

УДК 551.435.36 (282.247.314)

Н. А. БЕРЕЗНИЦКАЯ, преп.*(Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова)***ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЗВЕСИ
В ВОДЕ ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА, ПОБЕРЕЖЬЕ ЧЕРНОГО МОРЯ**

В результате проведенной гидрологической съемки Днестровского лимана и анализа отобранных проб воды на поверхности и у дна определены крайние и средние значения мутности по отдельным гидрологическим районам. По совокупности физико-географических показателей в лимане выделено 4 гидрологических района. Установлено, что взвесь перекатывается волнами в направлении стокового течения из реки Днестр в сторону Цареградского гирла. Каждая активизация действия волн и течений активизирует движение наносов в сторону Цареградского гирла.

К л ю ч е в ы е с л о в а: Черное море, лиман, гидрологическая съемка, суспензия, вода, поверхность, дно, карта

Введение

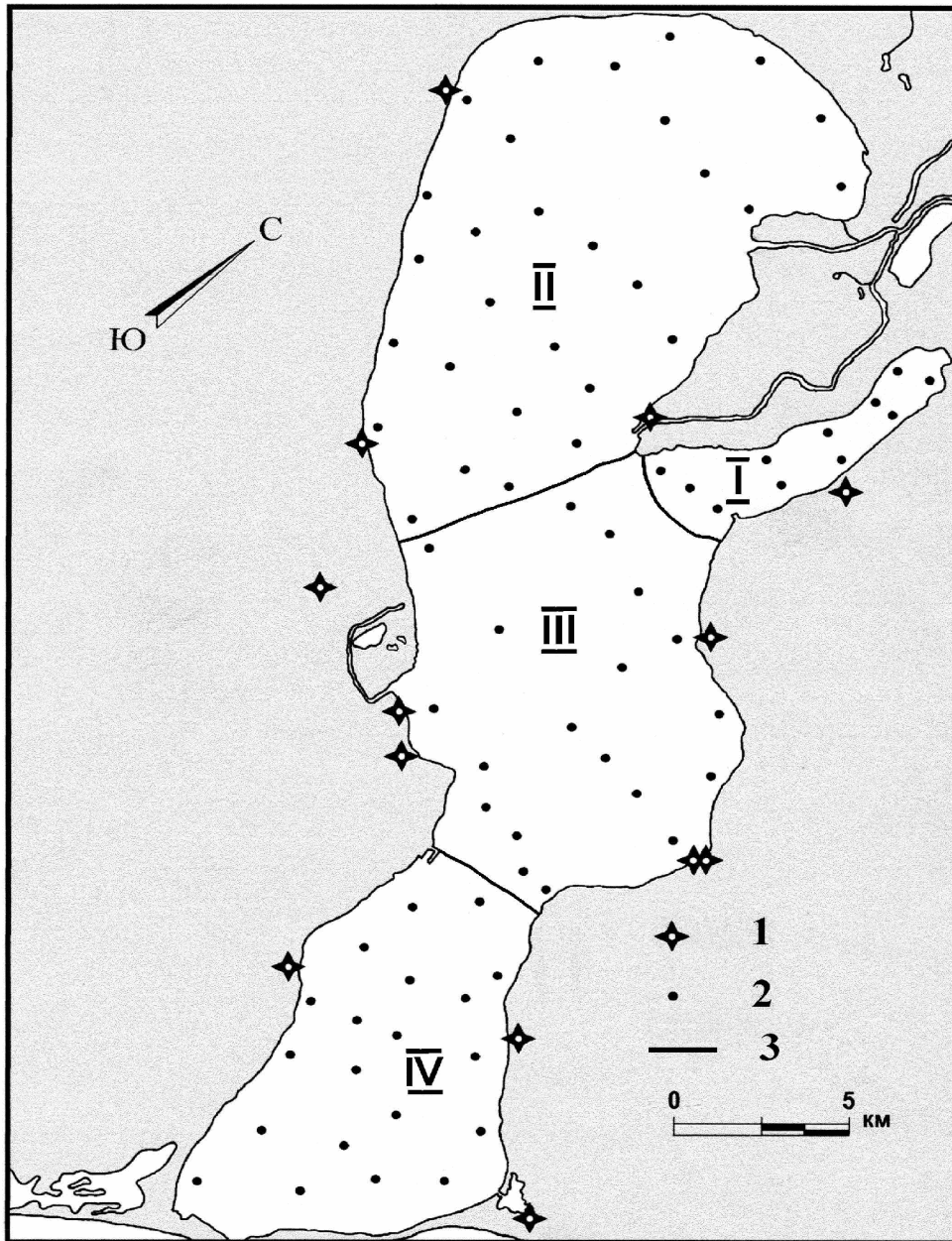
В течение последних 10 лет активизируются географические исследования Днестровского лимана на побережье Черного моря в связи с его важным *практическим значением* и необходимостью оптимизации природопользования. Уже издавна этот лиман был водоемом с высокой продуктивностью промысловых рыб, со значительной кормовой базой и благоприятными условиями для нагула. Однако, до сих пор совершенно недостаточно информации о концентрации взвешенных наносов в толще лиманской воды по всей площади акватории. А ведь этот вопрос важен с точки зрения *теоретических разработок* о балансе наносов в устьевой области Днестра, о проникновении в воду и рассеянии света, об освещенности водной толщи, о цвете лимана. *Объектом* исследования является Днестровский лиман на побережье Черного моря, а *предметом исследования* — закономерности распределения взвеси на площади акватории лимана.

