

УДК 551.762.022.4:553.98(268.45)

Сусллова А.А.Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, (МГУ им. М.В. Ломоносова), Москва, Россия, suslovaanna@yandex.ru

СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БАРЕНЦЕВОМОРСКОГО ШЕЛЬФА

Баренцевоморский бассейн является одним из наиболее крупных нефтегазоносных бассейнов России с доказанной продуктивностью. Юрский комплекс перспективен для новых открытий, однако его строение остается до конца не изученным. Новые сейсмические данные, полученные по российскому и норвежскому секторам Баренцева моря, позволили выделить область распространения юрского нефтегазоносного комплекса, оценить его мощность, проследить направления сноса осадочного материала и установить последовательную смену осадконакопления. Комплексный анализ регионального строения юрского нефтегазоносного комплекса и детальные исследования по отдельным площадям дают возможность спрогнозировать зоны распространения юрских высокоемких коллекторов на структурах Баренцевоморского шельфа и оценить перспективы их нефтегазоносности.

***Ключевые слова:** юрский комплекс, перспективы, цикличность, сейсмостратиграфия, карты мощностей, палеогеографические реконструкции, Баренцевоморский шельф.*

Разработка и открытие новых месторождений в Баренцевоморском регионе являются одной из приоритетных задач долгосрочной государственной программы изучения недр и воспроизводства минерального сырья России. На сегодняшний день в юрских отложениях российской части Баренцева моря открыты уникальное Штокмановское, крупные Ледовое и Лудловское газовые месторождения. Юрские песчаные резервуары продуктивны и в норвежском секторе. Газовые углеводороды (УВ) юрского комплекса разрабатываются на месторождении Сновит, открыты нефтегазовые залежи на структурах Хавис, имени Йохана Кастберга (Скругард). В 2013 г. норвежскими геологами сделано новое нефтяное открытие в нижне-среднеюрских резервуарах прогиба Хуп-Мауд, в северной части норвежского шельфа.

Отложения юрской системы залегают со стратиграфическим несогласием на породах триасового возраста. Нижний и средний отделы представлены пачками переслаивания песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями углей. Верхнеюрский отдел сложен кремнисто-глинистыми битуминозными породами. Перекрываются юрские отложения меловой толщей, имеющей клиноформенное строение. В российской части Баренцева моря юрские породы распространены практически повсеместно. Не в полном объеме они выделяются на архипелагах Шпицберген [Dallmann, 1999; Верба, 2013] и Земля Франца-Иосифа (ЗФИ), в норвежском секторе они приурочены лишь к наиболее погруженным областям. Согласно фаунистическим остаткам отложения батского, келловейского,

оксофордского, кимериджского и волжского ярусов присутствуют в северной части Южного острова и на Северном острове Новой Земли. В районе пролива Маточкин шар В.А.Русанов описал коренные выходы горизонтально залегающих пород волжского яруса, в которых был найден белемнит – *Cylindroteuthis magnifica* Orb, датируемый позднеюрским временем [Стратиграфия юрской системы..., 1972].

Юрско-меловое время – этап синеклизного развития Баренцевоморского шельфа (БМШ). Трансгрессивная направленность развития бассейна в юрское время периодически прерывалась кратковременными регрессиями. В позднеюрскую эпоху на фоне расширения морского бассейна стали накапливаться осадки, обогащенные органическим веществом. На западной периферии БМШ с этим временем связано формирование прогибов Тромсо и Бьорнойя.

Юрский сейсмокомплекс (ССК) расчленяется на три сеймоподкомплекса (рис. 1), которые отделены друг от друга поверхностями аален-байосского V_1 и предкелловейского V_2 несогласий. Верхняя граница юрского ССК представлена ярким горизонтом В(BCU), который приурочен к кровле верхнеюрских «черных» глин. Этот опорный горизонт и прослеживается по всему БМШ. Для него характерны несогласия типа подошвенного налегания и прилегания. Нижняя граница юрского ССК (горизонт В) в центральной части бассейна нечеткая и привязывается по отдельным скважинам. Резкое угловое несогласие между триасовыми и юрскими отложениями наблюдаются вблизи архипелага Новая Земля. В бортовых зонах и на сводах положительных структур мощность юрского ССК сокращается до полного выклинивания. Такие картины наблюдаются на склонах Адмиралтейского поднятия, вблизи архипелагов Земля Франца Иосифа, Новая Земля.

На временных сейсмических разрезах (ВСП) часто наблюдается срезание нижне-среднеюрских отложений и несогласное залегание на них верхнеюрских, что свидетельствует о размывах внутри юрской толщи. Такая картина может быть отмечена в бортовых частях бассейна. Выклинивание и частичное срезание внутренних горизонтов среднеюрского комплекса отмечается в восточной части свода Федынского, где могут быть выделены ловушки литологического и стратиграфического типа (рис. 2). В прогибах западной части БМШ (Тидли, Нордкап и Хаммерфест), в области развития соляной тектоники, соляные диапиры прорывают юрские отложения, с чем связано формирование тектонических ловушек для залежей нефти и газа. Роль флюидоупоров для этих ловушек играют верхнеюрские черные глины [Шипелькевич, 1993].

Стратиграфические подразделения		Несогласия	Отражающие горизонты	Тип границы ССК	Характер сейсмозаписи
Мел			← В / ВСУ		
Верхняя юра	Титон				
	Киммеридж				
	Оксфорд				
Средняя юра	Келловей		← В ₂ / base J ₂ cl		
	Бат				
	Байосс		← В ₁ / base J ₂ bj		
	Аален				
Нижняя юра	Тоар				
	Плинсбах				
	Синемюр				
	Геттанг		← Б / ВJU		
Триас					

Рис. 1. Стратиграфическая привязка основных несогласий и отражающих горизонтов юрского сейсмокомплекса

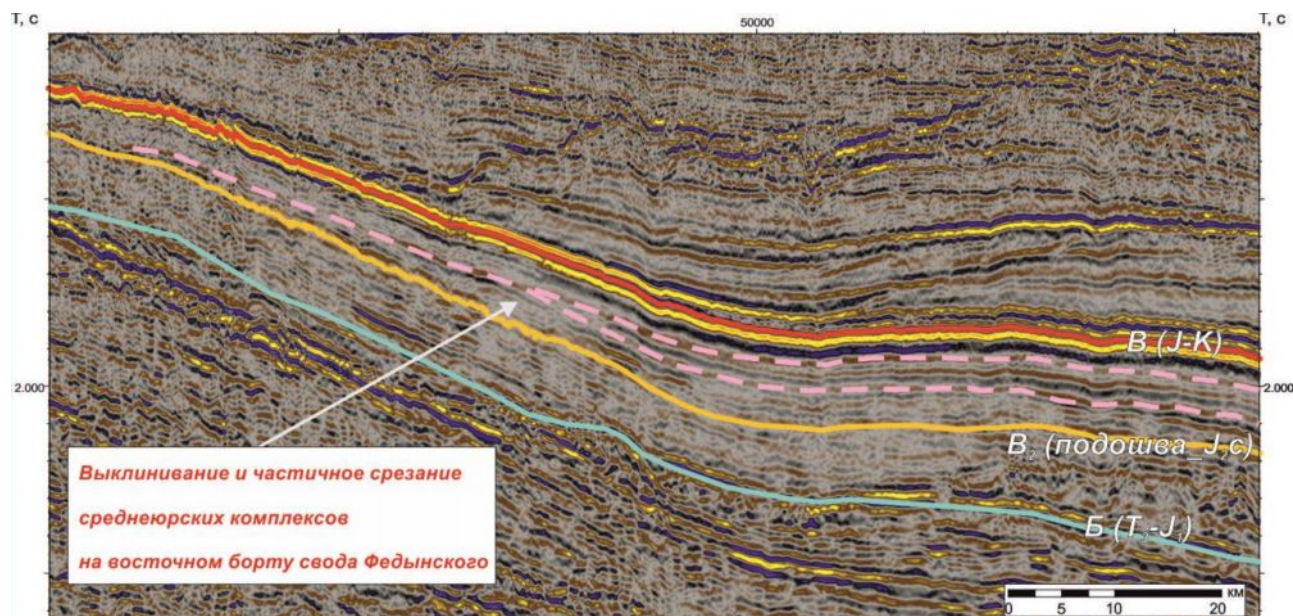


Рис. 2. Область развития предполагаемых литологических и стратиграфически экранированных ловушек в юрском комплексе на восточном борту свода Федынского (по материалам МАГЭ)

