 1). В нижней части разреза (2209.3—2222.3 м) установлено 8 видов агглютинирующих и известковистых фораминифер. Это в основном *Trochammina rostovzevi*, *Recurvoides scherkalyensis* и *Dorothia insperata*. Известковистые представлены единичными раковинами в основном плохой сохранности. Нижняя часть этой фораминиферо-вой зоны в скв. Тугровская-19 соответствует нижней глинистой части абалакской свиты и глинисто-песчанистым породам пласта ЮК₂⁰ [Левчук и др., 2000]. В верхней части интервала (2209.3—2201.3 м) число (до 25) и представительность видов увеличивается: *Recurvoides scherkalyensis* и *Trochammina rostovzevi* присутствуют в значительных количествах, *Dorothia insperata* насчитывает от 10 до 20 экземпляров на образец. Более разнообразны известковистые формы, но количество экземпляров каждого из видов не превышает десятка: *Pseudonodosaria brandi*, *Globulina oolithica*, *Lenticulina subpolonica*, *L. memorabilissima*, *L. darbyellaformis* и ряд других видов. И в самой верхней части интервала (2201.3—2195 м) в комплексе присутствует 30 и более видов фораминифер. Заметно уменьшается численность *Trochammina rostovzevi* и *Dorothia insperata*. Увеличивается количество *Haplophragmoides magnus* и *Cribrostomoides mirandus*. Достаточно разнообразны известковистые виды. Впервые появляется *Trochammina tumefacta* — вид, свидетельствующий о верхнем подъярусе келловей. Это подтверждают и обнаруженные здесь аммониты *Quenstedtoceras (Soanicerias) cf. parvulum* Meledina (8.55 м от низа керна),

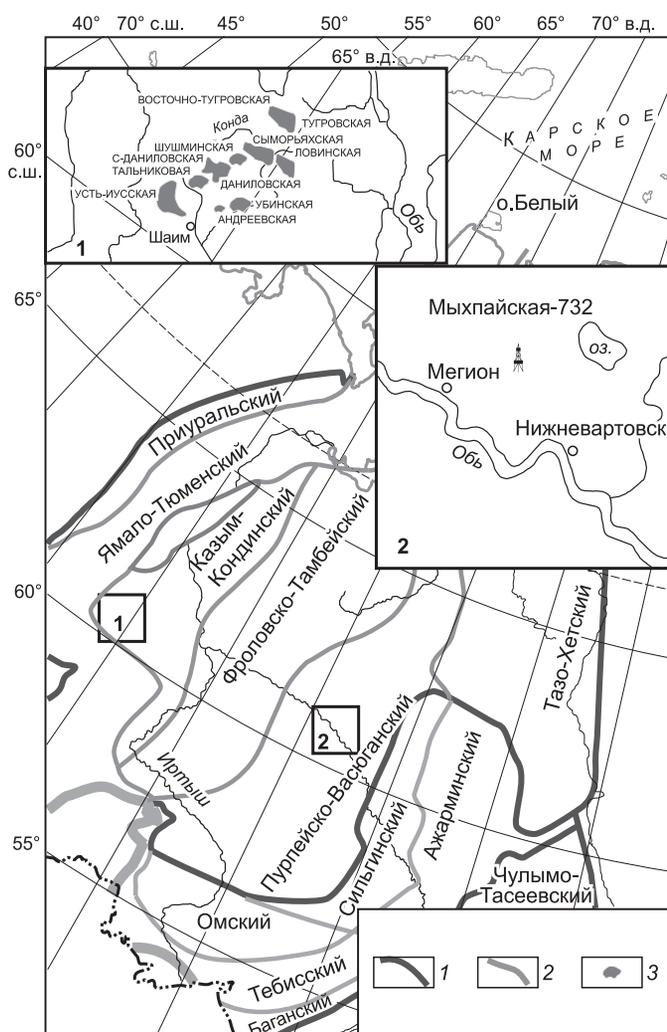


Таблица 1. Таксономический состав комплексов фораминиферовой зоны *Dorothia insperata* — *Trochammina rostovzevi* JF25 в скважинах

