

Продуктивная толща Астраханского газоконденсатного месторождения представлена типичными мелководными отложениями шельфа. Характерными чертами являются прослеживаемость пластов по скважинам, частая смена пористых и пористо-трещиноватых разностей органогенных известняков.

Список литературы

1. Багринцева К. И. Условия формирования и свойство карбонатных коллекторов нефти и газа / К. И. Багринцева. – М. : РГУ, 1999. – 285 с.
2. Казаева С. В. Критерии зонального и локального размещения коллекторов в карбонатных каменноугольных отложениях юго-западного борта Прикаспийской впадины : автореф. дис. ... канд. г.-м. наук / С. В. Казаева. – М. : РГУ, 2003. – 24 с.
3. Смахов Е. М. Вторичная пористость горных пород коллекторов нефти и газа / Е. М. Смахов, Т. В. Дорофеева. – Л. : Недра, 1987. – 96 с.

References

1. Bagrineva K. I. Uslovija formirovanija i svojstvo karbonatnyh kollektorov nefti i gaza / K. I. Bagrineva. – M. : RGU, 1999. – 285 s.
2. Kazaeva S. V. Kriterii zonal'nogo i lokal'nogo razmewenija kollektorov v karbonatnyh kamennougol'nyh otlozhenijah jugo-zapadnogo borta Prikaspijskoj vpadiny : avtoref. dis. ... kand. g.-m. nauk / S. V. Kazaeva. – M. : RGU, 2003. – 24 s.
3. Smehov E. M. Vtorichnaja poristost' gornyh porod kollektorov nefti i gaza / E. M. Smehov, T. V. Dorofeeva. – L. : Nedra, 1987. – 96 s.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ ПО КЛАССАМ КРУПНОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Реброва Галина Васильевна, техник I-ой категории, филиал ООО «ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ», «ВолгоградНИПИморнефть» в г. Волгограде, 414001, Россия, г. Астрахань, ул. Проспект Гужвина, 12, e-mail: GRebrova@lukoilmn.ru

Махонин Михаил Валерьевич, старший научный сотрудник, филиал ООО «ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ», «ВолгоградНИПИморнефть» в г. Волгограде, 414001, Россия, г. Астрахань, ул. Проспект Гужвина, 12, e-mail: mmakhonin@lukoilmn.ru

В статье рассмотрен теоретический прогноз открытия новых месторождений нефти и газа в акватории Среднего Каспия на основе вероятностной оценки углеводородного потенциала указанной территории. Выполненные теоретические расчеты показывают возможность открытия месторождений углеводородов, приуроченных к ловушкам неантиклинального типа.

Ключевые слова: акватория Среднего Каспия, вероятностная оценка, месторождения нефти и газа, перспективы нефтегазоносности, начальные суммарные ресурсы, нефтегазоносные провинции.

PROBABILISTIC ESTIMATION OF PETROLEUM PROSPECTS FOR MIDDLE CASPIAN AREA BY GRADE SIZES OF OIL AND GAS FIELDS

Rebrova Galina V., Technician of the I Category, Branch "LUKOIL-INGINIRING", "VolgogradNIPImorneft" in Volgograd, 12 Guzhvin Ave st., Astrakhan, 414001, Russia, e-mail: GRebrova@lukoilmn.ru

Makhonin Mikhail V., Senior Researcher, Branch "LUKOIL-INGINIRING", "VolgogradNIPImorneft" in Volgograd, 12 Guzhvin Ave st., Astrakhan, 414001, Russia, e-mail: mmakhonin@lukoilmn.ru

The article focuses on theoretical prediction of new oil and gas fields discovery in the Middle Caspian area based on probabilistic assessment of hydrocarbon potential of the above mentioned region. The theoretical calculations show the possibility to discover hydrocarbon fields confined to non-anticlinal traps.

