

УДК 551.248.2(262.5)

**О МЕТОДИКЕ ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ СКОРОСТЕЙ  
ВЕРТИКАЛЬНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ  
В ПРЕДЕЛАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ШЕЛЬФА ЧЕРНОГО МОРЯ***В. И. Шмуратко*

Сравнительно небольшое количество исследований посвящено изучению неотектонических движений земной коры и формирования неотектонических структур в пределах акватории северо-западного шельфа Черного моря [2, 4, 9—12, 15—17]. Первые попытки составления неотектонических схем для этой территории связаны с интерпретацией материалов магнито-, грави- и, частично, сейсморазведки, а также морфо- и батиметрии в совокупности с данными повторного нивелирования и изучения геологического строения прибрежной полосы суши [10]. Составленная Г. Г. Ткаченко с соавторами тектоническая схема Азово-Черноморского бассейна является, по сути, схемой новейших разрывных нарушений. Позднее коллективом авторов [2, 15] на основе гипотезы о том, что осадконакопление на шельфе в позднечетвертичное время контролировалось новейшими тектоническими движениями, составлена карта, где на фоне разрывных нарушений фундамента показаны неотектонические (голоценовые) блоки и дана качественная оценка особенностей вертикальных движений земной коры в пределах каждого из них.

Наиболее эффективным методом выявления новейших вертикальных тектонических движений земной коры в пределах акватории шельфов, по-видимому, является метод изучения деформации древних береговых линий [3, 6, 7]. Мы попытались модифицировать существующие варианты указанного геоморфологического метода применительно к условиям северо-западного шельфа. Нам удалось получить количественную оценку вертикальных движений дна за последние 10 тыс. лет в виде карты изобаз.

Северо-западный шельф Черного моря оказался весьма благоприятным регионом для реализации предлагаемой методики по нескольким причинам: 1) чрезвычайно пологий рельеф дна; 2) наличие нескольких погруженных древних береговых линий; 3) достаточно хорошая геологическая изученность реликтов береговых зон; 4) незначительная мощность голоценового осадочного чехла, способствующая сравнительно неплохой геоморфологической выраженности древних береговых уступов.

Построение карты скоростей голоценовых деформаций дна складывалось из следующих этапов. На первом с помощью батиметрической карты нами построена карта максимальных уклонов дна (рис. 1). Последняя с учетом теоретических предположений, изложенных А. Н. Ласточкиным [3], позволила выделить в пределах шельфа так называемые отличительные линии, под которыми он понимает осевые линии зон повышенных и пониженных уклонов дна, зон изменения этих уклонов с глубиной, а также зон, где указанные изменения либо близки к нулю, либо минимальны. При построении карты мы использовали лишь отличительные линии первого рода, точнее те из них, которые маркируют уступы древних террас. Деформация именно этих геоморфологических