Цель данной работы — изучить концентрации взвешенного вещества в воде Днестровского лимана для оценки его природного состояния и рационального использования природных ресурсов. Для достижения цели необходимо решить следующие *основные задачи*: а) построить карты распределения взвеси на акватории Днестровского лимана, в поверхностном и придонном горизонтах водной толщи; б)

рассчитать средние значения содержания взвеси по гидрологическим районам и по лиману в целом; в) установить седиментационную емкость лимана как части устьевой области; г) выявить закономерности распределения взвешенного материала в Днестровском лимане. Что касается истории изученности, то в прошлом распределение взвеси полнее всего изучено Институтом гидробиологии АН УкрССР в период 1970-1987 гг., но в основном методом физического и математического моделирования.

Материалы и методика исследования

В основу данной статьи положены натурные исследования и данные камеральной обработки первичного фактического материала, в т.ч. и компьютерными методами. Пробы взвеси отбирались на 80 гидрологических станциях с лодки (осадка 0,3 м), с помощью батометра-бутылки ГР-Б-1 (ёмкость 1 л) как на поверхности воды, так и в придонном горизонте (10 см над дном). Это позволило относительно однородно покрыть станциями акваторию лимана, а число станций достаточно, чтобы получить достоверный результат, в отличие от других авторов. Местоположение каждой станции засекалось с помощью ручного секстана СНО-Т по ориентирам, расположенным вдоль берегов лимана (рис. 1). В лаборатории всего было обработано 160 образцов воды. В градуированной емкости отмерялся



Условные обозначения: 1 – закрепленные на местности ориентиры, по которым расположение станций определялось секстаном;
2 – гидрологические станции;
3 – границы между гидрологическими районами; I–IV – номера районов.

Рисунок 1 – Схема расположения гидрологических станций на акватории Днестровского лимана (июнь, 2007 г.)

1 л естественной воды, насыщенной взвесью. Эта вода фильтровалась прибором Куприна ГР-60 № 07 с помощью бумажного фильтра, который после фильтрования высушивался, взвешивался и полностью сжигался. При этом применялись электронные лабораторные весы SNUG II-300 (Jaderer). Разница между весом фильтра с осадком и весом сожженного фильтра принималась как масса взвешенного осадочного материала в лиманской воде. По этим данным составлялись карты (масштаб 1:50000) распространения разных концентраций взвеси на акватории в поверхностном и придонном горизонтах.

