

УДК 551.24:553.981.2:551.763.31(571.121)

**Самохин А.А.**Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия, [artjom.samokhin@gmail.com](mailto:artjom.samokhin@gmail.com)

## **ЛОВУШКИ СЕНОМАНСКИХ ГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ НА СЕВЕРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ТИПЫ И ПРОГНОЗ РАЗМЕЩЕНИЯ)**

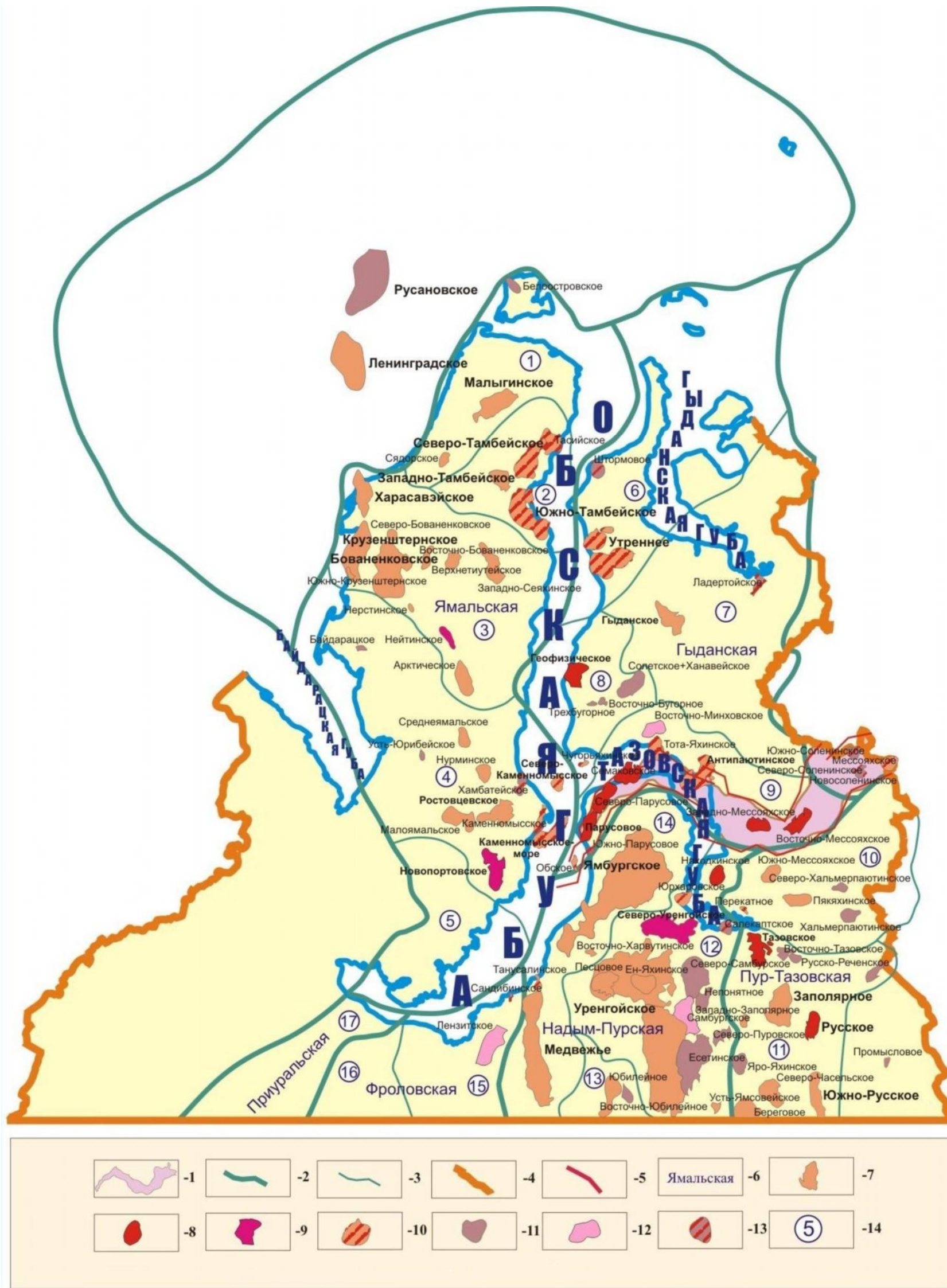
*Рассмотрены основные типы сеноманских залежей газа, особенности пространственного размещения определенного типа ловушек в пределах арктических областей Западной Сибири. Выявлена связь типов ловушек и залежей с крупными тектоническими элементами квазигорстового типа (Мессояхская гряда) и квазиграбенного типа (Обская и Тазовские губы). На основании этого сделан прогноз распределения определенных типов ловушек сеноманских залежей газа.*

**Ключевые слова:** газ, залежь, сеноман, тектонические элементы, прогноз, арктические области, Мессояхская гряда, Обская губа, Тазовская губа, Западная Сибирь.

В арктических и крайних северных областях Западной Сибири находятся крупнейшие, уникальные концентрации залежей газа в мире, в том числе гигантские Уренгойское, Ямбургское, Бованенковское и многие крупные месторождения. Административно это большая часть Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) Тюменской области с четырьмя нефтегазоносными областями (НГО): Ямальской, Гыданской, Надым-Пурской и Пур-Тазовской. Акватория Карского моря с двумя открытыми месторождениями (Ленинградское и Русановское) считается ещё одной весьма перспективной областью – Южно-Карской (рис. 1). Общая площадь их превышает 769250 км<sup>2</sup>.

На территории ЯНАО, включая Обскую Губу и акваторию Карского моря, по состоянию на 01.01.2008 выявлено 2630 залежей углеводородного сырья на 224 месторождениях. В сеномане, содержащем основные запасы газа ЯНАО, выявлено 120 залежей. Из них газ в 102 открытых залежах «сухой», состоящий на 95 % и более из метана с небольшой примесью его гомологов. И лишь одна содержит газоконденсат (Бованенковское месторождение, пласт ПК<sub>9</sub>), 17 залежей – нефтяные [Брехунцов и др., 2008].

Отличительной особенностью округа является тот факт, что на его территории расположены 18 уникальных газовых месторождений из 22 российских. Самые крупные из них: Уренгойское, Ямбургское, Заполярное, Медвежье, Комсомольское, Харампурское, Ямсовейское и Южно-Русское находятся в разработке (Надым-Пурская и Пур-Тазовская НГО).



