

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ ТЕКТОНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.В.ЛОМОНОСОВА
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Осадочные бассейны и геологические предпосылки прогноза новых объектов, перспективных на нефть и газ

Материалы XLIV Тектонического совещания

31 января – 3 февраля 2012 г.

Москва
ГЕОС
2012

ББК 26.323
О 51
УДК 549.903.55(1)

Осадочные бассейны и геологические предпосылки прогноза новых объектов, перспективных на нефть и газ. Материалы XLIV Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2012. – 496 с.

ISBN 978-5-89118-567-8

Материалы совещания опубликованы при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(проект № 12-05-06003-Г)

Ответственный редактор
Н.Б. Кузнецов

Позднепалеозойско-раннемезозойские платформенные толщи, дислоцированные в открытые складки с близмеридиональными пологими шарнирами. Северная часть Земли Норденшельда, средняя часть западного побережья о. Западный Шпицберген. Вид с горы Вёринг (Vøringen) на юго-юго-запад. Фото Н.Б. Кузнецова.

© ГИН РАН, 2012
© ГЕОС, 2012

арат можно считать благоприятной для формирования нефтяных месторождений. Не исключая вторичного происхождения нефти, мы предполагаем ее глубинный характер и скопление в антиклинальной зоне Заводской структуры, представляющей интерес как новый объект, перспективный на нефть и газ.

**А.В. Соловьев¹, А.О. Мазарович¹, А.А. Галактионов²,
В.Е. Вержбицкий³, А.И. Хисамутдинова¹, С.Ю. Соколов¹,
Д.В. Рожкова¹, Д.М. Ольшанецкий¹**

Новые данные о строении и эволюции Западно-Камчатского осадочного бассейна

Комплексное изучение кайнозойских отложений Западной Камчатки важно, прежде всего, для понимания современной структуры шельфа Охотского моря и его геодинамической эволюции, но может иметь серьезное значение также и для поисков месторождений углеводородов в рассматриваемом регионе. В восточной части Охотского моря и на западе Камчатского полуострова расположен Западно-Камчатский прогиб, выполненный относительно слабо деформированными кайнозойскими отложениями [Гладенков и др., 1997; Карта..., 1999]. Фундамент прогиба сложен юрско-меловыми вулканогенно-терригенными отложениями, имеющими сложную покровно-складчатую структуру [Карта..., 1999; Западная..., 2005]. В 2004–2010 годах поисковые работы углеводородного сырья на Западной Камчатке (ОАО «ЛукинЧолот») и на прилегающем шельфе (НК «Роснефть») позволили получить новые данные о вещественном составе [Хисамутдинова, Кабанова, 2011], возрасте [Соловьев, 2008; Соловьев и др., 2011] и деформациях [Вержбицкий, Соловьев, 2009; Мазарович и др., 2010; Моисеев, Соловьев, 2010] отложений Западно-Камчатского осадочного бассейна.

Литологические и геохронологические исследования. Детальные литологические исследования проведены для эоценовых терриген-

¹ Геологический институт РАН, г. Москва, Россия

² ОАО «ЛукинЧолот», г. Петропавловск-Камчатский, Россия

³ Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, Москва, Россия

ных пород, залегающих в основании разреза Западно-Камчатского прогиба [Хисамутдинова и др., 2011; Хисамутдинова, Кабанова, 2011]. Изучение этих отложений имеет также и практический интерес, поскольку они рассматриваются как потенциальный коллектор углеводородного сырья. Для Майначского и Увучинского разрезов проведен анализ составов и К-Аг датирование галек из базальных конгломератов, с резким угловым несогласием налегающих на меловые отложения фундамента. Показано, что в источнике сноса резко преобладали вулканиты конца палеоцена – раннего эоцена, хотя встречены и разности мелового возраста. Таким образом, накопление базальных горизонтов эоценовых отложений происходило при активной денудации палеоцен-эоценовых вулканитов, вероятно, Утхолокского комплекса [Гладенков и др., 1997] и меловой Олюторской островной дуги, реликты которой обнажены в Паланском разрезе [Западная..., 2005; Соловьев, 2008]. Седиментологические признаки в песчаниках указывают на направление сноса обломочного материала с северо-востока, востока. Чёткий тренд вызревания песчаников с севера на юг отсутствует. Более зрелые песчаники отмечаются в верхних частях снатольской свиты Точилинского разреза, в нижних частях снатольской свиты Майначского и Увучинского разрезов песчаники менее зрелые.