| Вид | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| <i>Dorothia insperata</i> (Bulynnikova) | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| <i>Trochammina rostovzevi</i> Levina | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>T. tumefacta</i> Bulynnikova | + | | | + | + | + | + | | | | |
| <i>T. gryci</i> (Tappan) | + | | | | | + | | | | | |
| <i>Recurvoides singularis</i> Lutova | + | + | + | + | + | + | + | | | + | |
| <i>R. scherkaelyensis</i> Levina | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| <i>R. ex gr. anabarensis</i> Bassov | | | | | + | + | | | | | |
| <i>Cribrostomoides mirandus</i> Dain | + | + | + | | + | + | + | | | | |
| <i>Ammodiscus uglicus</i> Ehremeeva | + | | | | | | + | | + | | |
| <i>A. arangastachiensis</i> Nikitenko | + | + | + | | | + | | | | + | |
| <i>Haplophragmoides magnus</i> Bulynnikova | + | + | + | | + | + | | + | | | |
| <i>H. incognitus</i> Bulynnikova | | + | | | | | + | | | + | |
| <i>H. loeblichii</i> Dain | | | | | | + | | | | | |
| <i>Saccammina compacta</i> Gerke | + | | | | | | | | | | |
| <i>Ammobaculites igrimensis</i> Bulynnikova et Levina | + | + | + | + | + | + | + | | | + | |
| <i>A. borealis</i> Gerke | | | | | | + | | | | | |
| <i>A. ex gr. lapidosus</i> Gerke et Scharovskaja | | | | | | + | | | | | |
| <i>A. lobus</i> Gerke et Sossipatrova | | | | | | | | | | | |
| <i>A. pungaensis</i> Levina | | | | | | + | | | | | |
| <i>Kutsevella memorabilis</i> (Scharovskaja) | | | | + | | | | | | + | |
| <i>K. ex gr. labytnangiensis</i> (Dain) | | | | | | | | | + | | |
| <i>Glomospirella galinae</i> Scharovskaja | + | | | | | + | | | | | |
| <i>Bulbobaculites taigensis</i> Levina | | | | | | + | | | | | |
| <i>Reophax ex gr. adaptatus</i> Dain | | | | | | | | | + | | |
| <i>Lenticulina subpolonica</i> Gerke et Scharovskaja | * | | | * | * | * | * | | | | |
| <i>L. subinvolvens</i> Scharovskaja | * | | | | * | * | * | | * | | |
| <i>L. darbyellaformis</i> Gerke | * | | | | | * | | | | | |
| <i>L. daschevskajae</i> Scharovskaja | * | | | | * | | * | * | | | |
| <i>L. narykaryensis</i> Putrja | | | | | * | | * | | | | |
| <i>L. initabilis</i> (Zaspelova) | | | | | | | | | * | | |
| <i>L. ermakovensis</i> Putrja | | | | | | | | | * | | |
| <i>L. memorabilissima</i> Gerke et Scharovskaja | * | | | | | | | | * | | |
| <i>L. ex gr. mikhailovi</i> Dain | | | | | | | | | * | | |
| <i>Astscolus nobilissimus</i> Gerke et Scharovskaja | * | | | | | * | * | | | | |
| <i>A. inflatiformis</i> Dain | | | | | | | | | | | |
| <i>A. ex gr. declivatus</i> Levina | | | | | | | * | | | | |
| <i>A. ex gr. inflatiformis</i> Dain | | | | | | * | | | | | |
| <i>Planularia septentrionalis</i> Gerke et Scharovskaja | * | | | | | * | * | | * | | |
| <i>P. ovalis</i> Putrja | | | | | | * | | * | | | |
| <i>Anmarginulina suprajurensis</i> (Gerke et Scharovskaja) | * | | | | | * | | | | | |
| <i>Saracenaria carzevae</i> Scharovskaja | * | | | | | | * | | * | | |
| <i>Saracenaella juganica</i> (Kosyreva) | | | | | | | * | | | | |
| <i>Pseudonodosaria brandi</i> Tappan | * | * | | * | * | | | | | | |
| <i>P. tutkowskii</i> (Mjatliuk) | * | | | | | * | | | | | |
| <i>P. glandulinoidea</i> (Mjatliuk) | | | | | | | | * | | | |
| <i>Guttulina tatarensis</i> Mjatliuk | * | | | | * | | * | | | | |
| <i>Geinitzinita praenodulosa</i> Dain | * | | | | | | | | | | |
| <i>Globulina ex gr. paalzowi</i> Mjatliuk | * | | | | | | | | | * | |
| <i>Globulina oolithica</i> Terquem | * | | | | * | | * | | | | |
| <i>Eoguttulina karlaensis</i> Mjatliuk | * | | | | | | * | | | | |
| <i>Dentalina pseudocommunis</i> Franke | * | * | | | * | | | | | | |

Примечание. 1—11 — скважины: 1 — Тугровская-19; 2 — Тугровская-15; 3 — Сыморьяхская-10262; 4 — Сыморьяхская-10268; 5 — Сыморьяхская-10257; 6 — Малошущинская-10527; 7 — Ловинская-10292; 8 — Убинская-10054; 9 — Андреевская-10374; 10 — Усть-Иусская-8000; 11 — Даниловская-10554. Формы: (+) — агглютинирующие, (*) — известковистые.

Longaeviceras cf. *keyserlingi* (Sokolov) (5.55 м от низа керна) [Левчук и др., 2000]. Аналогичный, но несколько менее разнообразный комплекс фораминифер, обнаружен и в скв. Тугровская-15, инт. 2215.0—2219.6 м. Он состоит из 11 агглютинирующих видов, которые присутствуют в значительном количестве, достигая 1.5 тыс. на стандартный образец. Ядро комплекса составляют *Trochammina rostovzevi*, *Dorothia insperata*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis* и *T. tumefacta*. Известковистые формы единичны, плохой сохранности, стенка раковин обычно изменена и частично разрушена. Присутствие в комплексе *Trochammina tumefacta* свидетельствует о верхнекекелловейском возрасте отложений его содержащих.

На Сыморьяхской площади в скв. 10268, 10257 и 10262 в комплексе фораминиферовой зоны *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 также преобладают агглютинирующие формы: *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi*, *T. tumefacta*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *R. ex gr. anabarensis*, *Cribrostomoides mirandus*, *Haplophragmoides magnus*, *Ammobaculites igrimensis*. Численность каждого из видов составляет 50—70 экземпляров на стандартный образец. Единичные известковистые формы часто плохой сохранности: *Guttulina tatarensis*, *Lenticulina subinvolvens*, *L. cf. narykaryensis*, *L. cf. dashevskajae*, *L. ex gr. subpolonica*, *Pseudonodosaria* cf. *brandi* и др. (см. табл. 1). В скв. Сыморьяхская-10262 (инт. 2090.5—2094.5 м) зональный комплекс состоит из 8 видов агглютинирующих фораминифер: *T. rostovzevi*, *D. insperata*, *R. scherkalyensis*, *R. singularis*, *H. magnus*, *C. mirandus*, *A. igrimensis*, *Ammodiscus* cf. sp. Благодаря находкам *Longaeviceras* cf. *keyserlingi* (глубина 2091.1 м) и *Longaeviceras* sp. ind. (глубина 2091.3 м) установлена верхнекекелловейская аммонитовая зона *Longaeviceras keyserlingi* [Левчук и др., 2006]. Подобный же комплекс из 8 видов обнаружен и в скв. Сыморьяхская-10268 (верхняя часть инт. 2053.2—2065.0 м). Преобладают агглютинирующие формы *R. scherkalyensis*, более редки *R. singularis*, *T. tumefacta*, *Kutsevella* ex gr. *memorabilis*. Известковистые формы представлены лишь единичными экземплярами *Lenticulina subpolonica* и *Pseudonodosaria brandi*. Самый представительный комплекс, состоящий из 17 видов, выделен в скв. Сыморьяхская-10257 (инт. 2035.8—2037.8 м). Он отличается и большим количеством их экземпляров. Изменения внутри зонального комплекса фораминифер в скважинах Сыморьяхской площади проследить не удалось.