Нижнеюрско-ааленский и байосс-батский среднеюрский сеймостратиграфические подкомплексы на ВСП характеризуется хаотичной записью, что указывает в пользу аллювиально-дельтового генезиса отложений. В районе Штокмановской седловины различимы отдельные русловые врезы в байосских отложениях. Верхняя граница байосс-батского аллювиально-дельтового подкомплекса связана с сейсмическим репером, соответствующим региональной батской трансгрессии морского бассейна.

На сейсмических разрезах на склонах поднятий в толще байосс-батских отложений нередко фиксируются присутствие клиноподобных тел (рис. 3). Наиболее крупные тела закартированы в зоне перехода Печорской плиты к Южно-Баренцевской впадине, вблизи Мурманской и Северо-Мурманской структур. Очевидно, источником сноса была Восточно-Европейская платформа и Тимано-Печорский бассейн, откуда в это время выдвигалась крупная речная палеodelта.

В келловейском интервале разреза в районе Штокмановской седловины были выделены тела барового типа [Маргулис, 2008]. Для них отмечено характерное увеличение мощности в осевой части и подошвенные несогласия (типа налеганий) на периферийных участках. Юго-восточный склон бара осложнен неглубоким врезом. В пользу барового генезиса песчаников келловейского возраста также свидетельствует форма каротажных кривых Штокмановской и Арктической скважин.

В районе Ледовой и Лудловской площадей келловейский комплекс имеет проградационное строение, указывающее на поступление основных масс осадочного материала с северо-востока, возможно с северной части Новой Земли, где в позднеюрское время располагался еще один важный источник сноса. Данное утверждение подтверждается и минерально-петрографическим составом пород, который меняется в северном направлении. Доля кварцевой составляющей в Ледовой и Лудловской скважинах снижается, и келловейские алевро-песчаники представлены мезомиктовыми породами, порой ближе к кварцевым грауваккам (рис. 4). Песчаные разности Штокмановской и Арктической скважин центральной части Южно-Баренцевоморской впадины представлены олигомиктовыми кварцевыми породами. Их состав схож с одновозрастными алевро-песчаниками Тимано-печорского региона. Возможно, увеличение полевошпатовой составляющей в породах Ледовой и Лудловской скважин можно объяснить за счет дополнительного источника сноса, который активизировался в келловейское время.

Разные источники сноса для келловейских отложений Арктической и Штокмановской площади и, находящихся севернее, – Лудловской и Ледовой подтверждаются методом изучения изотопного состава детритовых цирконов, который был выполнен в лаборатории института ВСЕГЕИ [Соболев и др., 2009].

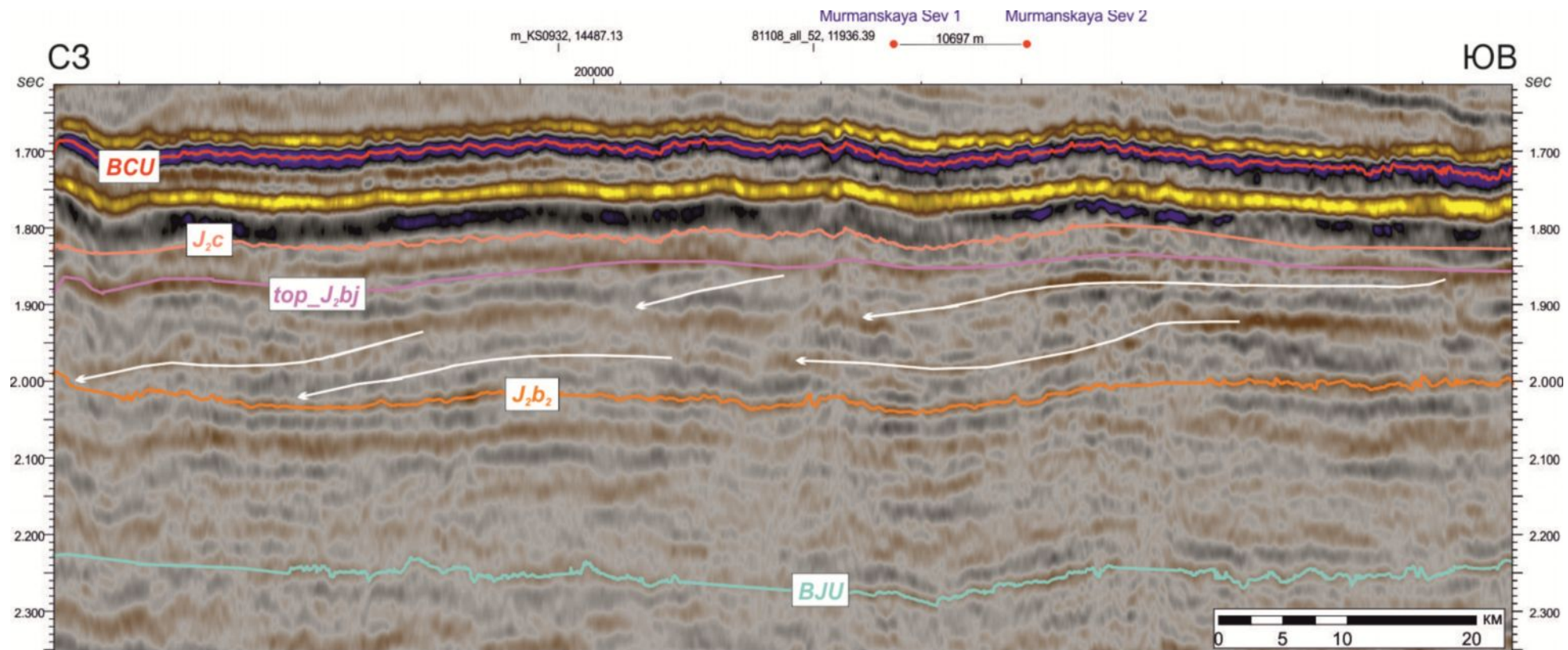


Рис. 3. Структура среднего юрского комплекса и его проградация в Южно-Баренцевскую впадину со стороны Тимано-Печорского бассейна (по материалам МАГЭ)

