

ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 550.8.052(571.621)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ И ГАЗОНОСНОСТИ ГРАБЕНОВ ИЛАНЬ-ИТУНСКОЙ ВЕТВИ ТАН-ЛУ НА ПРИМЕРЕ ФАНЖЕН-БИРОФЕЛЬДСКОГО ЗВЕНА

Е.П. Развозжаева

Институт тектоники и геофизики ДВО РАН им. Ю.А. Косыгина,
ул. Ким-Ю-Чена 65, г. Хабаровск, 680000,
e-mail: rep@itig.as.khb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9626-7655>

Рассмотрены закономерности строения и газоносности Илань-Итунской ветви зоны разломов Тан-Лу на примере грабенов Фанжен-Бирофельдского звена. В их строении много общего, поскольку они образовались в единой геодинамической обстановке. Тем не менее, каждая структура имеет индивидуальные особенности.

Ключевые слова: грабен, сейсмический разрез, разломы, газоносность, Тан-Лу.

Образец цитирования: Развозжаева Е.П. Закономерности строения и газоносности грабенов Илань-Итунской ветви Тан-Лу на примере Фанжен-Бирофельдского звена // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 3. С. 54–57. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-3-54-57.

В 2010–2011 гг. частной фирмой были проведены профильные сейсморазведочные работы на площади Преображеновско-Бирофельдского и Самаро-Дитурского грабенов с целью уточнения геологического строения и выявления перспективных на углеводороды (УВ) объектов. Было отработано 18 профилей длиной более 410 км. В настоящее время эти материалы стали доступны и появилась возможность их проанализировать. Перечисленная группа грабенов относится к Лобэй-Бирофельдской подзоне Западной тектонической зоны, ограничивающей Среднеамурский осадочный бассейн (СОБ) с северо-запада [1]. Одновременно они являются продолжением на северо-восток Илань-Итунской ветви разломной зоны Тан-Лу. Ближайшими к российской территории грабеновыми структурами являются Таньюань и Фанжен (рис. _схема). Оба грабена являются промышленно газоносными [2 и др.]. Сравнение строения грабенов Лобэй-Бирофельдской группы с газоносными структурами Китая представляет интерес для оценки перспектив их газоносности.

Строение грабенов в сдвиговой зоне Тан-Лу определяется разломной тектоникой. Главное значение имеют краевые сбросо-сдвиги северо-восточного простирания. Они определяют структуру односторонних грабенов, в которых юго-восточный борт разломный, а северо-западный может быть пологим или разломным, но с меньшей амплитудой смещения (рис.). Другой характерной чертой является чередование погружений и поднятий как по простиранию, так и вкрест простирания грабенов. В широких сегментах грабенов параллельно граничному разлому формируется центральное поднятие (рис. _разрез Д).

В результате проведенных сейсморазведочных работ были изучены Бирофельдский грабен (БГ), в меньшей степени Дитурский и Преображеновский. Выделено 5 сейсмокомплексов (СК), верхние два увязаны по скважине 1/3-ОК с миоценовыми и олигоценными отложениями (рис. _разрезы А-В). Предполагается, что СК-3 и 4 соответствуют эоценовым отложениям, а СК-5 – верхнемеловым. Однако, по аналогии с соседними