Очень близкий по составу родов и видов комплекс имеет зона *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 в скв. Малошущинская-10527 (инт. 1987.2—1994.5 м). Из 27 видов фораминифер: 17 из них агглютинирующие, а 10 известковистые формы (см. табл. 1). И количество, и представительность видов в комплексе возрастает снизу вверх. В нижней части преобладают агглютинирующие формы, более половины из которых составляет *R. scherkalyensis*, несколько меньше — *T. rostovzevi* и в значительно меньшем количестве и реже встречается *D. insperata*. Последние два вида составляют ядро этого комплекса. Известковистые формы единичны. В верхней части интервала комплекс становится богаче и разнообразнее. В нем постоянно в значительном количестве присутствуют *T. rostovzevi*, *D. insperata*, *R. scherkalyensis* и единичные *L. subpolonica*. Появляются достаточно многочисленные *R. singularis* и *T. tumefacta*, возрастает количество *Haplophragmoides magnus* и *Cribrostomoides mirandus*. В комплексе установлены также известковистые виды, которые по таксономическому составу близки описанным в скважинах Тугровская-15 и -19.

Зональная ассоциация JF25 в скв. Ловинская-10292 (инт. 2129.5—2136.2 м) практически не отличается от уже рассмотренных выше комплексов, в массовом количестве присутствуют виды с агглютинированными раковинами: *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi*, *T. tumefacta*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Ammodiscus uglicus*, *Cribrostomoides mirandus* и некоторые другие (см. табл. 1). Известковистые фораминиферы представлены единичными экземплярами 11 видов (*Lenticulina narykaryensis*, *L. ex gr. subpolonica*, *L. subinvolvens*, *L. dashevskajae*, *Astacolus nobilissimus*, *A. ex gr. declivatus*, *Eoguttulina karlaensis*, *Guttulina tatarensis*, *Globulina oolithica*, *Saraceneria carzevae*, *Saracenerella juganica*). В скважинах Убинская-10054 (инт. 1861—1866 м) и Андреевская-10374 (инт. 1734.5—1752.2 м) зона *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 охарактеризована единичными экземплярами агглютинирующих и известковистых форм, видовой состав которых несколько менее разнообразен, чем в описанном выше комплексе (см. табл. 1). Все фораминиферы довольно плохой сохранности. В скв. Усть-Иусская-8000 (инт. 1561.7—1565.2 м) обнаружен многочисленный зональный комплекс преимущественно агглютинирующих видов, ядро которого составляют виды *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi*, *Recurvoides scherkalyensis* и *R. singularis*. Известковистые формы редки и плохой сохранности (*Pseudonodosaria* cf. *brandi*, *Lenticulina* cf. sp., *Globulina* cf. sp.). Обнаружено значительное количество (более 300 экз. на стандартный образец) раковин вида *Recurvoides singularis*. Таксономический состав и структура всех четырех описанных комплексов имеют значительное сходство друг с другом и характеризуют верхнекекелловейские отложения. И только в скв. Даниловская-10554 (инт. 1797—1981 м) комплекс фораминифер состоит исключительно из агглютинирующих форм *Trochammina rostovzevi*, число которых достигает более 3.5 тыс. экземпляров на образец, и единичных *Dorothia insperata* и *Glomospirella* sp. Подобные практически моновидовые трохамминовые комплексы отмечались на севере Средней Сибири в ааленских отложениях, где характеризовали мелководные осадки, образованные в удаленной от берега морской зоне [Никитенко, Поспелова, 1996].