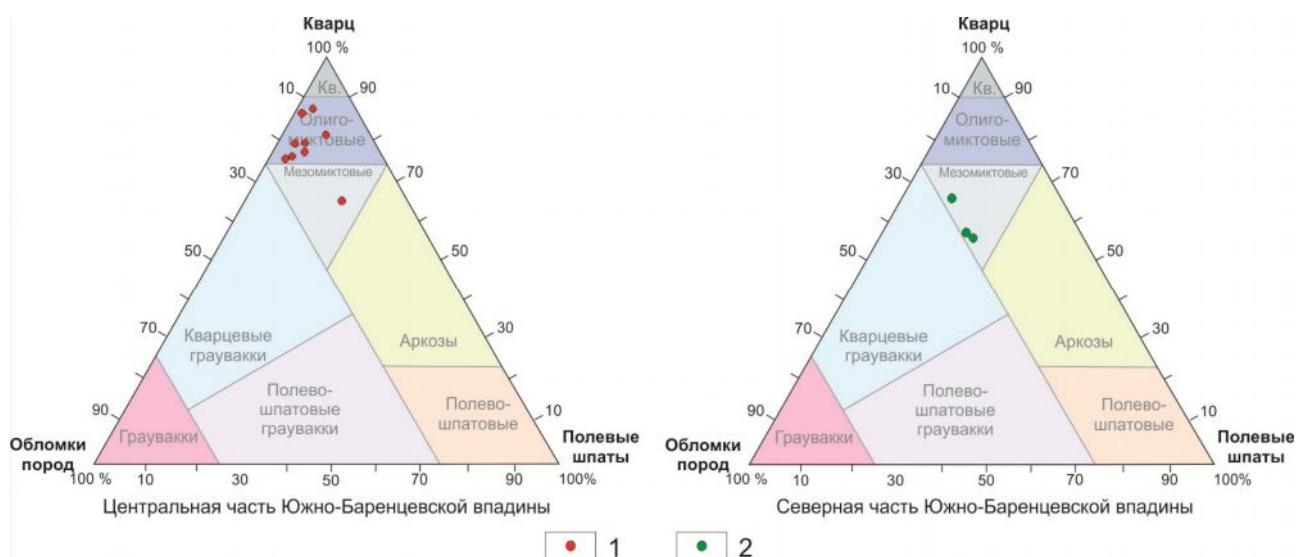


Рис.4. Минерально-петрографический состав келловейских алевро-песчаных пород центральной и северной частей Южно-Баренцевоморской впадины (по Шванову, 1987)

1 – образцы келловейских песчаников Штокмановского месторождения; 2 – образцы келловейских песчаников Ледового месторождения.

В восточной части БМШ вблизи Новой Земли средне-верхнетриасовые и нижнеюрские отложения отсутствуют. Юрская часть разреза на Новоземельских складчатых блоках, расположенных в восточной акваториальной части БМШ, представлена породами батского, частично келловейского, и позднеюрского возраста. Временная мощность батско-верхнеюрского комплекса, не превышает 0,1 секунду, что соответствует 100–150 м. Это может свидетельствовать о существовании пролива Маточкин шар в течение позднеюрского времени, а также о его частичном затоплении в периоды высокого стояния уровня среднеюрского моря (рис. 5).

Анализ материалов бурения скважин, а также коренных отложений архипелага Шпицберген и ЗФИ, позволили провести детальную корреляцию юрских отложений. В составе комплекса выделяется несколько трансгрессивно-регрессивных циклитов, каждый из которых начинается регионально выдержанной трансгрессивной пачкой морских глинистых пород, а заканчивается песчаной [Ступакова и др., 2012]. В кровле песчаных пачек часто отмечаются резкая несогласная граница с глинистой толщей вышележащего цикла (см. рис. 3).

Циклическое строение юрского разреза и наличие перерывов между циклитами являются следствием эвстатических колебаний уровня моря и неравномерного поступления осадочного материала в бассейн [Ступакова и др., 2013]. Наиболее выражены границы циклов на рубеже аалена и байосса, а также бата и келловей. Также по все видимости с ними связаны отражающие горизонты В1 и В2 соответственно (см. рис. 1).

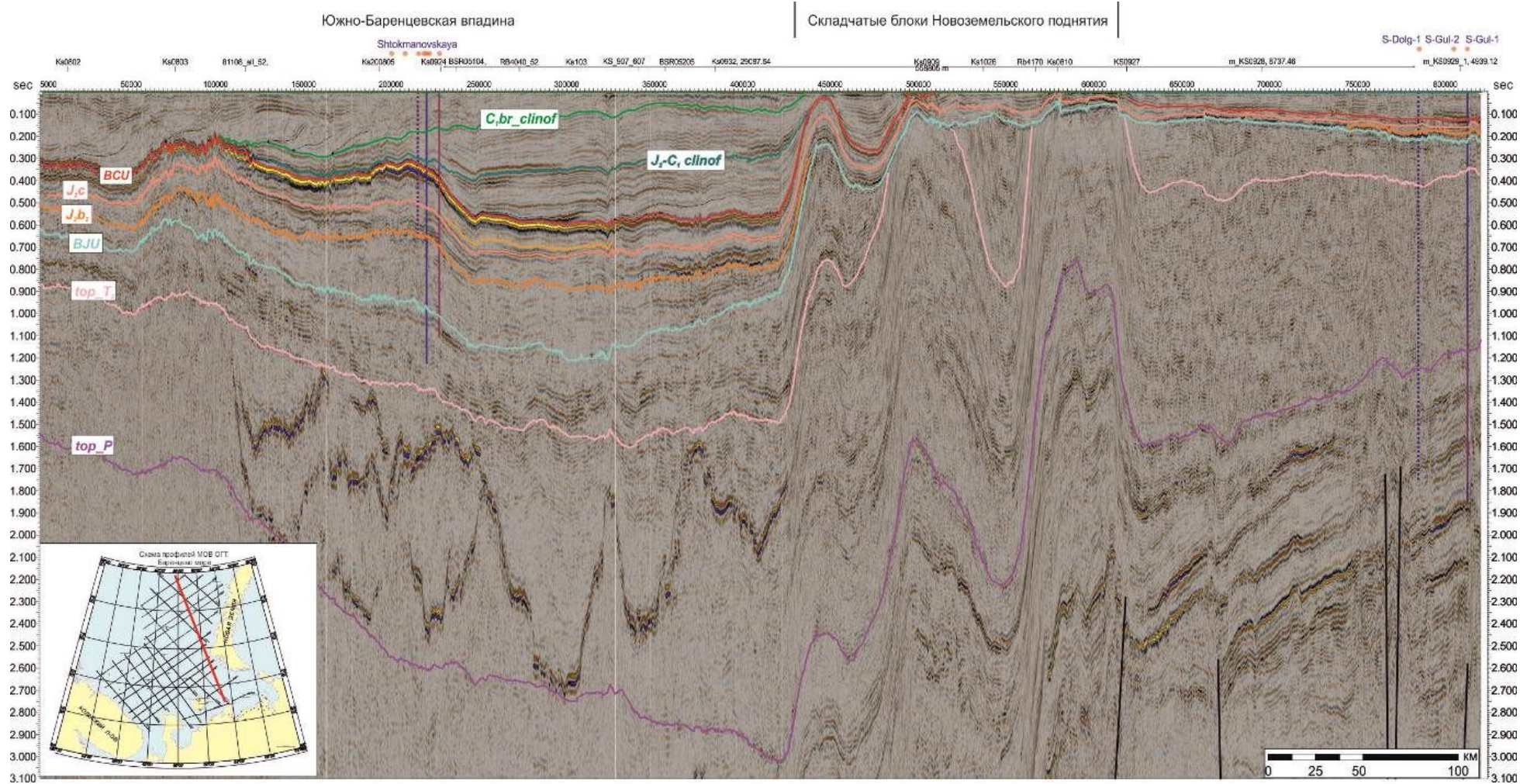


Рис. 5. Палеофиль на верхнюю границу нижнемелового клиноформного комплекса (по материалам МАГЭ)

Преимущественно регрессивный байосский век в батское время сменился региональной трансгрессией. Глинистые отложения бата хорошо коррелируются в пределах всего БМШ.