Затем в лаборатории выяснялись концентрации в среднем по отдельным гидрологическим районам лимана и по всей акватории в целом на поверхности и в придонном горизонте водной толщи. Для этого использовались результаты гидрологической съемки по всем показателям (глубина, прозрачность, температура, соленость, плотность, характеристика донных осадков и др.), а также гидробиологические и гидрохимические показатели. Они позволили выделить четыре района на акватории лимана.

Каждый район имеет определенное количество станций. По ним были получены данные о вертикальном распределении взвеси и глубине лимана на каждой станции и в каждом районе, представленном на рис. 1. Полученные значения концентрации взвеси группировались по значениям поверхностным и придонным по каждому гидрологическому району лимана. Затем рассчитывались значения максимальные, минимальные и средние в каждом районе, что позволяло получить информацию о закономерностях распределения взвеси в целом по всей акватории лимана. Исходные данные по мутности воды послужили для дальнейшего анализа полученной информации.

После получения первичного и вторичного эмпирического материала исследований информация была обработана теоретическими методами. Среди них ведущими были методы систематизации, анализа, картографического, сравнительно-географического. Применялись главные принципы комплексности, системности,

пространственно-временного единства. Лиман рассматривается как неотъемлемая составная часть устьевой области реки Днестр [13]. Ранее составленные другими авторами карты можно сопоставлять с картами этой статьи.

Результаты исследований и их анализ

Результаты исследований взвеси в Днестровском лимане были получены по данным полевых, камеральных и аналитических работ, с участием Ю. Д. Шуйского, Г. В. Выхованец, А. А. Стояна, П. С. Вержбицкого, Л. В. Гыжко, Л. В. Орган, с активным участием автора.

Краткая история исследований. Долгое время вопрос о наличии и концентрациях взвесей в Днестровском лимане не изучался. Различные исследователи ограничивались констатацией, что «...вода в лимане мутная». Первые измерения концентраций взвеси были выполнены В. Ю. Руммелем на нескольких станциях для возможной оценки условий изменений глубин на навигационных трассах. Затем, после длительного времени, в 40-50-е годы XX века считанные станции отработала Гидрографическая служба СССР, перед которой стояла задача определения глубин в лимане при подходах к порту Белгород-Днестровскому и п/п Бугаз. Существенные изыскания были выполнены ЧерноморНИИпроектом в 50-е и 70-е годы XX века, но изучению концентраций взвеси было уделено небольшое внимание, и только вдоль трассы судоходного канала. В эти же годы здесь выполнялись геологические работы (бурение, опробование, построение колонок и разрезов, литологические анализы), а затем исследования производили Гидробиологический институт УкрССР (А. М. Алмазов) и Институт курортологии УкрССР (Д. И. Склярук). Наиболее многочисленными исследованиями взвешенных наносов в лимане выполнял Гидробиологический институт АН УкрССР в 1970-1987 гг., когда, кроме полевых, производилось также физическое и математическое моделирование [9, 11]. Как сопутствующие, эти работы в небольшом объеме выполняли И. И. Погребняк, С. Б. Гринбарт и Ф. С. Замбриборщ в 50-60-х годах XX века.

В 70-х годах проводились большие работы по исследованию причерноморских лиманов Одесскими филиалами Института экономики АН УкрССР и Института Биологии Южных морей АН УкрССР [5, 6]. Однако, каких-либо существенных натурных исследований распределения взвеси в воде проведено не было. Правда, В.М.Тимченко, самостоятельно и в соавторстве [9 – 11], выполнил моделирование мутности воды в лиманах как вероятных пресноводных водохранилищах в связи с разработками проекта переброски пресных вод Дуная в причерноморские лиманы. Несколько позже Институтом геологических наук УкрССР выполнены 47 станций в лимане (в основном в южной части), построена схема рельефа дна, выявлены соотношения песчано-ракушечных комплексов донных осадков, песчаных, илисто-песчаных и глинисто-илистых комплексов на дне лиманов, а также содержание в них различных микроэлементов [4]. При обобщении данных по гидрометеорологическому режиму Черного моря в проекте «Моря СССР» была учтена и информация по Днестровскому лиману (ГМС «Белгород-Днестровский» и пост «Цареградское гирло», 1991). Процессы осадкообразования в дельте и лимане, на основании сопоставления старых карт и современных инструментальных съемок впервые были описаны Ю.Д.Шуйским [13].