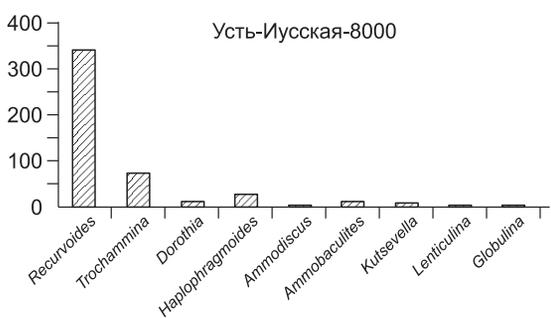
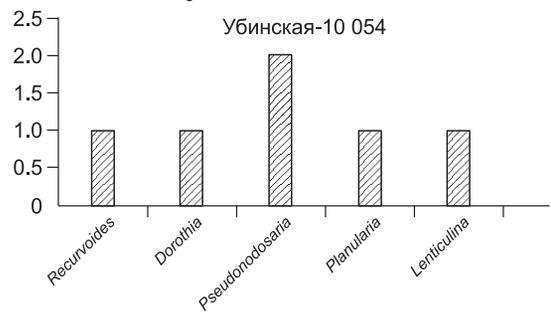
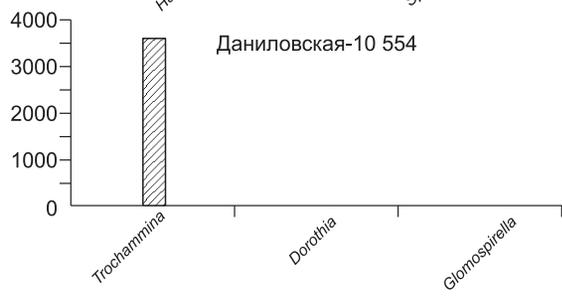
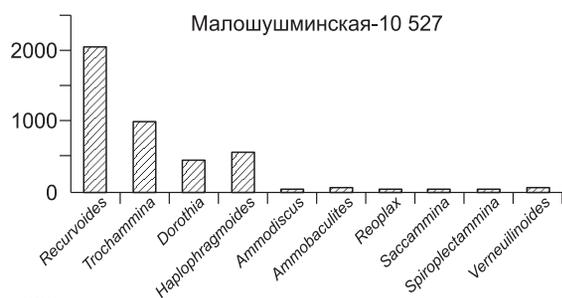
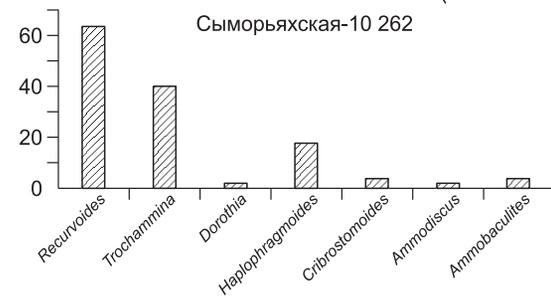
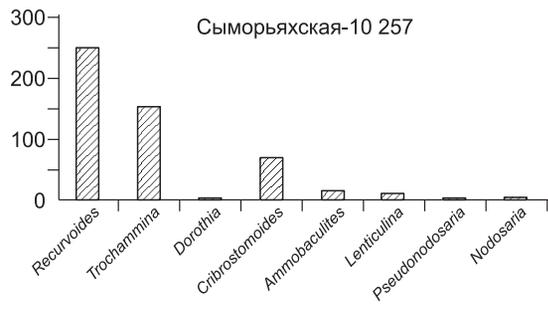
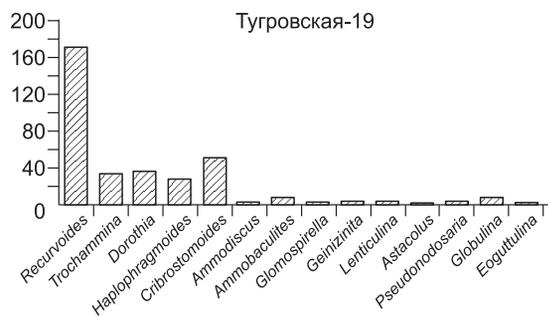
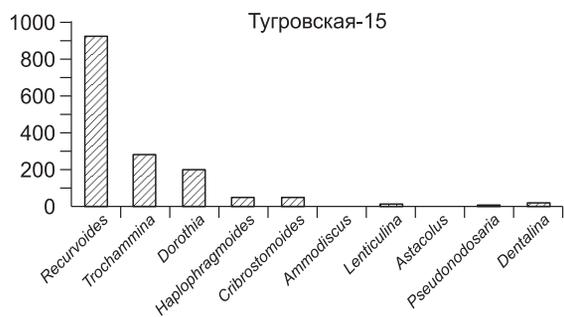


Рис. 3. Изменения таксономического состава и структуры характерных комплексов фораминиферо-вой зоны *Dorothia insperata* — *Trochammina rostovzevi* JF25 в изученных скважинах по латерали.

По вертикали — количество экземпляров, по горизонтали — родовой состав комплексов.

В центральной части Западно-Сибирской низменности в скв. Мыхпайская-732 (инт. 2567.0—2580.2 м) комплекс зоны *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 в целом состоит из 48 видов, из которых агглютинирующих 12, известковистых 36 форм (рис. 4). Состав комплекса изменчив как в видовом, так и в количественном отношении. В нижней части разреза (инт. 2580.2—2576.0 м) установлено 22 вида фораминифер: из них агглютинирующих 3 формы, известковистых 19. Агглютинирующие фораминиферы малочисленны (не более 10 экземпляров каждого из них) и представлены *Trochammina rostovzevi*, *Recurvoides scherkalyensis* и *R. singularis*. Известковистые формы более разнообразны, хотя численность каждого также не превышает обычно 10 экземпляров на стандартный образец. Наиболее представительно семейство Lenticulinidae: *Lenticulina subpolonica*, *L. parahybrida*, *L. narykaryensis*, *L. ancestralis*, *L. darbyellaformis*, *L. dashevskajae*, *Saracenaria carzevae*, *Saracena juganica*, *Planularia septentrionalis*. Присутствует ряд других видов: *Pseudonodosaria brandi*, *P. tutkowskii*, *Guttulina tatarensis*, *Globulina oolithica*, *Marginulinopsis praecomptulaeformis*, *Dentalina pseudocommunis*, *D. ex gr. vasta*. И только *Globulina oolithica* и *Lenticulina narykaryensis* насчитывают до 50 экземпляров на образец.

Выше по разрезу (инт. 2576.0—2572.9 м) число видов фораминифер и их численность существенно увеличивается. Установлено 47 видов агглютинирующих и известковистых фораминифер. Песчанистые формы представлены 12 видами. Обычно присутствуют *Trochammina rostovzevi*, *T. tumefacta*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Ammodiscus arangastachiensis*, другие формы (*Ammobaculites tobolskensis*, *Glomospira oxfordiana*, *Haplophragmoides magnus*, *Cribrostomoides mirandus* и некоторые другие) встречены спорадически. Обнаружены единичные *Dorothia insperata*. Известковистые формы представительны по числу видов (35), количество экземпляров обычно не превышает десятка и только отдельные формы насчитывают более 50 экземпляров на образец (см. рис. 4). Ядро составляют *Trochammina rostovzevi*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Globulina oolithica*, *Saracenaria carzevae*, *Dentalina pseudocommunis*, *Ammodiscus arangastachiensis*, *Astacolus identatus*, *Anmarginulina suprajurensis*, *Pseudonodosaria brandi* и некоторые другие. Разнообразны нодозарииды. Это лентикулины — *Lenticulina subpolonica*, *L. narykaryensis*, *L. darbyellaformis*, *L. dashevskajae*, *L. memorabilissima*, *L. subinvolvens* и некоторые другие. Присутствуют астаколюсы: *Astacolus inflatiformis*, *A. identatus*, *A. nobilissimus*, гейнитциниты: *Geinitzinita crassata*, *G. praenodulosa*, денталины: *Dentalina pseudocommunis*, *D. ex gr. vasta*, *D. chochiai*. Помимо перечисленных видов в незначительном количестве присутствуют и некоторые другие известковистые формы (см. рис. 4).