**Рис. 1. Закономерности и прогноз распределения ловушек и сеноманских залежей арктических областей Западной Сибири**

(использована схема нефтегазогеологического районирования Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (Конторович и др., 1994)

1 – зона с прогнозируемой нарушенностью ловушек, с элементами тектонического экранирования залежей (квизигорста Мессояхской гряды); 2-5 – границы: 2 – нефтегазоносных областей, 3 – нефтегазоносных районов, 4 – Ямало-Ненецкого автономного округа, 5 – юрских разрывных нарушений; 6 – названия нефтегазоносных областей; 7-10 – месторождения (залежи в сеномане присутствуют): 7 - сводовые не нарушенные, 8 - сводовые с дизъюнктивными нарушениями/с элементами тектонического экранирования, 9 - сводовые не нарушенные, но с дизъюнктивными нарушениями нижележащих залежей/с элементами тектонического экранирования нижележащих залежей, 10 - с предполагаемыми дизъюнктивными нарушениями/с предполагаемыми элементами тектонического экранирования; 11-13 - месторождения (залежи в сеномане отсутствуют - отражены лишь залежи с элементами тектонического экранирования, поскольку акцент сделан именно на залежи с дизъюнктивными нарушениями): 11 - сводовые не нарушенные, 12 - сводовые с дизъюнктивными нарушениями/с элементами тектонического экранирования, 13 - с предполагаемыми дизъюнктивными нарушениями/с предполагаемыми элементами тектонического экранирования; 14 – нефтегазоносные районы (1 – Малыгинский, 2 – Тамбейский, 3 – Нурминский, 4 – Южно-Ямальский, 5 – Щучьинский, 6 – Северо-Гыданский, 7 – Гыданский, 8 – Напалковский, 9 – Мессовский, 10 – Большехетский, 11 – Тазовский, 12 – Уренгойский, 13 – Губкинский, 14 – Надымский, 15 – Ярудейский, 16 – Казымский, 17 – Полуийский).

Остальные месторождения подготовлены к эксплуатации, в т.ч. уникальные по запасам: Бованенковское, Харасавэйское, Крузенштернское, Южно-Тамбейское, Северо-Тамбейское, расположенные на полуострове Ямал (Ямальская НГО), Утреннее на Гыданском полуострове (Гыданская НГО), а Ленинградское и Русановское на шельфе Карского моря (Южно-Карская НГО) [Иванов, Марченко, Мулявин, 2008].

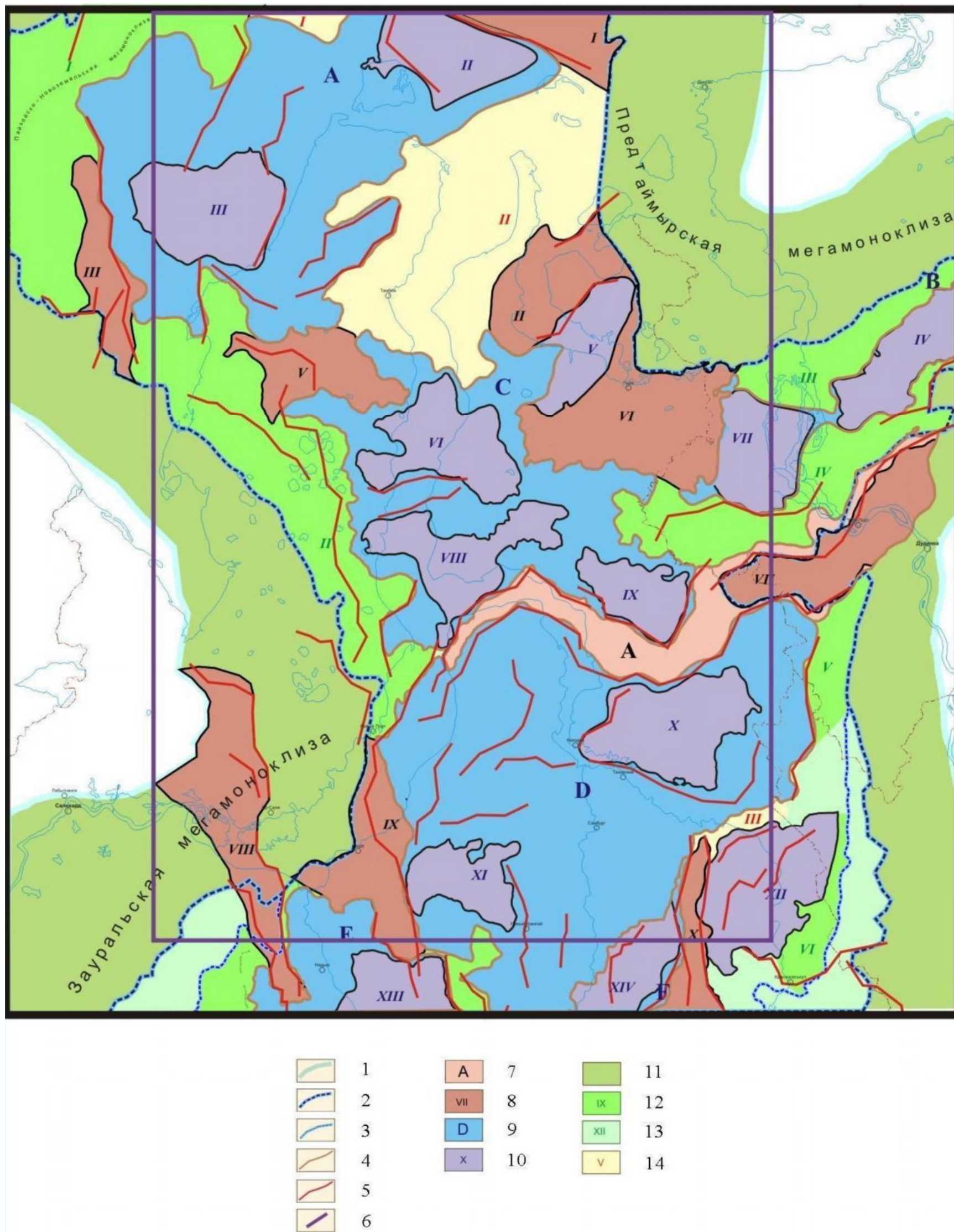
На исследуемой территории, включающей арктические и северные области ЯНАО, находятся 87 месторождений. Из них в 56-ти присутствуют залежи углеводородов (УВ) в сеномане. На Ямальскую и Гыданскую НГО приходится 37 месторождений с залежами в сеномане, на Пур-Тазовскую и Надым-Пурскую НГО в свою очередь приходится 19 месторождений с залежами в сеномане в пределах территории исследования.