В тяжелой фракции эоценовых песчаников присутствуют рутил, черная шпинель, анатаз, пироксен, свидетельствующие о значительном влиянии источника основного состава. Циркон, апатит и гранат обязаны своим происхождением гранитоидам, либо метаморфическими породам. Анализ минералов тяжелой фракции указывает на смешение материала двух основных источников сноса: базитового и сиалического состава. Морфология обломочных идиоморфных цирконов показывает, что в источниках сноса для эоценовых отложений преобладали субщелочные (известково-щелочные) гранитоиды при незначительной доле высокоглиноземистых мусковитовых гранитов [Рожкова и др., в печати]. Этот вывод согласуется с результатами датирования обломочных цирконов [Соловьев и др., 2011], основным источником которых был Охотско-Чукотский вулканогенный пояс, где известны значительные объемы известково-щелочных магматических пород, включая контаминированные гранитоиды мантийнокорового происхождения [Акинин, Миллер, 2011].

Таким образом, значительное влияние на систему осадконакопления Западно-Камчатского бассейна в эоцене оказывал размыв Охотско-Чукотского пояса. Установлено, что перенос терригенного мате-

риала с севера и северо-востока, продольно по отношению простира-нию основных структур, превалировал над поперечным. Это может говорить о существовании речной системы Палео-Пенжины уже в эоцене, а, возможно, и в еще более раннее время после формирования Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Структурные наблюдения и геофизические материалы. Изучение третичных отложений Западной Камчатки показало, что местами они подверглись значительным складчато-надвиговым деформациям [Мазарович и др., 2010; Моисеев, Соловьев, 2010]. В олигоцен-нижнемиоценовых отложениях отмечены изоклинальные опрокинутые складки, взбросы и надвиги, характерные для компрессионного режима. Эти деформации обычно приурочены к определенным зонам, причем при удалении от этих зон интенсивность деформаций резко уменьшается. Местами отмечаются разломы со сбросовой и сдвиговой кинематикой.

Анализ новых данных наземной сейсморазведки, выполненной ОАО «ЛукинЧолот», также показывает существенные деформации в эоцен-нижнемиоценовых отложениях. На сейсмических профилях четко выделяются структуры растяжения (сбросы), сжатия (складки и надвиги, включая дуплекс-структуры) и сдвига/транспрессии (антивергентные взбросо-надвиги (pop-up structures) и «положительные цветочные структуры» (positive flower structures)). Сбросы нарушают поверхность мелового фундамента и, по-видимому, были сформированы при растяжении в палеоцене (?) – раннем эоцене, сопровождавшимся локальным осадконакоплением в небольших грабенах. В среднем эоцене происходит значительное компрессионное событие, связанное с коллизией Ачайваям-Валагинской островной дуги с континентальной окраиной Азии [Соловьев, 2008] и выразившееся в главном региональном несогласии [Гладенков и др., 1997]. Последний существенный этап сжатия произошел в середине миоцена и мог представлять собой отдаленную реакцию на завершение коллизии островной дуги Восточных полуостровов (Кроноцкой) с Камчаткой [Вержбицкий, Соловьев, 2009]. На этом этапе, по-видимому, в некоторых местах происходили деформации в режиме транспрессии, что отразилось в появлении присдвиговых структур.

Полевые работы проводились при финансовой поддержке ОАО «ЛукинЧолот», авторы выражают глубокую признательность руководству компании Грему Фипсу, Р.Г. Чинакаеву, Н.А. Лавровой. Систематизация материала проводилась при поддержке ООО «Камчатнефтегаз», авторы благодарны А.Э. Жарову за конструктивное

обсуждение научных результатов. Исследования выполнены при финансовой поддержке грантов Президента РФ МД-1053.2010.5, грантов для молодых учёных ГИН РАН (А.И. Хисамутдинова, Д.В. Рожкова), Программ фундаментальных исследований ОНЗ РАН №6, №4.