В верхней части интервала (инт. 2572.6—2567.0 м) число видов (всего 13) и количество экземпляров резко уменьшается. Агглютинирующих фораминифер из них 6: *Trochammina rostovzevi*, *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Haplophragmoides magnus*, *Cribrostomoides mirandus* и *Bulbobaculites taigensis*. Известковистые формы представлены 7 видами, численность которых не превышает 10 экземпляров на стандартный образец. Это преимущественно представители семейства Lenticulinidae (*Lenticulina narykaryensis* — до 50 экземпляров, *L. subinvolvens*, *Saracenaria carzevae*), а также *Pseudonodosaria brandi*, *Anmarginulina suprajurensis*, *Globulina ex gr. oolithica* — до 20 экземпляров, *Dentalina pseudocommunis*.

Несмотря на некоторые наблюдающиеся различия в составе и структуре отдельных частей комплекса, или ассоциаций (по К.Дж. Дорнингу [Dorning, 1976], ассоциация — это закономерная совокупность видов фораминифер, близких по условиям существования, характеризующаяся определенными количественными соотношениями таксонов, представляющая собой часть ископаемого биоценоза) они представляют единый комплекс фораминиферо-вой зоны *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25. Таксономический состав позволяет предположить, что формирование его происходило в более удаленной от берега, мористой части келловейского моря, чем описанные выше из Шаимского нефтегазоносного района. Тенденция разделения комплекса на отдельные ассоциации наблюдается и в скважинах Тугровская-19 и Малошущминская-10527. В обоих случаях в комплексе можно выделить отдельные ассоциации, ядро которых составляют одни и те же виды, а разнообразие представлено несколькими различными по систематическому составу группами видов. Для верхов верхнего бата—келловей в естественных обнажениях Средней Сибири З.В. Лутова [1981] приводит шесть сменяющих друг друга фораминиферо-вых биостратонов в ранге слоев, возраст которых подтвержден аммонитами. В кернах материала эта задача существенно усложняется из-за специфики получения материала для исследования. Однако намечающееся разделение комплексов в скважинах Мыхпайская-732, Тугровская-19 и Малошущминская-10527 на ряд ассоциаций фораминифер, возможно (при дальнейшем накоплении фактического материала), позволит выделить внутри фораминиферо-вой зоны *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 более дробные подразделения и для Западной Сибири. Сходная тенденция разделения

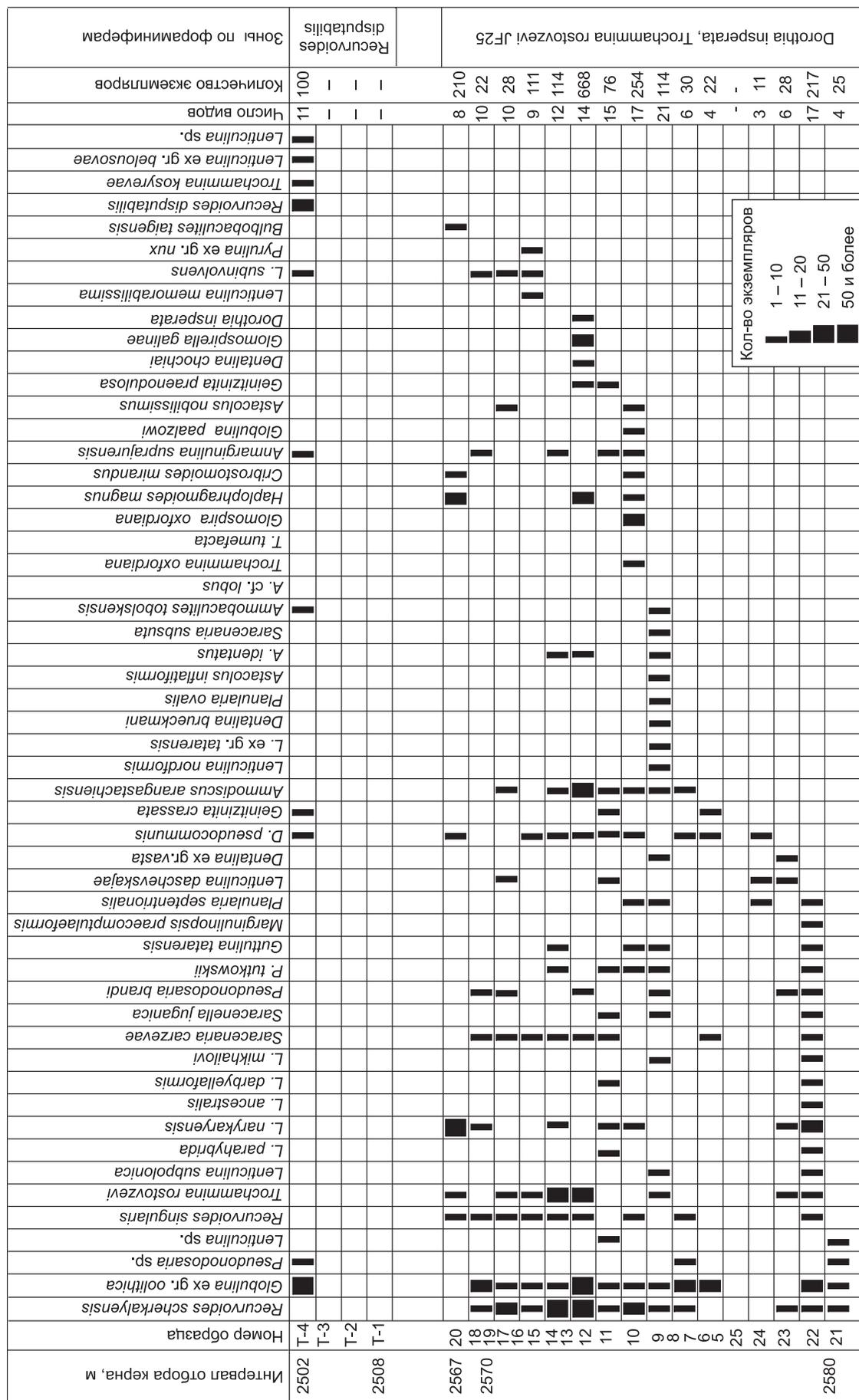


Рис. 4. Распределение келловейских фораминифер в скв. Мыхлайская-732 (центральная часть Западной Сибири).

