

## ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Тамайчук А.Н.

*Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, г. Симферополь*

Процессы физико-географической дифференциации и интеграции в северо-западной части Черного моря определяются своеобразием ее природных условий: мелководностью и значительными объемами речного стока. Соответственно ведущими факторами, формирующими пространственную структуру северо-западной части Черного моря, выступают морфология ее дна и характер взаимодействия стока различных рек. В соответствии с локальными особенностями сочетания этих факторов формируются отличительные черты ее географических районов.

**Ключевые слова:** дифференциация, северо-западная часть, Черное море, район, структура

**ВВЕДЕНИЕ.** Северо-западная часть Черного моря (СЗЧМ) представляет собой уникальный регион, отличающийся многочисленными особенностями и играющий важную роль в формировании водных масс, в циркуляции, интенсивности обмена и других процессах, оказывающих существенное влияние на гидрологический режим и биологическую продуктивность Черного моря в целом. Своеобразие СЗЧМ в первую очередь определяет ее положение в пределах обширной материковой отмели, ограниченной с севера, запада и северо-востока побережьем, с которого поступает мощный речной сток пресных вод Дуная, Буга, Днестра, Днепра и других рек [17,32]. Пресноводный сток в СЗЧМ достигает  $270 \text{ км}^3$  в год, что близко к трем четвертям всего речного стока в Черное море [20], составляющего, по данным разных авторов,  $350\text{-}400 \text{ км}^3$  в год [17,24,30]. Это приводит к формированию весьма специфического режима и необычных структур, не встречающихся в других районах моря. Особого рода динамика, термохалинные, гидрохимические и гидробиологические процессы определяют специфический характер акваландашфтов СЗЧМ. Материковая отмель в СЗЧМ простирается на многие десятки километров. По мере удаления от побережья глубина моря постепенно возрастает, а начиная с глубин 100-150 м материковая отмель переходит в довольно крутой материковый склон с перепадами глубин до 1000 м на расстояниях 20-50 км [23]. В южном направлении отмель постепенно сужается и за пределами СЗЧМ подходит к Босфорскому проливу. В восточном направлении ширина отмели сужается еще более резко, особенно вблизи южного берега Крыма.

**ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА.** Главная особенность гидрологической структуры СЗЧМ заключается в большом разнообразии характеристик водных масс и в их распределении по вертикали и горизонтали. Это обусловлено сложным взаимодействием, происходящим непосредственно в пределах шельфа, основных водных масс Черного моря с речным стоком, а также, хотя и в меньшей степени, с подземным пресным стоком [9,10].

Циркуляция вод СЗЧМ отличается отсутствием генерального направления. Повторяемость циклонической и антициклонической систем циркуляции в течение

года примерно одинакова [7,17]. При северо-восточных и восточных ветрах ветвь Основного Черноморского течения (ОЧТ), идущая вдоль Крымского полуострова, заходит в СЗЧМ и вызывает циклоническую циркуляцию вод. При сильных ветрах с запада и юго-запада поверхностные течения образуют в СЗЧМ антициклонический круговорот. Струя течений этого направления, как правило, намного шире, чем при циклоническом круговороте, а скорость – меньше. В этих условиях влияние течений открытого моря на СЗЧМ значительно слабее [29]. Сильная зависимость поверхностных течений на шельфе от метеорологических условий приводит к появлению синоптических вариаций их пространственно-временных характеристик с характерными временными масштабами порядка нескольких суток, что соответствует синоптическому масштабу атмосферных движений.

