

УДК 551.76:561(571.5)

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАТА–ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НИЖНЕГО МЕЛА ЛЕНСКОГО БАССЕЙНА, ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ

А. И. Киричкова¹, Н. В. Носова^{1,*}

¹*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург*

**e-mail: nnosova@binran.ru*

Поступила в редакцию 20.12.2023 г.

После доработки 18.03.2024 г.

Принята к публикации 10.06.2024 г.

Предложены уточненные региональные стратиграфические схемы для континентальных отложений бата–верхней юры и нижнего мела Ленского бассейна. В схемах представлены структурно-фациальные зоны, горизонты и флороносные слои с уточненными списками характерных для них комплексов растений.

Ключевые слова: континентальные отложения, Сибирская платформа, Виллойская синеклиза, Предверхооянский краевой прогиб, юра, нижний мел, горизонт, палеофлора

ВВЕДЕНИЕ

Во второй половине прошлого столетия интенсивно проводились стратиграфо-палеонтологические исследования юрских и нижнемеловых отложений Сибири, был собран огромный геологический и палеонтологический фактический материал.

Для морских отложений нижней и средней юры Сибири были разработаны детальные комплексные биостратиграфические шкалы и региональные стратиграфические схемы с последующей их корреляцией в пределах регионов (Вахрамеев, 1958; Кирина, 1966; Кирина и др., 1978; Леонов, Покровский, 1968; Сакс и др., 1976; Захаров и др., 1997, 1999; Шурыгин и др., 2000, 2001; Князев и др., 2002; Гриненко, Князев, 2008 и др.). Результаты исследований неоднократно обсуждались и утверждались на заседаниях Межведомственного стратиграфического комитета России (Региональные..., 1981; Решения..., 1991, 2004, 2009).

Стратиграфические и палеонтологические исследования континентальных отложений юры и нижнего мела Сибири также начались в 50-е годы XX в. и продолжаются поныне (Вахрамеев, Пушаровский, 1954; Вахрамеев, 1958, 1964, 1969, 1988; Вахрамеев и др., 1970; Самылина, 1956, 1963; Джиноридзе, 1966; Кирина, 1966, 1976; Кирина и др., 1978; Балабанова, 1966, 1974; Месежников, 1967; Сакс и др., 1976; Баранова, 1982; Захаров и др., 1983, 1997, 1999; Щепетов, 1991, 2020; Шурыгин и др., 2000, 2001; Князев и др., 2002; Гриненко, Князев, 2008; Гриненко и др., 2018, 2023 и др.). В.А. Вахрамеев впервые разработал стратиграфическую схему юрских и меловых отложений Вилуйской впадины и прилегающей части Предверхоаянского (=Приверхоаянского) прогиба, ставшую основой для дальнейшего уточнения стратиграфии и корреляции континентальных отложений в пределах данных территорий (Вахрамеев, 1958). В дальнейшем были разработаны региональные стратиграфические схемы континентальных отложений юры и частично нижнего мела Западной Сибири (исключительно на материале скважин), юры и нижнего мела Восточной Сибири (Самылина, 1956, 1963, 1964; Вахрамеев, 1958, 1964; Вахрамеев и др., 1970; Василевская, 1959, 1966, 1967; Василевская, Павлов, 1963; Сластенов, 1964, 1973, 1978; Сластенов, Токин, 1969; Сластенов и др., 1976, 1986; Лебедев, 1965, 1974; Лебедев, Паракецов, 1975; Леонов, Покровский, 1968; Красилов, 1972; Забалуев и др., 1976; Зинченко и др., 1978; Зинченко, Киричкова, 1981, 1993; Зинченко, 1982; Баранова, 1982; Киричкова, 1985; Киричкова и др., 1992, 2005; Щепетов, 1991). Результаты этих исследований также обсуждались на межведомственных стратиграфических совещаниях (Решения..., 1963, 1978, 1991, 2004, 2009).

Однако результаты стратиграфических и палеофлористических исследований континентальных отложений Сибири, особенно юры и нижнего мела, в полной мере не входили в региональные схемы. Для огромной сибирской территории в разрабатываемых схемах выделялись, как правило, одна-три колонки, в которых перечислялись ранее выделенные свиты с краткой характеристикой их литологии, иногда с 1–3 латинскими названиями ископаемых растений, часто устаревших в систематическом плане (Шурыгин и др., 2001; Решения..., 2004, 2009).

Б.Н. Шурыгин с соавторами, проведя детальный анализ принятых ранее стратиграфических схем, разработали новые региональные стратиграфические схемы юрских отложений Западной и Восточной Сибири (Шурыгин и др., 2000, 2001). По сравнению с официально принятыми стратиграфическими схемами ими создана «стратиграфическая основа для расчленения и корреляции юры Сибири на базе параллельных автономных зональных шкал по двустворчатым моллюскам, белемнитам,

фораминиферам, остракодам, спорам и пыльце, динофлагеллатам” (Шурыгин и др., 2000, с. 388). Для юры Западной и Восточной Сибири авторами выделены морские, переходные и континентальные фациальные области “с присущими для каждой из них особенностями седиментогенеза и местными схемами литостратиграфии” (Шурыгин и др., 2000, с. 388). Для келловей-верхнеюрских толщ Восточной Сибири были выделены: морская Обь-Ленская, переходная Алдано-Жиганская и континентальная Южно-Сибирская фациальные области (Шурыгин и др., 2000, 2001).

В.С. Гриненко и В.Г. Князев в схемах корреляции юрских, в том числе келловейских и верхнеюрских, отложений Ленского бассейна используют фациальное зонирование, предложенное Шурыгиным с соавторами для ранней и средней (без келловей) юры (Шурыгин и др., 2001), и указывают для данной территории Лено-Алданскую и Предверхоаянскую структурно-фациальные зоны, входящие в состав Восточно-Сибирской структурно-фациальной области (Гриненко, Князев, 2008).

Недавно был предложен новый проект Региональной стратиграфической схемы континентальной юры Вилюйской синеклизы и прилегающей части Предверхоаянского краевого прогиба (Гриненко и др., 2021а). В ней выделены региональные стратиграфические подразделения: “укугутский и чечумский фитогоризонты”, которые сопоставлены с Региональной стратиграфической схемой данного региона, предложенной ранее Шурыгиным с соавторами (Шурыгин и др., 2000, 2001). Впервые укугутский и чечумский горизонты были выделены А.И. Киричковой (1976, 1979а) и охарактеризованы как “объединяющие отложения с единой историей геологического развития. Горизонтам соответствуют крупные этапы в развитии палеофлоры” (Киричкова, 1979а, с. 123).

