

УДК 551.73(571.1)

НОВАЯ МОДЕЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕВЕРО-КАРСКОГО ОСАДОЧНОГО БАССЕЙНА

© 2012 г. Н. А. Малышев, В. А. Никишин, А. М. Никишин, В. В. Обметко, В. Н. Мартиросян, Л. Н. Клещина, Ю. В. Рейдик

Представлено академиком Д.Ю. Пушаровским 06.02.2012 г.

Поступило 13.02.2012 г.

Северо-Карский осадочный бассейн располагается в северной части Карского моря [3, 6, 7]. В последние годы организациями “Севморнефтегеофизика” (СМНГ, Мурманск), Мурманской арктической геофизической экспедицией (МАГЭ) и другими получена новая сеть сейсмических профилей для данного региона (рис. 1). Наша интерпретация этих профилей наряду с анализом региональных геологических данных привела к созданию новой модели геологического строения Северо-Карского региона (рис. 2, 3).

Северо-Карский бассейн. Северо-Карский бассейн имеет толщину осадочного чехла до 15–14 км и состоит из пяти основных впадин: Присевеоземельской, Уединения, Красноармейской, Узкой и Урванцева, разделенных поднятиями. В бассейне выделяются минимум четыре мегасеквенции: синрифтовая, пострифтовая, постинверсионная и региональная чехольная. Примеры интерпретации сейсмических профилей показаны на рис. 3.

Осадочный чехол Северо-Карского бассейна непосредственно обнажается на о-вах арх. Северная Земля, поэтому их характеризует сходство этапов геологической истории. На арх. Северная Земля разрез осадочного чехла начинается с ордовика [1, 5, 8]. Фундамент в основном сложен в разной степени деформированными и метаморфизованными сланцами и песчаниками неопротерозоя–кембрия. Основная фаза складчатости на Северной Земле была примерно на рубеже девона и карбона или в карбоне, так как здесь известны недостаточно изученные молассы карбоново-пермского возраста, несогласно перекрывающие складчатую структуру, и гранитоиды карбона, прорывающие складчатую структуру [1, 2, 5, 8]. Поэтому мы

считаем, что синрифтовая мегасеквенция Северо-Карского бассейна имеет предположительно раннеордовикский возраст, а пострифтовая – среднеордовикско-девонский. Главная фаза деформаций, эрозии и образования инверсионных валов была примерно на рубеже девона и карбона и в карбоне. Позже шло формирование постинверсионной мегасеквенции карбоново-пермского (пермского ?) возраста. В предъюрское время произошла фаза регионального воздымания региона и эрозии. При этом имела место дополнительная фаза роста валов. Юрско-меловые осадки регионально перекрывают бассейн. Вблизи Таймыра пологоскладчатые деформации продолжались, вероятно, до мела и имели место в кайнозое.

На о-ве Октябрьской Революции известны раннеордовикские андезиты, трахиты и риолиты, которые можно интерпретировать как надсубдукционные [1, 5, 8]. Отсюда следует вероятность того, что Северо-Карский бассейн возник как надсубдукционный задуговой бассейн в тылу раннеордовикской вулканической дуги.

С юга Северо-Карский бассейн ограничен крупным складчатым поясом – взбросо-надвиговым фронтом Большевик (название авторов в честь о-ва Большевик), главная фаза формирования которого была примерно в карбоне, а дополнительная – в мезозое. Из этого следует, что и в Северо-Таймырской зоне была позднепалеозойская складчатость. Из интерпретации сейсмического профиля 6 на рис. 3 следует, что Северо-Таймырская зона вместе с островом Большевик в ордовике–девоне перекрывалась, вероятно, толщей осадков мощностью не менее 1–2 км.

По северному краю Северо-Карского бассейна нами выделяется прогиб Урванцева (название наше в честь Н.Н. Урванцева – одного из первооткрывателей островов арх. Северная Земля и первого геолога, их изучавшего) с пологоскладчатой структурой и диапирами и “подушками” (рис. 3, профили 3 и 5). Геометрия диапиров и подушек позволяет с большой вероятностью считать, что они сложены солями. Возраст солей определенно раннепалеозойский. Региональные корреляции

ОАО “НК “Роснефть”, Москва

Московское отделение

ООО “РН-СахалинНИПИморнефть”