Сезонная изменчивость гидрологических характеристик вод СЗЧМ интенсифицирована по сравнению с глубоководной частью моря. Зимой вследствие интенсивного охлаждения и конвекции вода СЗЧМ перемешивается от поверхности до дна. Температура вод растет от приустьевых районов в сторону моря от 4 °С до 6,5 °С, соленость возрастает в том же направлении от 16,5 ‰ до 18 ‰ [33]. Весной в результате увеличения речного стока происходит повышение устойчивости стратификации вод, что препятствует распространению тепла вглубь и вызывает особенно быстрый прогрев поверхностного слоя. Температура вод в весенний сезон колеблется в пределах 7,5-9 °С, соленость растет в сторону моря от 11 до 17 ‰ [33]. Летом ввиду сильного прогрева и ветрового перемешивания единый термохалинный слой скачка углубляется. Вместе с тем он настолько интенсифицируется, что смешение вод верхнего и нижнего слоев практически не происходит. Обновление вод нижнего слоя идет за счет горизонтального обмена с открытым морем в процессе адвекции. При сравнительно малой глубине района и небольшой толщине верхнего однородного слоя напряжение ветра и рельеф свободной поверхности формируют течения во всем слое. При этом вблизи дна турбулентность выравнивает все характеристики в горизонтальном направлении. Температура вод составляет 22-23 °С, соленость 14,5-17 ‰ [33]. С началом осеннего охлаждения возникает вертикальная конвекция, слой скачка понижается. Разрыв плотностей верхнего и нижнего слоев уменьшается и наступает момент, когда термохалоклин исчезает и начинается смешение слоев. К началу зимы устанавливается полная однородность по вертикали: на севере области – в конце сентября – октябре, на юге – в конце октября – ноябре [9,10,17]. Дальнейшее охлаждение поверхностных слоев распространяется до самого дна во всем районе, а течения и турбулентность быстро выравнивают все характеристики в горизонтальном направлении. Лишь на участках речных гидрофронтов сохраняется стратификация [11]. Минимальная температура достигается в марте. Однородность по вертикали сохраняется до апреля на севере и до мая на юге области. Море у берегов замерзает не ежегодно. Первый лед может появиться не ранее 16 ноября и не позже 21 февраля. Около берега наибольшая толщина льда достигает 70-90 см, а при торошении – от 1-2 до 3-4 м. В суровые зимы кромка сплошного льда находится на расстоянии до 20-30 км от берега, а плавучего – еще на 10-15 км дальше. При ветрах отмечается дрейф льда со скоростью 2,5 – 3,0 узла [10].

Районирование СЗЧМ по различным частным показателям с учетом специфики ее природных условий разрабатывалось Большаковым В.С. (1973), Моргу-

новым Ю.Г. (1973), Калугиной-Гутник А.А. (1975), Добровольским А.Д. (1982), Зац В.И. (1988), Безруковым Ю.Ф. и Олиферовым А.Н. (1990), Фесюновым О.Е. (1996), Зайцевым Ю.П. (1998) и др. [1,5,11,12,14,19,23,30]. Наиболее подробное районирование по гидрофизическим и гидрохимическим параметрам (прозрачности, цвету, солёности воды, кислороду, содержанию фосфора, азота и кремния) принадлежит Гаркавой Г.П. и др. (2000) [24]. Авторами этой работы в СЗЧМ были выделены следующие районы: I.1. – Придунайский, I.2. – Приднестровский, I.3. – Приднепровско-Бугский, II. – Междуречье Дунай-Днестр, III – Одесский, IV – Приднестровско-Тендровский, V.1-Тендровский и Егорлыцкий, Джарылгачский заливы, V.2 – Каркинитский залив, VI – Центральный [24]. Однако в данной схеме присутствует ряд недостатков и отступлений от принципов теории физико-географического районирования, вследствие которых работа имеет оттенок незавершенности: 1. Нарушен принцип территориальной целостности, поскольку район «Приустьевое взморье» разорван в пространстве на три части, которые объединяются только по типологическому сходству. Тем самым смешиваются районирование и классификация. 2. Не учтена температура воды, важнейшая гидрофизическая и экологическая характеристика, один из трех основных факторов (тепло, свет, пища), от которых зависит характер и распределение биоты [15,22]. 3. Проведены условные прямые границы, не связанные с реальными зонами раздела в водной среде. Авторы выявили некоторые характеристики “ядер” районов, но им не удалось найти их “естественные границы”, являющиеся особыми качественно своеобразными ландшафтными объектами [3,4]. Поэтому выявление ландшафтных границ служит необходимым этапом природного районирования. 4. Районы не систематизированы, не выявлена их иерархия. Не построена “система соподчиненных природных регионов”, как того требует определение физико-географического районирования [8].