Представленные в данной статье региональные стратиграфические схемы континентальных отложений бата–верхней юры и нижнего мела Ленского бассейна составлены на основе ранее предложенных региональных стратиграфических схем юры (Вахрамеев, 1958; Сластенов, 1973; Балабанова, 1974; Кирина и др., 1978; Киричкова, 1979а, 1985; Князев и др., 2002 и др.) и нижнего мела (Киричкова, 1979а, 1985; Гриненко, Девятов, 2017).

Поскольку в литературе территории Предверхоаянья, Вилюйской синеклизы и бассейна р. Алдан рассматриваются разными авторами в составе то Восточной, то Западной Якутии, хотя в действительности Булунский и Жиганский районы (Северное Предверхоаянье) – это Северная Якутия, а верховья р. Алдана – Центральная Якутия, мы обозначили регион исследований как Ленский бассейн.

В статье “тафофлора”, “палеофлора”, “палеофлористический комплекс” и др. используются как термины свободного пользования для обозначения совокупностей макроостатков растений. С.В. Щепетов и А.Б. Герман разъясняют их значение так: “... это элементарные палеофлористические единицы, представляющие собой совокупность ископаемых растений из одного или нескольких территориально и стратиграфически близких местонахождений” (Щепетов, Герман, 2019, с. 40).

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАТА–ВЕРХНЕЙ ЮРЫ ЛЕНСКОГО БАССЕЙНА

Континентальные батские–верхнеюрские отложения широко распространены в пределах Ленского бассейна и представлены мощными, часто угленосными образованиями.

Как упоминалось выше, Шурыгин с соавторами выделили для келловей–верхней юры фациальные области трех типов: морская, переходная и континентальная. В состав переходной Алдано-Жиганской фациальной области входят Алданская и Жиганская фациальные зоны, а в состав континентальной Южно-Сибирской фациальной области – Лено-Виллюйская, Южно-Якутская и Улутхемская зоны (Шурыгин и др., 2000, 2001). Две последние зоны находятся за пределами Ленского бассейна (рис. 1).

Рис. 1. Схема геологического строения Ленского бассейна по материалам Государственных геологических карт масштаба 1 : 1000000 с указанием основных местонахождений растительных остатков келловей–верхней юры и нижнего мела по (Щепетов, 2022), с дополнениями и изменениями.

По рекомендации Стратиграфического кодекса в его последней редакции региональные корреляционные схемы отложений следует сопровождать региональной биостратиграфической шкалой (Стратиграфический..., 2019). Подобная схема была предложена для ниже- и среднеюрских морских отложений Восточной Сибири (Шурыгин и др., 2000, 2001). Однако в прибрежно-морских отложениях верхней юры этого же региона находки фауны редки, и они отсутствуют в сугубо континентальных отложениях нижнего мела. Поэтому при решении ряда вопросов стратиграфии континентальных отложений и, главное, при определении возраста свит и их латеральной корреляции первостепенными становятся палеофлористические данные.

В.А. Вахрамеев (1964) келловей-позднеюрские и раннемеловые флоры территории Восточной Сибири относил к Ленской провинции Сибирской палеофлористической области.

Юрские отложения бассейна р. Вилюй первоначально были выделены как чечумская серия (Вахрамеев, 1958), позднее – как **чечумский горизонт** (рис. 2). Ранее в этот горизонт включали континентальные отложения келловей–верхней юры с характерными тафофлорами (Киричкова, 1979а, 1985).

Рис. 2. Схема корреляции местных стратиграфических подразделений бата–верхней юры Ленского бассейна.

Опорные разрезы чечумского горизонта представлены континентальными угленосными отложениями р. Марха (левый приток р. Вилюй), р. Чечума (левый приток р. Лена) и опорных скважин Бахынайской и Кемпендяйской (рис. 1).

Чечумский горизонт в стратотипическом разрезе Вилюйского бассейна включает три свиты – нижневилюйскую, марыкчанскую и бергеинскую (Вахрамеев, 1958; Киричкова, 1985) (рис. 2). В Северном Предверхоянье чечумский горизонт включает джаскойскую и чонокскую свиты, а в Южном Предверхоянье (междуречье Амга–Алдан) – джаскойскую и морскую сытогинскую свиты (Вахрамеев, 1958; Василевская, 1959; Сакс и др., 1976; Кирина и др., 1978; Киричкова, 1985).

Нижневилюйская свита залегает на якутской свите, в которой найдены двустворки *Arctotis lenaensis* Lah., распространенные с позднего байоса до бата включительно (Лутиков, 2023), и байос-батские фораминиферы (Стратиграфический..., 1979; Государственная..., 1994). В отложениях нижневилюйской свиты были обнаружены только редкие фрагменты папоротников. В отличие от предложенной Киричковой (1985) схемы, Ю.Л. Сластенов с соавторами, Б.Н. Шурыгин с соавторами и В.С. Гриненко с соавторами проводят нижнюю границу нижневилюйской свиты в верхней части верхнего бата (Сластенов и др., 1976; Шурыгин и др., 2000, 2001; Гриненко и др., 2012). К настоящему времени появились новые представления о возрасте аммонитовых зон в этом интервале (Митта, Сельцер, 2002), что является основанием для опускания подошвы нижневилюйской и джаскойской свит (а значит, и нижней границы чечумского горизонта) до нижнего бата.

Джаскойская свита в Жиганском районе представлена континентальными отложениями с макроостатками растений, систематический состав которых соответствует марыкчанским тафофлорам бассейна р. Вилюй (Джиноридзе, 1966; Зинченко и др., 1978;

Киричкова, 1985). В составе джаскойского комплекса преобладают папоротники: *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Raphaelia diamensis* Seward, *R. kirinae* Kiritch., *Heilungia aldanensis* Samyl.; присутствуют редкие листья гинкговых *Leptotoma lenaensis* Kiritch. и пучки листьев лептострбовых *Phoenicopsis intutus* Kiritch. и *P. aldanensis* Samyl., редко встречаются чешуи хвойных шишек *Schizolepidopsis* spp. (Киричкова, 1976, 1979а, 1985).

