

УДК 551.762 (571.56)

## НОВЫЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В РАЗРЕЗЕ ЮРЫ ЯКУТСКОГО ПОГРЕБЕННОГО ПОДНЯТИЯ (ВОСТОК СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ)

В.С. Гриненко\*, А.А. Горячева \*\*, Т.Е. Михайлова\*

\* Центральная поисково-съёмочная экспедиция ГУГПП РС (Я) «Якутскгеология», г. Якутск

\*\* Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, г. Новосибирск

В статье изложены новые результаты исследований керна гидрогеологической скважины № 2, пробуренной в 2009 г. в окрестностях пос. Чурапча (оз. Буор-Дие) Центральной поисково-съёмочной экспедицией ГУГПП РС (Я) «Якутскгеология», и вскрывшей разрез юры мощностью 66,5 м в пределах погребенного фрагмента кольцевой Суольской депрессии, расположенной между Дьябыльским и Чурапчинским палеовыступами фундамента. Полученные результаты крайне важны для расчленения и корреляции до сегодняшнего дня «немой» (в палеоботаническом плане) части разреза юрских морских, пресноводных и континентальных осадков Якутского погребенного поднятия [Гриненко и др., 1995; Схема тектоники..., 2000], пространственно контролирующего в пределах обширного Лено-Алданского междуречья востока Сибирской платформы Центрально-Якутскую докембрийскую провинцию и Южную субпровинцию Якутской алмазонасной провинции [Мишнин и др., 2002, 2011].

Следует отметить, что площадь бурения и проходка ствола колонковой скважины имеют ключевое значение не только для расшифровки этапов геологического развития и особенностей тектонического строения, но и для оценки минерагенического потенциала новых высоколиквидных видов концентрированного оруденения территории всего Якутского погребенного поднятия (120 тыс. кв. км). К настоящему времени на кровле этого поднятия (окрестности Большого Якутска) под отложениями юры вскрыта кимберлитовая трубка (диатрема Манчары) среднепалеозойского возраста, а также выявлены поисковые признаки присутствия

редкометалльных карбонатитов (средний палеозой) и металлоносных расслоенных базит-гипербазитовых плутонов (ранний докембрий – Cu, Ni, Cr, Co, Pt, Au) [Мишнин и др., 2002]. Предполагается, что транспортировка аллохтонного материала поступавшего из этих коренных источников, происходила в восточном направлении, в т. ч. и от диатремы Манчары, и контролировалась Суольской депрессией (структурной ловушкой) между субаквальными палеоподнятиями осадочного чехла, сформированными над Дьябыльским, Чурапчинским, Нижне-Томпонским и др. палеовыступами фундамента [Гриненко и др., 2003].

Именно поэтому, при дальнейшем изучении Суольской структурной ловушки глубоким бурением (расчетная глубина забоя 600-650 м), существует высокая вероятность вскрытия в юрском и подъюрском стратифицированных разрезах промежуточных коллекторов минералов-индикаторов перечисленных выше геолого-промышленных типов оруденения, что позволит более объективно оценить ресурсный потенциал не только пород «промежуточного» метаосадочного комплекса (поздний – ранний протерозой, мезозой), но и рудовмещающих серых гнейсов архея (фундамент платформы) [Мишнин и др., 2011].

Выполненное авторами исследование было ориентировано на усовершенствование современных стратиграфических схем юры и уточнение структурно-фациального районирования. Его актуальность определялась общим планом проведения сводного разномасштабного картосоставления и опережающего комплекса геолого-геофизических, поисковых, прогнозно-поисковых и буровых работ

по докембрийским образованиям и фанерозойским отложениям перспективных на различные виды полезных ископаемых восточных районов Сибирской платформы. Результаты, полученные в ходе исследований, позволили впервые выделить в юрском разрезе Якутского погребенного поднятия однокле-

точные водоросли и, на основе их видового разнообразия, провести, с учетом ранее выполненных работ [Шурыгин и др., 2000; 2001; Князев и др., 2002; Гриненко, 2010 и др.], межрегиональные корреляции изученного интервала в пределах Сибирской платформы и в её подвижном обрамлении.

### Районирование

Площадь бурения входит в Лено-Алданскую структурно-фациальную зону (СФЗ) Восточно-Сибирской структурно-фациальной области (СФО) (Рис. 1) и располагается на стыке двух стратиграфических районов (СР): Лено-Виллойского (I-A-2) и Средне-Алданского (I-A-4) [Гриненко, 2010]. В обозначенных районах юрские отложения представлены мощными полифациальными толщами терригенных пород всех трех отделов системы (Рис. 2). При проведении аэрофотогеологического картирования масштаба 1 : 200 000 [Гриненко и др., 1983ф], буровых работ [Кырбасов, 1965ф], а также тематических исследований [Князев и др., 1991] и сводного картосоставления [Геологическая..., 1995, 2000] эти толщи были расчленены на ярусы и свиты, характеристика которых в

настоящее время существенно уточнена [Шурыгин и др., 2001 и др.]

Анализ структуры опорных разрезов свидетельствует [Гриненко и др., 1995; Гриненко, Князев, 2008], что в пределах Якутского погребенного поднятия, с запада на восток, вблизи границы двух районов, начиная со средней юры происходит фациальное замещение пород, при этом, «якутские пески», как геологическое тело более песчаное и грубозернистое, развитое к западу от площади бурения, в басс. р. Лена и в Лено-Виллойском междуречье сменяется в бассейнах рек Татта и Амга на сугдзинскую свиту, особенностью структуры разрезов которой является преимущественное чередование в Алдано-Амгинском междуречье мелкозернистых песчаников и алевролитов.