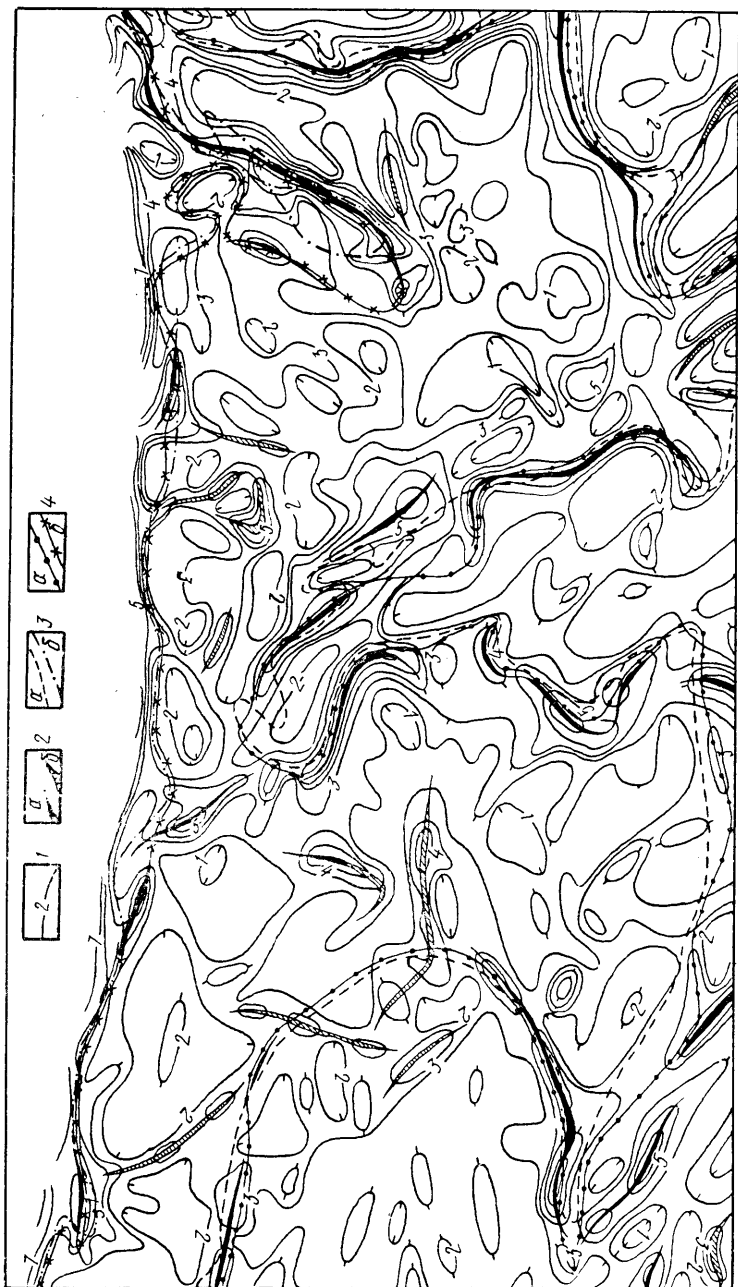


Рис. 1. Фрагмент карты максимальных уклонов дна северо-западного шельфа Черного моря

1 — изолинии максимальных уклонов рельефа дна, в усл. ед.; 2 — оси локальных аномалий максимальных уклонов; а — используемые при трассировании геоморфологических уровней, б — не используемые; 3 — древние береговые линии, выявленные бурением; а — среднеголоценовая, б — позднеголоценовая; 4 — геоморфологические уровни: а — среднеголоценовой береговой линии, б — позднеголоценовой

уровней оценивалась нами с целью неотектонических построений. Для этого на карте максимальных уклонов дна по длинным осям линейно замкнутых аномалий трассировались интересующие нас геоморфологические уровни (древние береговые линии). Для достоверной идентификации того или иного уровня с конкретной береговой линией, выявленной с помощью бурения, использовалась палеогеографическая карта северо-западного шельфа, составленная Г. И. Ивановым [14]. Таким образом, при определении одновозрастности отрезков осей максимальных уклонов была достигнута высокая степень достоверности. Без палеогеографической карты это сделать крайне трудно, так как использование в данном случае такого параметра, как близость средних современных глубин отдельных фрагментов отличительной линии, как это предлагает А. Н. Ласточкин [3], может при-

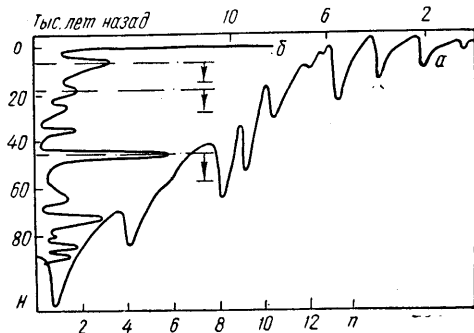


Рис. 2. Колебания уровня Черного моря в позднем плейстоцене—голоцене  
*а* — кривая изменения уровня; *б* — кривая продолжительности стояния уровня моря

вести к значительным ошибкам; об этом свидетельствует опыт построения нашей карты. Но использование лишь палеогеографических сведений, без уточнения их морфометрическими построениями, не позволило бы исключить неопределенность, связанную с выявлением пространственного положения берегового уступа в пределах той или иной береговой зоны, которая часто имеет значительную ширину.

На следующем этапе необходимо исключить мощность осадков, накопившихся после формирования интересующей нас зоны. Для этого мы воспользовались картой мощностей морских голоценовых осадков, составленной в Одесском госуниверситете, и данными вибропоршневого бурения на шельфе. Это позволило вычислить среднее арифметическое значение современной глубины изучаемых геоморфологических уровней. В результате для раннеголоценовой береговой линии мы получили значение средней ее современной глубины, равное 57,8 м, для среднеголоценовой — 28,7 м и для позднеголоценовой — 15,3 м. Анализ этих значений в сочетании с графиком эвстатических колебаний позволяет предположить, что в течение послеледниковой трансгрессии северо-западный шельф в целом испытал относительно равномерное погружение со скоростью порядка 1 мм/год. На рис. 2 стрелками показано предполагаемое опускание древних береговых уступов, возникших при продолжительных стояниях уровня моря на отметках, которые показаны штрих-пунктирными линиями. Принятие этой гипотезы позволяет понять, почему средние значения современных глубин древних береговых линий не совпадают с интервалами глубин, где уровень моря надолго задерживается в период послеледниковой трансгрессии. Очевидно, что возможная ошибка в оценке предполагаемого погружения может лишь завязать абсолютные значения скоростей опускания дна шельфа в целом.