В тектоническом отношении рассматриваемая территория расположена в пределах Ямало-Карской региональной депрессии и Внешнего пояса Западно-Сибирской геосинеклизы. Выделены следующие наиболее крупные структуры: Предъенисейская, Предтаймырская, Пайхойско-Новоземельская и Зауральская мегамоноклизы в пределах Внешнего пояса; Мессояхская наклонная гряда, Антипаютинско-Тадебеяхинская, Карская, Большехетская мегасинеклизы, Надымская гемисинеклиза и Среднепурский наклонный мегажелоб (рис. 2).

Сеноманские залежи газа связаны со слабо уплотнёнными песчаниками сеномана мощностью до 300 м. В связи со слабой литолого-фациальной дифференциацией не только сеноманских, но и альбских отложений, рассматриваемой территории, выделяется всего один Полуйско-Ямальский фациальный район и Тазовско-Уренгойский подрайон Омско-Уренгойского района. Экраном служит мощная (от 400 до 800 м) преимущественно глинистая покрывка турон-кампана, не отличающаяся какой-либо существенной дифференциацией в пределах исследуемой территории.

Систематика и классификация залежей УВ данной уникальной локализации и выявление закономерностей пространственного размещения имеют важное как теоретическое значение, практическое – прогнозно-поисково-разведочное - и эксплуатационное. И хотя территория вышеназванных НГО достаточно исследована, отложения глубже 3,5 – 4 км остаются мало изученными. Практически не опоскована обширная территория весьма перспективной Южно-Карской НГО.





**Рис. 2. Фрагмент тектонической карты юрского структурного яруса Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции**  
(Конторович и др., 2001)

1-6 – границы: 1 – юрского осадочного бассейна, 2 – Внутренней области и Внешнего пояса, 3 – Ямало-Карской депрессии, 4 – надпорядковых структур, 5 – разрывных нарушений, 6 – территории исследования; 7-8 – положительные тектонические элементы: 7 – надпорядковые, 0 порядка (А – Мессояхская наклонная гряда); 8 – I порядка (I – Северо-Таймырский наклонный мегавал, II – Северо-Гыданский мегавыступ, III – Припайхойский мегавыступ, IV – Тундровый мегавыступ, V – Бованенковско-Нурминский наклонный мегавал, VI – Гыданский мегавыступ, VII – Усть-Портовский мегавыступ, VIII – Ярудейский мегавыступ, IX – Медвежье-Нугинский наклонный мегавал, X – Часельский наклонный мегавал, XI – Северный свод, XII – Сургутский свод, XIII – Варьеганско-Тагринский мегавыступ, XIV – Шаимский мегавыступ), 9-10 – отрицательные тектонические элементы: 9 – надпорядковые, 0 порядка (А – Карская мегасинеклиза, В – Агапско-Енисейский желоб, С – Антипаютинско-Тадебейхинская мегасинеклиза, D – Большехетская мегасинеклиза, E – Надымская гемисинеклиза, F – Среднепурский наклонный мегажелоб); 10 – I порядка, 11-14 – промежуточные тектонические элементы: 11 – мегамоноклизы Внешнего пояса, 12 – мега-, мезо-, моноклинали Ямало-Карской депрессии, 13 – мега-, мезо-, моноклинали Обской ступени (I – Северо-Карская моноклиза, II – Восточно-Пайхойская моноклиза, III – Южно-Таймырская мегамоноклинали, IV – Северо-Мессояхская мегамоноклинали, V – Долгонская мезо-моноклинали, VI – Восточно-Газовская мезо-моноклинали, VII – Восточно-Пурская мегамоноклинали, VIII – Красноселькупская моноклиза), 14 – мега-, мезо-, седловины (I – Северная мегаседловина, II – Южно-Карская мегаседловина, III – Северо-Часельская седловина, IV – Караминская мегаседловина).

Перед тем как приступить к описанию типов залежи в пределах территории исследования необходимо ввести несколько определений - «*залежь УВ*», «*природный резервуар УВ*» и «*ловушка УВ*», предложенные Э.А. Бакировым, В.И. Ермолкиным, В.И. Лариным и др. Под *залежью УВ* будем понимать *единое, флюидодинамически целостное скопление (система) УВ в резервуаре (целом или его части), занимающее весь объём ловушки или часть его*. Важнейшими понятиями в данном определении, кроме флюидодинамической целостности, являются *резервуар и ловушка*. **Природный резервуар УВ** - это коллектор, частично или со всех сторон ограниченный непроницаемыми породами и являющийся естественной емкостью для нефти и газа, внутри которой возможна циркуляция флюидов. **Ловушка УВ** - часть природного резервуара, способная удерживать скопления УВ, вследствие её экранирования относительно непроницаемыми породами [Бакиров, Ермолкин, Ларин, 1990]. Резервуары можно объединить в две основные группы: *пластовые и массивные*. В первой из них выделить *однопластовые и многопластовые*. А в составе массивных – а) *в относительно мощных и литологически относительно однородных толщах* и б) *в литологически неоднородных толщах*.

Определяющее значение для выбора методики геологоразведочных работ на нефть и газ, включая выбор количества и систем заложения поисково-оценочных скважин, имеют знания характера прогнозируемых залежей УВ по типу ловушек УВ. Ловушки УВ, как и любые объекты геологии, можно классифицировать по самым различным признакам. Однако для решения одного из основных вопросов геологии нефти и газа - выяснения закономерностей размещения скоплений углеводородов - совершенно необходима классификация по их генезису. Это очень широко распространенная в геологии нефти и газа классификация. В качестве классификации ловушек УВ можно принять классификацию ловушек УВ по генетическим признакам Ю.Н. Карогодина (рис. 3).

Принимая за основу приведённые определения резервуара УВ, ловушки УВ, залежи УВ и их классификации, рассмотрим залежи вышеназванных НГО.