зонального комплекса *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 на отдельные ассоциации отмечена и в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины [Никитенко и др., 2002].

В самых низах нижнего келловея во многих районах Западной Сибири выделены слои с *Kutsevela memorabilis*, *Guttulina tatarensis* JF28 (объем верхи верхнего бата—нижняя часть нижнего келловея). В изученном районе комплекс, характеризующий эти слои, обнаружен только в скв. Малошуминская-10527 (инт. 1984,3—1982.3 м). Он состоит из 10 видов, 3 из них агглютинирующие, 7 известковистые. Зональные виды: *Kutsevela memorabilis* присутствует постоянно, *Guttulina tatarensis* единична, *Recurvoides* ex gr. *anabarensis* насчитывает от первых десятков до сотни экземпляров, остальные виды (*Ammobaculites borealis*, *Lenticulina subinvolvens*, *Astacolus lectus*, *Planularia septentrionalis*, *Marginulinopsis praecomptulaeformis*, *Dentalina* ex gr. *pellucida*, *Pseudonodosaria nordvikiana*, *Glomospirella* sp.) единичны.

В верхней же части келловея наряду с фораминиферовой зоной *Dorothia insperata*, *Trochammina rostovzevi* JF25 в Западной Сибири установлены слои с *Dorothia insperata*, *Eomarssonella paraconica* JF33 (верхняя половина верхнего келловея и низы оксфорда) [Решение..., 2004]. В Шаимском нефтегазоносном районе комплексы *f*-слоев JF33 встречаются в пяти скважинах: Тугровская-12, -15, Сыморьяхская-

Таблица 2. Таксономический состав комплексов фораминиферовых слоев с *Dorothia insperata*, *Eomarssonella paraconica* JF33 в скважинах

| Вид | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| <i>Eomarssonella paraconica</i> Levina | + | + | + | + | + |
| <i>Dorothia insperata</i> (Bulynnikova) | + | + | + | + | + |
| <i>Recurvoides singularis</i> Lutova | + | + | + | + | + |
| <i>R. scherkalyensis</i> Levina | + | + | + | + | + |
| <i>R. canningensis</i> (Tappan) | | | | + | |
| <i>Trochammina rostovzevi</i> Levina | | + | + | + | + |
| <i>T. tumefacta</i> Bulynnikova | | | + | | |
| <i>T. kosyryvae</i> Levina | + | | | + | |
| <i>T. oxfordiana</i> Scharovskaja | + | + | | | |
| <i>Ammodiscus uglicus</i> Ehremeeva | | | + | | |
| <i>A. arangastachiensis</i> Nikitenko | | | + | | + |
| <i>Haplophragmoides magnus</i> Bulynnikova | + | | + | | |
| <i>H. canuiformis</i> Dain | + | | | | |
| <i>H. incognitus</i> Bulynnikova | | + | + | | + |
| <i>H. loeblichii</i> Dain | | | | | + |
| <i>Cribrostomoides mirandus</i> Dain | + | + | | + | + |
| <i>Ammobaculites igrimensis</i> Bulynnikova et Levina | + | | + | + | + |
| <i>A. subgracilis</i> Levina | | | + | + | |
| <i>A. pungaensis</i> Levina | | | + | | + |
| <i>A. tobolskensis</i> Levina | + | + | | | |
| <i>A. ex gr. lobus</i> Gerke et Sossipatrova | + | | | | |
| <i>Bulbobaculites praelongatum</i> Levina | | | | + | |
| <i>Glomospirella galinae</i> Scharovskaja | | + | + | | |
| <i>Reophax adaptatus</i> Dain | | | + | | + |
| <i>Lenticulina subinvolvens</i> Scharovskaja | * | | * | | |
| <i>L. cf. solita</i> Dain | * | | | | |
| <i>L. cf. narykaryensis</i> Putrja | | | | * | |
| <i>L. darbyellaformis</i> Gerke | | | | * | |
| <i>Lenticulina</i> cf. <i>lii</i> Levina | | | | * | |
| <i>Planularia septentrionalis</i> Gerke et Scharovskaja | | | | * | * |
| <i>Planularia</i> cf. <i>ovalis</i> Putrja | | | | | * |
| <i>Anmargimulina suprajurensis</i> (Gerke et Scharovskaja) | | | | | * |
| <i>Pseudolamarckina rjasanensis</i> (Uhlig) | | | | | * |

Примечание. 1—5 — скважины: 1 — Тугровская-12; 2 — Тугровская-15; 3 — Сыморьяхская-10262; 4 — Сыморьяхская-10268; 5 — Малошуминская-10257. Формы: (+) — агглютинирующие; (*) — известковистые.

10268, -10262 и Малошущминская-10527. Особенностью этих слоев, занимающих приграничное с оксфордское положение, является смешанный характер комплекса фораминифер, в котором встречаются как келловейские, так и оксфордские формы. Нижняя граница определяется по находкам *Eomarssonella paraconica* совместно с *Dorothia insperata*, верхняя — по исчезновению последних келловейских видов. В целом по району комплекс слоев JF33 содержит более 30 видов (табл. 2). Это в основном агглютинирующие формы (более 20 видов) хорошей сохранности. Известковистые менее представительны и таксономически, и количественно.