Преодолеть данные недостатки и выявить особенности региональной структуры СЗЧМ позволяет всесторонний комплексный анализ факторов пространственной дифференциации и интеграции, формирующих ее уникальный природный облик [26,27]. Основными географическими особенностями СЗЧМ являются мелководность и большой речной сток, сильно трансформирующий характеристики морских вод и создающий специфические условия. Поэтому в целях правильного отображения пространственной структуры СЗЧМ в системе ее районирования в первую очередь необходимо определить ее естественные границы, т. е. пределы области влияния речных вод Дуная, Днестра, Южного Буга и Днепра в Черном море и границу их с водами открытого моря. По данным современных исследований основной вклад в приходную часть водного баланса СЗЧМ вносится стоком Дуная (до 90 %, 200 км<sup>3</sup>/год), так как это крупнейшая река и единственная, впадающая непосредственно в море [20]. Сток Днестра (10 км<sup>3</sup>/год) и Днепра (53,3 км<sup>3</sup>/год) не оказывает почти никакого влияния на циркуляцию вод СЗЧМ и режим водообмена между СЗЧМ и глубоководной частью моря [20]. Этому способствуют слабые вихри у устьев Днестра и Днепра, затрудняющие водообмен с открытой частью СЗЧМ [16,17,18,20,29,31].

Поэтому идентифицировать предел распространения распресненных вод СЗЧМ можно главным образом по границе распространения в море пресных вод Дуная. В этих целях мы проанализировали карты Геоинформационной системы «Black Sea

GIS» (1982-1996) распределения в поверхностном слое Черного моря температуры и солености воды по сезонам, прозрачности, плотности и биологических параметров: биомассы и плотности фито-, зоопланктона и макрозообентоса [27,33].

На сезонных картах температуры и солености воды нами были выделены области миграций границы вод СЗЧМ и открытого моря с различными значениями для разных сезонов. На картах температуры воды они колебались от 7,5 °С до 21 °С [33]. По этим значениям довольно четко обнаруживается граница находящихся под влиянием речного стока вод СЗЧМ с водами открытого моря более теплыми зимой, весной и осенью и более прохладными летом. По солености область распространения речных вод в СЗЧМ одни исследователи ограничивают изогалиной 17 ‰ [11,13,20], другие – 16 ‰ [24]. Мы принимаем их границу по изогалинам 17,5 - 18 ‰ в зависимости от сезона, так как именно они ограничивают область с соленостью воды меньшей средней для Черного моря (18 ‰), присущей водам его глубоководной части. Распределение солености имеет более плавный характер, чем температуры. Область распресненных вод выделяется довольно ясно: зимой и осенью охватывает мелководья СЗЧМ, а весной и летом – СЗЧМ, западный и юго-западный районы моря до Эрегли. Граница области пониженной плотности явно прослеживается по изопикне 15 г/см<sup>3</sup> [31]. Тем самым эта область охватывает северо-западный, западный и прибосфорский районы Черного моря до Коджаэли.