После того как на севере Западной Сибири были открыты уникальные месторождения газа (Уренгойское, Ямбургское, Заполярное, Тазовское, Русское, Губкинское, Комсомольское и др.), приуроченные к мощной толще песчано-алевритовых отложениях покурской свиты апт-сеноманского возраста. Такого типа залежи были названы массивными и выделены Ф.Г. Гурари (1966) в тип массивных залежей в структурных выступах, образованных мощной толщей песков. Согласно выполненным исследованиям ряда геологов-исследователей на территории северных и арктических областей Западной Сибири



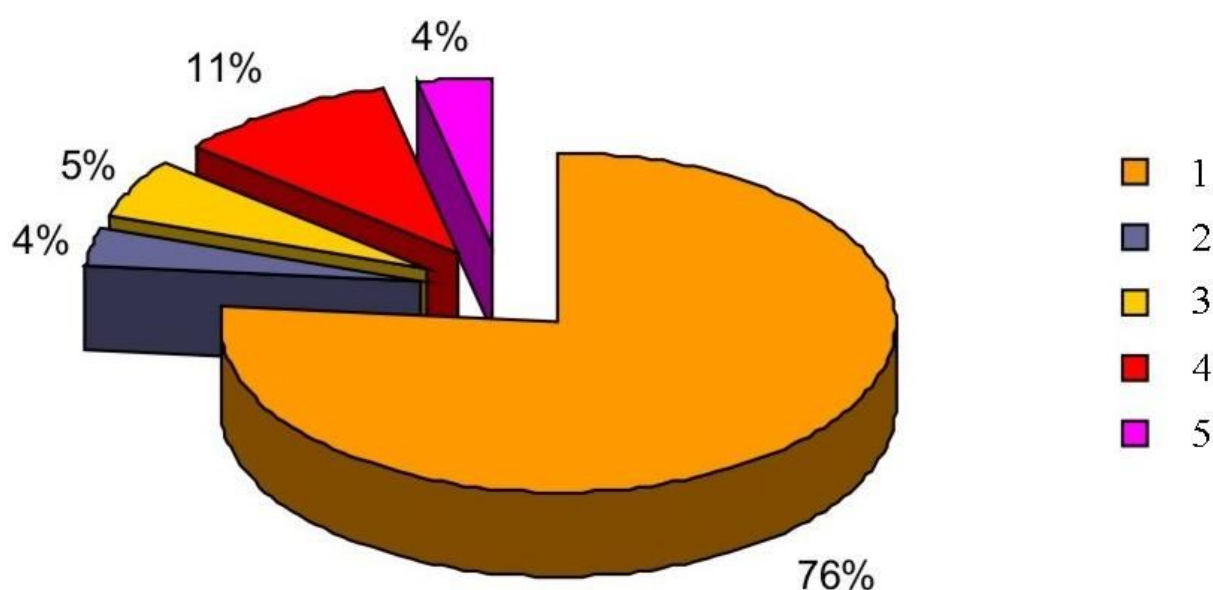
преобладают массивные залежи, в отличие от южных областей, где доминируют в основном пластово-сводовые залежи [Гурари, 1966; Гурари и др., 1971; Карогодин, 1974].



Рис. 3. Классификация ловушек углеводородов по генетическим признакам (Карогодин, 1990)

Выполненный анализ описаний строения сеноманских залежей подтвердил, что подавляющее большинство сеноманских залежей северных и арктических областей Западной Сибири представлены как массивные, водоплавающие. Однако были выявлены и исключения, так в пределах Надым-Пурской НГО два месторождения имеют более сложное строение, это Восточно-Харвутинское (пластовая, сводовая залежь) и Находкинское месторождения. Последнее осложнено тектоническими нарушениями (массивная, сводовая, тектонически экранированная залежь). В Пур-Тазовской области исключения составили: Русское (массивная, сводовая, тектонически экранированная залежь), Тазовское (пластовая, сводовая, тектонически экранированная залежь) и Перекатное (пластовая, сводовая, массивная залежь) месторождения. Гыданская НГО (её южная часть, Мессояхский НГР) характеризуется ещё более сложным строением сеноманских и нижележащих залежей. В её пределах было открыто сразу пять месторождений с дизъюнктивными нарушениями, это Восточно-, Западно-Мессояхское, Семаковское, Северо-Парусовое и Парусовое. Все залежи перечисленных месторождений, кроме Северо-Парусового месторождения (пластовая,

сводовая, тектонически экранированная залежь), массивные, сводовые, тектонически экранированные. И одно месторождение - Антипаютинское с пластовой, сводовой, массивной сеноманской залежью. Всего 6 месторождений выбивающихся из общей картины строения сеноманских залежей северных и арктических областей Западной-Сибири. В пределах последней - Ямальской НГО, два месторождения имеют отличное строение. Это Северо-Каменномыское (пластовая, сводовая залежь) находящиеся в акватории Обской губы и Новопортовское (пластовая, сводовая, массивная залежь) месторождения. Как результат, была построена диаграмма распределения всех выявленных типов сеноманских залежей (рис. 4). Таким образом, массивные, сводовые залежи УВ составляют 76 % от общего числа открытых на сегодняшний день сеноманских залежей УВ, 11 % приходится на залежи УВ тектонически экранированные, на остальные типы сеноманских залежей приходится 13 %. Всего среди месторождений с залежами в сеномане (56) выделяются: 48 - без тектонических осложнений залежей УВ и 8 - с выявленными элементами тектонического экранирования залежей УВ. Переводя в процентное соотношение преобладают сеноманские залежи УВ без тектонических осложнений (86 %).



**Рис. 4. Диаграмма распределения типов сеноманских залежей арктических областей Западной Сибири**

*1 – массивные, сводовые залежи УВ; 2 – пластовые, сводовые залежи УВ; 3 – пластовые, сводовые, массивные залежи УВ; 4 – массивные, сводовые, тектонически экранированные залежи УВ; 5 – пластовые, сводовые, тектонически экранированные залежи УВ.*

По мере детального изучения сеноманских и нижележащих залежей строение залежей оказалось более сложным. Так, в своей работе А.А. Нежданов и Н.А. Туренков [Нежданов,

Туренков, 2005] акцентируют внимание на том, что сеноманские газовые залежи, обеспечивающие основной объем добычи газа, являются не массивными, а пластово-массивными, имеющими многочисленные тектонические, а иногда и экраны литологические.

Следует также отметить, что одной из отличительных особенностей строения целого ряда сеноманских залежей являются наклонные газоводяные и водонефтяные контакты (в случае наличия нефтяной оторочки) [Ермилов и др., 2004]. В ряде случаев это может быть не наклонный контакт, а контакты различных залежей тектонического экранирования.

Данные факты наталкивают на размышление о природе обусловившей подобное строение сеноманских и нижележащих залежей.