### Литостратиграфия

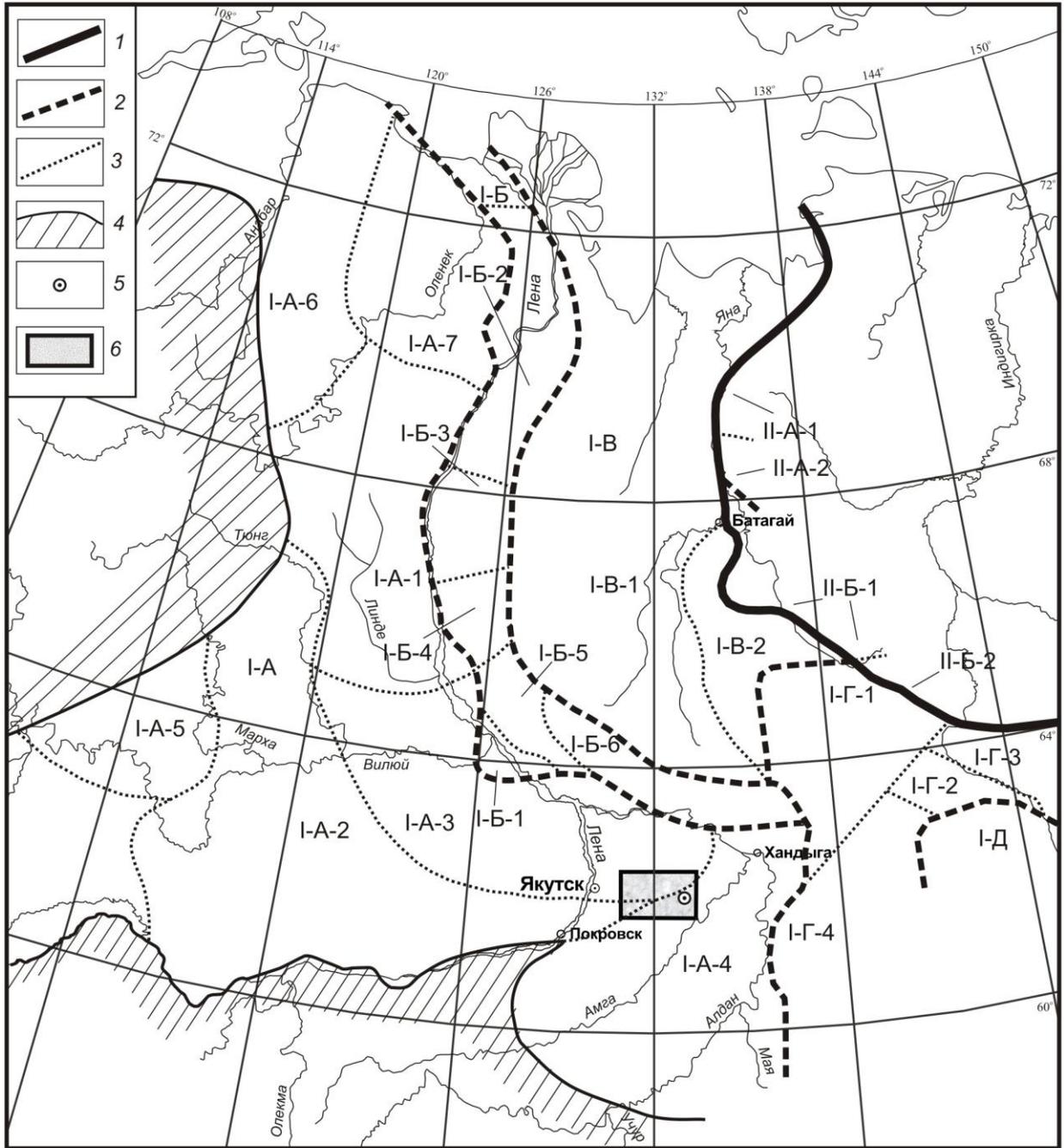
Разрез изученного интервала юры, вскрытый гидрогеологической скважиной № 2 в интервале 0-100 м в окрестностях озера Буор-Дие, представлен закономерным чередованием уровней преимущественно песчаного состава над глинистым. Какие-либо реперные лито- или биостратиграфические уровни в нем отсутствуют, что существенно затрудняет его корреляции по отношению к эталонным разрезам указанных выше районов. В разрезе скважины выделены следующие слои (снизу вверх):

Слой 1 (инт. 100-77,5 м). Песчаники серые и темно-серые мелкозернистые плотные трещиноватые с тонкими (1-5 см) и маломощными (5-10 см) прослоями алевролитов мелкозернистых серых кремневых. В 4-х метрах от кровли слоя песчаники серые мелкозернистые плотные. Вскрытая мощность слоя.....22,5 м  
Слой 2 (инт. 77,5-66 м). Тонкое (через 0,5-1 м) чередование пачек (0,5-1 м) алевролитов

мелкозернистых темно-серых и аргиллитов кремневых крепких и прослоев (0,1-0,5 м) песчаников серых и темно-серых мелкозернистых.....11,5 м  
Слой 3 (инт. 66-56,5 м). Песчаники серые тонкозернистые и мелкозернистые плотные трещиноватые.....9,5 м  
Слой 4 (инт. 56,5-54 м). Алевролиты серые мелкозернистые плотные с тонкими (первые сантиметры) и редкими прослоями песчаников серых тонкозернистых.....2,5 м  
Слой 5 (инт. 54-35 м). Песчаники серые мелкозернистые плотные трещиноватые....19,0 м  
Слой 6 (инт. 35-33,5 м). Алевролиты серые мелкозернистые плотные. Вскрытая мощность слоя.....1,5 м

Общая (вскрытая) мощность отложений юры – 66,5 м. По данным бурения, кровля слоя № 6 подвержена процессам деструкции, на что указывают залегающие на её поверхности в интервале 33,5-0 м рыхлые кайнозойские образования.

Рис. 1. Схема структурно-фациального районирования юрских отложений. Масштаб 1:10 000 000 (по работе Гриненко, 2010).



Восточно-Сибирская структурно-фациальная область (I). Зоны: Лено-Алданская (I-A), Предверхоанская (I-B), Западно-Верхоанская (I-B), Южно-Верхоанская (I-Г), Куйдусунская (I-Д). Лено-Алданская структурно-фациальная зона (I-A). Районы: Жиганский (I-A-1), Лено-Виллойский (I-A-2), Хапчагайский (I-A-3), Среднеалданский (I-A-4), Ыгыаттинский (I-A-5), Нордвикский (I-A-6), Оленекский (I-A-7). Предверхоанская структурно-фациальная зона (I-B). Районы: Усть-Вилойский (I-B-1), Тикян-Экитский (I-B-2), Менгкеринский (I-B-3), Бегиджанский (I-B-4), Китчанский (I-B-5), Байбыканский (I-B-6). Западно-Верхоанская структурно-фациальная зона (I-B). Районы: Бытантай-Дулгалахский (I-B-1), Борулах-Сан-Юряхский (I-B-2). Южно-Верхоанская структурно-фациальная зона (I-Г). Районы: Томпонский (I-Г-1), Кобюминский (I-Г-2), Тарынский (I-Г-3), Аллах-Юньский (I-Г-4). Северо-Восточная структурно-фациальная область (II). Зоны: Полоусненская (II-A), Иньяли-Дебинская (II-B). Полоусненская структурно-фациальная зона (II-A). Районы: Абырабыт-Чондонский (II-A-1), Ольджо-Верхнеселенянский (II-A-2). Иньяли-Дебинская структурно-фациальная зона (II-B). Районы: Адыча-Дьялындинский (II-B-1), Нерский (II-B-2). Условные обозначения. Границы структурно-фациальных подразделений: 1 - областей, 2 - зон, 3 - районов; 4 - контур отсутствия отложений; 5 - скважина № 2 (оз. Буор-Дие), 6 - район исследований.