Сопоставление границ области трансформированных вод СЗЧМ, выявленных по частным показателям, показывает их хорошую корреляцию между собой, а главное – с изобатой 100 м, от которой они не отклоняются далеко. Этот факт доказывает совпадение области трансформированных вод СЗЧМ с мелководьем шельфа, на перегибе которого отчетливо проявляется гидрологическая граница между распресненными водами СЗЧМ и Основным Черноморским течением (ОЧТ), несущим воду открытого моря. По Леонову А.К. (1960) вода СЗЧМ – это “прибрежная водная масса”, модификация верхней черноморской воды, отделенная фронтальной зоной [21]. На этом участке особенно ярко проявляется “биогеохимический барьер”, выраженный в виде зоны конвергенции, приуроченной к бровке шельфа [25]. Учитывая сезонные миграции гидрологических границ, пульсацию и меандрирование ОЧТ, следует признать изобату 100 м ( $\pm 5$  м) естественной средней границей распространения в открытом море вод рек, впадающих в СЗЧМ. Хорошее совпадение с ней обнаруживает и внешняя граница ОЧТ, проведенная по экстремумам его меандров на обобщенной схеме циркуляции Черного моря Титова В.Б. (2002) [28]. Это доказывает решающее влияние рельефа дна на распределение в Черном море режимных термохалинных и зависимых от них экологических характеристик, следовательно – и природных условий. Изобата 100 м, как средняя граница области распространения трансформированных речных вод СЗЧМ, может быть признана естественной географической границей, отделяющей друг от друга своеобразные и качественно различные природные комплексы СЗЧМ и глубоководной части моря.

Внутренняя неоднородность СЗЧМ определяется пространственным распределением в ней вод главных впадающих рек. Анализ средних сезонных границ по солености показывает довольно четкое разделение СЗЧМ на две области: область непосредственного влияния речного стока, ограниченную изогалиной 16 ‰,

и область трансформированных вод, служащую переходным звеном между речными водами и водами глубоководной области Черного моря (16-17,5-18 ‰) [7,16,17,18].

Как видно на картах «Black Sea GIS», соответствие с изогалиной 16 ‰ обнаруживают многие биологические границы, что позволяет идентифицировать ее как комплексную физико-географическую границу, структурирующую СЗЧМ на приустьевой регион и переходный регион трансформированных вод [33].

Вместе с тем, явно выражен изгиб изогалин в центральной части СЗЧМ от устья Днестра в направлении с северо-запада на юго-восток. В этом же направлении происходит изменение большинства частных биологических параметров и проходит граница между геофизическими подзонами на схеме комплексного геофизического районирования Черного моря Белокурова В.С. (1976) [2,16,19]. Эту границу можно идентифицировать как рубеж между областью непосредственного распространения вод Дуная и областью их смешения с водами Днестра и Буга. Соответственно в приустьевом регионе, ограниченном изогалиной 16 ‰, нами выделяются два акварайона: 1.1 – Днепро-Бугский приустьевой и 1.2 – Дунайско-Днестровский приустьевой с прибрежными подрайонами (в первом случае ограниченном изобатой 5 м, во втором – внешней границей Днепровско-Бугского лимана). В регионе трансформированных вод (16 – 18 ‰) обособляются: 1.3 – Тарханкутский и 1.4. Констанценский акварайоны. В первом соответственно локальным особенностям режима выделяется подрайон 1.3.1 – Каркинитского залива. Акварайон 1.5 – Каламитский залив отличается наибольшим сходством природных условий с глубоководной частью Черного моря, будучи открыт ее влиянию и служит переходным звеном от СЗЧМ к открытой части моря. Своеобразие природных условий акварайонов и акваподрайонов определяется взаимодействием и взаимовлиянием зональных климатических и азональных тектонико-морфологических факторов, поэтому они выделяются нами как комплексные зонально-азональные географические единицы.

Для каждого акварайона и акваподрайона СЗЧМ нами по данным «Black Sea GIS» статистическим методом и методом интерполяции и экстраполяции вычислены средние значения ряда экологически значимых показателей (табл. 1) (среднегодовых температуры, солености, средней плотности и прозрачности воды, средних биомассы фито-, зоопланктона и зообентоса, плотности фито-, зоопланктона и зообентоса при средних значениях речного стока) [33].

Полученные значения частных характеристик подтверждают индивидуальность выделенных единиц по многим параметрам. Так, ясно различаются 1.1 – Днепро-Бугский и 1.2 – Дунайско-Днестровский приустьевые акварайоны СЗЧМ: по высоким значениям биомассы и плотности фито- и зоопланктона в первом и низким – во втором. Обратную картину показывает распределение плотности макрозообентоса, а распределение его биомассы подтверждает различие приустьевого региона и региона трансформированных вод СЗЧМ. Перечисленные факты позволяют идентифицировать ландшафтно-структурным методом выделенные единицы, как комплексные географические районы СЗЧМ, отвечающие основополагающим принципам физико-географического районирования.