В арктических и северных областях Западной Сибири доминирующим (если не господствующим) фактором формирования ловушек (особенно сеноманских) был структурный. Следовательно, поиск их был достаточно простым с помощью сейсморазведки даже регионально-зональной, а не только площадной. Во многом поэтому, а так же учитывая высокий нефтегазоносный потенциал данных областей, плотность сейсморазведочных профилей здесь самая высокая в Западной Сибири. В основном это разной формы, амплитуды и размеров поднятия – от локальных до валов, мегавалов, куполовидных поднятий и сводов.

По мере разведки месторождений и особенно эксплуатации стали обнаруживаться залежи с элементами тектонического экранирования, как это было, например с Тазовским месторождением. При анализе их площадного распространения выявились определённые закономерности. Так, в пределах наклонного Мессояхского порога (гряды), пересекающего Западную Сибирь в самом узком её месте на севере (см. рис. 2), была выявлена группа месторождений с дизъюнктивными нарушениями, с тектоническими осложнениями залежей УВ.

Всего на территории исследования в пределах Мессояхской наклонной гряды открыто 11 месторождений, с востока на запад: Мессояхское, Новосоленинское, Северо-Соленинское, Южно-Соленинское, Восточно-Мессояхское, Западно-Мессояхское, Антипаютинское, Тота-Яхинское, Семаковское, Северо-Парусовое и Парусовое. По мере изучения вышеперечисленных месторождений стали обнаруживаться тектонически экранированные залежи. Выяснилось, что большая часть сеноманских, как и нижележащих, залежей осложнены тектоническими нарушениями. На сегодняшний день месторождения в пределах которых выявлены дизъюнктивные нарушения, это: Парусное, Северо-Парусовое, Семаковское, Западно-Мессояхское, Восточно-Мессояхское (см. рис. 1). Очевидно, что



данная структура повлияла на формирование и строение залежей и месторождений связанных с ними. Характерные особенности, это наличие на большинстве месторождения дизъюнктивных нарушений и как следствие тектонических осложнений залежей.

Это связано с весьма высокой тектонической активностью данной структуры, которую можно рассматривать в качестве крупного платформенного горста, или квазигорста. Его протяженность 550 км. Ширина с востока (от Енисея) на запад, юго-запад уменьшается от 50 км до 15 км в районе Обской губы. В этом же направлении происходит уменьшение глубин до фундамента. Так отметки (глубины) по кровле альб-сеноманского комплекса изменяются от - 1000 м до - 700м. То есть это достаточно резко выраженная наклонная структура.

Мессояхская наклонная гряда начала формироваться в конце юрского периода, над тектоническим выступом фундамента. Некоторые исследователи интерпретируют такие выступы фундамента как гипсометрически приподнятые межрифтовые, реже внутририфтовые блоки, контролирующие размещение всех основных зон нефтегазонакопления [Астафьева, Скоробогатова, Радчикова, 2004]. Структуры, приуроченные к этим блокам, развивались унаследовано, закончили своё формирование в неокоме, вверх по разрезу наблюдается их выполаживание.

Отложения мезозойско-кайнозойского осадочного чехла в пределах гряды имеют мощность 6-8 км и подстилаются мощной (порядка 8 км) толщей пород палеозойского промежуточного структурного этажа, залегающего непосредственно на кристаллических образованиях фундамента. Основные запасы углеводородов связаны с кровлей покурской свиты сеноманского возраста, где открыты газонефтяные залежи. Покрышкой для сеноманских залежей является кузнецовская свита.

Таким образом, Мессояхская наклонная гряда это достаточно резко выраженная наклонная структура, гипсометрически приподнятый межрифтовый блок, с весьма высокой тектонической активностью, которую можно рассматривать в качестве крупного платформенного горста, или «квазигорста».

Следовательно, Мессояхский горст-порог и прилегающую непосредственно к нему территорию можно с полным основанием отнести к зоне преимущественного распространения сеноманских (и не только их) залежей, связанных с элементами тектонического экранирования, *взбросами*. Это зависит от аномальной для платформенных областей, в том числе и Западно-Сибирской плиты, дизъюнктивной активности горстовой природы структуры порога.

Из анализа распространения залежей с элементами тектонического экранирования напрашивается ещё одно предположение. Ряд месторождений (Тазовское, Северо-Уренгойское, Находкинское, Семаковское, Восточно-Минховское, Северо-Парусовое, Новопортовское, Парусовое и Геофизическое) с элементами тектонического экранирования залежей (см. рис. 1.) находится в непосредственной близости к акваториям Обской и Тазовских губ. Всего 9 месторождений с выявленными тектоническими нарушениями сеноманских и нижележащих залежей.

В общей сложности в областях связанных с Обской и Тазовской губами, находится 28 месторождений: Тазовское, Салекапское, Северо-Уренгойское, Перекатное, Юрхаровское, Находкинское, Антипаютинское, Тота-Яхинское, Восточно-Минховское, Семаковское, Северо-Парусовое, Парусовое, Южно-Парусовое, Танусалинское, Сандибинское, Новопортовское, Каменномыское, Каменномыское-Море, Северо-Каменномыское, Обское, Чугорьяхинское, Хамбатейское, Геофизическое, Утреннее, Южно-Тамбейское, Северо-Тамбейское, Тасийское, Штормовое. В подавляющем большинстве из них открыты залежи в сеномане (пласты группы ПК) (22 месторождения) и лишь в 6-ти пока ещё не выявлено залежей в сеномане, это мелкие и средние месторождения: Сандибинское, Салекапское, Южно-Парусовое, Восточно-Минховское, Хамбатейское и Штормовое.

Здесь следует отметить явную взаимосвязь современного рельефа, современных природных процессов и линеаментов в пределах исследуемой территории. Гидросеть, крупные и мелкие речные долины, цепочки озерных западин, многие водоразделы, береговые линии Обской и Тазовской губ являются объектным (и объективным) выражением линеаментов на поверхности (то есть они являются линейными морфоструктурами). Это свидетельствует о четком контроле современных денудационных и аккумулятивных процессов блоковой тектоникой (точнее, движениями по блокам). Учитывая значительную инерционность результатов проявления экзогенных процессов, можно считать, что в неоген-четвертичное время (да и сейчас) регион представляет собой территорию значительной тектонодинамической активности.

Таким образом, как отмечают В.А. Скоробогатов, Л.В. Строганов и В.Д. Копеев (2003), Обская и Тазовские губы геоморфологически (и палеогеологически) представляют собой зоны длительных устойчивых погружений, в пределах которых развиты пологие, сравнительно малоамплитудные ловушки по кровле сеномана, некоторые из них нарушены рядом разноамплитудных разломов.