Мархинский комплекс растений чечумского горизонта характеризует бергеинскую свиту. Таксономический состав характерных групп растений мархинского комплекса мало отличается на родовом уровне от такового джаскойского комплекса, но он значительно разнообразнее в видовом отношении. В составе мархинских тафофлор повсеместно присутствуют хвощовые *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk., часты папоротники рода *Cladophlebis*: *C. aldanensis*, *C. grandifolia* Kiritch., *C. serrulata* Samyl., *C. argutula* (Heer) Font., *Raphaelia diamensis* Seward и *Heilungia aldanensis* Samyl.; из лептострбовых разнообразны представители рода *Czekanowskia* – *C. borealis* Kiritch. et Samyl., *C. kirinae* Kiritch. et Samyl., *C. silvatica* Kiritch. et Samyl. (Самылина, Киричкова, 1991) и др. (около 8 видов) и очень редки и неразнообразны представители *Phoenicopsis*. Систематический состав хвойных мало отличается от такового в марыкчанских тафофлорах (Киричкова, 1985).

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО МЕЛА ЛЕНСКОГО БАССЕЙНА

Континентальные нижнемеловые отложения мощностью более 4000 м распространены на всей территории Ленского бассейна. В пределах Вилюйской синеклизы и в прилегающих районах Предверхоянского краевого прогиба граница верхней юры и нижнего мела литологически не выражена и проводится по изменению таксономического состава тафофлор, а именно по исчезновению *Equisetites tschetschumensis* Vassilevsk., *Raphaelia diamensis*, *Cladophlebis aldanensis*, *C. serrulata* Samyl. и появлению в раннем мелу *Equisetites rugosus* Samyl., новых видов папоротников, особенно *Coniopteris* (*C. gracillima* (Heer) Vassilevsk., *C. nympharum* (Heer) Vachr., *C. arctica* (Heer) Samyl., *C. ketovae* Vassilevsk.), *Cladophlebis lenaensis* Vachr., представителей цикадофитов *Aldania* и *Stenis* (Киричкова, Сластенов, 1966; Киричкова, 1979б; Василевская и др., 1967 и др.). Некоторые исследователи предлагают проводить эту границу по исчезновению *Equisetites dissimilis* Kiritch., *E. tschetschumensis*, *Cladophlebis aldanensis* и др. и появлению представителей *Encephalartites* и *Sciadopitys* (Гриненко и др., 2018, 2021б, 2023). Однако находки листьев *Equisetites dissimilis* отмечены и в низах батылхской свиты (Киричкова, 1985, с. 27). Род

Encephalartites не является типично меловым, находки листьев этого рода известны также из средней юры Японии (Takimoto, Ohana, 2016). Листья, описанные ранее из батыльхской свиты р. Марха как *Sciadopitys latiuscula* Kiritchk. (Киричкова, 1985), позднее были определены как *Mirovia macrophylla* (Florin) Nosova (Носова, 2013), а листья *S. sibirica* Samyl. из той же свиты р. Кенкеме (Самылина, 1963) – как *M. sibirica* (Samyl.) Bose et Manum (Bose, Manum, 1990). Находки листьев *Mirovia* известны начиная с ранней юры (Nosova, Kiritchkova, 2008), поэтому этот таксон также не может служить для определения границы юры и мела.

В результате изучения вещественного состава и литолого-фациальных особенностей раннемеловых континентальных толщ, а также выявления таксономической принадлежности обнаруженных в них растительных остатков В.Н. Зинченко и А.И. Киричкова выделили в районе Северного Предверхоянья четыре структурно-фациальные зоны: Бегиджанскую, Жиганскую, Булунскую и Берисскую (Зинченко, Киричкова, 1981, рисунок на с. 70) (рис. 3).

Рис. 3. Схема корреляции местных стратиграфических подразделений нижнего мела Ленского бассейна.

Для континентальных нижнемеловых отложений Ленского бассейна выделены четыре горизонта – батыльхский, эксеняхский, хатырыкский и аграфеновский (рис. 3). Систематический состав палеофлористических комплексов каждого горизонта соответствует определенному этапу развития меловых флор Ленской провинции Сибирской палеофлористической области (Зинченко, Киричкова, 1981, 1993; Киричкова, 1985).

Батыльхский горизонт в объеме батыльхской свиты согласно залегает на верхнеюрской бергеинской свите. Возраст свиты определен по пресноводным двустворкам и редким гастроподам как рязанский–барремский (Вахрамеев, 1958; Государственная..., 1994).

Аналогами батыльхской свиты являются дьянгийская и хосюряхская свиты центральной части Западного Предверхоянья, ынгырская свита Жиганского района, кигиляхская и кюсюрская свиты северной части Западного Предверхоянья (рис. 3). Опорные разрезы батыльхского горизонта представлены в обнажениях по берегам рек Чечума и Леписке (синонимы: Ляписке, в государственном водном реестре – Лээпискэ), левых притоков р. Виллой: рр. Марха, Тюкян и Ыгыатта (рис. 1, 3). В нижнем течении р.

Лена в низах батылыхского горизонта в отложениях хаиргасской свиты присутствуют многочисленные моллюски рязанского и валанжинского ярусов (Зинченко, Алексеев, 1981; Рогов и др., 2011).

Батылыхский горизонт включает три флористических комплекса: ынгырский, чонгургасский и сангарский (Киричкова, 1979а, 1985). Ынгырский комплекс происходит из нижней части батылыхской свиты обнажения у р. Ыгыатты и из ынгырской и дьянгыльской свит Жиганского района и бассейна р. Бегиджан (рис. 1, 3). Подобные тафофлоры прослежены в низах батылыхской свиты бассейна р. Алдан и в нижней половине кигиляхской свиты Северного Предверхоянья (рис. 1, 3).

Ынгырские тафофлоры (рис. 3) отличаются от позднеюрских иным видовым составом хвощовых и папоротников, появлением среди цикадовых представителей родов *Aldania* и *Stenis*, из беннеттитовых – *Pterophyllum*; из хвойных – *Mirovia*; род *Czekanowskia* представлен иными, чем в юре, видами (Киричкова, 1985; Самылина, Киричкова, 1991). Рязанско-валанжинский возраст ынгырского комплекса обосновывается наличием в подстилающих слоях фауны волжского яруса и рязанской фауны в основании хаиргасской свиты (Киричкова, 1979а; Государственная..., 1999; Герцева и др., 2016). Кроме того, ынгырская палеофлора хорошо сопоставляется с флорой илинурекской свиты Западного Приохотья, возраст которой по положению между морскими отложениями считается рязанским (Вахрамеев и др., 1973).

В верхней части батылыхского горизонта выделяются чонгургасские и сангарские комплексы растений (рис. 3), заметно отличающиеся от более древнего ынгырского комплекса. Характерными для чонгургасских и особенно сангарских тафофлор являются папоротники *Asplenium*, *Sphenopteris*, *Birisia*, разнообразные цикадофиты – *Nilssonia*, *Nissoniopteris*, *Stenis*; резко сокращается количество видов рода *Czekanowskia* (Самылина, Киричкова, 1991). Возраст чонгургасского комплекса условно определяется готеривом, а сангарского – барремом, возраст батылыхской флоры в целом – рязанско-барремский (Киричкова, 1979б).