В скв. Тугровская-12 (инт. 2198—2205 м) комплекс представлен 15 видами фораминифер. Характерны агглютинирующие формы (см. табл. 2) *Recurvoides scherkalyensis*, *R. singularis*, *Cribrostomoides mirandus*, *Haplophragmoides magnus*, *H. canuiformis*. Впервые в комплексе появляется *Eomarssonella paraconica*. Трохаммины представлены двумя видами: *Trochammina oxfordiana* и *T. kosyrevae*. Единичные известковистые формы в основном относятся к семейству *Nodosariidae*. В расположенной поблизости скв. Тугровская-15 (инт. 2213—2214 м) одновозрастный комплекс фораминифер таксономически более беден, насчитывает 11 видов, из которых только один *Astacolus* sp. известковистый и очень плохой сохранности. Агглютинирующие достаточно многочисленны, особенно *Dorothia insperata*, *Eomarssonella paraconica*, *Recurvoides scherkalyensis*, *Trochammina rostovzevi*, *Cribrostomoides mirandus*, остальные насчитывают не более 10 экземпляров на образец. В скв. Сыморьяхская-10262 (инт. 2090.5—2087.5 м) слой JF33 охарактеризованы 15 агглютинирующими видами фораминифер: *D. insperata*, *E. paraconica*, *T. rostovzevi*, *T. tumefacta*, *R. scherkalyensis*, *R. singularis*, *Ammodiscus uglicus*, *A. arangastachiensis* и другие. Известковистые формы представлены единственным видом *Lenticulina subinvovens*. Подобный, но более богатый и разнообразный комплекс зафиксирован в скв. Сыморьяхская-10268 (инт. 2053.0—2053.2 м). Из 15 установленных видов фораминифер, 11 представляют агглютинирующие формы (*E. paraconica*, *D. insperata*, *T. kosyrevae*, *R. scherkalyensis*, *R. singularis*, *T. rostovzevi*, *T. tumefacta*, *R. canningensis* и некоторые другие). Видов с известковистой раковиной только пять, это единичные и весьма плохой сохранности *Lenticulina* cf. *narykaryensis*, *L. cf. darbyellaformis*, *L. cf. lii*, *L. cf. subpolonica* и *Marginulina* cf. *septentrionalis*. Весьма близкий по составу и структуре позднекелловейский комплекс установлен в скв. Малошущминская-10527 (инт. 1987.0—1988.5 м). Он отличается многочисленностью (от 1.5 до 2 тыс. экземпляров на образец) и состоит также из 15 видов фораминифер. Преобладают агглютинирующие формы (12), встречающиеся в большом количестве. Зональные виды-индексы *Dorothia insperata* и *Eomarssonella paraconica* присутствуют в количестве 50 и 150 экземпляров на образец соответственно. Известковистые формы (*Planularia septentrionalis*, *Anmarginulina suprajurensis*, *Globulina oolithica*, *Lenticulina* sp.) малочисленны, не более 10 экземпляров на образец. Здесь также впервые в Западной Сибири встречен вид *Pseudolamarckina rjasanensis* (глубина 1989.1 м), который характерен для верхнекелловейских отложений Европейского Севера [Uhlig, 1883; Григалис, 1985; Практическое..., 1991]. Позднекелловейский возраст верхней части зоны JF25 подтверждает и находка *?Longaeviceras* sp. на глубине 1988.6 м (определение С.В. Мелединой).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведено детальное изучение фораминифер из керна скважин, расположенных в приуральской и центральной частях Западно-Сибирской низменности, выявлен богатый таксономический состав комплексов, обитавших на протяжении всего келловейского на этой территории. По результатам сравнительного анализа комплексов фораминифер можно с уверенностью утверждать, что формирование фораминиферовых биоценозов в центральной части Западной Сибири в Пурпейско-Васюганском фациальном районе происходило в более удаленной от берега мористой хорошо прогреваемой части келловейского моря. Территория же Шаимского нефтегазоносного района, относящаяся к Кызым-Кондинскому фациальному району, в келловейское время на начальном этапе представляла собой относительно мелководную зону. Заселена она была достаточно многочисленными представителями эврифациальных родов. Постепенно, по мере развития келловейской трансгрессии, которая надвигалась с севера и северо-востока, структура сообществ фораминифер усложнялась, росло таксономическое разнообразие. В целом в келловейских комплексах преобладают представители рода *Recurvoides*, значительную роль играют виды рода *Trochammina*, а также *Dorothia insperata* (см. рис. 3). На этом фоне своим богатством и разнообразием заметно выделяются позднекелловейские сообщества. Комплекс, сохраняя свои основные черты и ядро из характерных видов, существенно преобразуется за счет достаточно разнообразных известковистых форм (см. табл. 1, 2; рис. 3), хотя они и присутствуют в незначительном количестве. Особенно ярко проявили себя нодозарииды (*Lenticulina*, *Marginulina*, *Astacolus*, *Globulina*, *Pseudonodosaria*, *Guttulina* и другие). Подобная неоднородность связана, по всей вероятности, с формированием сообществ в разных биономических зонах келловейского моря, различающихся, в первую очередь, глубиной и удаленностью от берега, а также другими одновременно действующими факторами среды обитания. Так, в самой северной из изученных площадей — Тугровской келловейский комплекс самый богатый и таксономически

разнообразный, в Сыморьяхской и Малошушминской площадях разнообразие и численность несколько уменьшаются. Эта тенденция сохраняется в Убинской, Андреевской и Усть-Иусской площадях, в разрезах которых установлены только верхнекелловейские комплексы фораминифер. Нарастание и расширение трансгрессии происходило на протяжении всего келловейского века, что подтверждается расширением ареала аммонитов, которые в массовом количестве появляются в позднем келловее [Меледина, Алиферов, 2006]. В Малошушминской скважине, впервые в западно-сибирском палеобассейне появляются, как уже отмечалось, представители *Pseudolamarckina rjasanensis*, широко распространенные преимущественно в позднем келловее Русской платформы, что является дополнительным свидетельством связи келловейского моря Западной Сибири с европейским одновозрастным бассейном.

