

Ю. Г. МОРГУНОВ, В. П. ВОРОБЬЕВ, П. Н. КУПРИН,
А. В. КАЛИНИН, В. В. КАЛИНИН, Б. Л. ПИВОВАРОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ДУНАЙСКО-ДНЕСТРОВСКОЙ ЧАСТИ ШЕЛЬФА

(Представлено академиком А. В. Пейве 26 VII 1973)

С 1968 г. лаборатория сейсмоакустики и лаборатория морской геологии геологического факультета Московского университета проводят планомерные геолого-геофизические исследования шельфа северо-западной части Черного моря. Основным методом изучения геологического строения поддонных отложений является непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП) с электроискровым источником упругих колебаний⁽³⁾.

Геологическое строение акватории отличается крайней сложностью: здесь происходит сочленение древней Восточно-Европейской платформы со Скифской плитой и последней — со складчатым сооружением Горного Крыма. До последнего времени сведения о геологическом строении акватории опирались главным образом на данные наземных геолого-геофизических работ. Постановка геофизических, и в первую очередь сейсмических и сейсмоакустических исследований заставляет существенным образом пересмотреть имеющиеся представления.

В свете данных морских и сухопутных геофизических работ особенно противоречивыми оказались представления о геологическом строении района дельты Дуная и Змеиный^(1, 4, 5). Сеть сейсмоакустических профилей в этом районе составила 1200 км. В настоящей работе мы ограничимся рассмотрением одного наиболее характерного профиля, дающего представление о геологическом разрезе южной окраины Восточно-Европейской платформы, зона ее сочленения со Скифской плитой и части Скифской плиты (о. Змеиный). Профиль (рис. 1 и 2) длиной 90 км проложен через южную окраину Восточно-Европейской платформы и через Скифскую плиту вблизи о. Змеиный. Стратиграфическая при-

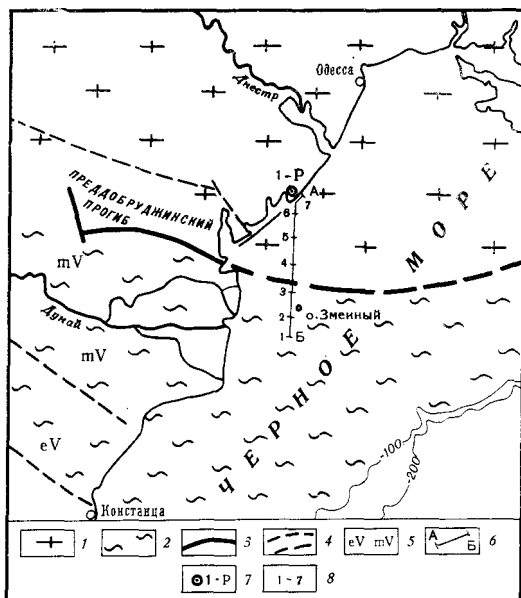


Рис. 1. Тектоническая схема северо-западной части Черного моря (по международной тектонической карте Европы, 1964 г.). 1 — Восточно-Европейская платформа; 2 — Скифская плита; 3 — тектонические швы (глубинные разломы); 4 — разрывные нарушения; 5 — эвгеосинклинальная (eV) и миогеосинклинальная (mV) зоны; 6 — линия сейсмоакустического профиля; 7 — скважина; 8 — пункты привязки профиля (см. рис. 2)

