



**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА**

**ГеоЕвразия-2021
Геологоразведка в современных реалиях**

**ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ/
CONFERENCE PROCEEDINGS
Том I (II) / Volume I (II)**

www.gece.moscow

УДК 550.8

ББК 26.343.1

**Труды IV Международной геолого-геофизической конференции и выставки
«ГеоЕвразия-2021. Геологоразведка в современных реалиях» Том I (II)**

[сборник]. Тверь: ООО «ПолиПРЕСС», 2021. 364 с.: ISBN 978-5-6045821-9-0.

Сборник «Труды IV Международной геолого-геофизической конференции и выставки «ГеоЕвразия-2021. Геологоразведка в современных реалиях» представляет собой книгу тезисов докладов участников конференции и включает в себя два тома. Сборник состоит из глав, соответствующих секциям, семинарам и круглым столам технической программы конференции.

В рамках технической программы обсуждались такие темы, как геофизические исследования скважин, новые зоны нефтегазонакопления, технологии активной и пассивной сейсморазведки, интерпретация и обработка геофизических данных, петрофизика и геомеханика, моделирование волновых полей, региональные геолого-геофизические исследования, геологическое моделирование, новые технологии геофизических методов, инженерно-геофизические и морские исследования.

Отличительная черта конференции и сборника – комплексность обсуждаемых исследований и значительное количество докладов, авторами которых были представители крупнейших добывающих и сервисных компаний, производителей оборудования, а также представителей государственных структур, ВУЗов и научно-исследовательских институтов и центров.

Все тезисы представлены в редакции авторов.

Подготовлено к выпуску издательством ООО «ПолиПРЕСС» по заказу ООО «ГеоЕвразия».

ООО «ПолиПРЕСС»
170041, Россия, г. Тверь, Комсомольский пр-т,
д. 7, пом. II polypress@yandex.ru
ООО «ГеоЕвразия».
117198, г. Москва, ул. Островитянова, д. 5,
корп. 2, кв. 100

Все права на издание принадлежат
ООО «ГеоЕвразия».
© ООО «ГеоЕвразия», 2021
© ООО «ПолиПРЕСС»

СОЛИ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА СЕВЕРО-ВОСТОКА ТИМАНО-ПЕЧОРСКОГО БАСЕЙНА: СТРОЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НА НЕФТЕГАЗОНОСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Соборнов Константин Олегович¹, Коротков Илья Петрович², Соколов Сергей Юрьевич³

¹ Северо-Уральская нефтегазовая компания, Москва

² Университет дружбы народов, Москва

³ Геологический институт РАН, Москва

Введение

Геолого-геофизические исследования последних лет принесли значительное количество свидетельств широкого распространения солей верхнего ордовика на северо-востоке Тимано-Печорского бассейна, включая его продолжение в Печорском море (рис. 1).

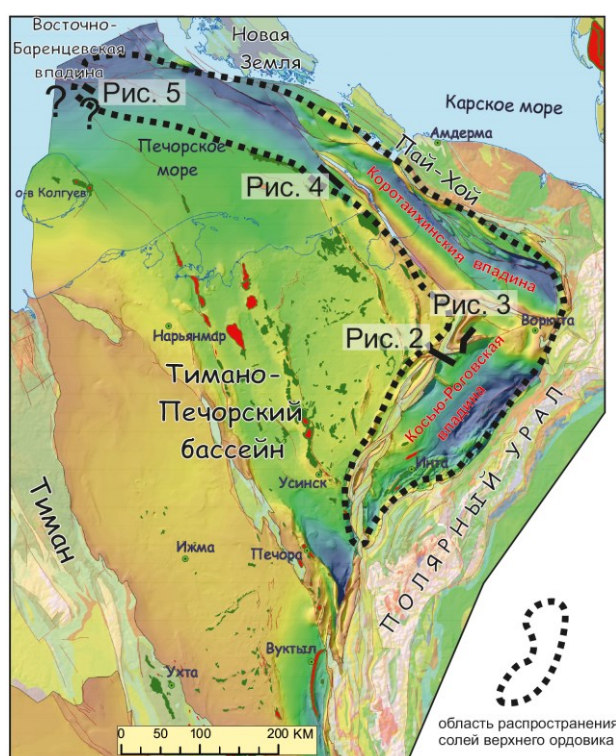


Рис. 1. Структура Тимано-Печорского бассейна по поверхности нижнепермских карбонатов. Выделена предполагаемая область распространения верхнеордовикских карбонатов на северо-востоке бассейна. Показано положение профилей (рис. 2-5).