Во время келловейской трансгрессии моря также были сформированы регионально выдержанные глинистые отложения. В то же время на Штокмановской, Арктической и частично Ледовой и Лудловской площадях мощные песчаные пласты келловейского возраста выделяются по каротажным и керновым данным в центральной части бассейна. На Штокмановском месторождении именно в этих песчаниках находится основная залежь УВ Ю0 [Захаров, Юнов, 1994]. Максимальное затопление бассейна в юрский период произошло в кимеридж-титонское время.

Периодически повторяющиеся регрессии на фоне общей трансгрессии моря нашли отражение в строении разреза, где преимущественно песчаные регрессивные толщи аллювиально-дельтового, дельтового и мелководно-морского генезиса перекрываются глинистыми отложениями, выполняющими роль региональных флюидоупоров. В юрском периоде может быть выделено 10 циклов, три в раннеюрскую, шесть в среднеюрскую и один в позднеюрскую эпохи (рис. 6).

Описание текстурно-структурных особенностей пород, вскрытых при бурении скважин, позволило выделить различные их генетические типы. Нижнеюрские отложения имеют преимущественно аллювиальный генезис и ритмичное строение. Нижние части ритмитов сложены высоко проницаемыми песчано-галечниковыми русловыми пластами, тогда как в кровле преобладают алевро-глинистые пойменные образования, часто с линзочками углефицированного детрита. Среднеюрские песчаные пачки формировались в условиях проградирующих дельт. Келловейские песчаники имеют прибрежно-морской баровый генезис. Верхнеюрские глинистые отложения, сформированные в мелководноморских условиях (с глубинами моря до 200-300 м), выступают в роли регионального флюидоупора.

В качестве эпицентра наиболее интенсивного осадконакопления отчетливо выделяются центральная часть Южно-Баренцевской впадины (рис. 7). Мощности юрского комплекса в ней могут достигать более 1500 м, что подтверждается данными Арктической скважины. В северном направлении мощность сокращается и в Северо-Баренцевской впадине уже не превышает 500 м по данным сейсмостратиграфии, что свидетельствует о формировании Южно- и Северо-Баренцевских впадин в различных тектонических условиях. Южная впадина наложена на структуры длительного устойчивого погружения Центрально-Баренцевской депрессии [Stouprakova et al., 2011], тогда как Северо-Баренцевская впадина расположена в пределах приподнятого платформенного блока Свальбардской плиты.

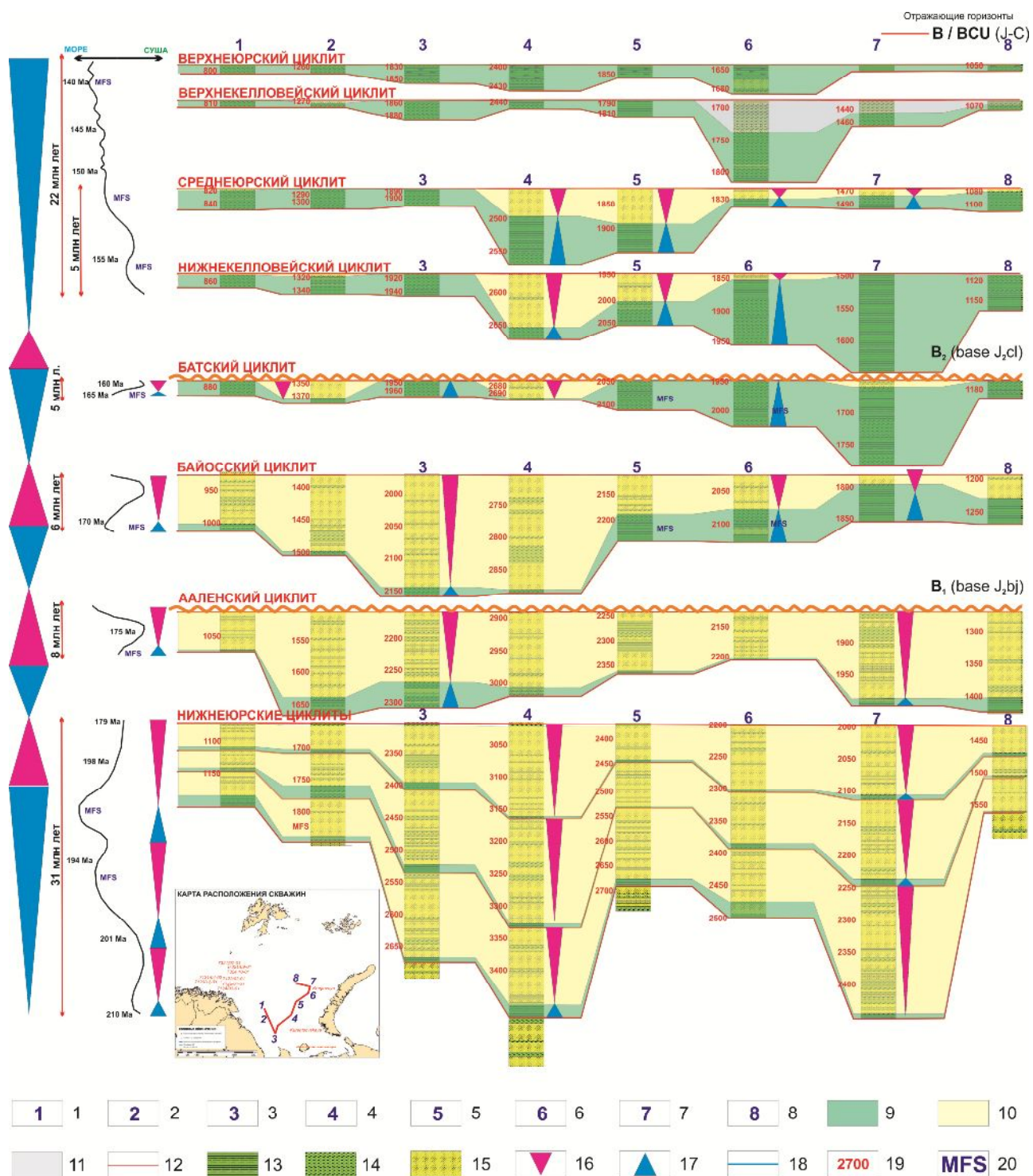


Рис. 6. Цикличность осадконакопления в юрском комплексе Баренцевоморского шельфа

1 - Северо-Кильдисская скв., 2 - Северо-Мурманская скв., 3 - Мурманская скв., 4 - Арктическая скв., 5 - Штокмановская скв., 6 - Ледовая скв., 7 - Лудловская скв., 8 - Ферсмановская скв., 9 - трансгрессивные системные тракты, 10 - этапы высокого стояния уровня моря, 11 - шельфовые аргиллиты, 12 - границы циклов, 13 - аргиллиты, 14 - алевриты, 15 - песчаники, 16 - регрессивный цикл (уменьшение аккомодационного пространства), 17 - трансгрессивный цикл (увеличение аккомодационного пространства), 18 - отражающие горизонты, 19 - глубина, м, 20 - уровень максимального затопления моря.