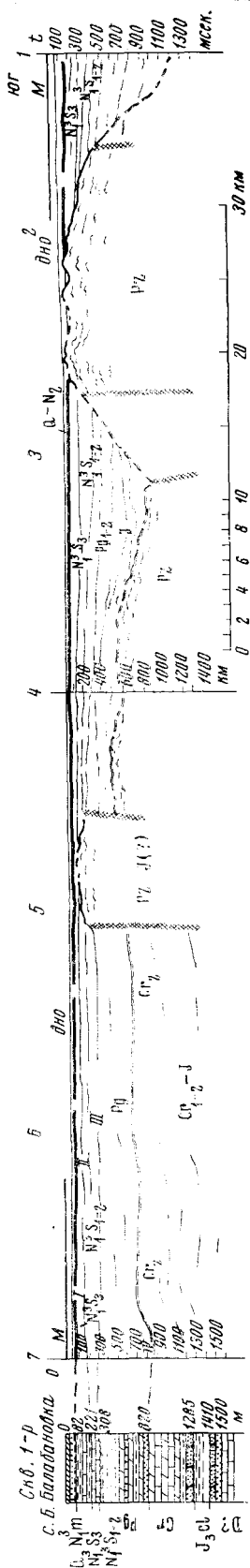


Рис. 2. Сейсмоакустический профиль и его геологическая интерпретация (M — момент взрыва)

вязка временных границ (отражающих горизонтов) проводилась по данным скв. № 1-р, пробуренной на побережье (с. Большая Балабановка), недалеко от северо-восточного конца профиля.

Основные методические параметры НСАП, при которых был пройден описываемый профиль, были следующими: источник возбуждения — группа из трех источников с электрической энергией каждого 5 кДж; база приемного устройства 50 м; глубины погружения излучателей и приемного устройства 5,5 м; шаг наблюдений 15 м; длительность записи 2 сек. При переходе от временного масштаба к глубинному скорость распространения упругих волн в осадках была принята постоянной и равной 2000 м/сек, что обеспечивает точность порядка $\pm 10-15\%$. Максимальная глубина исследований от дна составила 1500 м.

Рассмотрение полученной сейсмограммы и построенного на ее основе сейсмогеологического разреза (см. рис. 2) показывает, что как по характеристикам волновой картины, так и соответственно по характеру геологического строения на профиле выявляются две зоны.

В Северной зоне четко выделяются четыре опорных горизонта, отражающихся на сейсмограмме в виде уверенно коррелируемых осей стифазности (временных границ). Наиболее уверенно прослеживается нижний опорный горизонт (горизонт IV на рис. 2), залегающий на глубине 800 м в северной части профиля (около скв. № 1-р) и постепенно поднимающийся к юго-западу. В скв. № 1-р на глубине 820 м (без учета альтитуды скважины) фиксируется граница между палеогеновыми и меловыми отложениями, хорошо определяемыми фаунистически и литологически. Как известно, эта граница является одной из основных плотностных границ на юге Восточно-Европейской платформы, а следовательно, и акустической границей. Приведенные данные позволили идентифицировать опорный горизонт IV с кровлей меловых отложений. Локальные малоамплитудные поднятия горизонта III, очевидно, являются продолжением цепочки небольших поднятий (Татарбунарского, Тузловского), выделяемых в прибрежной зоне (5).

Опорный горизонт III, по данным скв. № 1-р отождествляется нами с подошвой сарматских отложений, залегающих на размытой поверхности палеогена. Палеогеновые отложения сейсмически слабо расчленены, имеющиеся в них границы выделяются недостаточно уверенно, и можно говорить лишь о том, что эти отложения залегают практически горизонтально.

Сарматские отложения здесь, как и на всем северо-западном шельфе Черного моря, разделяются на две толщи, граница между которыми — опорный горизонт II на рис. 2 — уверенно прослеживается по сейсмоакустическим данным. В описываем-

мом районе верхнесарматские отложения представлены глинистыми породами, а ниже-среднесарматские — известняками. Кровля сарматских отложений — горизонт I — хорошо прослеживается на сейсмограмме.

Верхнесарматские отложения перекрываются не расчлененными нами среднеэоценовыми — четвертичными отложениями.

Ниже опорного горизонта IV прослеживаются отдельные отражающие площади, геологическая привязка которых затруднительна.

Выделенная нами северная зона профиля на своем южном участке ограничивается участком резкой смены характера волновой картины, что свидетельствует о наличии здесь зоны разлома. Этот участок отождествляется нами с Вишневским докембрийским разломом (2).