Не является ли Обская Губа, как и Тазовская, платформенным грабенами «квазиграбенами», только с менее выраженной морфологией, но с повышенной тектонической активностью по сравнению с остальной территорией плиты. Как известно, губы рек формируются в этапы трансгрессий, фиксируя ингрессивные фазы. Воды наступающего, трансгрессирующего моря в первую очередь проникают в долины рек, впадающих в него, связанные с прогибами различной тектонической природы, в том числе так или иначе унаследованными грабенами и грабенообразными прогибами. Акватории Обской и Тазовских губ пока ещё недостаточно изучено, чтобы уверенно утверждать её непосредственную связь с типичным платформенным грабеном. Но для предположения вполне достаточно оснований. Даже Мессояхский порог резко обрывается, приблизившись к Обской Губе, не пересекая её.

Исходя из предположения о связи формирования Обской и Тазовских губ с «квазиграбенами», проявлявшими определённую тектоническую активность и в четвертичное время, можно прогнозировать в их пределах выявление как новых, так и уже в открытых залежах газа, с элементами тектонического их экранирования *сбросами*.

На основе выполненного анализа описания строения сеноманских залежей месторождений на территории исследования сделан вывод, что подавляющее большинство сеноманских залежей считаются массивными, водоплавающими. Кроме того, отмечено, что большинство (86 %) открытых сеноманских залежей в пределах территории исследования являются сводовыми, не нарушенными, т.е. без выявленных каких-либо осложнений включая тектонические. Однако по мере детального изучения сеноманских и нижележащих залежей оказалось, что залежи имеют более сложное строение. Отмечено несколько месторождений с пластово-сводовыми и пластовыми, сводовыми, массивными залежами, а самый большой процент составили сеноманские залежи с дизъюнктивными нарушениями (с элементами тектонического экранирования залежей).

Таким образом массивные, сводовые залежи УВ составляют 76 % от общего числа открытых на сегодняшний день сеноманских залежей УВ, 11% приходится на залежи УВ тектонически экранированные и на остальные типы сеноманских залежей приходится 13 % (см. рис. 4).

Согласно собранным данным представлена схема распределения сеноманских залежей по генезису ловушек и по типу экрана залежей в пределах территории исследования (см. рис. 1). Из нижележащих залежей отражены лишь те, которые связаны с дизъюнктивными нарушениями. Это сделано для того чтобы представить общую картину всех выявленных на



сегодняшний день залежей с тектоническими нарушениями в пределах территории исследования.

Выполненный последующий анализ пространственной локализации рассматриваемых типов ловушек и связанных с ними залежей УВ позволил сделать следующие выводы:

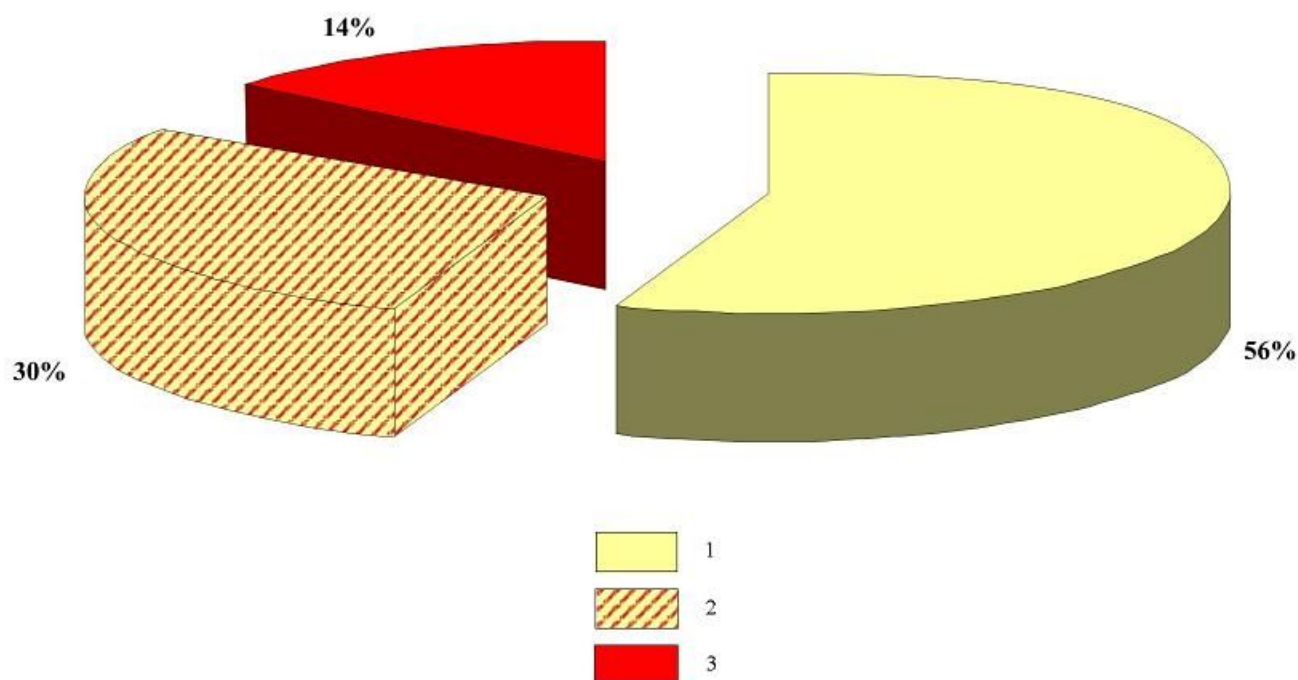
Месторождения и залежи с элементами тектонического экранирования тяготеют к Обской и Тазовской губам, находясь либо по берегам (Геофизическое, Парусовое), либо вблизи них (Новопортовское, Восточно-Минховское, Находкинское, Северо-Уренгойское, Тазовское). Есть месторождения и в самой акватории Обской губы (Семаковское) (см. рис. 1). Эту закономерность, вероятно, можно объяснить тем, что данные губы, как и другие (Байдарацкая, Гыданская, Енисейская), связаны с тектонически активными (долго «живущими») отрицательными структурами платформенных грабенов («квазиграбенов») (в какой-то мере подобных Рейнскому, Ронскому). Их контуры в современном рельефе отчётливо фиксируются (вырисовываются) благодаря активным неотектоническим движениям, сопровождающихся пригибаниями и заполнением образующихся депрессионных зон ингрессивными водами новой крупной (соизмеримой по масштабам и времени с венд-кембрийской, юрской и меловой) трансгрессией. Следовательно, можно достаточно обоснованно прогнозировать не менее 70 % месторождений с элементами тектонического экранирования залежей (открытых и предполагаемых), в пределах акваторий губ и вблизи их берегов.