В целом изменения в систематическом составе батылыхских тафофлор отражают эволюционную последовательность восточносибирской палеофлоры в течение первой половины раннего мела до баррема включительно.

Эксеняхский горизонт выделен в объеме эксеняхской свиты. Аналогами эксеняхской свиты в Жиганском районе и в Северном Предверхоянье являются сиктяхская и чонкогорская свиты, нижняя часть берисской свиты, булунская и бахская свиты (рис. 3). Опорные разрезы горизонта представлены в обнажениях эксеняхской свиты по притокам р.

Виллой – рр. Марха и Тюкян, в обнажениях по берегам рек Леписке и Сайатаа (название согласно государственному водному реестру, синонимы – Сайата и Саята, рис. 1), окрестностей пос. Сангар (Киричкова, Сластенов, 1966, 1975; Зинченко, Киричкова, 1981, 1993; Киричкова и др., 1987).

Эксеняхский горизонт охарактеризован двумя комплексами растений – булунским и ленским. Систематический состав комплексов резко отличается от такового батылхских тафофлор (Киричкова, 1979а, 1985). В составе булунских комплексов отсутствуют многие характерные батылхские виды родов *Coniopteris*, *Cladophlebis*, *Nissonia*, *Ctenis*, *Czekanowskia*. Для эксеняхской тафофлоры характерными являются: *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et K.-M.) Samyl., *Coniopteris saportana* (Heer) Vachr., *Osmunda microphylla* Kiritchk., виды родов *Neozamites*, *Nilssoniopteris*, широко распространен *Ginkgo paradiantoides* Samyl., единичны находки *Czekanowskia*. Возраст эксеняхской флоры условно определяется аптом (Киричкова, 1979а).

Хатырыкский горизонт выделен в объеме хатырыкской свиты. Батский возраст свиты установлен по растительным остаткам (Сластенов, 1964; Киричкова, 1979а; Государственная..., 1999; Герцева и др., 2016). Аналогами хатырыкской свиты являются джарджанская свита р. Бегиджан и окрестностей пос. Жиганска, верхняя толща берисской свиты р. Берис, огонер-юряхская свита и нижняя толща лукумайской свиты окрестностей поселка Кюсюр (рис. 1, 3). Опорные разрезы хатырыкского горизонта представлены в обнажениях по рр. Леписке, Чечума, Берис и в окрестностях поселка Кюсюр.

Остатки растений хатырыкского горизонта слагают два характерных комплекса – берисский и лепиский. Систематический состав хатырыкской тафофлоры в целом заметно отличается от эксеняхского более высоким видовым разнообразием родов *Birisia*, *Coniopteris* и *Scleropteris*. Кроме этого, в составе хатырыкской палеофлоры ведущими становятся папоротники *Arctopteris* и *Asplenium*, а также цикадофиты и хвойные; при этом исчезают лептострбовые и появляется *Cyparissidium gracile* Heer (Киричкова, 1979а, 1985). Такие изменения систематического состава хатырыкской палеофлоры особенно ярко прослеживаются для леписского комплекса растений, в составе которого присутствуют первые покрытосеменные (Киричкова, Сластенов, 1966; Киричкова, Буданцев, 1967).

Аграфеновский горизонт объединяет аграфеновскую, босхинскую и менгкеринскую свиты (рис. 1, 3). Опорные разрезы горизонта представлены в обнажениях аграфеновской свиты на горе Аграфена и р. Линде (рис. 1). Наиболее полные разрезы босхинской свиты описаны по берегам рек Леписке и Чечума, менгкеринской свиты – по берегам р. Бегиджан (Буданцев, 1968; Забалуев и др., 1976; Киричкова, 1979а, 1985).

Тафофлоры аграфеновского горизонта значительно отличаются от таковых хатырыкского горизонта иным систематическим составом растений. Из папоротников остались лишь некоторые виды *Asplenium*, *Adiantopteris* и *Birisia*. Ведущими в аграфеновской палеофлоре становятся хвойные (*Araucarites*, *Sequoia*, *Cephalotaxopsis*, *Parataxodium*) и покрытосеменные (*Trochodendroides*, *Protophyllum*, *Cissites*, *Dicotylorphyllum* и др.). Учитывая стратиграфическое положение аграфеновского горизонта между хатырыкской свитой с типично раннемеловой флорой и отложениями с позднемеловыми тафофлорами, возраст аграфеновского горизонта определен в пределах позднего альба–раннего сеномана (Буданцев, 1968; Забалуев и др., 1976; Киричкова, 1979а).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные нами региональные стратиграфические схемы континентальных отложений бата–верхней юры и нижнего мела Ленского бассейна составлены на основе ранее предложенных региональных стратиграфических схем юры и нижнего мела (Вахрамеев, 1958; Сластенов, 1973; Балабанова, 1974; Кирина и др., 1978; Киричкова, 1979а, 1985; Князев и др., 2002; Гриненко, Князев, 2012; Гриненко, Девятков, 2017 и др.).

Для схемы бата–верхней юры нами приняты структурно-фациальные области и зоны, предложенные Шурыгиным с соавторами (Шурыгин и др., 2000, 2001), а для схемы нижнего мела – предложенные В.Н. Зинченко и А.И. Киричковой (Зинченко, Киричкова, 1981).

Поскольку мы предполагаем, что вилюйская и джаскойская свиты чечумского горизонта включают в том числе и батские отложения, соответственно меняются представления о нижней границе и самого чечумского горизонта.

С учетом последних полученных данных о таксономической принадлежности некоторых растительных остатков уточнены списки характерных комплексов растений для выделенных ранее горизонтов и флороносных слоев.

Проведенный анализ данных по стратиграфии и палеофлористике континентальных отложений юры и нижнего мела Ленского бассейна показал, что имеющийся фактический палеофлористический материал при отсутствии находок фауны позволяет обосновывать латеральную корреляцию разнофациальных свит. Однако мы полагаем, что нельзя получить точного определения возраста отложений исключительно по палеофлористическим комплексам, как нельзя определить и точное положение границ стратиграфических подразделений со сходной литологией. В связи с этим границы между

отдельными свитами, представленными континентальными отложениями, проведены нами условно.