Проведенное автором изучение фораминиферовых комплексов из келловейских отложений большого числа близко расположенных скважин направлено на расширение возможностей достоверного распознавания одновозрастных, но изменчивых по латерали и вертикали комплексов фораминифер. Кроме того, оно призвано помочь в детализации стратиграфического расчленения и корреляции отложений на базе уже имеющейся биостратиграфической основы, а также в уточнении физико-географических условий осадконакопления в келловейском море Западной Сибири. Все это способствует усовершенствованию модели геологического строения месторождений в Западно-Сибирском регионе и играет позитивную роль при выявлении новых продуктивных участков на территориях уже изученных бурением, но еще не исчерпавших полностью свои запасы.

Автор искренне признательна А.В. Каныгину, Б.Л. Никитенко за ценные консультации, полученные в процессе подготовки рукописи, а также благодарна С.В. Мелединой и В.В. Сапьянику за критические замечания, сделанные при рецензировании работы.

Работа выполнена при поддержке программы РАН № 15.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. Т. I. М., Недра, 1990, 286 с.

Глинских Л.А., Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н. Юра Западной Сибири — абалакская свита (палеонтологическая характеристика, лито- и биостратиграфия) // Геология и геофизика, 1999, т. 40 (7), с. 1059—1078.

Григалис А.А. Фораминиферы юрских отложений Юго-Западной Прибалтики. Вильнюс, Мокслас, 1985, 240 с.

Комиссаренко И.К., Тылкина К.Ф. Новые данные по биостратиграфии келловей-оксфордских отложений Западной Сибири // Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтеносных отложений Западной Сибири // Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 119. Тюмень, 1977, с. 5—12.

Левина В.И. Микрофаунистическая характеристика келловейских и оксфордских отложений Тюменской области // Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири // Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 7. М., Недра, 1968, с. 78—86.

Левчук Л.К., Левчук М.А., Меледина С.В. Биостратиграфия абалакской свиты Приуральской зоны Западной Сибири (Хангокуртская впадина) // Геология и геофизика, 2000, т. 41 (1), с. 48—61.

Левчук Л.К., Меледина С.В., Никитенко Б.Л. Фаунистическая характеристика и хронология келловей—верхней юры Сыморьяхской площади Западной Сибири // Палеонтология, биостратиграфия и палеобиогеография Бореального мезозоя: Материалы научной сессии. Новосибирск, Акад. изд-во «Гео», 2006, с. 31—34.

Левчук Л.К., Никитенко Б.Л., Меледина С.В. Детальная биостратиграфия келловей верхней юры южной части Кызым-Кондинского фациального района (Западная Сибирь) по фораминиферам и аммонитам // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Ярославль, 2007, с. 139—142.

Лутова З.В. Стратиграфия и фораминиферы келловей севера Средней Сибири. М., Наука, 1981, 132 с.

Меледина С.В., Алиферов А.С. Биогеография и биостратиграфия Западно-Сибирского бассейна в келловее по аммонитам // Палеонтология, биостратиграфия и палеобиогеография Бореального мезозоя: Материалы научной сессии. Новосибирск, Акад. изд-во «Гео», 2006, с. 146—149.

Мухер А.Г., Заграновская Д.Е., Сovenko В.А., Тугарова А.В., Трущенко Н.С. Особенности строения, корреляции и распространения верхнеюрско-нижнемеловых отложений в пределах юго-западной территории ХМАО // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Ярославль, 2007, с. 164—169.

Никитенко Б.Л., Поспелова В.Ю. Микробиота (бентос и фитопланктон) и биофауны в ранне-, среднеюрских морях на севере Сибири // Геодинамика и эволюция Земли. Новосибирск, Изд-во СО РАН НИЦ ОИГТМ, 1996, с. 177—180.

Никитенко Б.Л., Ильина В.И., Глинских Л.А. Стратиграфия, микрофоссилии и биофации опорного разреза келловая и верхней юры Тюменской сверхглубокой скважины (Западная Сибирь) // Геология и геофизика, 2002, т. 43 (8), с. 762—790.

Никитенко Б.Л., Левчук Л.К., Хафаева С.Н. Этапность развития и особенности фациальной дифференциации сообществ фораминифер конца средней—поздней юры Западной Сибири // Геология и геофизика, 2005, т. 46 (5), с. 546—567.

Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы мезозоя. Т. 5. Л., Недра, 1991, 373 с.

Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (Новосибирск, 2003). Новосибирск, СНИИГГиМС, 2004, 148 с.

Саидова Х.М. Экология фораминифер и палеогеография дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого океана. М., Наука, 1961, 226 с.

Фораминиферы верхнеюрских отложений Западной Сибири Л., Недра, 1972, 270 с.

Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Фораминиферы лагуны Буссе и их комплексы // Вопросы биогеографии и экологии фораминифер. Новосибирск, Наука, 1973, с. 49—118.

Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятов В.П., Ильина В.И., Меледина С.В., Гайдебурова Е.А., Дзюба О.С., Казаков А.М., Могучева Н.К. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск, Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000, 476 с.

Dorning K.J. Trends in paleoecological assemblage dynamics // J. Univ. Shaffield Geol. Sec., 1976, v. 7, № 1, p. 20—23.

Levchuk L.K. Variability of Callovian foraminiferal associations in West Siberia // Norsk Geologist Forening (NGF), 2007, Number 2, p. 261—262.

Uhlig V. Über Foraminiferen aus den rjaesanschen Ornatenthone // Jahrbuch Geol. Reichsanst. Wien, 1883, v. 33, S. 753—774.

*Рекомендована к печати 2 декабря 2008 г.
Н.В. Сенниковым*

*Поступила в редакцию
11 июня 2008. г.*