Рис. 2. Схема корреляции юрских отложений Лено-Алданской структурно-фациальной зоны (с учетом работ: Шурыгин и др., 2001; Князев и др., 2002; Гриненко, 2010).

Эратема	Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Комплекс	Подкомплекс	Восточно-Сибирская СФО (I)																																						
							Лено-Алданская СФЗ (I-A)																																						
							Жиганский район (I-A-1)	Лено-Вилуйский район (I-A-2)	Хапчагайский район (I-A-3)	Средне-Алданский район (I-A-4)																																			
							9	10	10	11																																			
М Е З О З О Й С К А Я	Ю Р С К А Я	В е р х н и й	o	v	gr	bg	J <sub>2,3</sub> sb	J <sub>3</sub> cn	J <sub>3</sub> br	J <sub>3</sub> br	J <sub>3</sub> sg																																		
								С р е д н и й	k	vs	J <sub>2,3</sub> ds	J <sub>3</sub> mr	J <sub>3</sub> mr	J <sub>3</sub> mr	J <sub>3</sub> mr																														
												Н и ж н и й	a	ld	J <sub>2</sub> nv																														
																t	nd	J <sub>2</sub> hr	J <sub>2</sub> jak	J <sub>2</sub> jak	J <sub>2</sub> sž																								
																						p	lv	J <sub>1,2</sub> hč	J <sub>1,2</sub> km	J <sub>1,2</sub> sn	J <sub>1,2</sub> sn																		
																												s	zm	J <sub>1,2</sub> sn	J <sub>1,2</sub> sn	J <sub>1,2</sub> sn													
																																	r	kt	srp	J <sub>1</sub> mtč	J <sub>1</sub> pk	J <sub>1</sub> tn	J <sub>1</sub> kz	J <sub>1</sub> hn	J <sub>1</sub> ka				
																																										gr	J <sub>1</sub> uk	J <sub>1</sub> uk	J <sub>1</sub> uk

Аббревиатура стратиграфических подразделений (1-11): 1-моторчунская (J<sub>1</sub>mtč) свита; 2-покровская серия (J<sub>1</sub>pk): укугутская (J<sub>1</sub>uk) и тюнгская (J<sub>1</sub>tn) свиты; 3-кызылсырская (J<sub>1</sub>kz) свита; 4- хандыгская серия (J<sub>1</sub>hn): укугутская (J<sub>1</sub>uk) и красноалданская (J<sub>1</sub>ka) свиты; 5-хахчанская серия (J<sub>1,2</sub>hč): сунтарская (J<sub>1,2</sub>sn) и хоронгская (J<sub>2</sub>hr) свиты; 6-красномаякская серия (J<sub>1,2</sub>km): сунтарская (J<sub>1,2</sub>sn) и якутская (J<sub>2</sub>jak) свиты; 7-джикимдингская серия (J<sub>1,2</sub>dj): сунтарская (J<sub>1,2</sub>sn) и якутская (J<sub>2</sub>jak) свиты; 8-даркылахская серия (J<sub>1,2</sub>dk): сунтарская (J<sub>1,2</sub>sn) и сугджинская (J<sub>2</sub>sž) свиты; 9-соболохская серия (J<sub>2,3</sub>sb): джаскойская (J<sub>2,3</sub>ds) и чонокская (J<sub>3</sub>cn) свиты; 10-чечумская серия (J<sub>2,3</sub>čč): нижневилуйская (J<sub>2</sub>nv), марыкчанская (J<sub>3</sub>mr) и бергеинская (J<sub>3</sub>br) свиты; 11- сытогинская (J<sub>3</sub>sg) свита.

Примечание: В колонке региональных подразделений обозначены горизонты: zm-зимний; lv-левинский; srp-шараповский; kt-китербютский; nd-надояхский; ld-лайдинский; vm-вымский; ln-леонтьевский; ml-малышевский; vs-васюганский; gr-георгиевский; bg-баженковский.

Результаты исследований

Керн, отобранный по разрезу слоёв (Рис. 3), анализировался спорово-пыльцевым методом в партии региональной геологии Центрально-поисковой экспедиции ГУГПП РС (Я) «Якутсгеология» (г. Якутск) и методами палеоботанического анализа в микропалеонтологической лаборатории Института нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения РАН (г. Новосибирск).

В ходе изучения семи проб керна (глубины: 96,5 м; 85,4 м; 77,5 м; 73 м; 69,3 м; 51,2 м; 38,7 м) спорово-пыльцевым методом удалось выделить спектры (таблица), указывающие, на среднеюрский возраст отложений, вскрытых скважиной № 2 в районе озера Буор-Дие, в интервале глубин 96,5-38,7 м.

Основные признаки спектров. Во всех спектрах большую часть зерен (от трети до половины) составляет пыльца хвойных *Disaccites* (*Piceapollenites*, *Pseudopinus*, *Piceites*, *Picea*, *Pinus*, *Podocarpidites*) средних и мелких размеров в отличие от крупных примитивных древних зерен хвойных, встречающихся в раннеюрских спектрах. Наиболее характерными видами в описываемых спектрах являются *Piceapollenites variabiliformis*, *Alisporites bisaccus*, *Piceapollenites magnifica*, *Podocarpidites multesima*, *P. major*, *Vitreisporites* sp., *Pinus divulgata*, *Picea exilioides*. Спорадически встречается пыльца *Eucomiidites*, *Araucariacidites*, *Sciadopitespollenites*. Единично, но постоянно, во всех спектрах присутствует пыльца *Classopollis*, появляющаяся в спектрах позднего бата – раннего келловей Сибири.

Споровая часть спектров более разнообразна и выразительна. Численными доминантами являются представители рода *Cyathidites* (*C. minor*, *C. australis*, *C. coniopteroides*, *C. sp.*), наряду с которыми постоянно присутствуют гладкие споры подгруппы *Leiotriletes*, и единично – *Obtusisporis*, *Matonisporites*, *Tripartina variabilis*, *Hemitelia*. Субдоминантами являются шиповатые споры *Osmundacidites*, помимо которых встречены *Lycopodiumsporites*, *Neoraistrickia rotundiformis*, *Densoisporites velatus*, *Salvinia*, *Dicksonia*, *Klukisporites*, *Camptotriletes*, *Duplexysporites*, *Stereisporites*. Все перечисленные формы указывают на позднебатский возраст спектров.