Источники финансирования. Работа выполнена в рамках госзадания БИН РАН (№ 124013100860-6).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Балабанова Т.Ф. Нижнемеловые отложения р. Алдана // Геология и нефтегазоносность Западной Якутии. Л.: Недра, 1966. С. 137–146.

Балабанова Т.Ф. О сопоставлении нижнемеловых угленосных толщ Ленского бассейна // Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1967. С. 128–137.

Балабанова Т.Ф. О границе юры и мела в Вилюйской синеклизе // Биостратиграфия осадочных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1974. С. 96–101.

Баранова З.Е. Расчленение и корреляция нижнеюрских континентальных отложений среднего течения Вилюя и Мархи // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных отложений СССР. Л.: Наука, 1982. С. 45–56.

Буданцев Л.Ю. Позднемеловая флора Вилюйской впадины // Ботан. журн. 1968. Т. 53. № 1. С. 3–16.

Василевская Н.Д. Стратиграфия и флора мезозойских угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн) // Сборник статей по геологии Арктики. Тр. НИИГА. 1959. Т. 105. Вып. 11. С. 17–43.

Василевская Н.Д. Некоторые раннемеловые растения Жиганского района (Ленский угленосный бассейн) // Ученые записки НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. 1966. Вып. 15. С. 49–76.

Василевская Н.Д. Раннемеловые папоротники Лено-Оленекского района Ленского бассейна // Ученые записки НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. 1967. Вып. 17. С. 58–78.

Василевская Н.Д., Павлов В.В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. Л.: Гостоптехиздат, 1963. 96 с.

Василевская Н.Д., Ефимова А.Ф., Киричкова А.И., Самылина В.А. О границе юры и мела в континентальных толщах Северной Сибири // Ученые записки НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. 1967. Вып. 20. С. 40–47.

Вахрамеев В.А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 136 с.

Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М.: Наука, 1964. 261 с.

Вахрамеев В.А. Стратиграфия юрских и нижнемеловых континентальных отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока по данным палеоботаники // Сов. геология. 1969. № 7. С. 82–94.

Вахрамеев В.А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли. М.: Наука, 1988. 214 с.

Вахрамеев В.А., Пуцаровский Ю.М. О геологическом строении Вилуйской впадины и прилегающей части Приверхоянского прогиба в мезозойское время // Вопросы геологии Азии. Т. 1. М.: Наука, 1954. С. 588–628.

Вахрамеев В.А., Добрускина И.А., Заклинская Е.Д., Мейен С.В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитостратиграфия этого времени. М.: Наука, 1970. 423 с.

Вахрамеев В.А., Бархатная И.Н., Добруцкая Н.А., Павлов В.В., Ровнина Л.В., Фокина Н.И. Палеоботанические данные и граница между юрой и мелом // Сов. геология. 1973. № 10. С. 19–28.

Герцева М.В., Борисова Т.П., Чибисова Е.Д. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1000000 (третье поколение). Серия Верхояно-Колымская. Лист Р-52 – Тикси. Объяснительная записка. СПб.: ВСЕГЕИ, 2016. 308 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Объяснительная записка. Лист Р-50, 51 – Олекминск. Масштаб 1 : 1000000 (новая серия). СПб.: ВСЕГЕИ, 1994. 212 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Объяснительная записка. Лист Р-52, 53 – Якутск. Масштаб 1 : 1000000. СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. 186 с.

Гриненко В.С., Девятов В.П. Китчанский (K1b–K1a11) подкомплекс – новое подразделение верхоянского терригенного комплекса (зона перехода Сибирская платформа–Верхояно-Колымская складчатая область) // Наука и образование. 2017. № 1 (85). С. 33–40.

Гриненко В.С., Князев В.Г. Стратиграфия юрских отложений Хапчагайского и Лено-Вилуйского районов: расчленение и межрегиональная корреляция // Отечеств. геология. 2008. № 5. С. 72–78.

Гриненко В.С., Князев В.Г. Лаптевский подкомплекс (Т3г2–J3v) верхоянского терригенного комплекса // Наука и образование. 2012. № 4. С. 13–18.

Гриненко В.С., Князев В.Г., Девятов В.П., Шурыгин Б.Н., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Дзюба О.С. Новые данные о стратиграфии и истории формирования верхнетриасовых–юрских отложений перехода “Сибирская платформа–Верхояно-

Колымская складчатая область” // Вестник Госкомгеологии. Материалы по геологии и полезным ископаемым Республики Саха (Якутия). 2012. № 1 (11). С. 41–61.

Гриненко В.С., Костин А.В., Киричкова А.И., Желонкина М.С. Новые данные о пограничных верхнеюрских–нижнемеловых образований на востоке Сибирской платформы // Вестник Воронежского ун-та. Серия: Геология. 2018. № 2. С. 48–55.

Гриненко В.С., Баранов В.В., Киричкова А.И. Новая региональная стратиграфическая схема континентальной юры Вилюйской синеклизы и Предверхоаянского краевого прогиба // Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов. Материалы науч. онлайн-сессии, посвященной 110-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР Владимира Николаевича Сакса (19–22 апреля 2021 г.). Новосибирск, 2021а. С. 50–53.

Гриненко В.С., Баранов В.В., Киричкова А.И. Проблема нижней границы меловой системы и стратиграфия пограничных континентальных верхнеюрских–нижнемеловых отложений Вилюйской синеклизы и Предверхоаянского краевого прогиба // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса от океана к континенту. Материалы научного совещания, Иркутск, 19–22 октября 2021 года. Вып. 19. Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2021б. С. 49–51.

Гриненко В.С., Баранов В.В., Киричкова А.И. Проблема нижней границы меловой системы и стратиграфия пограничных верхнеюрских–нижнемеловых отложений Вилюйской синеклизы и Предверхоаянского прогиба // Геологический вестник Якутии. 2023. № 1 (19). С. 62–73.

Джиноридзе Н.М. О возрасте джаскойской свиты Жиганского района // Геология и нефтегазоносность Западной Якутии. Л.: Недра, 1966. С. 129–136.

Забалуев В.В., Сластенов Ю.Л., Киричкова А.И., Буданцев Л.Ю. О возрасте и положении в разрезе аграфеновской свиты Вилюйской синеклизы и Приверхоаянского прогиба // Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности Якутской АССР. Л.: ВНИГРИ, 1976. С. 163–168.

Захаров В.А., Месежников М.С., Ронкина З.З., Репин Ю.С., Чирва С.А., Шурыгин Б.Н. и др. Палеогеография севера СССР в юрском периоде. Новосибирск: Наука, 1983. 190 с.

Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И., Константинов А.Г., Курушин Н.И., Лебедева Н.К., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Соболев Е.С., Шурыгин Б.Н. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 5. С. 927–956.

Захаров В.А., Казаненков В.О., Богомолов Ю.И., Лебедева Н.К., Маринов В.А., Карогодин Ю.Н., Пещевицкая Е.Б. Биостратиграфия неокома Северного Приобья Западной Сибири // Геология и геофизика. 1999. Т. 40. № 8. С. 1135–1148.

Зинченко В.Н. Стратотипические разрезы ниже- и среднеюрских отложений правобережья р. Лены (Жиганский район) // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1982. С. 39–45.

Зинченко В.Н., Алексеев С.Н. О положении границы между юрой и мелом в низовьях Лены // Докл. АН СССР. 1981. Т. 258. № 5. С. 1170–1172.

Зинченко В.Н., Киричкова А.И. Нижнемеловые отложения Северного Приверхоянья // Сов. геология. 1981. № 4. С. 69–80.

Зинченко В.Н., Киричкова А.И. Берисская свита (нижний мел) и ее возрастные аналоги в Булунской впадине Предверхоянского прогиба // Стратиграфия фанерозоя нефтегазоносных регионов России. СПб.: ВНИГРИ, 1993. С. 156–169.

Зинченко В.Н., Кирина Т.И., Ретин Ю.С. Юрские отложения правобережья Лены (Жиганский район) // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978. С. 56–69.

Кирина Т.И. К стратиграфии юрских отложений Вилюйской синеклизы // Докл. АН СССР. 1964. Т. 158. № 1. С. 96–101.

Кирина Т.И. Стратиграфия нижеюрских отложений западной части Вилюйской синеклизы // Геология и нефтегазоносность Западной Якутии. Л.: Недра, 1966. С. 18–71.

Кирина Т.И. О пограничных слоях нижней и средней юры в Вилюйской синеклизе и прилегающей части Приверхоянского прогиба // Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. Тр. ВНИГРИ. 1976. Вып. 388. С. 42–71.

Кирина Т.И., Месежников М.С., Ретин Ю.С. О новых местных подразделениях в юре Западной Якутии // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978. С. 70–85.

Киричкова А.И. Палеоботаническая характеристика и корреляция континентальных отложений верхней юры Западной Якутии // Геология и геофизика. 1976. № 11. С. 44–54.

Киричкова А.И. Палеоботаническое обоснование стратиграфии и сопоставления юрских и нижнемеловых континентальных отложений Западной Якутии // Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей СССР. Л.: ВНИГРИ, 1979а. С. 123–148.

Киричкова А.И. О границе юры и мела в континентальных отложениях Западной Якутии // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1979б. С. 130–137.

Киричкова А.И. Фитостратиграфия и флора юрских и нижнемеловых отложений Ленского бассейна. Л.: Недра, 1985. 222 с.

Киричкова А.И., Буданцев Л.Ю. Новая находка нижнемеловой флоры с покрытосеменными в Якутии // Ботан. журн. 1967. Т. 52. № 7. С. 937–943.

Киричкова А.И., Сластенов Ю.Л. Стратиграфия и флора нижнемеловых отложений р. Леписке (Западное Приверхоянье) // Геология и нефтеносность Западной Якутии. Л.: Недра, 1966. С. 147–181.

Киричкова А.И., Сластенов Ю.Л. Корреляция отложений апта и альба Западной Якутии // Сов. геология. 1975. № 5. С. 42–55.

Киричкова А.И., Зинченко В.Н., Чирва С.А. Нижнемеловые отложения низовьев р. Лены // Геология и геофизика. 1987. № 4. С. 21–29.

Киричкова А.И., Батяева С.К., Быстрицкая Л.И. Фитостратиграфия юрских отложений юга Западной Сибири. М.: Недра, 1992. 216 с.

Киричкова А.И., Костина Е.И., Быстрицкая Л.И. Фитостратиграфия и флора юрских отложений Западной Сибири. СПб.: Недра, 2005. 377 с.

Князев В.Г., Гриненко В.С., Девятков В.П., Шурыгин Б.Н., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Дзюба О.С. Региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточной Якутии // Отечеств. геология. 2002. № 4. С. 73–80.

Красилов В.А. Мезозойская флора р. Буреи (*Ginkgoales* и *Czekanowskiales*). М.: Наука, 1972. 150 с.

Лебедев Е.Л. Позднеюрская флора реки Зеи и граница юры и мела. М.: Наука, 1965. 141 с.

Лебедев Б.Н. Альбская флора и стратиграфия нижнего мела Западного Приохотья. М.: Наука, 1974. 147 с.

Лебедев Б.Н., Паракецов К.В. О границе юры и мела в континентальных отложениях Дальнего Востока // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 4. С. 124–133.

Леонов Б.Н., Покровский Г.М. Нижнемеловые отложения внутреннего крыла Приверхоянского прогиба (Ленская ветвь) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1968. № 1. С. 106–119.

Лутиков О.А. Стратиграфия тоарских отложений Восточной Сибири и Северо-Востока России по двустворчатым моллюскам (семейство Oxytomidae Ichikawa, 1958). Автореферат дисс. ... канд. геол.-мин. наук. Москва, 2023. 24 с.

Месежников М.С. Новая аммонитовая зона верхнего оксфорда и положение границы оксфорда и кимериджа в Северной Сибири // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя. Л.: Наука, 1967. С. 110–130.

Митта В.В., Сельцер В.Б. Первые находки *Arctocerphalitinae* (Ammonoidea) в юго-востока Русской платформы и корреляция борейального батского яруса со стандартной шкалой // Тр. НИИ геологии СГУ. Нов. сер. 2002. Т. X. С. 12–39.

Носова Н.В. Род *Mirovia* Reumanówna (Pinopsida): систематика и строение листьев // Палеоботаника. Т. 4. СПб.: Марафон, 2013. С. 36–95.

Региональные стратиграфические схемы мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1981. 20 л.

Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутской АССР. Москва: Госгеолтехиздат, 1963. 60 с.

Решения 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1978. 53 с.

Решения V Регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1991. 54 с.

Решения 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири, Новосибирск, 2003. Новосибирск: СНИИГиМС, 2004. 114 с.

Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и мезозою Северо-Востока России, Санкт-Петербург, 2002 г. СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. 268 с.

Рогов М.А., Захаров В.А., Ершова В.Б. Детальная стратиграфия пограничных юрско-меловых отложений нижнего течения р. Лена (Якутия) по аммонитам и бухиям // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2011. Т. 19. № 6. С. 67–88.