Эти данные включают как материалы бурения на нефть и газ, так и геофизические данные (Грунис и др., 2016; Данилов, 2017; Соборнов и Астафьев, 2018; Соколов и др., 2019). Наше исследование показывает, что эти соли существенно влияли на условия осадконакопления, структурного развития, а также магматической деятельности. Выявление диапировых структур, испытавших складчато-надвиговые деформации, создают новые направления поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Свидетельства существования и морфология соляных структур

Существующие данные геологического картирования не содержат указания на наличие солей верхнего ордовика в естественных обнажениях северо-востока Тимано-Печорского бассейна и прилегающих районов Урала. Это обстоятельство объясняется переувлажненностью данного региона, что вызывает растворение солей. Впервые существование этих солей было установлено в результате глубокого бурения на площади

Кочмес в 1978 г. в Косью-Роговской впадине. В последующие годы бурение показало, что эти соли распространены в прилегающих районах Урала и гряды Чернышева (Грунис и др., 2016; Данилов, 2017). Интерпретация данных сейсморазведки показало их наличие в пределах Косью-Роговской и Коротайхинской впадин, а так же восточной части Печорского моря (Соборнов и Астафьев, 2018 и др.). Анализ магнитометрических данных свидетельствует о том, что с зонами распространения соляных тел локально ассоциируются базальтовые и диабазовые интрузии раннетриасового и юрского времени. Соли образуют диапировые структуры различной морфологии и размеров (рис. 2, 3, 4).

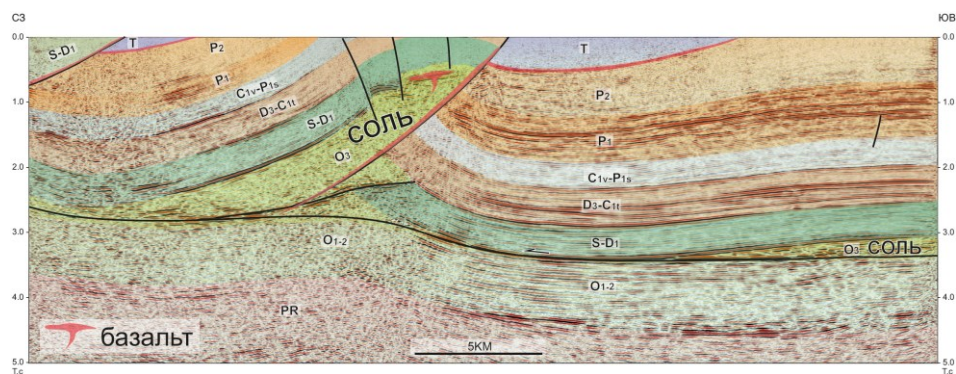


Рис. 2. Интерпретированный сейсмический разрез гряды Чернышева и прилегающей части Косью-Роговской впадины с выделением соляного диапира. Положение на рис. 1.

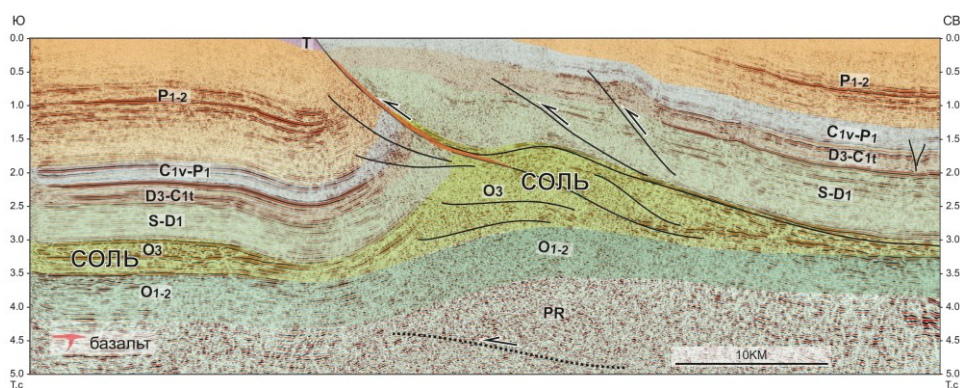


Рис. 3. Интерпретированный сейсмический разрез Роговского вала, север Косью-Роговской впадины с выделением соляного диапира. Положение на рис. 1.