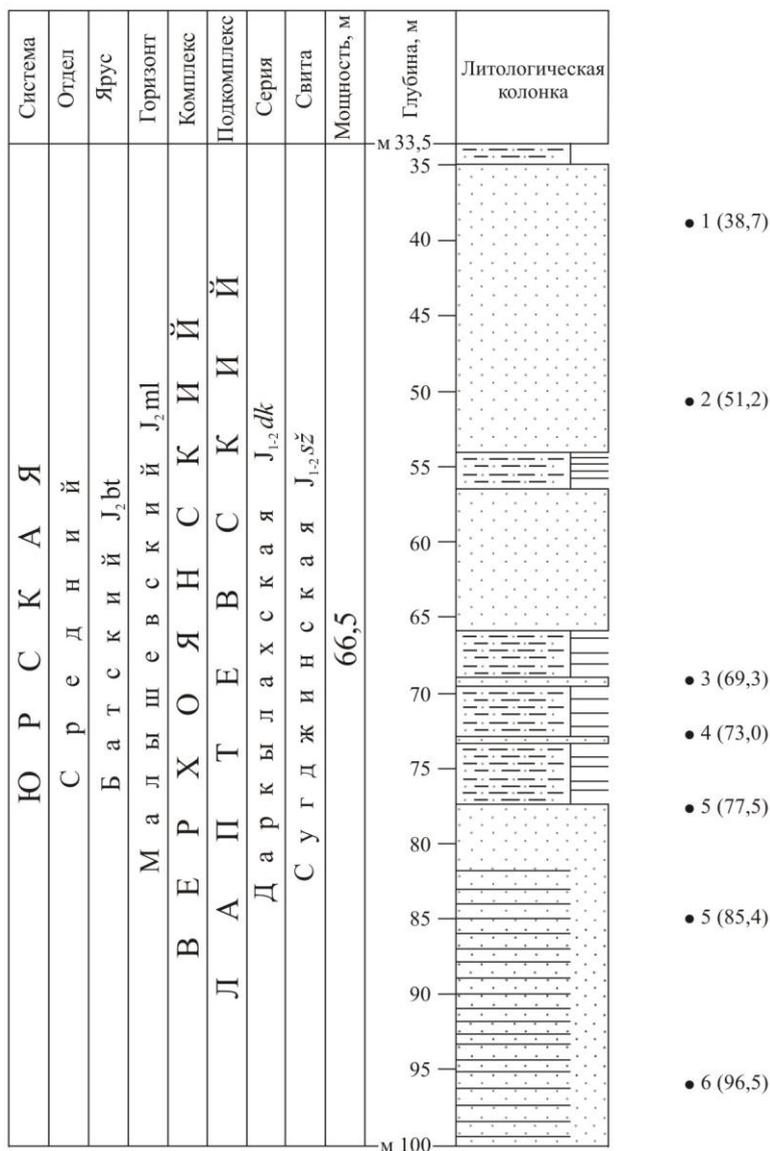
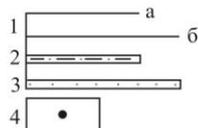
В трех спектрах из семи отмечено присутствие спор *Lophotriletes torosus*, появление которых характерно для спектров позднего бата – келловей.

В спектрах двух верхних проб с глубин 51,2 м и 38,7 м обнаружены зерна, которые указывают на возможность отнесения их к келловейскому времени – *Leiotriletes pollescens*, *Piceapollenites rotundiformis*, споры типа *Lygodium*, *Perinopollenites elatoides* и одно зерно (в верхней пробе) типа *Sphagnum* sp. Описываемые в этих двух пробах спектры отличаются некоторым увеличением численности молодых видов пыльцы хвойных (*Picea* и *Pinus*), более частой встречаемостью пыльцы *Classopollis*, но, вместе с тем, некоторым обеднением видового состава и численного наполнения спектров.

В трех верхних пробах (глубина 38,7 м; 51,2 м; 69,3 м) отмечено присутствие многочисленных динофлагеллят *Chytroeisphaeridia* (*Tapeinosphaeridium*) *pericompsum*, которые, по данным В. И. Ильиной [Ильина, 1968, 1985], диагностируют осадки в возрастном диапазоне: поздний бат – ранний келловей. Кроме этой формы динофлагеллят, выделенной нами при изучении СПК, в интервале глубин 51,2-38,7 м, палеоботаническим анализом из мацерата исследованных образцов выделены и определены многочисленные диноцисты (фототаблицы 1 и 2), в том числе реперные корелянты: *Mancodinium semitabulatum* Morgenroth, *Chytroeisphaeridia chytroides* (Sarjeant) Davey, *?Kallosphaeridium* spp., *Fromea* sp., *Dinocyst* gen. indet. Стратиграфический интервал распространения *Mancodinium semitabulatum* – верхний плинсбах – верхний бат, а *Chytroeisphaeridia chytroides* – нижний аален – нижний келловей. Их совместное присутствие возможно в интервале нижний аален – верхний бат. Основные диагностические признаки выделенных диноцист в скв. № 2 и приведенных в фототаблицах 1-2, идентичны по своей морфоструктуре динофлагеллятам, описанным в публикациях [Riding J.B., 1984; Lund J.J. and Pedersen K.R., 1985; Feist-Burkhardt S., 1990; Seidenkrantz M.-S., Koppelhus E.B., Ravn-Sorensen H., 1993; Koppelhus E.B. and Nielsen L.H., 1994; Biostratigraphie..., 1997; Feist-Burkhardt S. and Monteil E., 1997; Riding J.B., Fedorova V.A.,