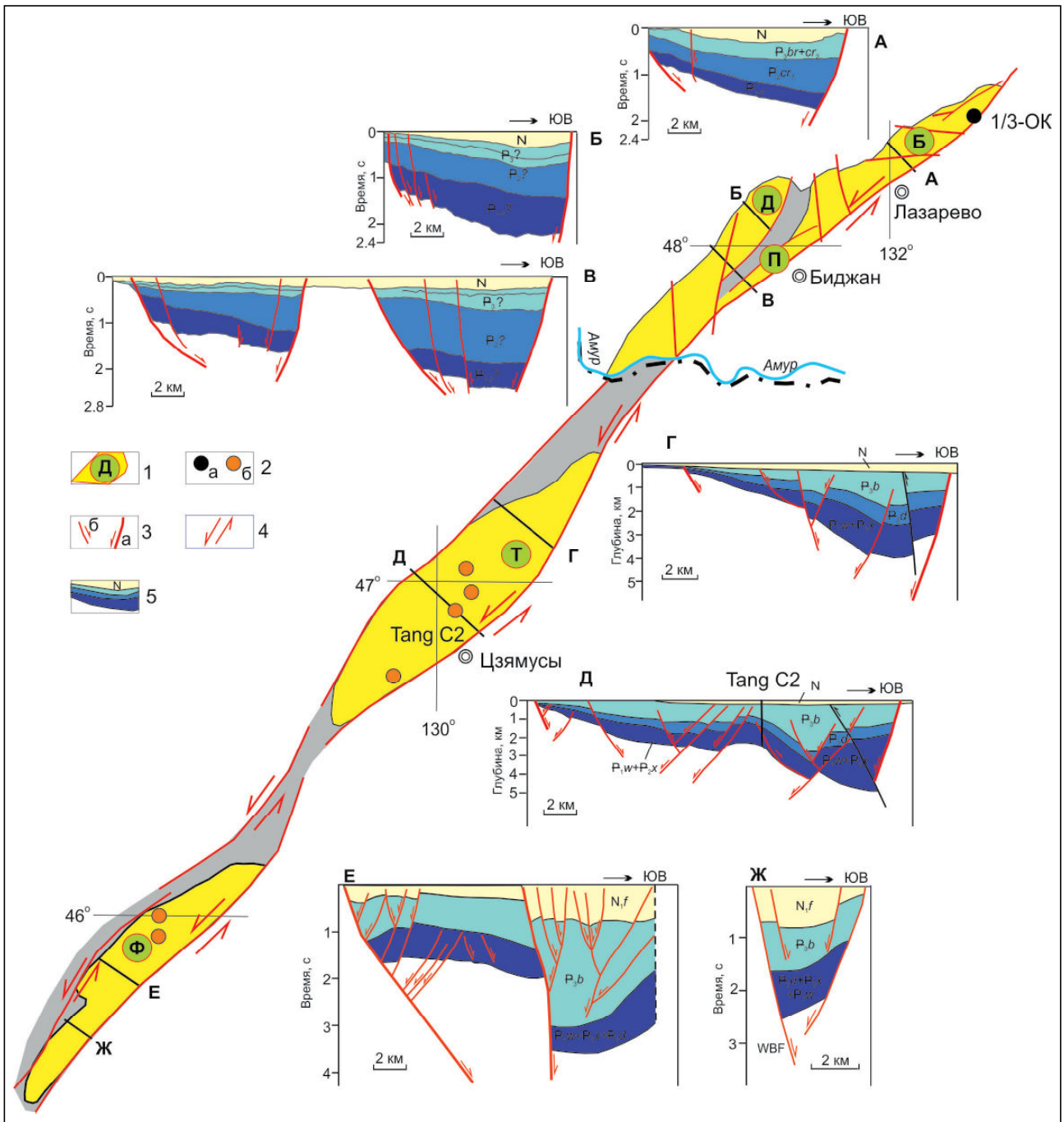


Рис. Схема Фанжен-Бирофельдского звена Илань-Итунской ветви Тан-Лу, построенная по материалам [1-3]. Поперечные сейсмостратиграфические разрезы грабен: А – Бирофельдского, Б – Дитурского, В – Дитурского и Преображеневского (во временном масштабе), построенные по материалам сейсморазведочного отчета 2011 г.; Г, Д – разрезы через грабен Тяньюань (в глубинном масштабе), Е, Ж – Фанжен (во временном масштабе), построенные по [2].

Линии разрезов показаны на схеме

1 – контуры грабен и их буквенное обозначение (буквы в кружках): Б – Бирофельдский, Д – Дитурский, П – Преображеневский, Т – Тяньюань, Ф – Фанжен; 2 – Скважины: а – опорно-картировочная, б – с промышленной газоносностью; Разломы (сбросы): а – основные, б – второстепенные; 4 – направление движения в Илань-Итунской ветви Тан-Лу; 5 – сейсмокомплексы и их стратиграфическая привязка. Свиты: br – бирофельдская, cr – чернореченская, формации: f – Фуцзинь, b – Баоцюаньлин, d – Даляньхэ, x – Синанчунь, w – Уюнь

Fig. The scheme of the Fangzheng – Birofeld link of the Yilan-Itong segment of the Tan-Lu, based on materials [1-3]. Transverse seismostratigraphic sections of grabens: A – Birofeldsky, Б – Ditursky, В – Ditursky and Preobrazhenovsky (on a time scale), based on the materials of the 2011 seismic survey report; Г, Д – sections through the Tangyuan graben (on a deep scale), Е, Ж – Fangzheng (on a time scale), based on [2]. The lines are shown in the scheme

1 – graben contours and their letter designation (letters in circles): B – Birofeldsky, D – Ditursky, P – Preobrazhenovsky, T – Tangyuan, F – Fangzheng; 2 – Wells: a – mapping, b – with industrial gas content; Normal faults: a – main, b – secondary; 4 – the direction of movement in the Yilan-Itong segment of the Tan-Lu; 5 – seismic sequence and their stratigraphic reference. Formations: *br* – Birofeldskaya, *cr* – Chemorechenskaya, formations: *f* – Fujin, *b* – Baoquanling, *d* – Dalianhe, *x* – Xinanchun, *w* – Wuyun

китайскими структурами, можно предположить эоцен-палеоценовый возраст СК-5 (рис. _разрезы). Надо отметить, что за пределами Бирофельдского грабена стратиграфическая привязка СК носит предварительный характер, поскольку отражающие горизонты часто невыдержанны, разрез изобилует разломами и угловыми несогласиями, резко меняется мощность отдельных СК.