Key words: *The Middle Caspian area, probabilistic assessment, oil and gas fields, oil and gas potential, initial Total In Place Resources, oil and gas province.*

Начиная с середины 90-х гг. прошлого столетия нефтяная компания (НК) «ЛУКОЙЛ» ведет широкомасштабные геологоразведочные работы в акватории российского сектора Каспийского моря. Необходимо отметить, что с самого начала реализации геологоразведочных работ НК «ЛУКОЙЛ» на территории акватории в основу стратегии геологогеофизического изучения территории был положен принцип комплексирования различных методов геофизических исследований. Так, комплекс геолого-поисковых работ был существенно расширен за счет геохимических, магнитометрических, гравиметрических и термометрических исследований, аэромагнитной съемки, электроразведки ДНМЭ. Это позволило выработать надежные, апробированные в производственных условиях комплексы методов, позволяющие успешно решать задачи поисков, разведки и подготовки выявляемых объектов к бурению [2].

В результате такого подхода к настоящему времени открыто шесть крупных месторождений углеводородов (УВ): Хвалыновское, 170-й км, Сарматское, им. Ю. Корчагина, им. В. Филановского и Ракушечное. Залежи УВ приурочены к терригенно-карбонатным отложениям нижнемелового, верхнеюрского и среднеюрского возраста.

Анализ проведенных поисково-разведочных работ показывает, что со всеми разбуренными структурами связаны крупные многопластовые месторождения нефти, газа и газоконденсата, которые приурочены к ловушкам пластово-сводового типа. Однако изучение российского сектора Каспия показывает, что выявление объектов, характеризующихся большими размерами и весьма значительными амплитудами, в пределах которых открыты месторождения, уже проблематично. Дальнейшим направлением для поиска залежей УВ остается выявление мелких структур и ловушек неантиклинального типа, требующих несколько иной подход к их выявлению и обоснованию их перспективности.

Для выбора направлений поисков необходимо определить, возможно ли по меньшей мере теоретически открыть на рассматриваемой территории достаточно крупные месторождения УВ и в каком количестве. Для этого выполним соответствующую вероятностную количественную оценку перспектив нефтегазоносности.

За основную цель поисково-разведочных работ принимается открытие месторождений нефти и газа.

Весьма важным условием является экономическая целесообразность поисковых работ. Как следствие, приоритетной задачей становятся поиски крупных и уникальных месторождений УВ.

В практике работ, связанных с добычей нефти и газа на первом этапе поисков, когда для выявления вполне определенных геологических закономерностей размещения месторождений УВ данных недостаточно или они недоступны, должны преобладать вероятностные методы количественной оценки углеводородного потенциала для изучаемой территории.

В последующем по мере открытия месторождений все более возрастает роль детерминированных методов изучения и прогноза мест расположения залежей нефти и газа.

Тем не менее даже на более поздних этапах наши знания о геологии изучаемых территорий в той или иной степени носят вероятностный характер. Об этом свидетельствуют неудачи, постигшие нас во время поисковых работ на таких крупных структурах, как Ялама-Самур, Нурсултан, Тюб-Караган и Кулалинская, представляющие собой достаточно хорошо изученные сейсморазведкой объекты пластово-сводового типа.

Необходимым условием проведения вероятностной оценки выступает нефтегазогеологическое районирование. В свою очередь, количественная вероятностная оценка перспектив нефтегазоносности предполагает определение величины начальных суммарных ресурсов (НСР) и установление характера распределения месторождений в структуре НСР по классам крупности.

В качестве наиболее приемлемых на рассматриваемой территории акватории Каспия и прилегающих районов выбраны геологические формы на уровне Северо-Кавказско-Мангышлакской нефтегазоносных провинций (НГП). Она выделена в границах нефтегазоносных областей и нефтегазоносных районов, принятых в опубликованной работе по нефтяным и газовым месторождениям СССР [3]: Южно-Мангышлакская нефтегазоносная область (НГО); Центральнo-Каспийская НГО; Терско-Каспийская НГО; Промысловский НГР; Восточно-Предкавказская НГО.

В выделенной нефтегазоносной провинции имеются собственные очаги генерации УВ в продуктивных юрско-меловых отложениях.