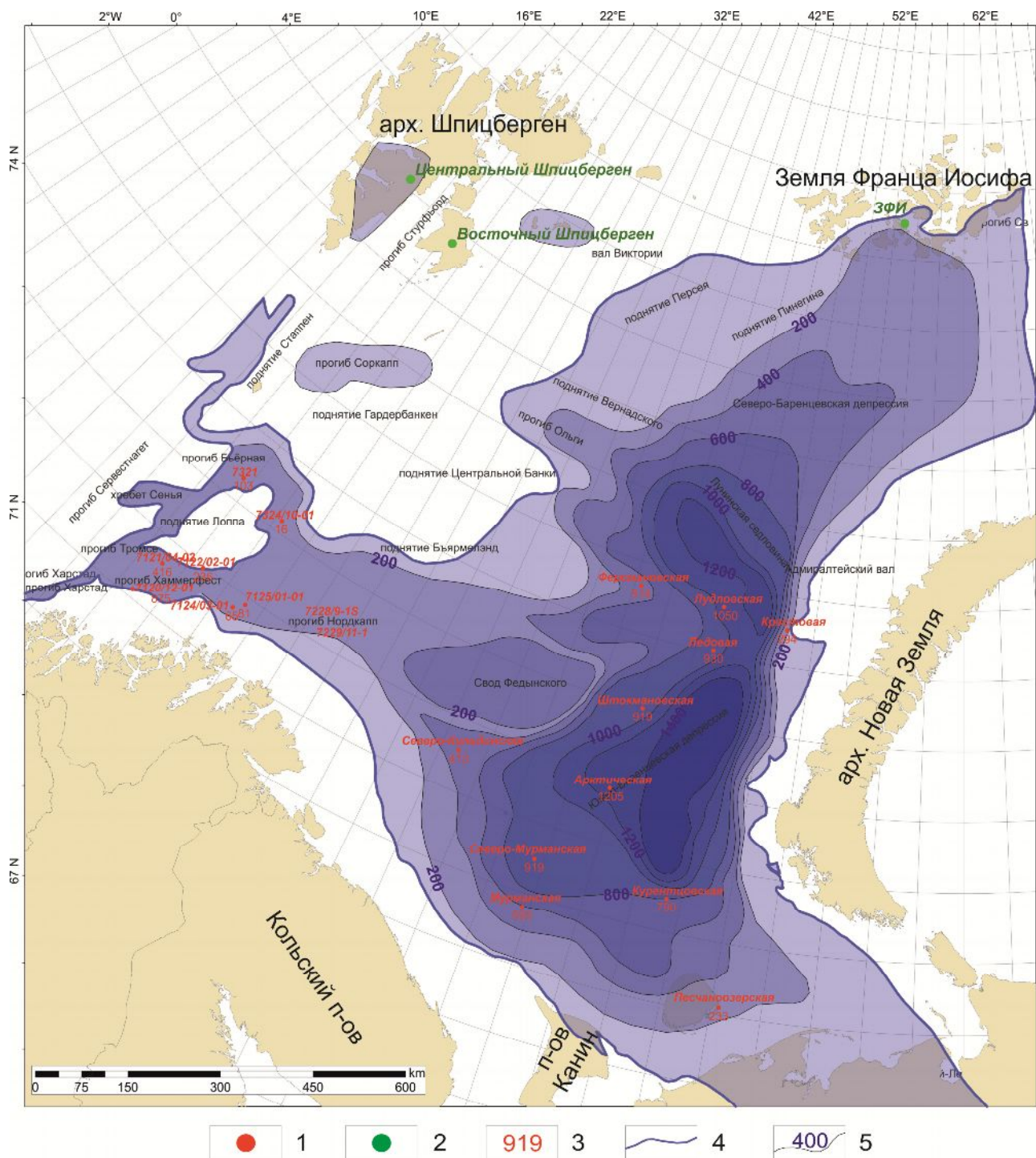


Рис. 7. Карта мощностей юрского комплекса Баренцевоморского бассейна

1 – скважины, 2 – обнажения, по которым были использованы данные, 3 – мощности юрского комплекса в скважинах, 4 – область распространения юрских отложений, 5 – изопахиты.

Крупная и протяженная река, по всей видимости, сформировала обширную аллювиальную равнину с мощностями нижнеюрских отложений до 450–500 м. Отложения представлены толщей переслаивания песчаников, алевролитов и глин с прослоями углей.

В течение среднеюрского времени площадь морского осадконакопления постепенно расширяется, при этом дельтовая равнина перемещается на восток и занимает в средней юре большую часть Южно-Баренцевской впадины и сопредельные территории, а озерно-

аллювиальные отложения постепенно замещаются прибрежно- и мелководно-морскими терригенными осадками (рис. 8). Мощность дельтовых отложений составляет 500-600 м и представлены они хорошо окатанными кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Основной материал, как и прежде, поступал преимущественно с юго-востока. Максимум трансгрессии среднеюрского морского бассейна приходится на батское время, в течение которого на всей площади БМШ формировались глинистые и алевроито-глинистые осадки.

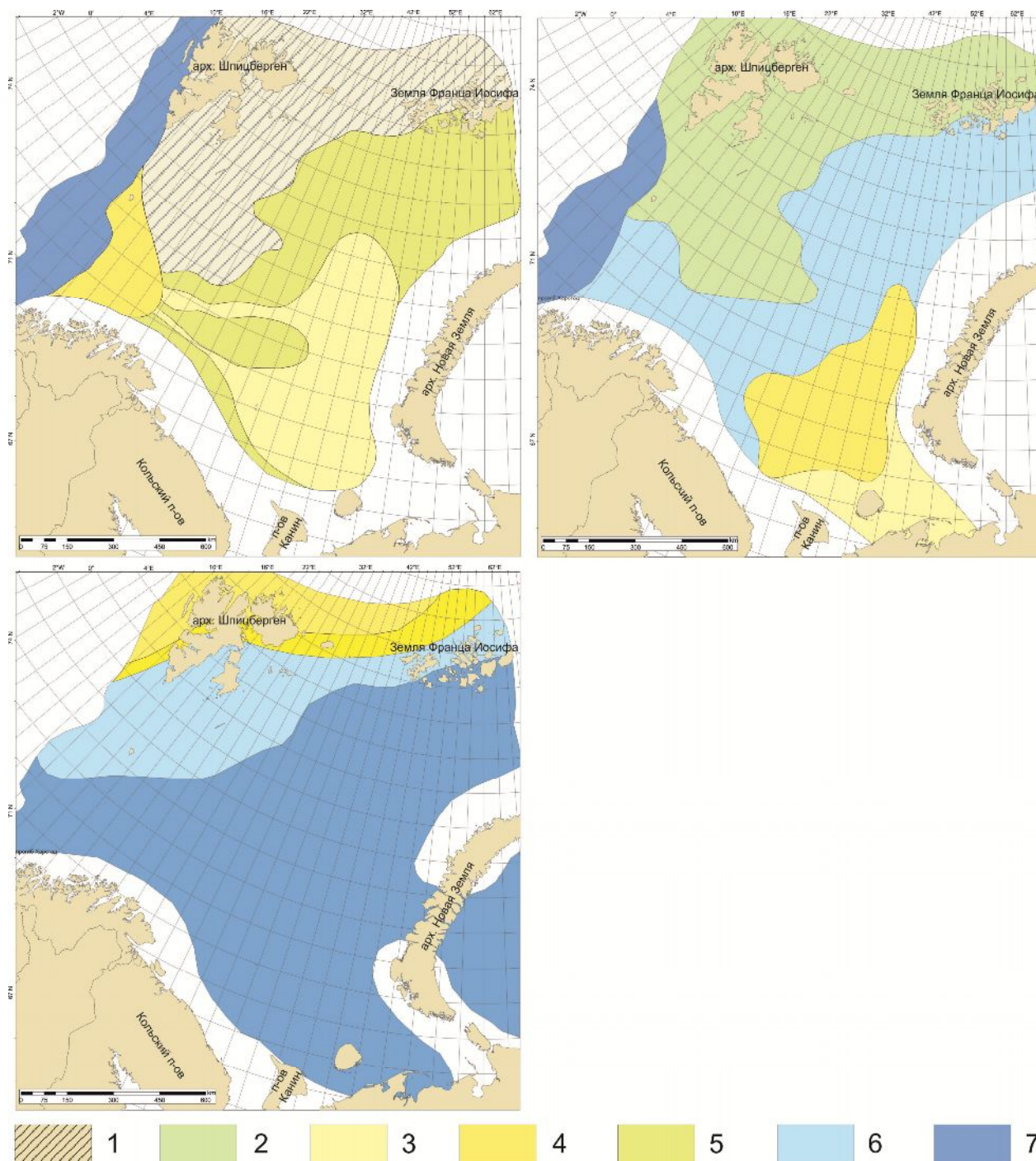


Рис. 8. Палеогеографические реконструкции Баренцевоморского бассейна в юрский период
 1 – область денудации, 2 – аллювиально-озерная равнина, 3 – аллювиальная равнина, 4 – дельтовая равнина, 5 – приливно-отливная равнина, 6 – прибрежная часть шельфа, 7 – открытый шельф.