Далее, в пределах каждого геоморфологического уровня с помощью батиметрической карты вычислялась его деформация (в метрах) относительно средней арифметической «исходной» гипсометрической отметки. Относительные деформации в произвольно выбранных точках береговых линий алгебраически складывались с величинами погружения той или иной береговой линии в целом. Полученные таким образом суммарные значения деформации и послужили основой для вычисления средних скоростей вертикальных движений земной коры и построения соответствующей карты. Продолжительность деформации береговой ли-

нии определялась по графику эвстатического подъема уровня Черного моря в послеледниковое время (см. рис. 2), который построен нами на основе новых данных о геологическом строении переуглубленных долин некоторых лиманов северо-западного побережья Черного моря, а также геолого-геоморфологических исследований на правом берегу Бугского лимана в районе археологического заповедника «Ольвия». В качестве теоретической основы построения эвстатической кривой использовались идеи А. В. Шнитникова [13] о ритмичном характере из-

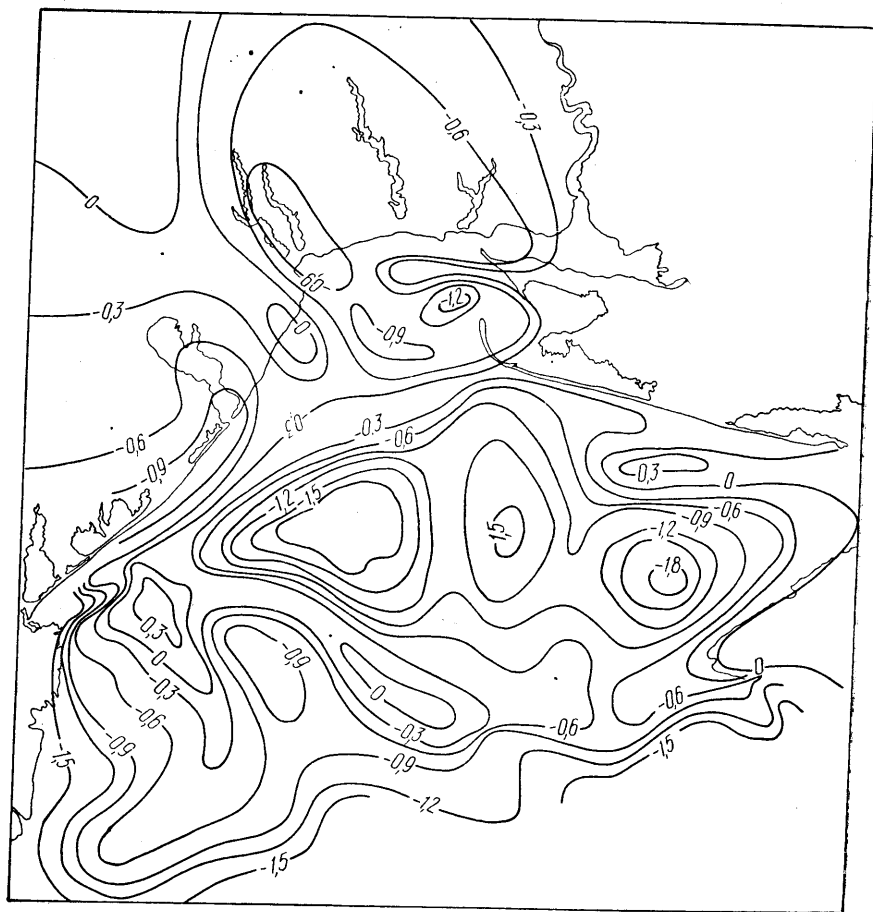


Рис. 3. Карта средних скоростей вертикальных тектонических движений земной коры в пределах северо-западного шельфа Черного моря и прилегающей суши за последние 10 тыс. лет

менчивости общей увлажненности материков и других элементов физико-географической обстановки, исследования А. Б. Островского и др. [5], а также Н.-А. Мернера [18]. Кроме того, учитывалось своеобразие географического положения Черного моря в системе средиземноморских бассейнов и его связи с Мировым океаном. Обоснование приведенной на рис. 2 эвстатической кривой является предметом отдельной статьи, поэтому ограничимся этими общими замечаниями.