На рассматриваемой территории очагами генерации углеводородов являлись Сегендыкский, Северо-Прикарабогазский, Терско-Каспийский.

При прогнозе существования неоткрытых месторождений УВ в Среднем Каспии были использованы вероятностные оценки перспективы нефтегазоносности выполненные О.Г. Бражниковым [1]. За основу расчетов было принято открытое Хвалынское месторождение с запасами 379 млн т.у.т. Это месторождение принимаем за самое крупное в Средне-Каспийской НГП, при этом запасы месторождения составляют 15 % от начальных суммарных ресурсов (НСР) рассматриваемой территории. Тогда НСР составляют 2527 млн т.у.т.

Сравнение теоретического и фактического распределения месторождений по классу крупности в структуре НСР показывает, что в первом классе располагается одно месторождение, что соответствует теоретическому распределению.

Во втором классе крупности открыто на одно месторождение больше, чем это было определено расчетами. Такое несоответствие теоретического и фактического количества месторождений в классе свидетельствует о заниженной оценке НСР.

Число рассматриваемых классов ограничивается минимальными рентабельными запасами одного месторождения этого класса, принятое для акватории Каспийского моря.

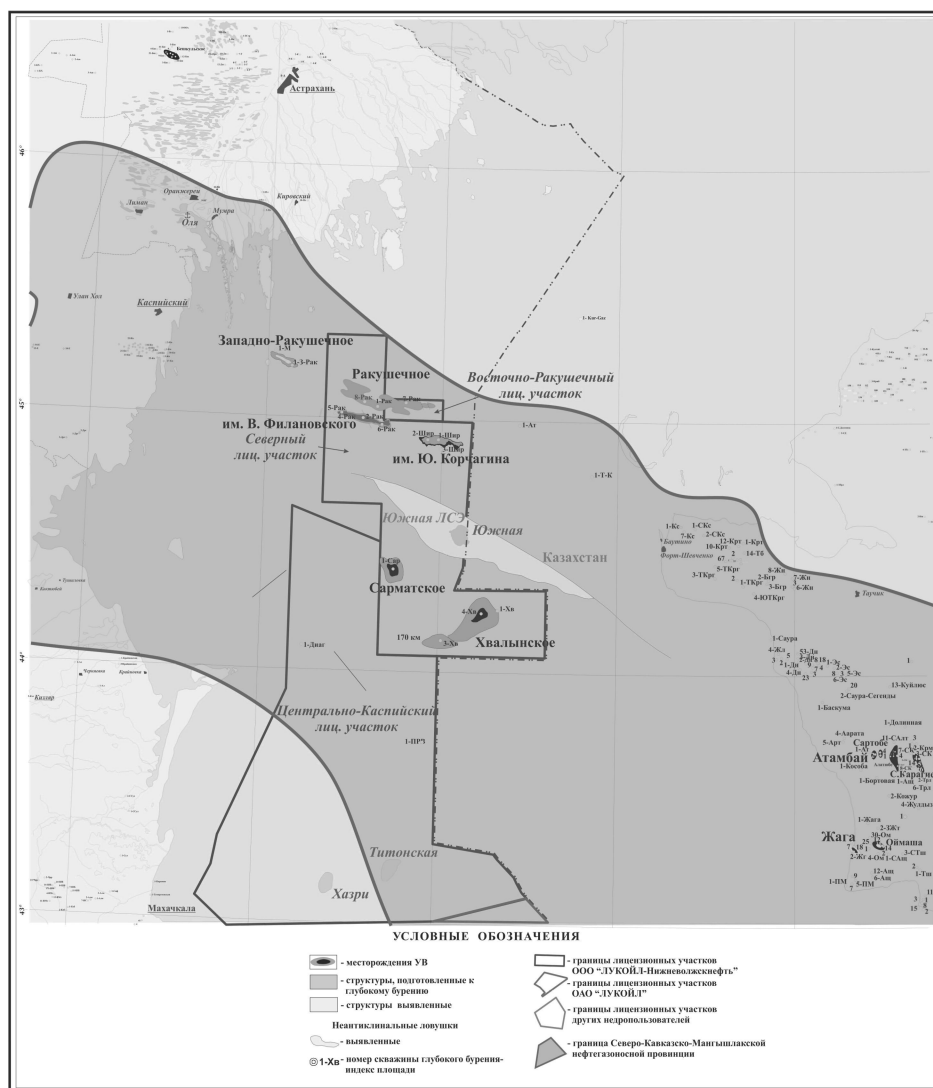


Рис. 1. Схема месторождений перспективных объектов Среднего Каспия

Теоретический прогноз и фактическое распределение месторождений УВ по классам крупности приведен в таблице 1.

Анализ фонда подготовленных к глубокому бурению структур свидетельствует об отсутствии крупных ловушек пластово-сводового типа. В то же время особенности геологического разреза верхнеюрских и миоцен-плиоценовых отложений позволяют прогнозировать крупные ловушки стратиграфического и эрозионно-стратиграфического экранирования.

Предварительная оценка ресурсов УВ категории Д₁ в палеодолине р. Волга в ловушке эрозионно-стратиграфического типа составляет 1230 млн т.у.т., при этом НСР определены в 8200 млн т.у.т.

Таблица 1

**Теоретический прогноз и фактическое распределение месторождений УВ
Среднего Каспия по классам крупности (вариант 1)**