Кроме того, выявлены месторождения (Западно-Мессояхское, Восточно-Мессояхское и др.) с многочисленными дизъюнктивными нарушениями (с элементами тектонического экранирования открыты сеноманских и нижележащих залежей УВ) (см. рис. 1). Эти месторождения, в отличие от «губской» группы месторождений связаны не с отрицательными тектоническими элементами типа грабенов, а с положительным. Структурой «квазигорста» (*платформенного горста*) – узкой Мессояхской наклонной грядой (*порогом*). Выявленные закономерности позволяют прогнозировать до 90-100 % месторождений с элементами тектонического экранирования залежей (открытых и предполагаемых) в пределах Мессояхской наклонной гряды, в связи с её высокой тектонической активностью, присущей горстам.

Всего же в пределах областей с прогнозируемыми дизъюнктивными нарушениями, взбросового (территория Мессояхской наклонной гряды, предполагаемого «квазигорста») и сбросового (территория Обской и Тазовской губ, в пределах предполагаемых «квазиграбенов») подтипов по характеру (виду) ограничения находится 25 месторождений с

предполагаемыми тектоническими осложнениями сеноманских и нижележащих залежей. Это: Салекапское, Северо-Уренгойское, Перекатное, Юрхаровское, Антипаютинское, Тота-Яхинское, Сандибинское, Танусалинское, Обское, Новопортовское, Южно-Парусовое, Каменномысское-Море, Каменномысское, Северо-Каменномысское, Хамбатейское, Чугорьяхинское, Утреннее, Южно-Тамбейское, Северо-Тамбейское, Тасийское, Штормовое, Южно-Соленинское, Северо-Соленинское, Новосоленинское и Мессояхское месторождения (см. рис. 1).

На основе выполненного исследования была приведена следующая статистика: среди месторождений с залежами в сеномане (56) было выделено: 31 - без тектонических осложнений, 17 - с предполагаемыми (прогнозируемыми) тектоническими нарушениями и 8 - с выявленными элементами тектонического экранирования залежей УВ. Таким образом, продемонстрировано, что: 1) преобладают сеноманские залежи УВ без тектонических осложнений – 56%; 2) 30% приходится на сеноманские залежи с предполагаемыми (прогнозируемыми) тектоническими нарушениями; и 3) 14% - с выявленными элементами тектонического экранирования сеноманских залежей УВ (рис. 5).



**Рис. 5. Диаграмма распределения предполагаемых (прогнозируемых) типов сеноманских залежей арктических областей Западной Сибири**

*1 – без тектонических осложнений; 2 – с предполагаемыми (прогнозируемыми) тектоническими нарушениями; 3 – с выявленными элементами тектонического экранирования залежей УВ*

При корреляции разрезов необходимо заведомо учитывать, что в одном случае (в пределах «квазигорста») нарушение в разрезе могут быть связаны со взбросами, а в другом (в пределах предполагаемых «квазиграбенов») – со сбросами.

Кроме того, следует отметить, что при эксплуатации месторождений в пределах выделенных областей связанных с действием предполагаемых «квазиграбенов» (Обская и Тазовская губы) и «квазигорста» (Мессояхская наклонная грядя) можно ожидать как и негативные факторы, связанные со сложностью разработки месторождений с разрывными нарушениями, так и позитивные, такие как: повышенные дебиты, за счет увеличенной проницаемости на этих месторождениях вследствие тектонической активности данных структур. Это касается как месторождений с уже установленными тектоническими нарушениями, так и месторождений, прогнозируемых с присутствием таковых.

Необходимо учитывать, что впереди ещё предстоит детальное исследование, разработка и освоение удаленных, арктических областей Обской и Тазовской губ и шельфовых зон Карского моря (Южно-Карская НГО) с двумя уже выявленными уникальными газоконденсатными месторождениями (Ленинградское и Русановское). И именно на этих стратегических для ОАО «Газпром» объектах предполагается не только восполнить падающую добычу газа в Надым-Пурской и Пур-Тазовской НГО, но и обеспечить её прирост. Поэтому на сегодняшний день любые исследования, касающиеся закономерностей пространственно-временного размещения и условий формирования залежей нефти и газа в северных и арктических областях Западной Сибири, имеют важное прогнозно-поисковое значение, особенно при освоении прилегающих акваториальных и шельфовых областей.

### Литература

*Конторович А.Э., Сурков В.С., Трофимук А.А., Андрусевич В.Е., Афанасьев С.А., Гайдебурова Е.А., Гребенюк В.В., Данилова В.П., Запивалов Н.П., Карогодин Ю.Н., Капитанов В.А., Конторович В.А., Краснов В.И., Левчук М.А., Меленевский В.Н., Москвин В.И., Смирнов Л.В., Фомин А.Н., Фомичев А.С., Фрадкин Г.С.* Нефтегазоносные бассейны и регионы Сибири: Вып. 2. Западно-Сибирский бассейн. - Новосибирск, 1994. - 201 с.

*Брехунцов А.М., Плесовских И.А., Нестеров И.И. (мл.), Бочкарев В.С.* Задачи региональных сейсморазведочных работ на современном этапе освоения нефтегазоносного потенциала ЯНАО // Горные Ведомости, 2008. – № 9-10. – С. 24-36.



*Иванов А.В., Марченко А.Н., Мулявин С.Ф.* Особенности ресурсной базы Ямало-Ненецкого автономного округа. История и перспективы развития // Горные Ведомости, 2008. – №8. – С. 14-20.

*Конторович А.Э., Конторович В.А., Беляев С.Ю., Красавчиков В.О., Конторович А.А., Супруненко А.И.* Тектоническое строение и история тектонического развития Западно-Сибирской геосинеклизы в мезозое и кайнозое // Геология и геофизика, 2001. –Т.42. – №11-12. – С. 1832-1845.

*Бакиров Э.А., Ермолкин В.И., Ларин В.И.* Геология нефти и газа: Учебник для вузов. / Под ред. Э.А. Бакирова. – М.: Недра, 1990. – 240 с.

*Карогодин Ю.Н.* Введение в нефтяную литмологию. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990. – 240 с.