Предлагаемая методика обладает, как нам кажется, рядом достоинств, главным из которых следует считать то, что мы получаем знания о деформациях на шельфе, не задаваясь какими-либо гипотезами о других его геологических и геоморфологических параметрах, таких как мощность осадков, характер распределения фаций, современный рельеф, глубинное строение и т. п. Эвристическая ценность многих геолого-геоморфологических методов (таких как изучение морфологии дна, характера распределения фаций, мощностей и др.) в

значительной степени снижена, поскольку в их основе обычно уже заложена гипотеза о генетической связи неотектонических движений с теми или иными геолого-геоморфологическими параметрами. Предлагаемый вариант морфометрического метода лишен указанных недостатков, в связи с чем появляется возможность независимого анализа факторов осадконакопления и рельефообразования на шельфе и их связи с режимом вертикальных неотектонических движений. Вместе с тем рассматриваемый вариант метода не может быть использован для изучения неотектоники прилегающей к шельфу суши, а также шельфов с крутыми уклонами дна. В этом отношении северо-западный шельф Черного моря, как отмечалось выше, чрезвычайно благоприятен, так как характеризуется исключительной выровненностью рельефа: уклоны дна здесь редко превышают 7—10 угл. мин. Еще одним недостатком методики является то, что она предусматривает наличие не только морфометрических, но и геологических сведений о древних береговых линиях, т. е. предполагает достаточно хорошую геологическую изученность региона. Определенные ошибки в конечный результат вносит также использование эвстатической кривой, так как это всегда связано с наличием некоторого гипотетического элемента.

Как было отмечено, изложенная методика не дает возможности выявить голоценовые деформации современной береговой линии и прилегающей суши. Однако для полноты картины такие сведения были бы чрезвычайно необходимы и интересны. Поэтому мы воспользовались схемой суммарных амплитуд голоценовых движений, составленной И. Л. Соколовским и Н. Г. Волковым [8], и с ее помощью достроили нашу карту в береговой зоне и на прилегающей суше (рис. 3).

Значительный интерес представляет вопрос о характере зависимости мощностей голоценовых осадков от скорости вертикальных тектонических движений. В теоретическом отношении необходимость выяснения указанных соотношений очевидна, в частности потому, что с ними связан вопрос о возможности построения карты неотектонических движений дна с учетом гипотетической связи между величиной прогибания дна и мощностью осадков. Как подчеркивалось выше, построенная нами карта скоростей вертикальных движений получена без привлечения подобных гипотез. Это позволяет сравнительно объективно оценить интересующие нас соотношения. Истинность выводов будет, естественно, находиться в непосредственной зависимости от степени достоверности используемых при этом материалов: карты скоростей осадконакопления, построенной нами на основе карты мощностей морских голоценовых осадков (Г. И. Иванов, 1975 г.) с помощью кривой эвстатических колебаний уровня, и карты скоростей голоценовых вертикальных тектонических движений.

В соответствии с рис. 4, в пределах прогибающейся части шельфа можно выделить три типа областей: 1) области компенсированного прогибания дна, где прогибание в голоцене соответствует осадконакоплению; 2) области перекомпенсации, где прогибание отстает от осадконакопления и 3) области недокомпенсации, где осадконакопление отстает от прогибания. Области первого типа занимают всего 17 % площади шельфа. Области перекомпенсированного прогибания (2 % площади шельфа) расположены вблизи береговой зоны и тяготеют главным образом к трем участкам побережья: дунайскому, одесскому и каркинитскому. Для первых двух это связано, по-видимому, с поступлением большого количества терригенного материала, выносимого Дунаем и Днепром. Что касается каркинитского участка, то здесь наряду с абразией определенную роль, видимо, играет относительно небольшая скорость тектонического прогибания дна.

Наиболее распространенным элементом характеризуемой карты является вертикальная штриховка, обозначающая области третьего типа — области недокомпенсированного прогибания. Их площадь достигает 74 % общей площади шельфа. Уже одно это дает право сде-

лать вывод о невозможности построения неотектонических схем, исходя из характера распределения мощностей морских голоценовых осадков. Причины недокомпенсации прогибания осадконакоплением на различных участках шельфа различны. В некоторых случаях слишком велика скорость прогибания дна, когда даже быстрое осадконакопление не способно ее компенсировать. Иногда тот же эффект возникает из-за весьма малых скоростей осадконакопления. Площадь участков абсолютных поднятий составляет всего 7 % площади шельфа; из них только на 40 % практически отсутствует осадконакопление. Таким образом, суммарный эффект, создаваемый тектоническими движениями дна и осадконакоплением, для большей части шельфа сводится к постепен-