Сакс В.Н., Меледина С.В., Месежников М.С. и др. Стратиграфия юрской системы СССР. М.: Наука, 1976. 434 с.

Самылина В.А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдана. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Л.: БИН АН СССР, 1956. 17 с.

Самылина В.А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдан // Палеоботаника. 1963. Вып. IV. С. 57–139.

Самылина В.А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угольный бассейн). Ч. I. Хвощовые, папоротники, цикадовые, беннеттитовые // Палеоботаника. 1964. Вып. V. С. 39–79.

Самылина В.А., Киричкова А.И. Род *Czekanowskia*. Систематика, история, распространение, значение для стратиграфии. Л.: Наука, 1991. 139 с.

Сластенов Ю.Л. Стратиграфия нижнемеловых отложений центральной части Западного Верхоянья // Геологические исследования в нефтегазоносных областях СССР. Л.: Недра, 1964. Вып. 237. С. 177–191.

Сластенов Ю.Л. Стратиграфия мезозойских отложений Виллюйской синеклизы и прилегающих районов Приверхоянского прогиба // Нефтегазоносность Западной Якутии. Новосибирск: Наука, 1973. С. 34–45.

Сластенов Ю.Л. К стратиграфии нижнемеловых отложений центральной части Приверхоянского прогиба // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978. С. 47–55.

Сластенов Ю.Л., Сусарова Н.А. Стратиграфия мезозойских отложений северо-западного борта Келинской впадины в Западном Верхоянье // Геологические исследования в нефтегазоносных областях СССР. Л.: ВНИГРИ, 1964. Вып. 237. С. 200–210.

Сластенов Ю.Л., Токин В.В. Новые данные по стратиграфии нижнемеловых отложений Сангарского угленосного района // Лено-Виллюйская нефтегазоносная провинция. М.: Наука, 1969. С. 42–48.

Сластенов Ю.Л., Трушкова Л.Я., Граусман В.В. К стратиграфии юрских отложений Лено-Виллюйской нефтегазоносной области // Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений Якутской АССР. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1976. С. 143–149.

Сластенов Ю.Л., Гома А.Н., Урзов А.С. Стратиграфия юрских отложений Западного Приверхоянья // Сов. геология. 1986. № 6. С. 53–62.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье. СПб.: ВСЕГЕИ, 2019. 96 с. (МСК, Россия, ВСЕГЕИ).

Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел. Л.: Недра, 1979. 592 с.

Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятов В.П. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: ОИГТМ СО РАН, 2000. 400 с.

Шурыгин Б.Н., Девятов В.П., Захаров В.А., Князев В.Г., Ильина В.И., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Гриненко В.С. Стратиграфия юры Восточной Сибири (состояние изученности, основные проблемы и способы их решения) // Вестник Госкомгеологии.

Материалы по геологии и полезным ископаемым Республики Саха (Якутия). 2001. № 1. С. 112–129.

Щенетов С.В. Стратиграфия континентального мела юго-западного фланга Колымского нагорья. Магадан: СВКАНИИ ДВО РАН, 1991. 160 с.

Щенетов С.В. К проблеме становления флор кайнофита на Северо-Востоке Азии: стратиграфическое положение и возраст флоры буор-кемюсского типа. СПб.: Марафон, 2020. 79 с.

Щенетов С.В. Фитостратиграфия неморского мела Северо-Востока Азии 1972–2022 гг.: успехи и проблемы. СПб.: Марафон, 2022. 252 с.

Щенетов С.В., Герман А.Б. К вопросу о стратиграфии и флорах неморского мела Северо-Востока России // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2019. Т. 27. № 3. С. 40–52.

Bose M.N., Manum S.B. Mesozoic conifer leaves with “*Sciadopitys*-like” stomatal distribution. A reevaluation based on fossils from Spitsbergen, Greenland and Baffin Island // Norsk Polarinst. Skrifter. 1990. V. 192. P. 1–81.

Nosova N.V., Kiritchkova A.I. First records of the genus *Mirovia* Reymánówna (Miroviaceae, Coniferales) from the Lower Jurassic of Western Kazakhstan (Mangyshlak) // Paleontol. J. 2008. V. 42. № 12. P. 99–108.

Takimoto H., Ohana T. *Encephalartites nipponensis* sp. nov., from the Jurassic Tochikubo Formation (Oxfordian), Somanakamura Group, Northeast Japan // Paleontological Res. 2016. V. 20. № 3. P. 261–267.

Рецензенты Е.В. Бугдаева, В.С. Гриненко, М.А. Рогов

Regional Stratigraphic Schemes of Continental Deposits of the Bathonian–Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Lena River Basin, East Siberia

A. I. Kiritchkova^a, N.V. Nosova^{a, #}

^a*Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia*

[#]*e-mail: nnosova@binran.ru*

Refined regional stratigraphic schemes of continental deposits of the Bathonian–Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Lena River Basin are presented. The schemes show

structural-facial zones, horizons and flora-bearing layers with updated lists of plant complexes characteristic of them.

Keywords: continental deposits, Siberian Platform, Vilyui depression, Cis-Verkhoyansk Trough, Jurassic, Lower Cretaceous, horizon.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

Рис. 1. Схема геологического строения Ленского бассейна по материалам Государственных геологических карт масштаба 1 : 1000000 с указанием основных местонахождений растительных остатков бата–верхней юры и нижнего мела по (Щепетов, 2022), с дополнениями и изменениями.

Местонахождения макроостатков растений: 1 – бассейн р. Алдан, 2 – р. Чечума, 3 – г. Аграфена, 4 – р. Сайатаа, 5 – Эбитиём; скважины: 1 – Бахынайская, 2 – Кемпендяйская, 3 – Бергеинская, 4 – скважина 2-го Виллюйского профиля.

Рис. 2. Схема корреляции местных стратиграфических подразделений бата–верхней юры Ленского бассейна.

Рис. 3. Схема корреляции местных стратиграфических подразделений нижнего мела Ленского бассейна. Условные обозначения на рис. 2.

