



УДК 553.98.061

ОСВОЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ В НЕАНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЛОВУШКАХ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ



THE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS RESOURCES IN NON-ANTICLINAL TRAPS IS A NEW AREA OF EXPLORATION

Шустер Владимир Львович

доктор геолого-минералогических наук,
главный научный сотрудник,
Институт проблем нефти и газа (ИПНГ) РАН
tshuster@mail.ru

Shuster Vladimir Lvovich

Doctor of Geological
and Mineralogical Sciences,
Chief researcher,
Institute of Oil and Gas Problems
of the Russian Academy of sciences
tshuster@mail.ru

Аннотация. В статье обосновывается геолого-экономическая целесообразность и необходимость, а также проблемы прогноза и поиска залежей нефти и газа в сложнопостроенных поисковых объектах – неантиклинальных, комбинированных ловушках.

Annotation. The article substantiates the geological and economic feasibility and necessity, as well as the problems of forecasting and searching for oil and gas deposits in complex search facilities – non-anticlinal, combined traps.

Ключевые слова: залежи нефти и газа, неантиклинальные ловушки, критерии прогноза, методы поиска.

Keywords: oil and gas deposits, non-anticlinal traps, forecast criteria, search methods.

На современном этапе геологоразведочных работ (ГРП) на нефть и газ в России и в зарубежных странах существенно усложняется процесс поисков, разведки и разработки месторождений углеводородов (УВ).

Это связано с двумя тенденциями развития геологоразведочного процесса.

Первая мировая тенденция – увеличение глубин поисковых объектов и связанное с этим усложнение геологического строения изучаемых разведочных площадей и месторождений УВ: существенное изменение по сравнению с верхним этажом литолого-фациального состава пород и их фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС), усложнением типов пустотного пространства с порового на трещинно-каверновый, увеличения с глубиной тектонической активности и её влияния на строение разреза (уплотнение пород, разрывные нарушения) и связанное с этими процессами усложнение строения залежей УВ и содержащих их ловушек. С глубиной возрастает роль (и количество) неантиклинальных, комбинированных резервуаров.

Вторая тенденция (тренд) связана с тем, что фонд антиклинальных ловушек во многих осадочных бассейнах мира и России практически полностью оплодотворен. Открыты крупные и средние по запасам месторождения нефти и газа. Остались неизученными мелкие малоамплитудные антиклинальные ловушки, рентабельность освоения которых рядом специалистов ставится под сомнение.

В то же время специальные, целенаправленные поисково-разведочные работы по поиску нефтегазовых скоплений УВ в неантиклинальных ловушках или не проводятся, или проводятся в ограниченных объемах.

Хотя, как показывает мировой опыт, помимо значительного числа открытых залежей УВ в неантиклинальных ловушках с небольшими запасами, открыты также крупные и гигантские месторождения, такие как Боливар-Коустал (4,1 млрд т нефти) в Венесуэле, Ист-Техас (0,8 млрд т нефти) в США, Хьюгтон (1,1 трлн м³ газа) в Мексике [1], а также в России – газовые, газоконденсатные гиганты и крупные по запасам скопления на севере Западной Сибири: Уренгой, Бованенковское, Новопортовское и др.

Согласно прогнозной оценке, доля ресурсов нефти и газа в неантиклинальных комбинированных ловушках Западной Сибири (РФ) составляет более 50 % от объемов ресурсов этого региона.

По данным Dolson et al. [2] мировая добыча нефти и газа в неантиклинальных ловушках за последние десять лет составляет 10 % от общемировой добычи УВ.

На сегодня уже накоплен значительный научный и производственный опыт поисков и разведки скоплений нефти и газа в сложнопостроенных резервуарах – неантиклинальных, комбинированных ловушках.

Однако, до настоящего времени не решены многие принципиальные вопросы прогноза и поиска неантиклинальных ловушек [3].

Так, до сих пор нет единообразного толкования типов ловушек, отсутствует общепринятая унифицированная классификация неантиклинальных ловушек, также как и единообразных принципов их классификации. В опубликованных материалах предлагаются разнообразные виды классификаций:



генетические, морфологические, по типам экранов, по запасам УВ и др. Все это затрудняет выработку комплекса критериев прогноза и поиска неантиклинальных ловушек и создание универсальной методики прогнозирования и поиска подобных ловушек.