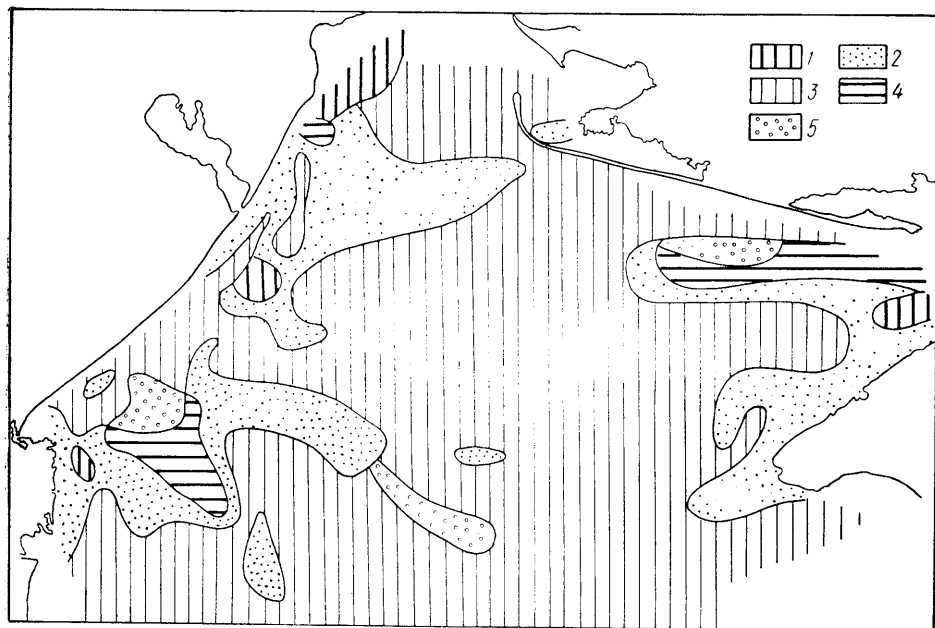


Рис. 4. Карта-схема соотношений скоростей осадконакопления и тектонического прогибания земной коры в голоцене

В области тектонических опусканий: 1 — участки перекомпенсированного прогибания дна (скорость осадконакопления больше скорости прогибания), 2 — компенсированного (примерно равные скорости прогибания и осадконакопления), 3 — недокомпенсированного (скорости прогибаний значительно больше скоростей осадконакопления). В области тектонических поднятий: 4 — участки, где имеет место сравнительно интенсивное осадконакопление, 5 — участки, где практически отсутствует накопление осадков

ному увеличению его глубин. Это относится прежде всего к центральной и открытой частям шельфа, а также к полосе вблизи северо-западного прямолинейного участка побережья между оз. Сасык и Днестровским лиманом. Для 6 % площади шельфа наблюдается обратный эффект — постепенное уменьшение глубин моря.

Статистический анализ зависимости мощностей голоценовых осадков от скоростей тектонических движений земной коры показывает отсутствие какой-либо связи между ними. Пространственное размещение мощностей практически не связано с тектоническим фактором, когда речь идет о геологически коротких интервалах времени.

В рассматриваемом аспекте роль вертикальных тектонических движений, если эти движения захватывают и некоторую полосу прилегающей суши, могут сводиться главным образом к латеральному перемещению зоны осадконакопления. Когда происходит поднятие шельфа, зона осадконакопления перемещается в сторону моря, постепенно расширяясь. Если же шельф и часть прилегающей суши испытывают опускания, зона осадконакопления смещается в сторону суши. Таким образом, тектонический фактор играет немаловажную роль в миграции зоны осадконакопления, а следовательно, и в миграции фациальных зон и

за геологически непродолжительные отрезки времени никак не влияет на распределение мощностей осадков в пределах шельфа. В распределении последних главными оказываются такие геологические параметры, как продолжительность стабильного стояния уровня моря и первичные неровности «исходного» субаэрального рельефа. В самом деле, влияние эвстатического фактора на процесс осадконакопления качественно совершенно аналогично действию вертикальных тектонических движений: при изменении уровня моря происходит миграция зоны осадконакопления вслед за урезом. Однако, как показывает эвстатическая кривая (см. рис. 2), послеледниковая трансгрессия Черного моря на отдельных этапах характеризовалась очень большими скоростями (до