Южная зона профиля (южнее Вишневского разлома) является в геологическом отношении гораздо более сложной. Как видно на рис. 2, системой разломов, четко фиксируемых по сейсмоакустическим данным, эта зона разделяется на три блока. Возраст разрывных нарушений установить в настоящее время трудно, однако по данным буровых скважин на побережье (в районе Вилково, Килии и др.) известно, что в течение всего мелового периода вся южная зона была приподнята и служила источником сноса. Это обстоятельство и было положено в основу геологической интерпретации в указанной части профиля.

Как видно на рис. 2, наиболее устойчивыми являются блоки, один из которых поднят по Вишневскому разлому, а другой — в районе о. Змеиный, где палеозойские отложения выходят на поверхность. Центральная часть зоны, расположенная между ними, вероятно, в конце мелового периода испытывала погружение и в течение раннего и среднего палеогена заполнялась осадками. Эта часть зоны является продолжением Предбурджинского прогиба (см. рис. 1).

По сейсмоакустическим данным во всех трех блоках четко выделяется нижний опорный горизонт, который отождествляется нами с поверхностью палеозойских отложений. Наиболее уверенно такое отождествление может быть проведено в районе о. Змеиный, поскольку в пределах острова палеозойские породы выходят на поверхность. Отражения, соответствующие поверхности палеозоя, характеризуются динамической выразительностью и своеобразной конфигурацией осей синфазности. Наблюдаемые ниже этой временной границы некорректируемые отражения могут свидетельствовать об одностороннем, но сложном микроскладчатом (плойчатом) строении толщи.

Залегающие на неровной, размытой поверхности палеозойских образований отложения в различных частях южной зоны различаются как по общей мощности, так и по стратиграфической полноте разреза. Наиболее полно этот разрез представлен в центральном блоке зоны. Выделенные в пределах этого блока временные границы идентифицируются следующим образом: несогласно залегающая на поверхности палеозойских отложений толща мощностью 200—250 м условно, по аналогии с разрезом на побережье (6), отнесена к юрскому возрасту; выше с угловым несогласием залегают отложения нижнего и среднего палеогена, характеризующиеся иной динамикой записи. Верхнюю границу палеогеновых отложений мы провели в известной степени условно, исходя из мощности последних в скважинах в районах Вилково и Килии. Вышезалегающие сарматские отложения, как и в северной зоне, разделены на две толщи, граница между которыми, равно как и кровля верхнесарматских отложений, уверенно фиксируется на сейсмограмме. В то же время перерыв между сарматскими и палеогеновыми отложениями по сейсмоакустическим данным не отмечается. Возможно, это обстоятельство указывает на то, что вертикальные движения центрального блока южной зоны не сопровождались интенсивным складкообразованием. Что касается южного (о. Змеиный) и северного блоков, то для них характерно сокращение мощности надпалеозойских отложений, выпадение из их разреза юрских, палеогеновых и

нижне-среднесарматских отложений, а в районе о. Змеиный — и верхне-сарматских. Очевидно, в послесреднесарматское время происходит медленное опускание всей южной зоны по Вишневному разлому, и верхне-сарматские отложения ровным чехлом покрывают весь район, за исключением участка о. Змеиный.

В заключение следует отметить, что при достаточной густоте профилей НСАП и увязке их с геологией побережья представляется возможным составить ряд структурных карт по поверхностям: палеозоя, верхнего мела, палеогена и сармата — и тем самым уточнить историю развития данного района и решить вопрос о проведении южной границы Восточно-Европейской платформы.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
25 VI 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Строение западной части Черноморской впадины, под ред. Маловицкого Я. П. и Непрочнова Ю. П., «Наука», 1972. ² Г. М. Вилинкус, Неотектоника Молдавии и смежных районов Украины, Кишинев, 1971. ³ В. П. Воробьева, И. Я. Ковальская, Ю. Г. Моргунов, Сборн. Комплексные исследования природы океана, в. 4, 1973. ⁴ И. А. Гаркаленко, Б. С. Никифоров и др., Сборн. Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР, в. 3, 1969. ⁵ А. И. Самсонов, А. Я. Краснощек, Сборн. Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР, в. 3, 1969. ⁶ Б. С. Слюсарь, Юрские отложения северо-западного Причерноморья, Кишинев, 1971.