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

ОАО “Севморнефтегеофизика”, Мурманск

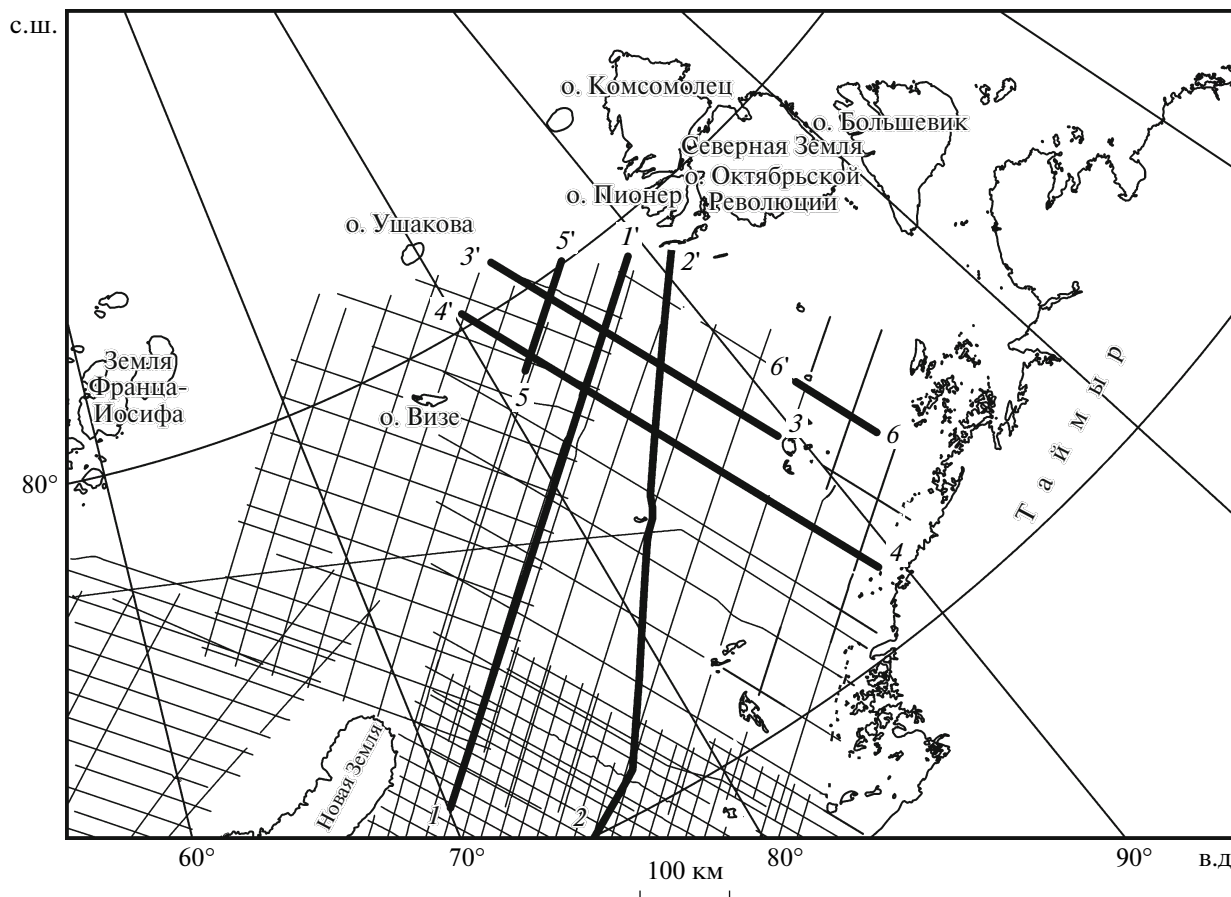


Рис. 1. Схема расположения сейсмических профилей, использованных в работе. Цифрами отмечены профили, показанные на рис. 3.

сейсмических профилей показывают, что вероятен их ордовикский, возможно позднеордовикский, хирнантский возраст.

Северо-Сибирский порог. Северо-Сибирский порог находится на продолжении на восток складчатой области Новой Земли и западном продолжении пояса неопротерозойско-кембрийских пород Северо-Таймырской зоны. В его пределах выделяется пять мегасеквенций. Нижняя мегасеквенция представлена “мутной” сейсмофацией и может быть сложена породами фундамента либо сильно деформированным осадочным комплексом. Вторая мегасеквенция либо залегает на первой, либо ее фациально замещает. Это в разной степени деформированные складчатые комплексы условно палеозойского возраста. Третья мегасеквенция слагает прогибы Натальи и Северо-Михайловский (или, по другим авторам, Известинский) севернее Северо-Сибирского порога. По структуре эта мегасеквенция интерпретируется неоднозначно. Ее можно рассматривать или как комплексы пород краевого (или синорогенного) прогиба для орогена Северо-Сибирского порога, или как осадочные образования позд-

непермско-триасового грабена. По корреляционным увязкам сейсмических профилей возраст данной мегасеквенции карбоново-пермский или пермско-триасовый. Четвертая мегасеквенция представлена комплексом полуграбенов. Вероятно, это позднепермско-среднетриасовые грабены, аналогичные грабенам Южно-Карского бассейна [4]. Пятая мегасеквенция – региональный чехол юрско-кайнозойского возраста.