В последние годы автор выполнил литолого-геоморфологические исследования берегов и дна Днестровского лимана. Часть результатов содержится в оценках влияния современного относительного повышения уровня воды в лимане на морские берега [1]. Эти явления могут в далеком будущем постепенно усиливать абразию клифов и бенчей, что обычно приводит к росту мутности воды. Используя подробные гидрографические съемки лимана (карты масштаба 1:12500), нами была построена морфометрическая карта дна в южной половине лимана, но с ее помощью не удалось определить очаги донного размыва и активного сноса взвешенного осадочного материала [2]. Пониманию закономерностей распределения взвеси на акватории лимана существенно помог анализ распределения значений прозрачности воды [3].

Эпизодические исследования водной взвеси продолжались Институтом Биологии южных морей в течение нескольких десятилетий. На нескольких станциях пробы взвеси показали «высокую мутность воды», где концентрации составили 200-300 г/м³ на поверхности водной толщи. Нет какой-либо существенной информации об источниках и закономерностях распределения взвешенных наносов и в недавней книге И. Т. Русева [7]. В общем надо констатировать, что мутность воды Днестровского лимана изучена совершенно недостаточно и в общем до наших исследований нельзя было достоверно увязать состояние биоты с прозрачностью и мутностью воды. В цитированной монографии также приведены данные о многолетней изменчивости биогенных и органических веществ в Днестре и в лимане, что позволяет выявить роль лимана в процессе трансформации этих веществ, поступающих из реки. В расчетах надо учитывать роль органических и биогенных веществ в образовании взвеси.

Таким образом, длительные исследования причерноморских лиманов дали наиболее обильные результаты гидробиологических и гидрохимических исследований. Исследование других компонентов, в том числе и водной взвеси, были явно недостаточными для обоснования оптимального природопользования, сохранения природы лимана и решения теоретических задач.

Распределения взвеси по гидрологическим районам. Совокупность физико-географических характеристик позволила уточнить районирование Днестровского лимана, которое ранее было предложено М.Ш. Розенгуртом [6]. Этот автор предложил деление данного водоема на 3 гидрологических района. Однако, нами доказано, что по совокупности физико-географических показателей в лимане можно выделить 4 гидрологических района (рис. 1). Нами было отработано различное количество станций: в районе I — 11 станций, в районе II — 29 станций, в районе III — 19 станций, а в районе IV — 20 станций.

В районе I значения мутности μ составили от 2,29 г/м³ до 157,81 г/м³ в

придонном слое и от $0,68 \text{ г/м}^3$ до $234,38 \text{ г/м}^3$ в поверхностном слое. Получается некая аномалия инверсионного характера, что весьма необычно. В то же время совокупность станций в районе I (рис. 1) показывает средние значения $\mu_{\text{ср}}$ на поверхности равны $144,91 \text{ г/м}^3$, а у дна $60,48 \text{ г/м}^3$. Значит, у дна количество взвеси в общем в 2,4 раза *меньше (?)*, чем у поверхности. Эта аномалия может быть и ситуационной, а не закономерной. Однако, комплексный подход требует учесть следующие обстоятельства, которые были во время опробования этого района и которые могут объяснить инверсионное распределение взвеси по вертикали водной толщи: 1) в узкий и длинный Карагвольский залив входит несколько ериков из Днестра, которые выносят сюда преимущественно мелкий алеврит; 2) над заливом был штиль, и $V_{\text{ветра}} \leq 2 \text{ м/с}$, а потому даже в условиях мелководья турбулентное перемешивание практически отсутствовало; 3) дно большей части залива выстлано водорослями, которые служат щитом против взмучивания осадков со дна; 4) лишь внешние станции залива показали превышение концентраций у дна. А в общем, по указанным причинам только 45% станций отражают нормальное распределение мутности по вертикали, т.е. более высокие содержание взвеси у дна.