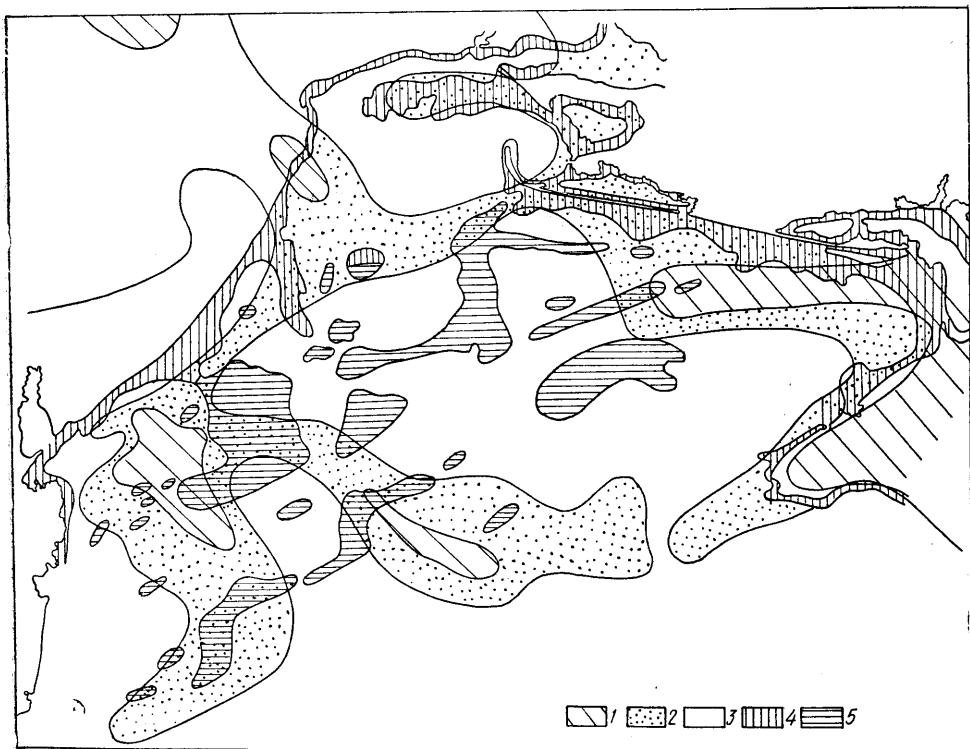


Рис. 5. Карта-схема соотношений скоростей тектонического прогибания земной коры в голоцене и фациального состава морских голоценовых осадков

1 — области абсолютных поднятий земной коры; 2 — области относительно медленных прогибаний земной коры (со скоростью до 0,6 мм/год); 3 — области относительно быстрых прогибаний (со скоростью от 0,6 до 1,8 мм/год); 4 — современные песчано-ракушечные отложения, а также (в меньшей мере) участки дна, сложенные разновозрастными суглинками, глинами, литифицированными песчано-ракушечными отложениями, песками и известняками, где отсутствует современное осадконакопление; 5 — реликтовые песчано-ракушечные отложения в области открытого шельфа, где практически отсутствуют илстые отложения

15—20 мм/год). Большой же части северо-западного шельфа в голоцене присущи отрицательные тектонические движения со скоростью в среднем всего 0,8—1,0 мм/год. Как видим, скорости эвстатических колебаний намного превышают скорости тектонических движений, а следовательно, влияние тектоники на распределение мощностей голоценовых осадков, осуществляемое через механизм миграции зоны осадконакопления, пренебрежимо мало по сравнению с влиянием эвстатического фактора.

Таким образом, особенности осадконакопления на шельфе в эпоху послеледниковой трансгрессии диктовались до сих пор прежде всего режимом эвстатических колебаний уровня моря и характером затопляемого рельефа. Влияние тектонического фактора начинает ощущаться и перестает быть только теоретически интересным лишь в условиях, когда уменьшается «удельный вес» эвстатического фактора. Из этого, в частности, вытекает, что сведения о тонкой структуре

и общих морфологических особенностях послеледникового осадочного покрова, например о таких его параметрах, как распределение мощностей и фаций, позволяют познать лишь режим эвстатических колебаний (и в этом отношении могут быть весьма эффективными), а не закономерности вертикальных неотектонических движений. При построении неотектонических схем на основе изучения голоценового осадочного покрова, исходя из предположения о наличии прямой генетической связи между мощностями морских голоценовых осадков на шельфе и размахом вертикальных тектонических движений [15, 16], главным неучтенным геологическим параметром следует считать время. Это, в конечном счете, приводит к нарушению одного из требований геотектонического метода мощностей — обязательность использования только тех отложений, которые фиксированы в разрезе, т. е. перекрыты коренными осадками более позднего стратиграфического горизонта [1]. Как показывает пример северо-западного шельфа, морфология осадочного слоя, нефиксированного в разрезе, подчиняется не только, и даже не столько тектоническому фактору, сколько физико-географической обстановке.