Из наших построений следует, что зона Северо-Сибирского порога в палеозое была частью континентальной окраины. Примерно на рубеже девона и карбона здесь проявилась главная фаза складчатости и орогении. В триасе, вероятно, была фаза рифтинга. В юре–мелу зона Северо-Сибирского порога эпизодически перекрывалась осадочным чехлом и испытывала фазы воздымания.

Поднятие Визе–Ушакова. Центральное-Карский свод и поднятие Визе–Ушакова разделяют Северо-Карский и Баренцевоморский осадочные бассейны. Эти поднятия были сформированы, вероятно, примерно на рубеже девона и карбона и перед юрой. Перед карбоном и (или) перед поздним девонem в их пределах отмечены

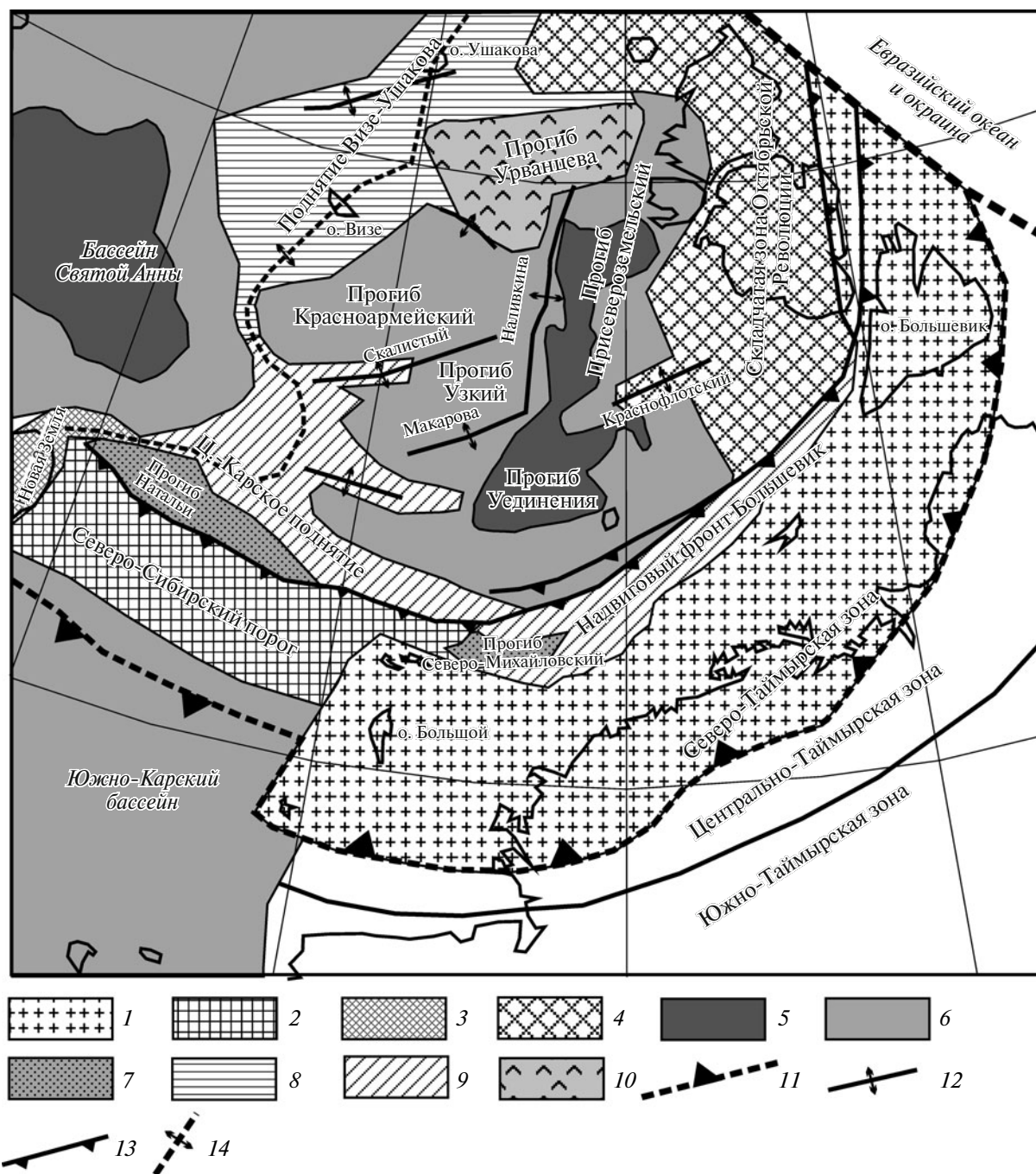


Рис. 2. Тектоническая схема района Северо-Карского бассейна: 1 – в основном докембрийские и кембрийские метаморфические комплексы, 2 – ороген Северо-Сибирского порога, 3 – позднепалеозойский и раннемезозойский ороген Новой Земли, 4 – осадочные бассейны, деформированные в позднем палеозое и перед юрой, 5 – осадочные бассейны с толщиной осадков более 10 км, 6 – осадочные бассейны с толщиной осадков менее 10 км, 7 – палеозойско-мезозойские прогибы нерасчлененные (краевые или рифтовые прогибы), 8 – поднятие с осадочным чехлом и докарбоновой и/или допозднедевонской погребенной складчатой зоной, 9 – поднятие с осадочным чехлом и докарбоновой складчатой системой, 10 – позднеордовикский эвапоритовый бассейн с соляными диапирами, 11 – гипотетическая позднепалеозойская сutura (треугольники показывают вероятный наклон позднепалеозойской зоны субдукции), 12 – выступы фундамента и инверсионные валы, 13 – надвиги, 14 – ось поднятия Новая Земля–Визе–Ушакова, разделяющего Северо-Карский и Баренцевоморский бассейны.

пологоскладчатые деформации (или герцинские, или каледонские), так как на сейсмических профилях фиксируются угловые несогласия. Геомет-

рия складок допускает предположение, что соли неопределенного возраста участвовали в их формировании.