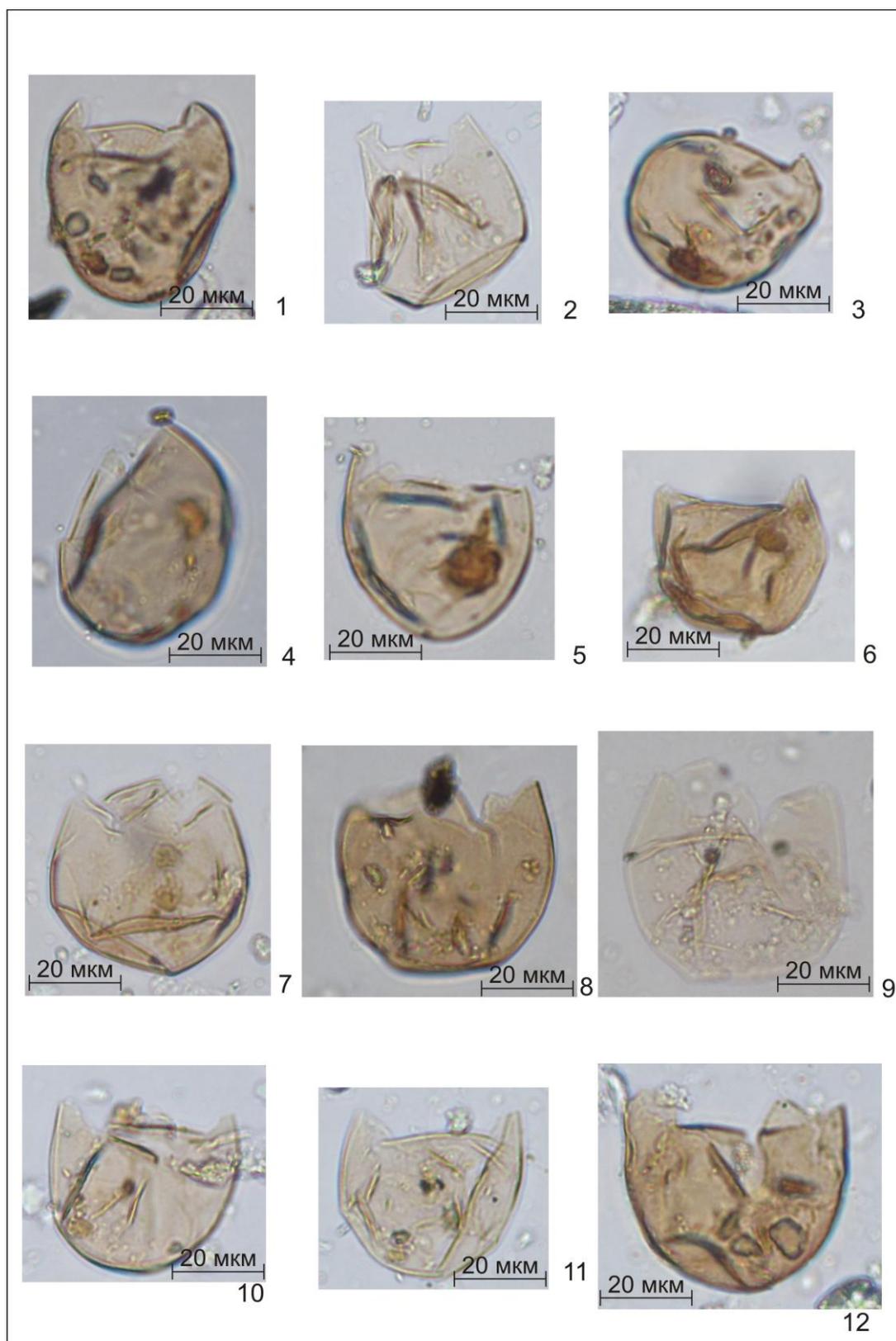
Рис. 3. Литолого-стратиграфический разрез юрских отложений по скв. № 2 (озеро Буор-Дие). Масштаб 1:500. Составил: В.С. Гриненко

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



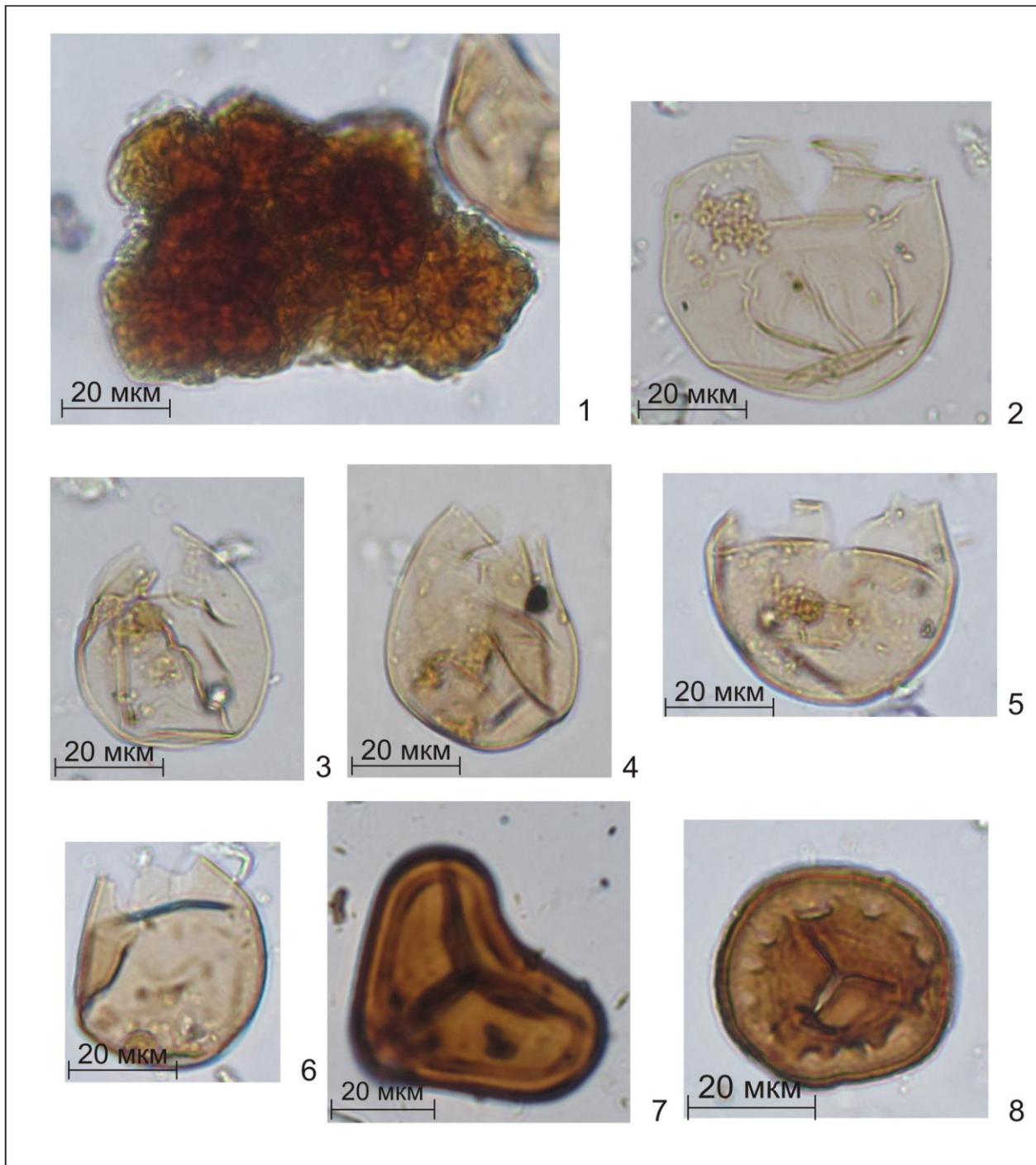
Условные обозначения

1 - чередование слоев: а) алевролитов, б) песчаников; 2 - алевролиты; 3 - песчаники; 4 - пункты отбора проб на анализы и их глубина в метрах



Фототаблица 1. Диноцисты из среднеюрской сугджинской ( $J_2sž$ ) свиты (даркылахская ( $J_{1-2}dk$ ) серия) Якутского погребенного поднятия

Фиг. 1, 2, 3, 4, 10, 11. *Chytroeisphaeridia chytroides* Фиг.5. *Mancodinium semitabulatum* Фиг. 6. ? *Chytroeisphaeridia* sp. Фиг. 7, 8, 9. ? *Kallosphaeridium* spp. Фиг. 12. *Mancodinium* sp.