В волжское время юрская трансгрессия достигла максимума, обширный морской бассейн занимал большую часть Баренцевского региона [Басов и др., 2009], с глубинами моря 200-300 м. В его пределах накапливались преимущественно глинистые осадки, иногда с тонкими прослоями известняков, алевролитов и песчаников.

Анализ геологического строения, истории формирования и нефтегазоносности БМШ позволяют спрогнозировать зоны нефтегазонакопления, в пределах которых действуют единые механизмы генерации, аккумуляции и консервации УВ. Основными нефтематеринскими породами для юрского нефтегазоносного комплекса в пределах БМШ считаются отложения среднетриасового возраста [Прищепа и др., 2010; Кирюхина и др., 2012], а в западной части Баренцева моря – отложения нижнего триаса, представленные глинистыми толщами, в которых органическое вещество имеет смешанный сапропелево-гумусовый состав. По результатам геохимических исследований кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова к нефтегазоматеринским толщам также можно отнести нижнеюрские, аален-батские, келловейские глинистые толщи. Верхнеюрские толщи достигли главной зоны нефтегазоносности в центральной части Южно-Баренцевской впадины и в прогибах норвежского шельфа, где они могли генерировать жидкие УВ [Кирюхина, 2006; Кирюхина и др., 2012].

По результатам анализа процессов формирования нефтяных и газовых месторождений, с учетом особенностей тектонического строения, по степени вероятности открытий (перспективности) БМШ разделяют на три зоны: высокоперспективная, перспективная, малоперспективная (рис. 9). Характер строения юрского комплекса отложений и структурный план региона определили формирование ловушек различного типа и распределение УВ по площади и разрезу. В юрском комплексе максимальная песчаность связана с нижне-среднеюрскими породами, и прогнозная карта перспектив строилась именно для этих отложений. Верхнеюрские породы представлены черными битуминозными глинами, в которых практически не развиты песчаные пласты, и играют роль регионального флюидоупора.

В пределах зон выделены участки, перспективные на поиски УВ в ловушках различного типа: структурных, стратиграфических, литологических. В норвежской части выделены зоны развития соляных куполов и связанных с ними тектонически экранированных ловушек.

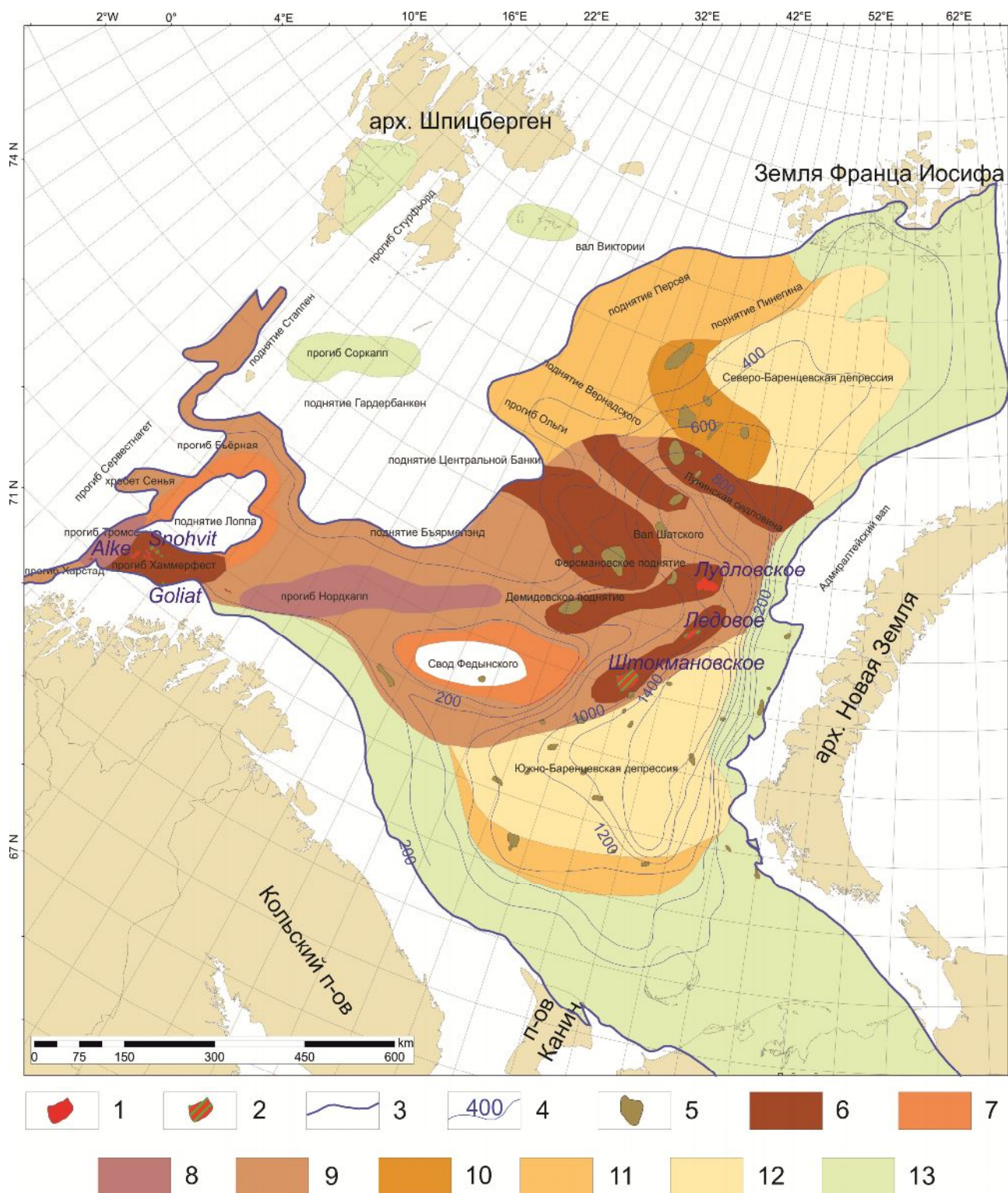


Рис. 9. Карта перспективных областей Баренцевоморского бассейна

Месторождения: 1 – газовые, 2 – газоконденсатные; 3 – область распространения юрских отложений, 4 – изопахиты, 5 – выявленные локальные структуры (по данным СМНГ); зоны по степени перспективности: высокоперспективная зона 6 – первой категории (антиклинальные ловушки), 7 – второй категории (стратиграфические ловушки), 8 – третьей категории (ловушки экранированные соляными диапирами), 9 – четвертой категории (литологические ловушки); перспективная зона 10 – первой категории (антиклинальные ловушки), 11 – второй категории (стратиграфические ловушки), 12 – третьей категории (литологические ловушки), 13 – малоперспективная зона.