Общая сумма запасов, млн т	Количество месторождений для каждого класса			Среднее значение, млн т	Запасы углеводородов в классе, млн т	Теоретическое кол-во месторождений в классе	Фактическое кол-во открытых месторождений в классе	Фактическое кол-во запасов УВ в классе, млн т
	номер класса	нижняя граница, млн т	верхняя граница, млн т					
2526,67	6	1,00	3,00	1,73	281,69	151		
	5	3,00	10,00	5,48	327,11	60		
	4	10,00	30,00	17,32	408,88	24		
	3	30,00	100,00	54,77	511,11	9	2	Ю. Корчагина – 97 млн т.т.; «170» км – 56 млн т.т.
								Итого: 153 млн т
	2	100,00	300,00	173,2	638,88	4	5	Узень – 255 млн т; им. В. Филановского – 264 млн т; Жетыбай – 115 млн т; Сарматское – 134 млн т.у.т.; Ракушечное – 126 млн т.у.т.
								Итого: 894 млн т
	1	300,00	1 000,00	547,7	379	1	1	Хвальинское – 379 млн т.у.т.
								Итого: 379 млн т

Рассчитаем структуру НСР (табл. 2).

Из всех неоткрытых месторождений к ловушкам пластово-сводового типа относятся два объекта. Это закартированные и подготовленные к глубокому поисковому бурению структуры: Хазри (с запасами 68 млн т.у.т.) и Южная (с запасами 40 млн т.у.т.).

Прогнозируемые ловушки с запасами до 150 млн т.у.т. и выше предполагаются в ловушках стратиграфического экранирования.

Таблица 2

**Теоретический прогноз и фактическое распределение месторождений УВ
Среднего Каспия по классам крупности (вариант 2)**

Общая сумма запасов, млн т	Количество месторождений для каждого класса			Среднее значение, млн т	Запасы углеводородов в классе, млн т	Теоретическое кол-во месторождений в классе	Фактическое кол-во открытых месторождений в классе	Фактическое кол-во запа- сов УВ в классе, млн т
	номер класса	нижняя граница, млн т	верхняя граница, млн т					
8200,00	7	1,00	3,00	1,73	619,07	357		
	6	3,00	10,00	5,48	773,84	141		
	5	10,00	30,00	17,32	967,30	56		
	4	30,00	100,00	54,77	1 209,1	22	2	им. Ю. Корчагина – 97 млн т.у.т.; «170» км – 56 млн т.у.т.
								Итого: 153 млн т
	3	100,00	300,00	173,2	1 511,4	9	5	им. В. Филановского 264 млн т ; Узень – 255 млн т.у.т.; Жетыбай – 115 млн т.у.т.; Сарматское – 134 млн т.у.т.; Ракушечное – 126 млн т.у.т.
								Итого: 894 млн т
	2	300,00	1 000,00	547,7	1 889,3	3	1	Хвалыньское – 379 млн т.у.т.
								Итого: 379 млн т
	1	1000,00	3 000,00	1 732,05	1230,00	1		