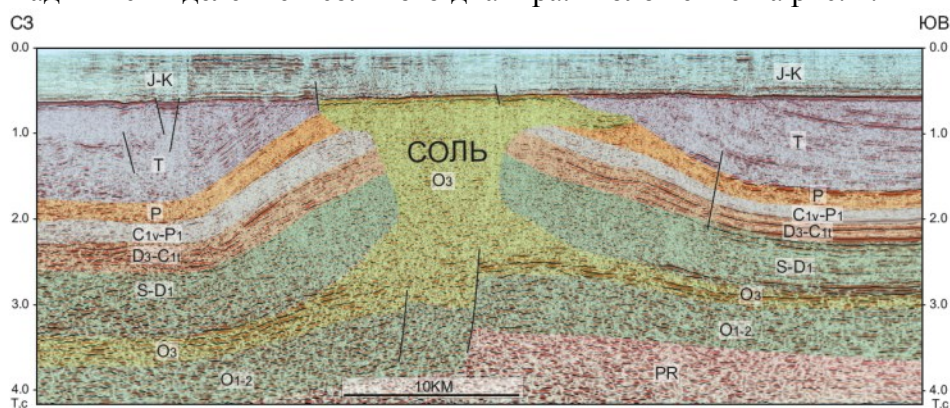


Рис. 4. Интерпретированный сейсмический разрез гряды восточной части Печорского моря выделением соляного диапира. Положение на рис. 1.

Общей особенностью наблюдаемых диапиров является их деформированность, вызванная складчато-надвиговыми дислокациями Урала и Пай-Хоя. Характерным в

подобных условиях является распространение выжатых соляных тел с образованием грибовидных диапиров и ассиметричных покровных тел. Тесное соседство дислоцированных соляных диапиров с мезозойскими интрузиями дает основание предполагать, что соли могли служить предпочтительными проводящими каналами для внедрения базальтовых силлов и даек. Проводящая роль соляных тел для внедрения интрузий установлена во многих регионах (Schofield и др., 2014 и др.).

Интересные новые свидетельства вероятного наличия солей были получены при сейсмоакустических исследованиях Печорского моря (Соколов и др., 2019). На границе Хорейверского и Мурманско-Куренцовского блока бассейна выявлена аномальная депрессия рельефа дна глубиной 20 м и шириной около 3000м (рис. 5). Сходные образования установлены в ряде других районов мира, где установлена их связь с соляными диапирами (Средиземное море, Североморский бассейн и др.). Это свидетельствует широком распространении солей верхнего ордовика на северо-западе Тимано-Печорского бассейна.

Происхождение этой структуры, вероятно, связано с растворением и последующим обрушением (коллапсом) кровли соляного диапира и образованием брекчиевой трубы. Эта структура могла быть связана с пост-ледниковым поднятием этого района, что, вероятно, вызвало вымывание солей. Альтернативным механизмом могло являться растворением соли на глубине, в частности, за счет активизации магматической деятельности с последующим коллапсом соляного диапира. Примечательно, что на суше с зонами предполагаемых выходов солей связаны многочисленные карстовые полости и пещеры.

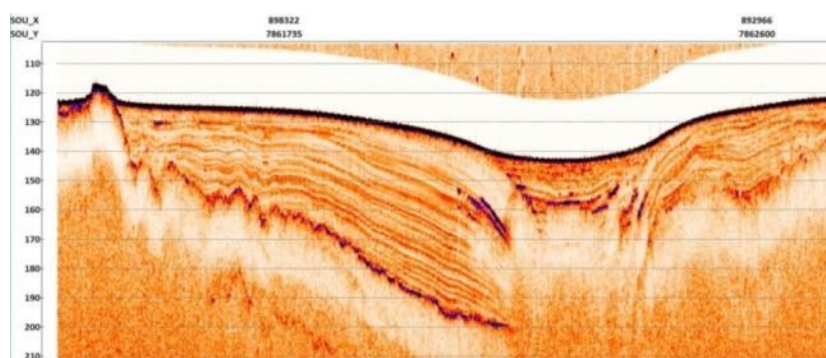


Рис. 5. Фрагмент сейсмоакустического разреза в районе брекчиевой трубы (из Соколов и др., 2019). По вертикали – миллисекунды от поверхности, по горизонтали – метры UTM37. Положение на рис. 1.

Влияние на нефтегазоносный потенциал

Наличие солей верхнего ордовика в пределах северо-востока Тимано-Печорского бассейна оказывало существенное воздействие на нефтегазоносность. Это влияние проявляется себя в структурно-седиментационном развитии, а также во многом определяет нестандартные катагенетические условия реализации нефтегазового потенциала.

Изучение соляных структур показывает, что их зарождение началось задолго до коллизионного сжатия Урала и Пай-Хоя. Соляные диапиры оказывали влияние на фациальную зональность силурийско-нижнепермских отложений, включая положение рифов и оолитовых отмелей (Соборнов, Колесник, 2019 и др.). Расслоение осадочного чехла по солям верхнего ордовика (Юдин, 1985 и др.) в ходе коллизионной складчатости привело к деформациям солей. В мезозое под воздействием пайхойской складчатости и корового магматизма диапировые структуры были реактивированы.