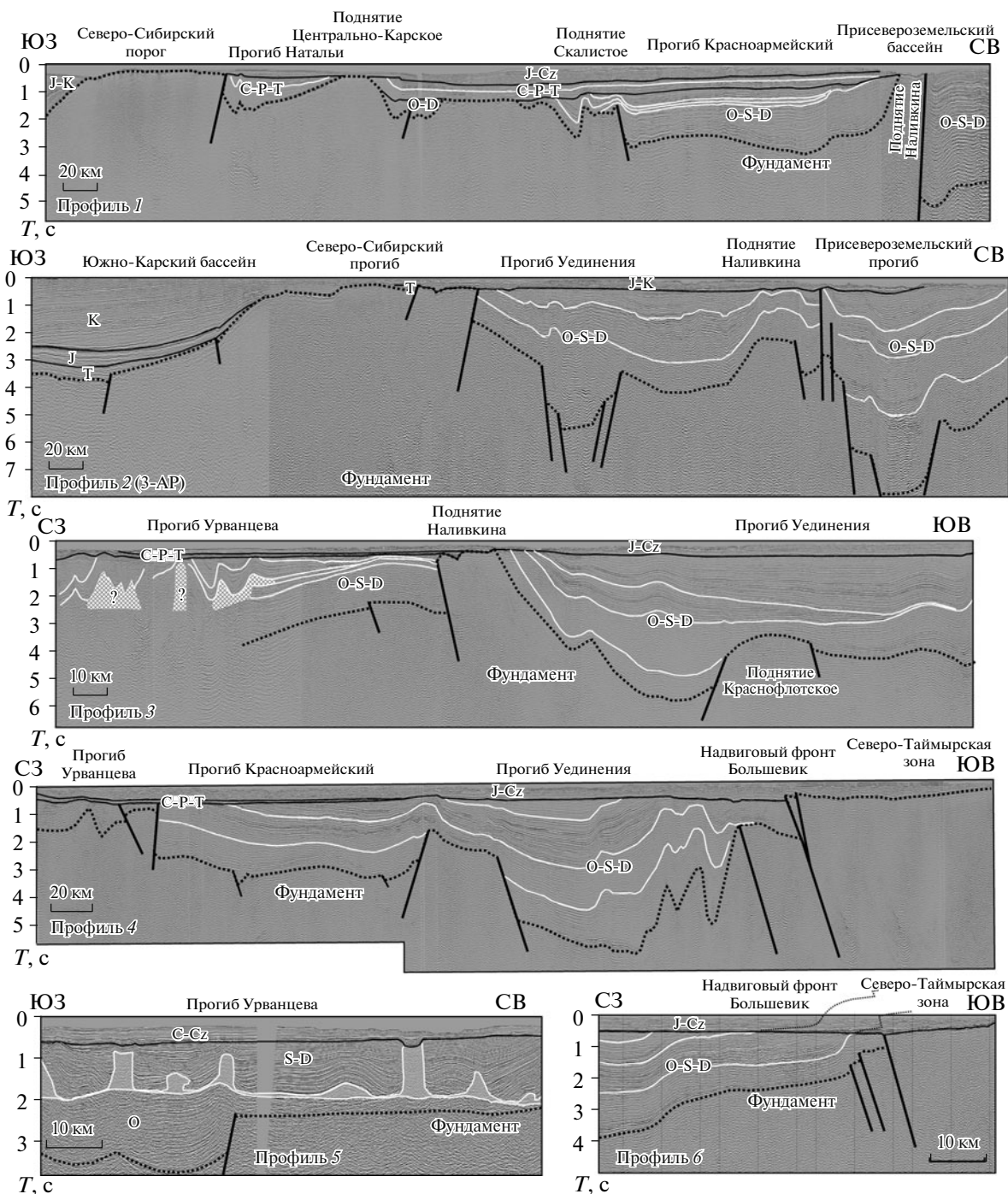


Рис. 3. Интерпретация сейсмических профилей, характеризующих строение Северо-Карского бассейна. Белыми линиями показаны отдельные горизонты. Возраст отложений отражен традиционными индексами. На профиле 3 белым цветом с сеткой показаны вероятные соляные тела. На профиле 5 белыми линиями обведены вероятные соляные тела. На профиле 6 черным пунктиром над Северо-Таймырской зоной показаны вероятно существовавшие осадки и сэродированные в доюрское время. Вертикальный масштаб профилей в секундах. Положение профилей показано на рис. 1.

Таким образом, Северо-Карский бассейн образовался как раннеордовикский задуговой бассейн в тылу вулканической дуги, проходившей вдоль Северной Земли и севернее Таймыра.

Примерно на рубеже девона и карбона Северо-Карский бассейн испытал внутриплитные дефор-

мации сжатия с образованием инверсионных впадин и после этого был перекрыт маломощным чехлом карбона–перми или перми.

Северо-Таймырская складчатая зона отделяется от Северо-Карского мегабассейна позднепалеозойским надвиговым фронтом Большевик.

В ордовике—девоне Северо-Таймырская зона была перекрыта, вероятно, толщей осадков, уничтоженных в результате более поздних процессов эрозии.

В северо-восточной части бассейна выделен прогиб Урванцева с эвапоритами, вероятно, позднего ордовика.