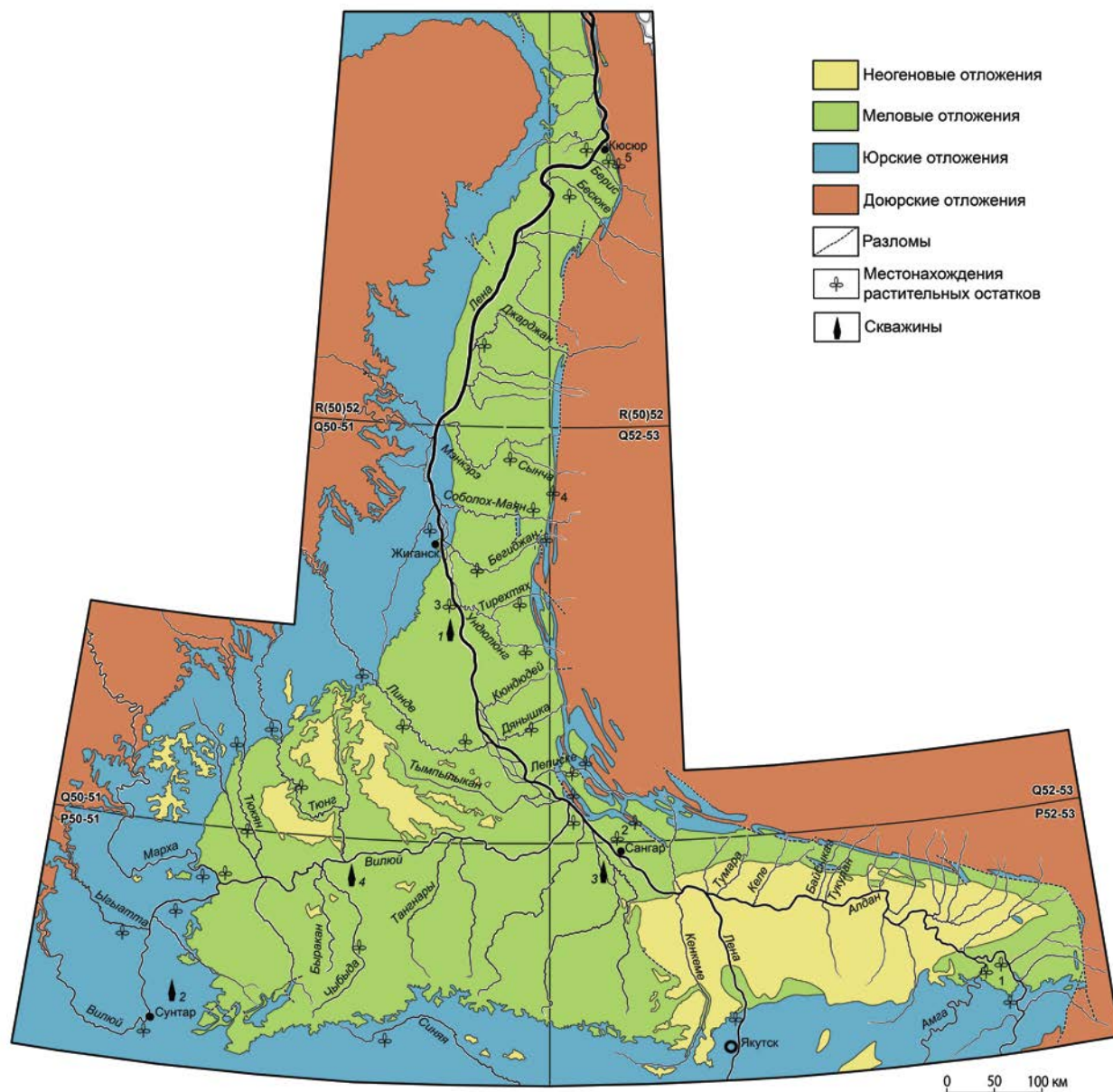


Рис. 1.

Общая стратиграфическая шкала		Корреляция местных стратиграфических подразделений									
		Южно-Сибирская фациальная область			Алдано-Жиганская фациальная область						
Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Лено-Вилуйская фациальная зона		Алданская фациальная зона	Жиганская фациальная зона				
				Характерные комплексы растений		Междуречье р. Алдан - р. Арга	р. Лена				
Регionalные стратиграфические подразделения						Левобережье	Правобережье				
Слои с флорой						р. Линде до пос. Жиганск	р. Дянышка до р. Джарджан				
Юрская	Верхний	Кемрижский	Волжский	2. Мархинские	Бассейн р. Вилуи: рр. Марха, Тюкя, Тюнг; р. Линде, скв. Бахынайская, Кемпендйская	Притоки р. Лена: рр. Лепниске, Чечума, пос. Сангар, скв. Бергеинская	Вахрамеев, 1958; Сластинов, 1973; Балабанова, 1974; Кирина и др., 1978; Киричкова, 1985; Шурыгин и др., 2001; Гриненко и др., 2012	Василевская, 1959; Киричкова, Сластинов, 1966; Сластинов, Токин, 1969; Киричкова, 1985; Гриненко и др., 2012	Вахрамеев, 1958; Самылина, 1963; Кирина и др., 1978	Кирина, 1964; Джиноридзе, 1966; Кирина и др., 1978; Сластинов и др., 1976; Зинченко и др., 1978; Киричкова, 1976, 1985; Шурыгин и др., 2001; Князев и др., 2002	
					Бергеинская свита	Бергеинская свита					Сытогинская свита
	Средний	Келловейский	Оксфордский		Чечумский	1. Джаскойские	Мариычанская свита	Мариычанская свита	Джаскойская свита	Джаскойская свита	Джаскойская свита
	Батский	Ватский	Н. С. В.		Н. С. В.	Н. С. В.	Н. С. В.	Н. С. В.	Н. С. В.	Н. С. В.	Н. С. В.
				<p>Cladophlebis aldanensis Vachr., C. haiburnensis (L. et H.) Brongn., Raphaelia diamensis Sew., R. primadii Vachr., R. kirinae Kiritch., Heilungia aldanensis Samyl., Leptotoma lenaensis Kiritch. et Samyl., Phoenicopsis intutus Kiritch., P. aldanensis Samyl., Schizolepidopsis spp</p>		<p>Чередование углистых аргиллитов, алевролитов, известковистых песчаников</p>		<p>Переслаивание алевролитов, аргиллитов, песчаников с прослоями угля</p>		<p>Переслаивание алевролитов, аргиллитов, конгломератов, пластов угля</p>	
				<p>Нижневилуйская свита</p>		<p>Песчаник с редкими прослоями углистых алевролитов</p>					
				<p>Светло-серые песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов с редкими линзами углей; редкие фрагменты листьев <i>Cladophlebis</i> sp., <i>Coniopteris</i> sp., <i>Raphaelia</i> sp.</p>		<p>?</p>		<p>?</p>		<p>?</p>	
				<p>Условные обозначения</p> <p>☐ - макроостатки растений</p> <p>⊙ - аммоноиды</p> <p>⊗ - двустворки</p> <p>⊖ - фораминиферы</p>							

Рис. 2.