Крупной *высокоперспективной зоной нефтегазонакопления* является зона Центрально-Баренцевской депрессии. Она занимает центральную часть Баренцевоморского бассейна, и средняя мощность осадочного чехла в ее пределах составляет от 10 до 15-18 км, в том числе до 1500 м юрских отложений. В пределах этой зоны создавались благоприятные условия для формирования линейных инверсионных структур. Их время формирования приходится на конец палеозойского времени (ранне– позднепермское время), а в течение мезозойской эры эти структуры развивались как унаследованные. К моменту формирования скоплений в юрских отложениях, структуры существовали и являлись наиболее благоприятными для аккумуляции УВ. Южно-Баренцевская и в меньшей степени Северо-Баренцевская впадины испытывали максимальное погружение в юрское время, накопление отложений происходило в условиях обширной дельтовой равнины проградирующей с юго-востока на запад. В результате, в условиях благоприятного структурного плана сформировались ниже-среднеюрские резервуары, характеризующиеся высокими коллекторскими свойствами.

Область развития ловушек структурного типа, в пределах которых юрские резервуары выдержаны и обладают высокими коллекторскими свойствами, связана с локальными структурами инверсионных валов, к которым относятся Штокмановская, Лудловская, Демидовская седловины, поднятие Центральной банки. В западной части бассейна линейные инверсионные поднятия связаны с антиклинальными структурами прогибов Нордкап, Хаммерфест. В пределах этой высокоперспективной зоны сосредоточены преимущественно газовые месторождения, т.к. мощность осадочного чехла и тектоническое развитие зоны обусловили формирование УВ преимущественно в главной зоне газообразования.

Области развития стратиграфически экранированных ловушек в пределах высокоперспективной зоны НГН связаны со стратиграфическим срезанием юрского комплекса отложений в бортовых частях поднятия Ферсмана и Федынского. В пределах этих структур, испытавших максимальную инверсию, верхние интервалы разреза сокращены в мощности. На своде Федынского продуктивные горизонты приурочены триасовым и более древним породам, а на бортах развиты стратиграфически экранированные ловушки в юрских отложениях.

На своде Федынского и поднятии Ферсмана могли существовать условия, благоприятные для аккумуляции УВ. На протяжении длительного периода геологического времени имела место латеральная миграция из глубокопогруженных участков прилегающих впадин. Помимо газовых, здесь могут быть открыты и нефтяные месторождения. Газ, сформировавшийся в течение геологической истории бассейна, как правило, рассеивался из этих зон, из-за отсутствия надежной покрывки.

Высокоперспективной является область развития соляной тектоники, установленной в прогибах Нордкапп, прогибе Ольги, Демидовском грабене, Малыгинском грабене. Ловушки, экранированные соляными диапирами, широко распространены в юрском и триасовом НГК в прогибах Нордкапп и Ольги, а также Демидовском и Малыгинском грабенах.

На остальной части высокоперспективной зоны НГН формировались литологические ловушки. Песчаные тела дельтового генезиса обладают высокими емкостно-фильтрационными свойствами, занимают значительные площади и могут рассматриваться как самостоятельный объект поиска УВ.

К перспективным зонам НГН относятся области развития озерно-аллювиальных отложений юрского возраста, широко представленные в Северо- и Южно-Баренцевских впадинах и на сопредельных структурах, их обрамляющих.

В пределах Северо-Баренцевской впадины юрские отложения формировались в условиях аллювиально-озерной равнины. По аналогии с разрезом ЗФИ, они предположительно содержат больше глинистого материала, менее выдержаны по площади, чем отложения дельтового комплекса Южно-Баренцевской впадины. Однако, их перспективы, несмотря на слабую изученность, высоко оцениваются. В пределах Северо-Баренцевской впадины будут широко представлены ловушки неантиклинального типа. Область их распространения контролируется флювиальными потоками ранне-среднеюрского возраста. В Южно-Баренцевской впадине хорошие коллекторские свойства юрских дельтовых резервуаров позволяют прогнозировать залежи УВ в ловушках неантиклинального типа.

Ловушки антиклинального типа связаны с положительными структурами, обрамляющими Северо-Баренцевскую впадину. Однако, мощность юрского комплекса в их пределах несколько сокращена как за счет нижне-среднеюрских, так и за счет верхнеюрских отложений.

К малоперспективным зонам НГН относятся области эрозионного срезания юрского комплекса на Свальбардской антеклизе, Адмиралтейском поднятии и на моноклиналях, обрамляющих БМШ. Формирование залежей нефти и газа может происходить в этих зонах только за счет латеральной миграции УВ из сопредельных глубокопогруженных впадин и качество верхнеюрской покрышки в этих зонах резко ухудшается в силу сокращения ее мощности и неглубокого залегания.

Итак, потенциально перспективными резервуарами в пределах БМШ могут быть аллювиально-дельтовые фации нижней юры, дельтовые аален-байосские и мелководно морские баровые отложения келловейского возраста. Продуктивность нижнеюрских

песчаных резервуаров в восточной части БМШ пока не доказана. Однако несколько залежей было открыто в норвежском секторе.

Литература

Басов В.А., Василенко Л.В., Вискунова К.Г., Кораго Е.А., Корчинская М.В., Куприянова Н.В., Повышева Л.Г., Преображенская Э.Н., Пчелина Т.М., Столбов Н.М., Суворова Е.Б., Супруненко О.И., Сулова В.В., Устинов Н.В., Устрицкий В.И., Фефилова Л.А. Эволюция обстановок осадконакопления Баренцево-Северо-Карского палеобассейна в фанерозое // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2009. - Т.4. - №1. - http://www.ngtp.ru/rub/2/3_2009.pdf

Верба М.Л. Коллекторные свойства пород осадочного чехла архипелага Шпицберген // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2013. - Т.8. - №1. - http://www.ngtp.ru/rub/4/5_2013.pdf

Захаров Е.В., Юнов А.Ю. Направления поисков залежей УВ в юрских отложениях на Российском шельфе Баренцева моря // Геология нефти и газа. - №2. - 1994. - С. 13-15.

Кирюхина Н.М. Нефтегазоматеринский потенциал юрских отложений шельфа Баренцева моря: автореф. дис. канд. г-м. н.: 25.00.12 / Кирюхина Н.М. - М., 2006. - 24 с.

Кирюхина Т.А., Ступакова А.В., Большакова М.А., Кирюхина Н.М., Норина Д.А. Мезозойские нефтегазоматеринские отложения Баренцевоморского нефтегазоносного бассейна // Геология нефти и газа. - 2012. - № 3. - С. 24-35.

Маргулис Е.А. Факторы формирования уникального Штокмановско-Лудловского узла газонакопления в Баренцевом море // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2008. - Т.3. - №2. - http://www.ngtp.ru/rub/5/17_2008.pdf

Прищепа О.М., Григоренко Ю.Н., Соболев В.С., Ананьев В.В., Маргулис Е.А., Анфилатова Э.А. Узлы нефте-газодобычи глобального значения на северо-западных акваториях России: перспективы развития и освоения // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2010. - Т.5. - №2. - http://www.ngtp.ru/rub/6/27_2010.pdf

Соболев П.О., Соболев Н.Н., Васильев В.Е., Петров Е.О., Крамер Б. Оценка позднемелового-кайнозойского воздымания российской части шельфа Баренцева моря и моделирование эволюции нефтегазосодержащих осадочных комплексов. RAO / CIS Offshore. тез. докладов. - СПб., 2009.

Стратиграфия юрской системы Севера СССР (отв. ред. В.Н. Сакс). - М., «Наука», 1976.

Ступакова А.В., Сулова А.А., Коробова Н.И., Бурлин Ю.К. Цикличность и перспективы юрского нефтегазоносного комплекса Баренцевоморского шельфа // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. - 2012. - Т. 67. - № 6. - С. 35-42.