Таким образом, предлагаются новые направления ГРП работ:

- ловушках стратиграфического экранирования выявлена ЛСЭ – верхняя юра – 205 млн т.у.т.
- в ловушках эрозионно-стратиграфического экранирования предполагается ЛСЭ – 1230 млн т.у.т.

Перспективность выделенных неантиклинальных ловушек (НАЛ) подтверждается комплексной интерпретацией сейсмических материалов с результатами исследований, полученных в последние годы по технологиям дифференциально-нормированного метода электроразведки (ДНМЭ) и Гео-визора, направленных на прямые поиски УВ.

Проведенные расчеты, без сомнения, могут быть использованы в качестве научного обоснования направления для поисков крупных ловушек стратиграфического экранирования на Среднем Каспии.

Список литературы

1. Бражников О. Г. Вероятная оценка перспектив нефтегазоносности в практике поисковых работ на Северном и Среднем Каспии / О. Г. Бражников // Вопросы освоения нефтегазоносных бассейнов. – 2008. – № 67. – С. 50–62.
2. Маганов Р. У. Комплексные геолого-геофизические исследования акватории российского сектора Каспийского моря и эффективность освоения нефтяных и газовых месторождений / Р. У. Маганов, А. А. Новиков, Д. К. Челоянц, Г. А. Богданов, А. М. Репей // Геология геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2004. – № 12. – С. 48–55.
3. Нефтяные и газовые месторождения СССР : справочник : в 2 кн. – М. : Недра, 1987. – Кн. 1. : Европейская часть СССР. – 357 с. ; Кн. 2 : Азиатская часть СССР. – 302 с.

References

1. Brazhnikov O. G. Verojatnaja ocenka perspektiv neftegazonosnosti v praktike poiskovyh rabot na Severnom i Srednem Kaspii / O. G. Brazhnikov // Voprosy osvoenija neftegazonosnyh bassejnov – 2008. – № 67. – S. 50–62.
2. Neftjanye i gazovye mestorozhdenija SSSR : spravocnik : v 2 kn. – M. : Nedra, 1987. – Kn. 1. : Evropejskaja chast' SSSR. – 357 s. ; Kn. 2 : Aziatskaja chast' SSSR. – 302 s.
3. Maganov R. U. Kompleksnye geologo-geofizicheskie issledovaniya akvatorii rossijskogo sektora Kaspijskogo morja i jeffektivnost' osvoenija neftjanyh i gazovyh mestorozhdenij / R. U. Maganov, A. A. Novikov, D. K. Chelojanc, G. A. Bogdanov, A. M. Repej // Geologija geofizika i razrabotka neftjanyh i gazovyh mestorozhdenij. – 2004. – № 12. – S. 48–55.

ПОВЫШЕНИЕ КОМПОНЕНТООТДАЧИ ЗАЛЕЖЕЙ СЛОЖНОГО СОСТАВА ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАБОТКИ В ТОВАРНУЮ ПРОДУКЦИЮ ПОПУТНО ИЗВЛЕЧЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Мерчева Валентина Сергеевна, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

Серебряков Алексей Олегович, профессор, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

Белякова Юлия Викторовна, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

Журавлев Александр Петрович, председатель, ООО «Инжиниринг», 414000, Россия, г. Астрахань, ул. Наб. Приволжского затона, 22, e-mail: ooo-engineering2000@yandex.ru

Горлов Владимир Владимирович, студент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru

Киргизов Павел Вячеславович, студент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: geologi2007@yandex.ru