Таблица 1.

Характеристики акварайонов и акваподрайонов  
Северо-Западной части Черного моря (СЗЧМ)

Акварайоны и акваподрайоны	Средне- довая температу ра ( $^{\circ}\text{C}$ )	Средне- довая соленость (‰)	Средняя плот ность ( $\text{г}/\text{см}^3$ )	Биомасса фито- планктона ( $\text{кг}/\text{м}^3$ )	Прозрач- ность (м)
1.1 Днепро-Бугский	13,0	15,5	14,5	6,0	7,0
1.1.1 Приустьевой	13,3	14,0	14,5	10,6	3,5
1.2 Дунайско- Днестровский	14,2	16,1	14,7	11,4	6,0
1.2.1 Прибрежный	13,7	15,2	14,5	12,1	3,5
1.3 Тарханкутский	14,3	17,1	14,5	7,5	13,0
1.3.1 Каркинитский	14,0	17,6	14,5	8,3	11,0
1.4 Констанценский	14,8	17,1	15,0	9,8	10,5
1.5 Каламитский	15,2	17,9	14,9	8,3	14,0

Продолжение таблицы 1.

Характеристики акварайонов и акваподрайонов  
Северо-Западной части Черного моря (СЗЧМ)

Акварайоны и акваподрайоны	Плотность фито- планктона ( $\text{ind}/\text{м}^3$ )	Биомасса зоопланк- тона ( $\text{мг}/\text{м}^3$ )	Плот ность зоопланк- тона ( $\text{ind}/\text{м}^3$ )	Биомасса зообентоса ( $\text{кг}/\text{м}^3$ )	Плот ность зообентоса ( $\text{ind}/\text{м}^3$ )
1.1 Днепро-Бугский	1100	3500	92,5	2800	5350
1.1.1 Приустьевой	2400	1900	60,0	2400	4750
1.2 Дунайско- Днестровский	2400	7750	200,0	4700	2750
1.2.1 Прибрежный	2600	7500	175,0	3600	4000
1.3 Тарханкутский	1650	4000	125,0	4600	3750
1.3.1 Каркинитский	1350	5500	112,5	4400	4250
1.4 Констанценский	1950	6000	137,5	5200	3500
1.5 Каламитский	1650	5500	112,5	4400	3250

**ВЫВОДЫ.** Анализ основных закономерностей физико-географической дифференциации и интеграции СЗЧМ показывает, что она обладает рядом уникальных особенностей пространственной структуры. В первую очередь к ним относится коренная особенность вертикального строения СЗЧМ – разделение ее водной толщи два основных квазиоднородных слоя: верхний и придонный, разделенные единым термогалоклином со скачком плотности (за исключением зимних месяцев с января по март, когда вся толща вод в результате конвективного перемешивания становится квазиоднородной) [6,7]. Эта особенность отличает

СЗЧМ от остальной части Черного моря, имеющей трехслойную структуру, и свидетельствует об определяющем влиянии морфологии СЗЧМ, контролирующей распределение слоев, на состояние и режим ее вод.

Ведущими факторами физико-географической дифференциации и интеграции в СЗЧМ выступают рельеф дна и речной сток, которые организуют распределение всех основных компонентов природной среды. Форма и очертания берегов СЗЧМ оказывает значительное воздействие на формирование системы циркуляции ее вод, преобразуя климатическое влияние (прежде всего воздействие ветра) [6].

Мелководность способствует большой реактивности водных масс на воздействие ветра и обуславливает быстрые перестройки циркуляции со сменой циклонической и антициклонической завихренности. Коренное значение для формирования пространственной структуры СЗЧМ имеет сток в нее разных рек, колебания которого в наибольшей степени сказываются на распределении океанологических и биологических характеристик.