Как уже говорилось, вертикальные тектонические движения способны контролировать латеральную миграцию фаций, возникающую при перемещении зоны осадконакопления. На этом, пожалуй, и заканчивается возможная роль тектонического фактора в контроле фациального состава морских голоценовых осадков шельфа, если речь идет об интервале времени в несколько тысяч лет. Распределение двух основных фаций морского прибрежного осадконакопления — песчано-ракушечной и илистой — в первом приближении подчиняется хорошо известной закономерности: грубозернистые осадки аккумулируются вблизи берега, тонкозернистые — на большем удалении от него (рис. 5). За пределами внутренней области осадконакопления мощность голоценовых илов чрезвычайно мала (около 0,2—0,4 м), что дает среднюю скорость осадконакопления порядка  $n \cdot 10^{-2}$  мм/год; это на один-два порядка меньше скорости соответствующего процесса в пределах внутренней области шельфа. На внешнем шельфе имеется множество песчано-ракушечных тел — реликтов древних береговых линий, не перекрытых осадками илистой фации, которая, казалось бы, должна здесь формироваться, так как вокруг этих аккумулятивных форм происходит накопление илов. Перечисленные особенности фациального состава голоценовых осадков в различных областях шельфа достаточно хорошо объясняются механизмом осадконакопления при существенном контроле рельефа дна без привлечения каких-либо неотектонических предположений. На рис. 5 видно резкое несовпадение контуров, характеризующих различия в фациальном составе голоценовых осадков, с одной стороны, и контуров, отражающих неотектоническую структуру, с другой. Это подтверждает, на наш взгляд, генетическую независимость процессов, формирующих фациальные особенности шельфа, от вертикальных тектонических движений. Последнее справедливо, естественно, когда речь идет о геологически коротких интервалах времени (немногие тысячи лет).

Итак, для более чем 90 % площади северо-западного шельфа Черного моря в голоцене характерны тектонические опускания различной интенсивности. На 75 % его площади осадконакопление в послеледниковую эпоху отставало от тектонического прогибания дна, что не позволяет использовать мощности морских голоценовых осадков для построения неотектонических схем. В условиях северо-западного шельфа морфология и фациальная структура морского осадочного слоя голоцена сформировалась в основном благодаря своеобразию эвстатического режима при существенном контроле со стороны «исходного» субаэрального рельефа. Эффект влияния тектонического фактора к настоящему времени еще не достиг геологически значимой величины.



## SUMMARY

An attempt is made to modify the existing variants of the geomorphological method for detecting recent vertical tectonic movements within the limits of the shelf water area (through an example of the north-western shelf of the Black Sea). A quantitative estimate is obtained for vertical movements of the bottom for the last 10 thousand years in a form of the map of isobases. It is concluded that more than 90 % of the studied shelf area are characterized by a subsidence of various intensity. Sedimentation in 75 % of the shelf area in Holocene was behind the tectonic warping of the bottom. The latter does not permit the Holocene marine sediment thickness to be used for discovering the Holocene tectonic movements. The morphology and facies structure of the Holocene marine sedimentary layer was formed under conditions of the north-western shelf mainly due to a peculiar character of eustatic regime under a considerable control on the part of «initial» subaerial relief.