Литература

1. *Акинин В.В., Миллер Э.Л.* Эволюция известково-щелочных магм Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // *Петрология*. 2011. Т. 19, № 3. С. 249-290.
2. *Вержибицкий В.Е., Соловьев А.В.* Новые данные о кайнозойских деформациях Западной Камчатки и их значение для новейшей тектоники востока Охотоморского региона // *Океанология*. 2009. Т. 49, № 4. С. 568-585.
3. *Гладенко Ю.Б., Шанцер А.Е., Челебаева А.И. и др.* Нижний палеоген Западной Камчатки (стратиграфия, палеогеография, геологические события). М.: ГЕОС, 1997. 367 с.
4. *Западная Камчатка: геологическое развитие в мезозое.* М.: Научный Мир, 2005. 224 с.
5. *Карта полезных ископаемых Камчатской области.* М-б 1 500 000 / Ред. Литвинов А.Ф., Патока М.Г., Марковский Б.А. СПб.: картографическая фабрика ВСЕГЕИ, Камчатприродресурс, 1999.
6. *Мазарович А.О., Соловьев А.В., Моисеев А.В., Ольшанецкий Д.М., Хисамутдинова А.И.* Деформации третичных комплексов Западной Камчатки (Точилинский разрез) // *Докл. РАН*. 2010. Т. 433, № 1. С. 62-66.
7. *Моисеев А.В., Соловьев А.В.* Новые данные о деформациях третичных отложений Западной Камчатки (Тигильский район) // *Известия ВУЗов. Геология и разведка*. 2010. № 1. С. 13-18.
8. *Рожкова Д.В., Соловьев А.В., Хисамутдинова А.И., Ипатьева И.С.* Реконструкция источников сноса для эоценовых песчаников Западной Камчатки (анализ обломочных цирконов и минералов тяжелой фракции) // *Известия ВУЗов. Геология и разведка*. 2011. (в печати).
9. *Соловьев А.В.* Изучение тектонических процессов в областях конвергенции литосферных плит: методы трекового датирования и структурного анализа. М.: Наука, 2008. 319 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 577).
10. *Соловьев А.В., Рожкова Д.В., Акинин В.В., Хисамутдинова А.И.* Источники сноса терригенного материала эоценовых отложений Западной Камчатки по результатам изучения обломочных цирконов // *Современное состояние наук о Земле. Материалы международной конференции, посвященной памяти В.Е. Хаина*. М.: Изд-во Геологический факультет МГУ, 2011. С. 1771-1775.
11. *Хисамутдинова А.И., Кабанова О.И.* Реконструкция источников сноса терригенных среднеэоценовых пород Западной Камчатки // *Известия ВУЗов. Геология и разведка*. 2011. № 4. (в печати).

12. Хисамутдинова А.И., Соловьев А.В., Куцева Ю.В. Эоценовые терригенные отложения Западной Камчатки: источники сноса, перспективы нефтегазоносности // Современное состояние наук о Земле. Материалы международной конференции, посвященной памяти В.Е. Хаина. М.: Изд-во Геологический факультет МГУ, 2011. С. 1998–2002.

Е.А. Сотникова, Ал.В. Тевелев, Арк.В. Тевелев¹

Условия образования складок комбинированного типа таврической серии в Бахчисарайском районе Горного Крыма

Объект, о котором пойдет речь ниже, расположен на территории Горного Крыма, в 5,5 км к юго-востоку от с. Трудолюбовка, рядом с оз. Донузоран. Он представляет собой обнаженную в правом борту р. Бодрак стенку пород верхнетаврической свиты, смятых в складки. Складчатая структура представлена двумя антиформными складками и сопряженной с ними синформной складкой с углами наклона крыльев 60–80°. Складки в пределах обнажения осложнены разнонаправленными малоамплитудными разрывными нарушениями. Оси складок, как правило, крутонаклонные и падают в среднем под углами 70–80° на юго-запад.

Разрез представлен ритмичным переслаиванием различных по структуре и свойствам пород. На фоне тонкослоистых алевролитов и аргиллитов в обнажении выделяются относительно мощные (до 10–15 см) слои массивных тонкозернистых песчаников, по которым ясно прослеживается складчатая структура обнажения. Такое контрастное строение толщи обуславливает нестандартный характер складок: их нельзя отнести ни к одному из видов общепринятых классификаций. Дело в том, что компетентные слои песчаников и некомпетентные пласты тонкослоистых алевролитов и аргиллитов ведут себя по-разному. Стоит отметить, что некомпетентные слои тонкозернистых пород в разрезе значительно преобладают: их общая мощность в 2–3 раза больше, чем общая мощность компетентных слоев песчаников, поэтому в целом складчатая структура определяется именно алевролитами и аргиллитами.

¹ Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; lenka1890@rambler.ru; atevelev@rambler.ru; arctevelev@rambler.ru