Ступакова А.В., Бордунов С.И., Сауткин Р.С., Сулова А.А., Перетолчин К.А., Сидоренко С.А. Нефтегазоносные бассейны российской Арктики // Геология нефти и газа. – 2013. – № 3. – С. 30-47.

Шпелькевич Ю.В. Прогноз юрско-меловых обстановок осадконакопления с Южно-Баренцевской впадине по сейсмическим данным // Осадочный чехол Западно-Арктической мегаплатформы. – Мурманск, ИПП «Север», 1993. – С. 131-139

Dallmann W.K., ed. 1999: Lithostratigraphic Lexicon of Svalbard. Upper Palaeozoic to Quaternary bedrock. Review and recommendations for nomenclature use. Committee on the Stratigraphy of Svalbard // Norsk Polarinstitut. - 320 pp.

Stoupakova A.V., Henriksen E., Burlin Y.K. et al. 2011. The geological evolution and hydrocarbon potential of the barents and kara shelves. In: Spencer, A. M., Embry, A. F., Gautier, D. L., Stoupakova, A. V. & Sørensen, K. 2011. Arctic Petroleum Geology. Geological Society, London, Memoirs, 35.

Suslova A.A.

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, suslovaanna@yandex.ru

SEISMOSTRATIGRAPHIC ANALYSIS AND PETROLEUM POTENTIAL PROSPECTS OF JURASSIC DEPOSITS, BARENTS SEA SHELF

Barents Sea basin is one of the largest Russian petroleum basins with proven productivity. Jurassic complex is promising for new discoveries; however its structure is still unstudied. New seismic data collected in Russian and Norwegian sectors of the Barents Sea, have enabled to identify the area of distribution of the Jurassic oil and gas complex, evaluate its capacity, follow the direction of drift of sediment and establish a change in sedimentation. Comprehensive analysis of the regional structure of the Jurassic oil and gas complex together with detailed studies on specific areas enable to forecast the distribution zones of Jurassic reservoirs on the structures of Barents Sea shelf and assess petroleum potential prospects.

Keywords: *Jurassic complex, prospects, recurrence, seismic stratigraphy, capacity maps, paleogeographic reconstruction, Barents Sea shelf.*

References

Basov V.A., Vasilenko L.V., Viskunova K.G., Korago E.A., Korchinskaya M.V., Kupriyanova N.V., Povysheva L.G., Preobrazhenskaya E.N., Pchelina T.M., Stolbov N.M., Suvorova E.B., Suprunenko O.I., Suslova V.V., Ustinov N.V., Ustritsky V.I., Fefilova L.A. *Evolyutsiya obstanovok osadkonakopleniya Barentsevo-Severo-Karskogo paleobasseyna v fanerozoë* [Evolution of sedimentary environments of the Barents-North Kara palaeobasins in the Phanerozoic]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika*, 2009, vol. 4, no. 1, available at: http://www.ngtp.ru/rub/2/3_2009.pdf

Dallmann W.K., ed. *Lithostratigraphic Lexicon of Svalbard. Upper Palaeozoic to Quaternary bedrock. Review and recommendations for nomenclature use. Committee on the Stratigraphy of Svalbard.* Norsk Polarinstitut, 1999, 320 p.

Kiryukhina N.M. *Neftegazomaterinskiy potentsial yurskikh otlozheniy shel'fa Barentseva moray* [Petroleum source potential of Jurassic deposits of the Barents Sea shelf]. Synopsis of dissertation for the degree of candidate in Geology and Mineralogy Sciences. Moscow, 2006, 24 p.

Kiryukhina T.A., Stupakova A.V., Bol'shakova M.A., Kiryukhina N.M., Norina D.A. *Mezozoyские neftegazomaterinskie otlozheniya Barentsevomorskogo neftegazonosnogo basseyna* [Mesozoic petroleum source deposits of Barents Sea basin]. *Geologiya nefi i gaza*, 2012, no. 3, p. 24-35.

Margulis E.A. *Faktory formirovaniya unikal'nogo Shtokmanovsko-Ludlovskogo uzla gazonakopleniya v Barentsevom more* [Factors of forming the unique Shtokman-Ludlov knot of gas accumulation in the Barents Sea]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika*, 2008, vol. 3, no. 2, available at: http://www.ngtp.ru/rub/5/17_2008.pdf

Prishchepa O.M., Grigorenko Yu.N., Sobolev V.S., Anan'ev V.V., Margulis E.A., Anfilatova E.A. *Uzly nefte- gazodobychi global'nogo znacheniya na severo-zapadnykh akvatoriyakh Rossii: perspektivy razvitiya i osvoeniya* [Knots of oil and gas production of global significance in the Russian north-western offshore: prospects of development] *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika*, 2010, vol. 5, no. 2, available at: http://www.ngtp.ru/rub/6/27_2010.pdf

Shipell'kevich Yu.V. *Prognoz yursko-melovykh obstanovok osadkonakopleniya s Yuzhno-Barentsevskoy vpadine po seysmicheskim dannym* [Forecast of Jurassic-Cretaceous depositional environments of the South Barents Basin depression on the basis of seismic data]. *Osadochnyy chekhol Zapadno-Arkticheskoy megaplatfory.* Murmansk: IPP «Sever», 1993, p. 131-139.

Sobolev P.O., Cobolev N.N., Vasil'ev V.E., Petrov E.O., Kramer B. *Otsenka pozdnemelovogo-kaynozoyского vozdymaniya rossiyskoy chasti shel'fa Barentseva morya i modelirovanie evolyutsii neftegazosoderzhashchikh osadochnykh kompleksov* [Evaluation of Late Cretaceous-Cenozoic uplift of the Russian part of the Barents Sea shelf and simulation of the

evolution of petroleum-bearing sedimentary complexes]. RAO/CIS Offshore. Saint Petersburg, 2009.

Stoupakova A.V., Henriksen E., Burlin Y.K. et al. The geological evolution and hydrocarbon potential of the barents and kara shelves. In: Spencer, A. M., Embry, A. F., Gautier, D. L., Stoupakova, A. V. & Sørensen, K. Arctic Petroleum Geology. Geological Society, London, 2011, Memoirs 35.

Stratigrafiya yurskoy sistemy Severa SSSR [Stratigraphy of Jurassic system of the Soviet North]. Editor V.N. Saks. Moscow: Nauka, 1976, 436 p.

Stupakova A.V., Bordunov S.I., Sautkin R.S., Suslova A.A., Peretolchin K.A., Sidorenko S.A. *Neftegazonosnye basseyny rossiyskoy Arktiki* [Oil and gas basins in the Russian Arctic]. *Geologiya nefi i gaza*, 2013, no. 3, p. 30-47.

Stupakova A.V., Suslova A.A., Korobova N.I., Burlin Yu.K. *Tsiklichnost' i perspektivy yurskogo neftegazonosnogo kompleksa Barentsevomorskogo shel'fa* [Cyclicality and prospects of Jurassic oil and gas complex of the Barents Sea shelf]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 4. Geologiya*, 2012, vol. 67, no. 6, p. 35–42.

Verba M.L. *Kollektornye svoystva porod osadochnogo chekhla arhipelaga Shpitsbergen* [Sedimentary cover reservoir of Svalbard archipelago]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika*, 2013, vol. 8, no. 1, available at: http://www.ngtp.ru/rub/4/5_2013.pdf

Zakharov E.V., Yunov A.Yu. *Napravleniya poiskov zalezhey UV v yurskikh otlozheniyakh na Rossiyskom shel'fe Barentseva morya* [Ways to search for hydrocarbon deposits in the Jurassic deposits in the Russian Barents Sea shelf]. *Geologiya nefi i gaza*, 1994, no. 2, p. 13-15