1. Белоусов В. В. Общая геотектоника.— М.: Госгеолтехиздат, 1954.— 509 с.
2. Куприн П. Н., Моргунов Ю. Г., Щербаков Ф. А. Влияние структуры фундамента и осадочного чехла шельфа на распределение современных осадков (северо-западная часть Черного моря).— В кн.: Комплексные исследования природы океана. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973, вып. 4, с. 20—25.
3. Ласточкин А. Н. Структурно-геоморфологические исследования на шельфе.— Л.: Недра, 1978.— 247 с.
4. Николаев Н. И. Новейшая тектоника Черного моря и вопросы его развития.— В кн.: Проблемы тектонических движений и новейших структур земной коры. М.: Наука, 1968, с. 16—25.
5. Островский А. Б., Измайлов Я. А., Щеглов А. П. и др. Новые данные о стратиграфии и геохронологии плейстоценовых морских террас Черноморского побережья Кавказа и Керченско-Таманской области.— В кн.: Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. М.: Наука, 1977, с. 61—68.
6. Рихтер В. Г. Метод определения относительного возраста морских террас по степени их тектонической деформации.— Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1963, № 4, с. 68—74.
7. Рихтер В. Г. Методы изучения современной тектоники морского дна.— М.: Недра, 1965.— 244 с.
8. Соколовский И. Л., Волков Н. Г. Методы поэтапного изучения неотектоники. (На примере юго-запада Русской платформы): К VII конгр. междунар. асоц. по изучению четвертич. периода.— Киев: Наук. думка, 1965.— 134 с.
9. Соллогуб В. Б., Гаркаленко И. А., Чекунов А. В. Тектоническое строение северо-западной части Черного моря по геофизическим данным.— Докл. АН СССР, 1965, т. 162, с. 1374—1377.
10. Ткаченко Г. Г., Краснощок А. Я., Пазюк Л. Л. та ін. Про роль найновішої диз'юнктивної тектоніки у формуванні берегової лінії і морфології основних ділянок акваторії Чорного та Азовського морів.— Геологія узбережжя дна Чорного та Азовського морів у межах УРСР, 1970, вип. 4, с. 24—33.
11. Ткаченко Г. Г. Неотектонічні особливості геологічної будови дна у зв'язку з відображенням глибинної будови нафтогазоносних площ на прикладі підняття Голіцина (Чорне море).— Геологія узбережжя і дна Чорного та Азовського морів у межах УРСР, 1974, вип. 7, с. 19—26.
12. Чекунов А. В. Основные этапы геотектонического развития Северного Причерноморья.— Сов. геология, 1973, № 4, с. 7—23.
13. Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария.— Зап. Геогр. об-ва СССР. Нов. сер. 1957, т. 16. 337 с.
14. Щербаков Ф. А., Куприн П. Н., Поляков А. С. и др. Шельф северо-западной части Черного моря в позднем плейстоцене — голоцене.— В кн.: Четвертичный период. Киев: Наук. думка, 1976, вып. 16, с. 141—152.
15. Щербаков Ф. А., Куприн П. Н., Чистяков А. А. Современные движения континентальной террасы северной части Черного моря.— В кн.: Комплексные исследования природы океана. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979, вып. 6, с. 123—130.
16. Щербаков Ф. А., Куприн П. Н., Потапов Л. И. и др. Осадконакопление на континентальной окраине Черного моря.— М.: Наука, 1978.— 221 с.
17. Яцко И. Я., Штуца В. Н. Формирование северо-западного шельфа Черного моря в плейстоцене.— В кн.: Микро- и макрофауна позднего фанерозоя юго-запада СССР. Кишинев: Штиинца, 1979, с. 3—9.
18. Möner N.-A. Eustatic changes during the last 20000 years and a method of separating the isostatic and eustatic factors in an uplifted area.— Palaeogeography, Palaeoecology, Palaeoclimatology, 1971, N 9, p. 153—181.

Одесский госуниверситет

Статья поступила  
31.XII 1980 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛНаучный журнал,  
основан в 1934 г.  
Выходит один раз  
в два месяца

ТОМ 42 5·1982

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА

НЕФТЬ. ГАЗ.

УДК 553.982.061.33

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ В СССР И УССР  
РАБОТ ПО ПРОБЛЕМЕ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ НЕФТИ  
И ПОИСКА ЕЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СКОПЛЕНИЯВ. Б. Порфирьев, В. А. Краюшкин, В. П. Клочко

Одним из главных факторов, влияющих на развитие нефтегазовой промышленности, является состояние и размещение ее сырьевой базы. Согласно исследованию, выполненному крупнейшей в мире нефтяной фирмой «Эксон Корпорейшн» и не охватывающему страны социалистического лагеря, в 1990 г. будет достигнуто мировое потребление энергии, в пересчете на нефть равное 21,2 млн. т/сут, что на 80 % больше, чем в 1975 г. Удовлетворение этого увеличивающегося спроса на энергию потребует постоянного особого внимания к развитию всех ее источников. При этом на 1990 г. прогнозируется снабжение ядерной энергией до 11 % (сейчас 2 %), на долю добываемых ископаемых углей будет приходиться 19 % суммарного мирового значения энергии, на долю гидро-, геотермального и солнечного источников — только 6 % мирового потребления энергии, доля природного газа в мировом энергетическом балансе составит 15 % (вместо современных 19 %), синтетические топлива из горючих сланцев, нефтегудронных песков и ископаемых углей удовлетворят энергетический спрос только на 1 %, а доля нефти в суммарной величине снабжения энергией в следующие несколько лет сначала увеличится от современной, равной 53 %, но в 1990 г. достигнет уровня 48 %.

Правда, последнее отнюдь не означает уменьшения мировой добычи нефти и газа: в 1990 г. должно добываться 10,27 млн. т/сут нефти вместо 6,2 млн. т/сут, как было в 1975 г., т. е. почти на 70 % больше, а природного газа — 3,657 млрд. м<sup>3</sup>/сут вместо 2,544 млрд. м<sup>3</sup>/сут, достигнутых в 1975 г., т. е. почти на 44 % больше [20]. Известны и другие научные прогнозы, согласно которым мировых запасов нефти хватит только на 20—30 будущих лет. Эти неблагоприятные прогнозы базируются, однако, только на представлениях об органическом происхождении мировых запасов нефти и природного газа.

Мы не разделяем эти представления, поскольку, по нашим данным, вся нефть и природный газ в земных недрах имеют неорганиче-