Фототаблица 2. Диноцисты из среднеюрской сугджинской ( $J_2sž$ ) свиты (даркылахская ( $J_{1-2dk}$ ) серия) Якутского погребенного поднятия

Фиг. 1. *Botryococcus* sp. Фиг. 2. ? *Kallosphaeridium* spp. Фиг. 3, 4, 6. *Dinocyst* gen. indet. Фиг. 5. *Mancodinium semitabulatum* Фиг. 7. *Levisporites decorus* I j i n a Фиг. 8. *Stereisporites incertus* (B o l c h.) S e m e n o v a

Pyina V.I., 1999; Шурыгин и др., 2000;  
Palliani R.B. and Riding J.B., 2000; Poulsen

N.E. and Riding J.B., 2003; Birkenmajer K. and  
Gedl P., 2004; Шурыгина, 2011].

### Выводы

1. Впервые в пределах Якутского погребенного поднятия (восток Сибирской платформы) в верхах разреза сугджинской ( $J_2sz$ ) свиты (часть даркылахской серии ( $J_{1-2dk}$ ), рис.3) выделены среднеюрские одноклеточные водоросли.

2. Динофлагелляты в целом характеризуют прибрежно-морскую зону седиментации Восточно-Сибирского осадочного бассейна и уверенно маркируют хорошо прогреваемую часть акватории морского мелководного внутреннего шельфа [Гриненко, 2010].

3. Разнообразные виды диноцист, выявленные в среднеюрском разрезе Якутского погребенного поднятия, скорелированы в межрегиональных корреляциях с рубежами распространения известных видов-индексов динофлагеллят Лено-Хатангского прогиба севера Сибирской платформы [Ильина, 1968, 1985], что позволяет сделать вывод об их трансрегиональном площадном расселении в пределах Арктического супербассейна (в современных координатах) и путях непосредственной миграции последних во внутриконтинентальную мелководную часть субарктической зоны.

4. Выделенные по разрезу одноклеточные водоросли и их верхний стратиграфический рубеж распространения уверенно прослеживается на Якутском погребенном поднятии реперный уровень корреляции – малышевский

( $J_2ml$ ) горизонт региональной шкалы Сибири [Шурыгин и др., 2000; 2001].

5. Установленные формы динофлагеллят являются типичными морскими представителями палинофлор Сибири. Они способствуют межрегиональной корреляции не только опорных разрезов юры севера и востока Сибирской платформы (Лено-Хатангский и Предверхоаянский прогибы, Алданская антеклизы), но и позволяют «жестко» сопоставить в объеме региональных подразделений многочисленные, в большинстве случаев территориально разобщенные, частные разрезы юры, различные по генезису и мощности, с корректной (в палеонтологическом отношении) увязкой «немых» фаций как в пределах платформы, так и в зонах её подвижного обрамления [Князев и др., 2002; Гриненко, 2010].

Авторы благодарят И.А. Писаренко – ведущего гидрогеолога Центральной поисково-съёмочной экспедиции ГУ ГГП РС (Я) «Якутскгеология» за предоставленные для исследований образцы керна.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты №№ 06-05-64439, 09-04-00757, 09-05-001136; РФФИ – Восток № 09-05-98518 и программ Президента РАН № 21).

Таблица видового и количественного состава спор и пыльцы проб скв. № 2 (озеро Буор-Дие)

Наименование спор и пыльцы	Глубина отбора проб (м)						
	38,7	51,2	69,3	73,0	77,5	85,4	96,5
	Количество спор и пыльцы (%)						
cf. Sphagnum	0,5						
<i>Lycopodiumsporites intortivallus</i> S a c h. et I l j i n a	0,5			0,4		0,8	0,3
<i>Lycopodiumsporites</i> sp.	2	0,7	4,5	1,6	3	1,6	3
<i>Selaginella</i> sp. с оторочкой			0,5	0,4			0,3
<i>Uvaesporites argenteaformis</i> (B o l c h.) S h u l z		0,7		0,4		0,8	0,3
<i>Densoisporites velatus</i> W e y l. et K r i e g	1,5	1,3	0,5	0,8		1,2	0,3
<i>Salvinia</i> sp						0,4	0,7
<i>Selaginella</i> sp. мелкобугорчатая		2					
<i>Selaginella</i> sp. шиповатая					0,5		
<i>Neoraistrickia rotundiformis</i> (К - М.) Т а р а с.	0,5	0,7				1,6	1,4
<i>N. longibaculata</i> S c h e i k o.		0,7		0,4	0,5	0,8	0,3
<i>N. taylorii</i> P l. et D e t						0,8	
<i>N. truncata</i> (C o o k.) P o t.			1	0,8			
<i>Neoraistrickia</i> sp.				1,6			
<i>Stereisporites incertus</i> (B o l c h.) S e m	0,5	0,7	0,5		2	0,8	0,7
<i>St. compactus</i> (B o l c h.) I l j i n a.				0,8	0,5	0,4	
<i>St. congregatus</i> (B o l c h.) S c h u l z.	0,5	0,7	2,5	4,8		2,4	0,3
<i>St. bujargiensis</i> (B o l c h.) S c h u l z.				1,2		0,4	1,4
<i>Stereisporites</i> sp.	1	1,3	2,5		2,5		0,7
<i>Leiotriletes polescens</i> B o l c h.	1		0,5				
<i>Leiotriletes</i> sp округлый.			0,5			0,4	
<i>Leiotriletes</i> sp трехлопастной.	6	1,3	4	4,8	6,5	4	6,3
<i>Cyathidites minor</i> C o u p.	3	4,6	1	7,2	1	12,8	3
<i>C. coniopteroides</i> I l j i n a	8,5	8	10	9,6	7	9,2	8
<i>C. australis</i> C o o p.		0,7	0,5			0,8	
<i>Cyathidites</i> sp. крупный	2,5						
<i>C. типа Lygodium</i>	1,5						0,3
<i>Cyathidites</i> sp		4	6	4,8	9	5,2	1,4
<i>Matoniaceae</i> gen sp.	2,5		3	2		2	0,3
<i>Marattiaceae</i> gen sp.							0,7
<i>Osmundacidites jurassicus</i> (К – М.) К у з.	0,5	1,3	1	1,6	2	0,8	2
<i>Osmundacidites</i> sp.	4,5	5,3	8,5	12	11,5	4,8	6,7
<i>Hemitelia parva</i> (D o r.) T i m.							0,3
<i>Hemitelia</i> sp	1			0,4		0,4	
<i>Alsophyla</i> sp.		2		0,4			
<i>Dicksonia</i> sp.	0,5			0,4		0,4	
<i>Acanthotriletes</i> sp.				0,8		2	0,3
<i>Dipteridaceae</i> gen sp.	1		2				
<i>Lophotriletes torosus</i> S a c h. et I l j i n a	0,5			0,4		0,4	
<i>Trachytriletes</i> sp.	1	0,7					0,3
<i>Camptotriletes cerebriiformis</i> N a u m e x J a r o c h	0,5			0,8		0,4	
<i>C. .tenellus</i> S a c h. et I l j i n a.			0,5				0,7
<i>Camptotriletes</i> sp.		0,7			0,5		
<i>Duplexysporites gyratus</i> P l. et D e t t.		1,3					
<i>Duplexysporites</i> sp.				0,4			0,3

