



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 м<sup>3</sup> 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](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](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](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](http://www.ngtp.ru/rub/6/7_2015.pdf)