Палеозойские складчатые деформации имели место в пределах поднятий Визе—Ушакова и Центрально-Карского.

Авторы благодарны руководству компании “Роснефть” за возможность публикации данной работы. Дискуссии с В.Ф. Проскурниным, А.К. Худолеем, М. Саклё (M. Sakleux) позволили глубже понять геологию региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Северная Земля / Под ред. И.С. Грамберга, В.И. Ушакова. Геологическое строение и минерагения. СПб: Изд-во ВНИИОкеангеология, 2000, 187 с.
- Дибнер А.Ф. // ДАН. 1981. Т. 256. № 6. С. 1449—1451.
- Конторович А.Э., Эпов М.И., Бурштейн Л.М. и др. // Геология и геофизика. 2010. Т. 51. № 1. С. 7—17.
- Никишин В.А., Малышев Н.А., Никишин А.М., Обметко В.В. // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 2011. № 6. С. 3—9.
- Проскурнин В.Ф. Новая вулканогенно-плутоническая ассоциация Северной Земли и особенности ее металлоносности. Недра Таймыра. Сб. научных статей. Норильск, 1995. В. 1. С. 93—100.
- Шупилов Э.В., Верниковский В.А. // Геология и геофизика. 2010. Т. 51. № 1. С. 75—92.
- Drachev S.S., Malyshev N.A., Nikishin A.M. In: Proc. III Petroleum Geology Conf. L.: Geol. Soc., 2010. P. 591—619.
- Lorenz H., Mannik P., Gee D., Proskurnin V. // Intern. J. Earth Sci. Geol. Rundsch. 2008. V. 97. P. 519—547.