Сегодня по мнению ряда ученых [1, 2, 4, 5, 6], главный вопрос ни где искать залежи нефти и газа в неантиклинальных ловушках, а как, с помощью каких методов, на основе каких критериев, технологий и технических средств?

Совершенно очевидно, что те методы и технологии, которые успешно использовались для открытия месторождений УВ в антиклинальных ловушках, для новых сложнопостроенных объектов поиска и разведки должны усовершенствоваться и вновь создаваться.

Уже сегодня, наряду с ранее широко используемыми технологиями сейсморазведки и анализа данных бурения для прогноза антиклинальных ловушек, при прогнозе и поисках сложнопостроенных резервуаров, в том числе, неантиклинальных ловушек применяются новые методы анализа материалов сейсморазведки, ГИС и керна.

Эти исследования позволяют на ранних этапах и стадиях ГРП уточнять детали строения перспективных объектов, детально изучать литофациальный характер разреза – выявлять зоны замещения и выклинивания пород-коллекторов, характер несогласного залегания отложений, кроме того, картировать малоамплитудные нарушения – экраны и др.

Заключение

Мировой и российский опыт поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа за последние 10 лет показывает, что всё большее значение в добыче и приросте запасов УВ приобретают ГРП в сложнопостроенных неантиклинальных ловушках.

Главной задачей по изучению неантиклинальных ловушек, в настоящее время, является выработка универсальных критериев прогноза и общепринятой методики для их прогноза и поисков.

В каждом регионе (осадочном бассейне) и критерии, и методики будут уточняться в связи со спецификой геологического строения изучаемого объекта.

Доклад подготовлен в рамках выполнения государственного задания по теме «Развитие научно-методических основ поисков крупных скоплений УВ в неструктурных ловушках комбинированного типа в пределах платформенных нефтегазоносных бассейнов», № АААА-А19-119022890063-9).

Литература

1. Алексин А.Г. [и др.]. Методика поисков залежей нефти и газа в ловушках сложнокранированного типа, в 2-х частях. – М. : ВНИОЭНГ, 1992. – С. 220–227.
2. John Dolson, Zhiyong He and Brian W. Horn. Advances and Perspectives on Stratigraphic Trap Exploration-Making the Subtle Trap Obvious. – Search and Discovery Article#60054(2018)
3. Шустер В.Л., Пуанова С.А. Углеводородные скопления в нетрадиционных ловушках глубокозалегающих отложений севера Западной Сибири – резерв прироста ресурсов нефти и газа. – Изд. «Перо», 2019. – С. 544–548.
4. Гусейнов А.А. [и др.]. Методика прогнозирования и поисков литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек нефти и газа. – М. : Недра, 1988. – 213 с.
5. Окнова Н.С. Неантиклинальные ловушки и их примеры в нефтегазоносных провинциях // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2012. – Т. 7. – № 1. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/10/10_2011.pdf
6. Поляков А.А., Колосов В.Н., Фончикова М.Н. К вопросу о классификации залежей нефти и газа // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2015. – Т. 10. – № 1. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/6/7_2015.pdf

References

1. Alexin A.G. [et al.]. Methodology of searching for oil and gas deposits in the traps of complex shielded thi-pa, in 2 parts. – M. : VNIОENG, 1992. – P. 220–227.
2. John Dolson, Zhiyong He and Brian W. Horn. Advances and Perspectives on Stratigraphic Trap Exploration-Making the Subtle Trap Obvious. – Search and Discovery Article#60054(2018)
3. Shuster V.L., Punanova S.A. Hydrocarbon accumulations in unconventional traps of deep-lying deposits of the North of Western Siberia – reserve of oil and gas resources growth. – «Feather» Publishing House, 2019. – P. 544–548.
4. Guseinov A.A. [et al.]. Methods of forecasting and search of lithologic, stratigraphic and com-bin traps of oil and gas. – M. : Nedra, 1988. – 213 p.
5. Windows N.S. Non-anticlinal traps and their examples in oil and gas provinces // Petroleum geology. Theory and Practice. – 2012. – Vol. 7. – № 1. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/10/10_2011.pdf
6. Poliakov A.A., Kolosov V.N., Fonchikova M.N. To a question about the oil and gas deposits classification // Oil and gas geology. Theory and practice. – 2015. – Vol. 10. – № 1. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/6/7_2015.pdf