Важным фактором для образования УВ является мощность осадочного чехла, влияющая на катагенетическую зрелость осадков. По сравнению с грабенами Фанжен и Таньюань, где мощность осадочного комплекса достигает в погружениях 5 км, грабены Лобэй-Бирофельдской группы имеют мощности (рис. _разрезы А-В): в БГ 2,5 км, в Дитурском 3 км, в Преображенском предполагается около 4 км.

Известно, что для осадочного чехла разломных структур характерна вертикальная цикличность. Снизу грубообломочные породы сменяются угленосными тонкообломочными, затем озерными фациями, потом снова угленосными и завершают цикл вновь грубообломочные слои. Аргиллиты озерной фации считаются материнскими. Для грабена Таньюань материнскими породами являются преимущественно эоценовые формации [3]. Коллекторы также приурочены к эоценовым отложениям, представленным конусами выноса, дельтовыми и пляжными фациями. Покрышками являются олигоценые озерные отложения. В БГ скважиной 1/3-ОК вскрыто 600 м эоценовых отложений. Можно предполагать, что в более чем километровой не вскрытой толще материнские породы присутствуют, не говоря уже о более глубоких грабенах.

Относительно локальных структур, перспективных для аккумуляции УВ, известно, что, как правило, продуктивные пласты приурочены к поднятиям. В грабене Таньюань 3 из 4-х газовых

месторождений расположены в центральном поднятии (рис. _разрез Д) [3]. Ограничениями ловушек часто служат разломы или несогласия (рис. _разрез Д, скв. Tang C2).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Осадочные бассейны Востока России. Т. 3. Среднеамурский осадочный бассейн: геологическое строение, геодинамика, топливно-энергетические ресурсы /отв. ред. Г.Л. Кириллова. Владивосток: ДВО РАН, 2009. 424 с.
2. Gu Ch., Zhu G., Liu Ch., Li Y., Lin Sh., Wang W. Cenozoic evolution of the Yilan-Yitong Graben in NE China: An example of graben formation controlled by pre-existing structures // *Journal of Asian Earth Sciences*. 2017. 146. P. 168–184.
3. Tang Jinsheng, Yang Jianguo, Guo Qingxia, Tang Jinrong. Formation and types of natural gas reservoirs of the Tangyuan fault depression in Yi-Shu graben // *Petroleum Exploration and Development*. 2009. Vol. 36 (5). P. 593–600.

REFERENCES:

1. *Osadochnye basseiny Vostoka Rossii. T. 3. Sredneamurskii osadochnyi bassein: geologicheskoe stroenie, geodinamika, toplivno-energeticheskie resursy* (Sedimentary basins of the East of Russia. Vol. 3. The Middle Amur sedimentary basin: geology, geodynamics, fuel and energy resources), G.L. Kirillova Ed. Vladivostok: FEB RAS, 2009. 424 p. (In Russ.).
2. Gu Ch., Zhu G., Liu Ch., Li Y., Lin Sh., Wang W. Cenozoic evolution of the Yilan-Yitong Graben in NE China: An example of graben formation controlled by pre-existing structures. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2017, 146, pp. 168–184.
3. Tang Jinsheng, Yang Jianguo, Guo Qingxia, Tang Jinrong. Formation and types of natural gas reservoirs of the Tangyuan fault depression in Yi-Shu graben. *Petroleum Exploration and Development*, 2009, vol. 36 (5), pp. 593–600.

REGULARITIES OF THE STRUCTURE AND GAS CONTENT
OF GRABENS OF THE ILAN-ITUN BRANCH OF THE TAN-LU
ON THE EXAMPLE OF THE FANGZHENG-BIROFELD SEGMENT

E.P. Razvozzhaeva

The regularities of the structure and gas content of the Yilan-Itong segment of the Tan-Lu Fault Zone are considered on the example of grabens of the Fangzheng – Birofeld link. Their structure has a lot in common, since they were formed in a single geodynamic environment. However, each structure has its own individual characteristics.

Keywords: graben, seismic section, faults, gas content, Tan-Lu.

Reference: Razvozzhaeva E.P. Regularities of the structure and gas content of grabens of the Ilan-Itun branch of the tan-lu on the example of the Fangzheng-Birofeld segment. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 3, pp. 54–57. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-3-54-57.

Поступила в редакцию 17.04.2024

Принята к публикации 17.09.2024