Таблица № 1 (продолжение)

Наименование спор и пыльцы	Глубина отбора проб (м)						
	38,7	51,2	69,3	73,0	77,5	85,4	96,5
	Количество спор и пыльцы (%)						
<i>Obtusisporis junctus</i> (К - М) Р о с о с к.			1	0,8	1,5	1,2	0,7
<i>Klukisporites</i> sp.	1	0,7					0,3
<i>Tripartina variabilis</i> М а л.	0,5	1,3	1	1,2	1	0,8	
<i>Circellina bicycla</i> S a c h. ex. F r a d k.	1	0,7		1,2	0,5	0,4	1
<i>Monolites couperi</i> Т r a l a u						0,4	
<i>Pilasporites marcidus</i> В а л м е	0,5		0,5	0,4			
Всего спор	44,5	41,4	52	62,4	49,5	58,4	42,3
<i>Podozamites</i> sp.							0,3
<i>Ginkgoecadophytus</i> sp.		0,7		1,6	1	1,2	1,6
<i>Coniferae</i> indet.	4			2			
<i>Dipterella</i> sp.		1,3					
<i>Pinaceae</i> gen. sp.	20,5	16,7	13	14	24,5	13,2	16,3
<i>Alisporites bisaccus</i> R o u s e.	3	1,3	1	0,8	1	3,6	2
<i>Piceapollenites</i> sp.		10					
<i>Piceapollenites rotundiformis</i> (М а л.) В о л ч.	1	0,7	0,5				
<i>P. variabiliformis</i> (М а л.) П е т р.	8	3,3	6	6	2	5,2	8
<i>P. magnifica</i> В о л ч.	1,5	4,6	3	1,6	2	2,4	4
<i>Piceapollenites</i> sp.	2	10	5,5	0,8	7	4	2,3
<i>Pseudopinus</i> sp.	1,5				0,5		2
<i>Piceites</i> sp.	1	2,7	3,5	3,2	0,5	1,2	4
<i>Pinus</i> s/g <i>Haploxylo</i> n		4	2	1,2	1	1,2	3
<i>Pinus divulgata</i> В о л ч.		0,7	1		1	0,8	1
<i>Pinus</i> sp. мелк.	1,5	4	1,5	1,6	2,5	1,6	4,4
<i>Picea exlioides</i> В о л ч	1					1,2	
<i>Picea</i> sp.		0,7	1	0,4		0,4	1
<i>Podocarpidites multesima</i> В о л ч.		2	4,5	0,8	1	1,2	1
<i>P. major</i> В о л ч.	0,5			0,4		1,2	
<i>Podocarpidites</i> sp.	4,5	3,3	1	0,8	4		2,3
<i>Vitreisporites</i> sp.	0,5	1,3		0,4		0,8	1,7
<i>Classopollis</i> sp.	3	1,3	3	1,2	2	0,8	0,7
<i>Eucomiidites</i> sp.	0,5		0,5				1,4
<i>Araucariacites pexux</i> S a d k ex K o s.						0,4	
<i>A. australis</i> С о о к с о н	0,5						
<i>Sciadopitespollenites multiverrucosus</i> S a c h. et I l j i n a	1			0,8		0,4	0,7
<i>Chasmatosporites hians</i> N i l s						0,4	
<i>Perinopollenites elatoides</i> С о u p			0,5				
<i>Schizosporis mariformis</i> (Т h e i r.) I l j i n a			0,5			0,4	
<i>Aletes striatus</i> S a c h. et I l j i n a.					0,5		
Всего пыльцы	55,5	58,6	47,5	37,6	50	41,2	57,7
Всего %	100	100	100	100	100	100	100
Всего зерен	200	150	200	250	200	250	300
% спор	45	41,4	52	62	49,5	58,4	42,3
% пыльцы	55	58,6	47,5	37,6	50	41,2	57,7
Ф.н.с.п			0,5		0,5	0,4	