*Гурари Ф.Г.* О типах залежей нефти и газа в месторождениях Западно-Сибирской низменности // В кн.: Геология нефтегазоносных районов Западно-Сибирской низменности. - Тр. СНИИГГИМС. - Вып. 47. – Новосибирск: изд. СНИИГГИМС, 1966. - С. 4-13.

*Гурари Ф.Г., Карогодин Ю.Н., Гребенюк В.В., Коптев В.В.* Типы залежей нефти и газа в Западной Сибири // Геология нефтегазоносных районов Сибири. - Тр. СНИИГГИМС. - Вып. 137. – Новосибирск: изд. СНИИГГИМС, 1971. – Вып. 137. – С. 22-35.

*Карогодин Ю.Н.* Ритмичность осадконакопления и нефтегазоносность. - М.: Недра, 1974. - 176 с.

*Нежданов А.А., Туренков Н.А.* Современные геолого-геофизические модели гигантских месторождений севера Западной Сибири // Горные ведомости, 2005. – № 3. – С. 58-68.

*Ермилов О.М., Карогодин Ю.Н., Конторович А.Э.* Особенности геологического строения и разработки уникальных залежей газа Крайнего Севера Западной Сибири. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2004. – 141с.

*Астафьев Д.А., Скоробогатов В.А., Радчикова А.М.* Грабен-рифтовая система и размещение зон нефтегазонакопления на севере Западной Сибири // Геология нефти и газа, 2004. - № 4.

*Скоробогатов В.А., Строганов Л.В., Копеев В.Д.* Геологическое строение и газонефтеносность Ямала. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 352 с.

**Рецензент:** Карогодин Юрий Николаевич, доктор геолого-минералогических наук.

**Samokhin A.A.**

A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, West Siberian affiliate of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, artjom.samokhin@gmail.com

**TRAPS OF CENOMANIAN GAS DEPOSITS IN THE NORTHERN PART OF WESTERN SIBERIA (TYPES AND DISTRIBUTION FORECAST)**

*The main types of the Cenomanian gas deposits are considered together with distribution peculiarities within the Arctic regions of Western Siberia. The relationship between the types of traps, deposits and major tectonic elements of half-horst type (Messoyakha Ridge) and half-graben type (Ob Bay and Taz Bay) is presented. Forecast of distribution of certain types of traps of Cenomanian gas deposits is made.*

**Key words:** gas, deposit, Cenomanian, tectonic elements, forecast, Arctic region, Messoyakha Ridge, Ob Bay, Taz Bay, Western Siberia.

**References**

- Kontorovič A.Ě., Surkov V.S., Trofimuk A.A., Andrusevič V.E., Afanas'ev S.A., Gajdeburova E.A., Grebenûk V.V., Danilova V.P., Zapivalov N.P., Karogodin Ū.N., Kaštanov V.A., Kontorovič V.A., Krasnov V.I., Levčuk M.A., Melenevskij V.N., Moskvín V.I., Smirnov L.V., Fomin A.N., Fomičev A.S., Fradkin G.S. Neftegazonosnye bassejny i regiony Sibiri: Vyp. 2. Zapadno-Sibirskij bassejn. - Novosibirsk, 1994. - 201 s.
- Brehuncov A.M., Plesovskih I.A., Nesterov I.I. (ml.), Bočkarev V.S. Zadači regional'nyh sejsmorazvedočnyh rabot na sovremennom étape osvoeniâ neftegazonosnogo potentsiala ÂNAO // Gornye Vedomosti, 2008. - # 9-10. - S. 24-36.
- Ivanov A.V., Marčenko A.N., Mulâvin S.F. Osobennosti resursnoj bazy Âmaló-Neneckogo avtonomnogo okruga. Istoriâ i perspektivy razvitiâ // Gornye Vedomosti, 2008. - #8. - S. 14-20.
- Kontorovič A.Ě., Kontorovič V.A., Belâev S.Ū., Krasavčikov V.O., Kontorovič A.A., Suprunenko A.I. Tektoničeskoe stroenie i istoriâ tektoničeskogo razvitiâ Zapadno-Sibirskoj geosineklizy v mezozoe i kajnozoe // Geologiâ i geofizika, 2001. -T.42. - #11-12. - S. 1832-1845.
- Bakirov Ě.A., Ermolkin V.I., Larin V.I. Geologiâ nefti i gaza: Učebnik dlâ vuzov. / Pod red. Ě.A. Bakirova. - M.: Nedra, 1990. - 240 c.
- Karogodin Ū.N. Vvedenie v neftânuû litmologiû. - Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1990. - 240 s.
- Gurari F.G. O tipah zaležej nefti i gaza v mestoroždeniâh Zapadno-Sibirskoj nizmennosti // V kn.: Geologiâ neftegazonosnyh rajonov Zapadno-Sibirskoj nizmennosti. - Tr. SNIIGGIMS. - Vyp. 47. - Novosibirsk: izd. SNIIGGIMS, 1966. - S. 4-13.
- Gurari F.G., Karogodin Ū.N., Grebenûk V.V., Koptev V.V. Tipy zaležej nefti i gaza v Zapadnoj Sibiri // Geologiâ neftegazonosnyh rajonov Sibiri. - Tr. SNIIGGIMS. - Vyp. 137. - Novosibirsk: izd. SNIIGGIMS, 1971. - Vyp. 137. - S. 22-35.
- Karogodin Ū.N. Ritmičnosť osadkonakopleniâ i neftegazonosnosť. - M.: Nedra, 1974. - 176 s.
- Neždanov A.A., Turenkov N.A. Sovremennye geologo-geofizičeskie modeli gigantских mestoroždenij severa Zapadnoj Sibiri // Gornye vedomosti, 2005. - # 3. - S. 58-68.
- Emilov O.M., Karogodin Ū.N., Kontorovič A.Ě. Osobennosti geologičeskogo stroeniâ i razrabotki unikal'nyh zaležej gaza Krajnego Severa Zapadnoj Sibiri. - Novosibirsk: izd-vo SO RAN, 2004. - 141s.
- Astaŕev D.A., Skorobogatov V.A., Radčikova A.M. Graben-riftovaâ sistema i razmešenie zon neftegazonakopleniâ na severe Zapadnoj Sibiri // Geologiâ nefti i gaza, 2004. - # 4.
- Skorobogatov V.A., Stroganov L.V., Kopeev V.D. Geologičeskoe stroenie i gazoneftenosnosť Âmala. - M.: OOO «Nedra-Biznescentr», 2003. - 352 s.