Длительное развитие соляных диапиров разнообразной морфологии привело к образованию ловушек нефти и газа различного происхождения. Кроме этого, соли оказали большое влияние на формирование нефтегазовых систем. Наиболее важным из этих факторов явилось региональное поднятие надсолевого чехла Косью-Роговской и Коротайхинской впадин и его глубокая эрозия. Оно связано с перемещением этих отложений по наклонной поверхности соляного детачмента в конце перми (рис. 6).

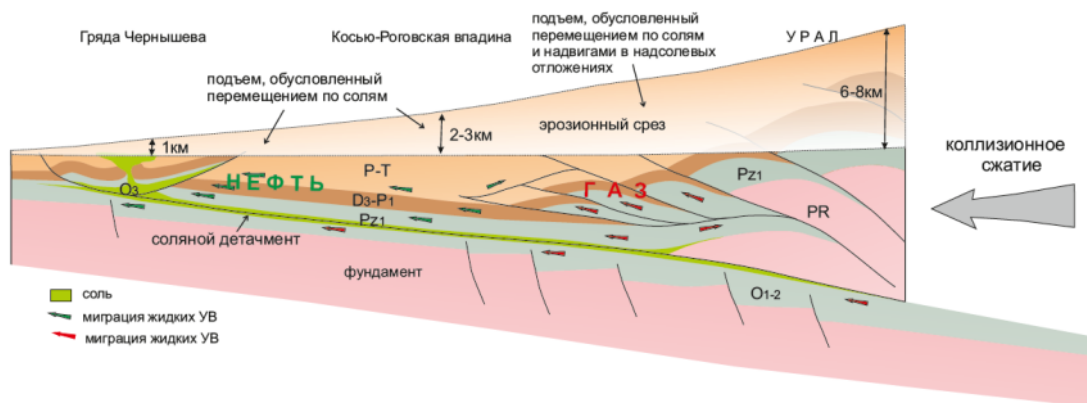


Рис. 6. Схематический геологический разрез южной части Косью-Роговской впадины. Показана оценочная величина поднятия и последующей эрозии осадочного чехла на счет расслоения чехла по верхнеордовикским солям.

Это поднятие объясняет аномально высокий катагенез осадочного чехла во внутренней части надвиговых поясов Полярного Урала и Пай-Хоя. Это проявляется в распространении каменных углей на поверхности этих районов. Примечательно, что данные изучения катагенетической преобразованности пород показывают, что внедрение базальтовых магм в начале триаса не оказало существенного влияния на условия нефтегазообразования во внешней части Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева, где существуют условия главной фазы нефтеобразования. Вероятно, что это связано с тем, что каналами для излияния на поверхность базальтов служили локализованные соляные тела.

Заключение

Общий ход структурного развития северо-востока Тимано-Печорского бассейна показывает, что основной поисковый интерес представляют ловушки, возникшие до общего воздымания осадочного чехла, вызванного его срывом по солям. К их числу относятся ловушки связанные с диапировыми валами гряды Чернышева и Талотинской зоны.

Список литературы

1. Грунис Е.Б., Ростовщиков В.Б., Богданов Б.П. Соли ордовика и их роль в особенностях строения и нефтегазоносности северо-востока Тимано-Печорской провинции // Георесурсы, - 2016, - 18, 1. - 13–23.
2. Данилов В.Н. Гряда Чернышева: геологическое строение и нефтегазоносность. СПб., Реноме, 2017. – 288.
3. Соборнов К.О., Астафьев Д.А. Строение, формирование и нефтегазоносный потенциал северной части Коротаихинской впадины, Баренцево море // Вести газовой науки, 2017, - №4 (32), -25-37.
4. Соборнов К.О., Колесник В.Ф. Строение, формирование и нефтегазоносность гряды Чернышева в районе Поварницкого поднятия. - Материалы конференции, посвященной 80-летию ТПНЦ: Сборник докладов. - ООО Кировская областная типография. -2019, -58-69.
5. Соколов С.Ю., Мороз Е.А., Сухих Е.А., Разумовский А.А., Левченко О.В. Проявления глубинной дегазации в водной толще и верхней части разреза Печорского моря // Георесурсы, -2019.- Т. 21. № 4. - С. 68-76.
6. Юдин В.В. Послойные срывы в чехле востока Печорской плиты- возможный объект поиска углеводородов. В кн. Печорский нефтегазоносный бассейн, - Тр. ИГ Коми ФАН СССР, -вып. 52, - Сыктывкар. - 1985, - 38-45.
7. Schofield N., Alsop I., Warren J., Underhill J.R., Lehne R., Beer W., and Lukas V. Mobilizing salt: Magma-salt interactions // Geology, 2014. Published online doi:10.1130/G35406.1.