Зональный климатический фон в формировании пространственной структуры СЗЧМ играет подчиненную роль, во-первых, потому, что в силу малых размеров, она имеет простую зональную структуру, во-вторых, азональные факторы трансформируют влияние климатических процессов в водной толще. Эта закономерность проявляется в системах течений, распределении температуры и солености воды, влекущих за собой распределение зависимых характеристик.

Таким образом, СЗЧМ обладает весьма своеобразными особенностями пространственной структуры, динамического и гидрологического режимов, позволяющими считать ее уникальным акваландшафтным регионом, резко отличающимся от остальной части Черного моря. Процессы физико-географической дифференциации и интеграции в СЗЧМ определяются своеобразием ее природных условий: мелководностью и значительными объемами речного стока. Соответственно ведущими факторами, формирующими пространственную структуру СЗЧМ, выступают морфология ее дна и характер взаимодействия стока различных рек. В соответствии с локальными особенностями сочетания этих факторов формируются отличительные черты ее географических районов.

#### **Список литературы**

1. Безруков Ю.Ф., Олиферов А.Н. Районирование Черного моря. – В кн.: Современные географические проблемы Украинской ССР. – Киев, 1990. – С. 281-282.
2. Белокуров В.С. Комплексное геофизическое районирование и некоторые вопросы тектоники черноморской впадины. – В кн.: Комплексное исследование черноморской впадины. – М.: Наука, 1976. – С. 11-21.
3. Берг Л.С. Географические зоны Советского Союза. Изд. Третье. – М.: Географгиз. – Т. 1. – 1947. – 346 с.
4. Бобра Т.В. Ландшафтные границы: подходы к анализу и картографированию. – Симферополь: Таврия-Плюс, 2001. – 165 с.
5. Большаков В.С. Гидрология материкового склона Черного моря / Материалы Всесоюзного симпозиума по изученности Черного и Средиземного морей, использованию и охране их ресурсов. Океанография. – К.: Наукова думка, 1973. – 142 с.
6. Виноградов А.К., Розенгурт М.Ш., Толмазин Д.М. Атлас гидрологических характеристик северо-западной части Черного моря. – К.: Наукова думка, 1961. – 49 с.
7. Виноградова Л.А., Васильева В.Н. Многолетняя динамика и моделирование состояния экосистемы прибрежных вод северо-западной части Черного моря. – Л.: Гидрометеиздат, 1992. – 107 с.

8. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 432 с.
9. Гидрометеорологические условия северо-западной части Черного моря. – Севастополь: МГИ, 1978. – 179 с.
10. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. – Т. 4. Черное море. – Вып. 1. Гидрометеорологические условия. – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – 430 с.
11. Добровольский А.Д., Залогин Б.С. Моря СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 166 с.
12. Зайцев Ю.П. Самое синее в мире. – Нью-Йорк, 1998. – 142 с.
13. Залогин Б.С., Косарев А.Н. Моря. – М.: Мысль, 1999. – 400 с.
14. Зац В.И. Динамика вод и продуктивность планктона Черного моря. – М.: Наука, 1988. – 432 с.
15. Зенкевич Л.А. Избранные труды. Т. 1. Биология северных и южных морей СССР. – М.: Наука, 1977. – 339 с. Т. 2. Биология океана. – М.: Наука, 1977. – 244 с.
16. Иванов А.И. Фитопланктон устьевых областей рек северо-западного Причерноморья. – К.: Наукова думка, 1982. – 212 с.
17. Иванов В.А., Ильин Ю.П. Атмосферные и гидрологические условия, способствующие распространению речных вод в северо-западной части Черного моря / Комплексные экологические исследования Черного моря. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 1995. – С. 68-82.
18. Исследования и моделирование гидрофизических процессов в Черном море / Под ред. Левикова С.П. – М.: Гидрометеоздат, Моск. отд-ние, 1989. – 140 с.
19. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. – К.: Наукова думка, 1975. – 248 с.
20. Кукса В. И. Южные моря (Аральское, Каспийское, Азовское и Черное) в условиях антропогенного стресса. – СПб.: Гидрометеоздат, 1994. – 318 с.
21. Леонов А.К. Региональная океанография. Ч. I. – Л.: Гидрометеоздат, 1960. – 766 с.
22. Марков К.К. Избранные труды. Проблемы общей физической географии и геоморфологии. – М.: Наука, 1986. – 285 с.
23. Моргунов Ю.Г., Куприн П.Н., Щербаков Ф.А. и др. Схема структурно-геоморфологического районирования дна северо-западной части Черного моря / Комплексные исследования природного океана. – М. – 1973. – Вып. 4. – С. 12-20.
24. Районирование украинского сектора северо-западной части Черного моря (по гидрофизическим и гидрохимическим характеристикам) / Гаркавая Г.П., Богатова Ю.И., Берлинский Н.А., Гончаров А.Ю. – В кн.: Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь, 2000. – С. 9-24.
25. Сапожников В.В. Биогидрохимический барьер на границе шельфовых вод Черного моря // Океанология. – 1991. – Т. 31. – № 4. – С. 577-584.
26. Тамайчук А.Н. Некоторые теоретические аспекты физико-географического районирования Азово-Черноморского бассейна // Геополитические и географические проблемы Крыма в многовекторном измерении Украины. Материалы Международной научной конференции посвященной 70-летию географического факультета ТНУ. – Симферополь: ТНУ им. В. И. Вернадского, 2004. – С. 266-267.
27. Тамайчук А.Н. Физико-географическое районирование Мирового океана / Дисс. на соиск. уч. степ. канд. географ. наук. – Симферополь, 2007. – 275 с.
28. Титов В.Б. Характеристики Основного Черноморского течения и прибрежных антициклонических вихрей в российском секторе Черного моря // Океанология. – 2002. – Т. 42. – № 5. – С. 668-676.
29. Толмазин Д.М., Шнайман В.А., Ациховская Ж.М. Проблемы динамики вод северо-западной части Черного моря. – К.: Наукова думка, 1969. – 129 с.
30. Фесюнов О.Е. Природные ландшафты северо-западного шельфа Черного моря // Природа. – 1996. – № 2. – С. 71-76.
31. Филиппов Д.М. Циркуляция и структура вод Черного моря. – М.: Наука, 1968. – 135 с.
32. Холопцев А.В. Экосистема Черного моря. – Одесса, 1996. – 136 с.
33. Black Sea GIS (BSEP), 1982-1996.



## **ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ**

**Тамайчук А.М. Особливості просторової структури північно-західної частини Чорного моря / А.М. Тамайчук // Учені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2009. – Т.22 (61). – № 2. – С.139-147.**

Процеси фізико-географічної диференціації і інтеграції у північно-західній частині Чорного моря визначаються своєрідністю її природних умов: мілководністю й чималими об'ємами річкового стоку. Відповідно провідними факторами, формуючими просторову структуру північно-західної частини Чорного моря, виступають морфологія її дна та характер взаємодії стока різних річок. У відповідності з локальними особливостями поєднання цих факторів формуються відмітні риси її географічних районів.

**Ключові слова:** диференціація, північно-західна частина, Чорне море, район, структура

**Tamaychuk A.N. The peculiarities of space structure of the north-western part of the Black Sea / A.N. Tamaychuk // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Geography. – 2009. – Vol. 22 (61). – № 2. – P.139-147.**

The processes of physico-geographical differentiation and integration in the north-western part of the Black Sea define by the peculiarities of its natural conditions: shallow and considerable volumes of river flow. Accordingly the leading factors, which form the space structure of the north-western part of the Black Sea, come forwards the morphology of its bottom and the character of interaction of different rivers flow. In accordance with the local peculiarities of combination this factors form the distinguishing features of its geographical districts.

**Keywords:** differentiation, north-western part, Black Sea, district, structure

*Поступила в редакцію 15.05.2009 г.*