## Литература

## Опубликованная

1. Геологическая карта Якутии масштаба 1 : 500 000. Южно-Верхоянский блок. Листы: Р-53-А,Б; Р-53-В,Г; Р-54-А,Б; Р-54-В,Г; Р-55-А,Б; О-53-А,Б /Н.Н. Пушкарь, А.И. Старников, Г.А. Чернобровкина, В.С. Гриненко, Е.Л. Мозалевский, Л.Н. Ковалёв. Ред. блока В.А. Ян-Жин-Шин. СПб, Санкт-Петербургская картфабрика ВСЕГЕИ, 1995.
2. Геологическая карта Якутии масштаба 1 : 500 000. Центральнo-Якутский блок. Листы: Р-51-А,Б; Р-51-В,Г; Р-52-А,Б; Р-52-В,Г /В.С. Гриненко, В.А. Камалетдинов, Ю.Л. Сластенов, О.И. Щербаков и др. Ред. блока В.С. Гриненко. СПб, Санкт-Петербургская картфабрика ВСЕГЕИ, 2000.
3. Гриненко В.С., Камалетдинов В.А., Сластенов Ю.Л., Щербаков О.И. Геологическое строение Большого Якутска //Региональная геология Якутии. Якутск: Изд-во ЯГУ, 1995, с. 3-20.
4. Гриненко В.С., Мишин В.М., Истомин И.Н. Новые представления о перспективах нефтегазоносности шарьяжно-надвиговых структур Алданского Приверхоянья //Вестник Госкомгеологии. Материалы по геологии и полезным ископаемым Республики Саха (Якутия). 2003, № 1(4). Якутск: Якутское издательство СО РАН, 2003. с. 35-43.
5. Гриненко В.С., Князев В.Г. Стратиграфия юрских отложений Хапчагайского и Лено-Виллойского районов: расчленение и межрегиональная корреляция //Отечественная геология, 2008, № 5. с. 72-78.
6. Гриненко В.С. История формирования верхнетриасовых-юрских отложений Восточно-Сибирского осадочного бассейна (восток Сибирской платформы и складчатое обрамление). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Иркутск, 2010. 19 с.
7. Ильина В.И. Сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. М.: Наука, 1968. 108 с.
8. Ильина В.И. Палинология юры Сибири. Труды ИГиГ СО РАН. Вып. 638. М.: Наука, 1985. 237 с.
9. Князев В.Г., Девятов В.П., Шурыгин Б.Н. Стратиграфия и палеогеография ранней юры востока Сибирской платформы. Якутск, 1991. 100 с.
10. Князев В.Г., Гриненко В.С., Девятов В.П., Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Меледина С.В., Дзюба О.С. Региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточной Якутии //Отечественная геология, 2002, № 4. с. 73-80.
11. Мишин В.М., Истомин И.Н., Гриненко В.С. Новая рудоносная провинция на востоке Сибирской платформы //Вестник Госкомгеологии. Материалы по геологии и полезным ископаемым Республики Саха (Якутия). 2002, № 1 (2). Якутск: Якутское издательство СО РАН, 2002. с. 6-14.
12. Мишин В.М., Андреев А.П., Бекренев К.А., Алтухова З.А. Новый геофизический подход к минерагеническому районированию Сибирской платформы и перспективы алмазности Якутского погребенного поднятия //Литосфера, 2011, № 5. с. 30-52.
13. Схема тектоники осадочного чехла масштаба 1 : 1 500 000 / Ю. Н. Бадарханов, В.С. Гриненко // Геологическая карта Якутии масштаба 1:500 000. Центральнo-Якутский блок. Листы Р-51, 52. Санкт-Петербург, Издательство Картфабрики ВСЕГЕИ, 2000.
14. Шурекова О.В. Биостратиграфия средне-верхнеюрских отложений юга Западной Сибири по диноцистам //Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов: Материалы науч. сессии (18–22 апр. 2011 г.): в 2 т. / Под. ред. Б.Н. Шурыгина, Н.К. Лебедевой, А.А. Горячевой. Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2011. с. 283-286.
15. 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: Гео, 2000. 480 с.
16. 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. Якутск: Якутское издательство СО РАН, 2001. с.112-129.

17. *Biostratigraphie* du Jurassique Oust-Européen et Méditerranéen. Zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles. Cariou E. & Hantzpergue P. coordonnateurs // Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod. France. 1997. Mem. 17. p. 225-240.
19. *Birkenmajer K. and Gedl P.* Dinocyst ages of some Jurassic strata, Grajcarek Unit at Sztolnia Creek, Pieniny Klippen Belt (Poland) // *Studia Geologica Polonica*. Krakow, 2004. Vol. 123. p. 245-277.
20. *Feist-Burkhardt S. and Monteil E.* Dinoflagellate cysts from the Bajocian stratotype (Calvados, Normandy, Western France) // Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod. France. 1997. 21. 1. p. 31-105.
21. *Feist-Burkhardt S.* Dinoflagellate cysts assemblages of the Hausen Coreholes (Aalenian to early Bajocian), Southwest Germany // Bull. Centres Rech. Explor. Prod. Elf Aquitaine. 1990. 14. 2. p. 611-633.
22. *Koppelhus E.B. and Nielsen L.H.* Palynostratigraphy and palaeoenvironments of the Lower to Middle Jurassic Baga Formation of Bornholm, Denmark // *Palynology*. 1994. p. 139-194.
23. *Lund J.J. and Pedersen K.R.* Palynology of the marine Jurassic formations in the Vardeklft ravine, Jameson Land, East Greenland // Bull. geol. Soc. Denmark. Copenhagen. 1985. Vol. 33. p. 371-399.
24. *Palliani R.B. and Riding J.B.* A palynological investigation of the Lower and lowermost Middle Jurassic strata (Sinemurian to Aalenian) from North Yorkshire, UK // *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*. 2000. Vol. 53. Part 1. p. 1-16.
25. *Poulsen N.E. and Riding J.B.* The Jurassic dinoflagellate cyst zonation of Subboreal Northwest Europe // *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*. № 1. 2003. p. 115-144.
26. *Riding J.B.* A palynological investigation of Toarcian to early aalenian strata from the Blea Wyke area, Ravenscar, North Yorkshire // *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*. 1984. Vol. 45. Parts 1 & 2. p. 109-122.
27. *Riding J.B., Fedorova V.A., Ilyina V.I.* Jurassic and lowermost Cretaceous dinoflagellate cyst biostratigraphy of the Russian Platform and northern Siberia, Russia. *American Association of Stratigraphic Palynologists Contributions Series*, 1999. No. 36. 179 p.
28. *Seidenkrantz M.-S., Koppelhus E.B., Ravn-Sorensen H.* Biostratigraphy and palaeoenvironmental analysis of a Lower to Middle Jurassic succession on Anholt, Denmark // *Micropalaeontology*. 1993. 12 (2). p. 201-218.

Фондовая

29. *Гриненко В.С. (отв. исполнитель), Саввин Н.Н., Попов В.Т. и др.* Отчет о аэрофотогеологическом картировании масштаба 1 : 200 000 в Лено-Алданском междуречье на территории листов Р-52-XXVIII-XXX; Р-53-VIII-XI; XIV-XVI; XVII-57-58-69-70-А,Б,В; XIX-XXI; XXII-79-80-А,Б-91; XXV-XXVII; XXVIII-103-115-116-А,Б; XXXI-XXXIV (по работам Алданской партии № 6/77 в 1979-1983 гг.). Якутск, ГФЭ № 6 ПГО «Якутскгеология», 1983 г. (ТФ ГУП «Сахагеоинформ»)
30. *Кырбасов П.В., Воробьев В.И.* Отчет о результатах бурения разведочно-эксплуатационной на воду скважины в п. Чурапча Чурапчинского района ЯАССР. Якутск, ЯЦГСЭ ЯТГУ, 1965 г. (ТФ ГУП «Сахагеоинформ»)