В гидрологическом районе II в придонном горизонте значения мутности μ составили от $3,06$ до $1360,82 \text{ г/м}^3$, а среднее значение $\mu_{\text{ср}} = 178,70 \text{ г/м}^3$. В то же время в поверхностном горизонте значения концентраций лежат в пределах $20,0$ – $1712,28 \text{ г/м}^3$. Получается, что по сравнению с крайними придонными поверхностные значения больше. В этой связи можно думать, что и среднее будет бóльшим. Однако, в действительности оказалось, что $\mu_{\text{ср}} = 150,86 \text{ г/м}^3$, что почти на 20% меньше. К тому же общая мутность в районе II больше мутности, обнаруженной в первом районе как по крайним значениям, так и по средним. Понятно, что фон повышенной мутности создают русла Днестра и Быстрого Турунчука, в отличие от Карагвольского залива. Низкие значения μ примыкают к плавням, откуда поток взвеси не исходит. Возможны лишь отдельные

турбулентные всплески, которые приводят к краткому насыщению на одной-двух станциях. Их можно было различить по токам воды: придонное и поверхностное течения могли быть направлены в противоположные стороны. В этом районе обнаружен лишь один очаг — всплеск взвеси со дна в поверхность повышенного количества ($\mu > 1000 \text{ г/м}^3$). Изложенные закономерности присущи нормальным гидрологическим условиям, и этим названные два района отличаются.

В районе III на отдельных станциях обнаруженные крайние значения несколько ниже в сравнении с районом II за счет меньших величин в придонном горизонте. Они находятся в интервале от $22,45 \text{ г/м}^3$ (ст. 59) до $586,56 \text{ г/м}^3$ при том, что $\mu_{\text{ср}} = 140,93 \text{ г/м}^3$. В то же время поверхностный горизонт в общем больше насыщен взвешенными наносами, поскольку крайние пределы составили от $33,67$ до $1035,09 \text{ г/м}^3$, а среднее значение точно равно тому, которое установлено в районе II: $\mu_{\text{ср}} = 178,70 \text{ г/м}^3$. Здесь же следует обратить внимание, что в придонном горизонте района III всего лишь четверть станций имеют превышение концентраций над средним значением, а в поверхностном горизонте и того меньше, всего 21%, и они превышают 400 г/м^3 . Одна станция (ст. 38) имеет мутность $> 1000 \text{ г/м}^3$, она находится перед устьем большой балки и сток по ней дает повышенную мутность. Поэтому в целом в гидрологическом районе III соблюдается превышение мутности у дна над мутностью на поверхности воды в лимане.

По признаку концентраций взвеси этот район выделяется достаточно точно как подверженный наибольшему влиянию стока Днестра. Между пос. Пивденным и Белгород-Днестровским (ст. 52 и 53) повышенные концентрации вызваны действием лиманных волн на мелкое дно, глубина равна $< 0,9 \text{ м}$. Также сильна абразия бенча и клифа на противоположном берегу, которые опоясывают берег вдоль пос. Николаевка. Оба эти источника образуют сплошную поперечную полосу с повышенной концентрацией взвеси, как и в районе II. Южнее Сухолужья и Николаевки, вдоль пгт Овидиополь, зарождается еще

одна поперечная полоса высокой концентрации суспензии, скошенная на юг к Белгород-Днестровскому и распространяющаяся далее вдоль северо-восточного берега лимана вплоть до пересыпи. Получается, что в районе III, как и в районе II, зарождаются своеобразные субпараллельные (субмеридиональные) полосы взвеси. Такая их экспозиция наиболее четко просматривается в поверхностном горизонте толщи воды. В придонном горизонте эта закономерность выражена не столь четко, зато концентрации суспензии в целом более высокие на большем числе станций.

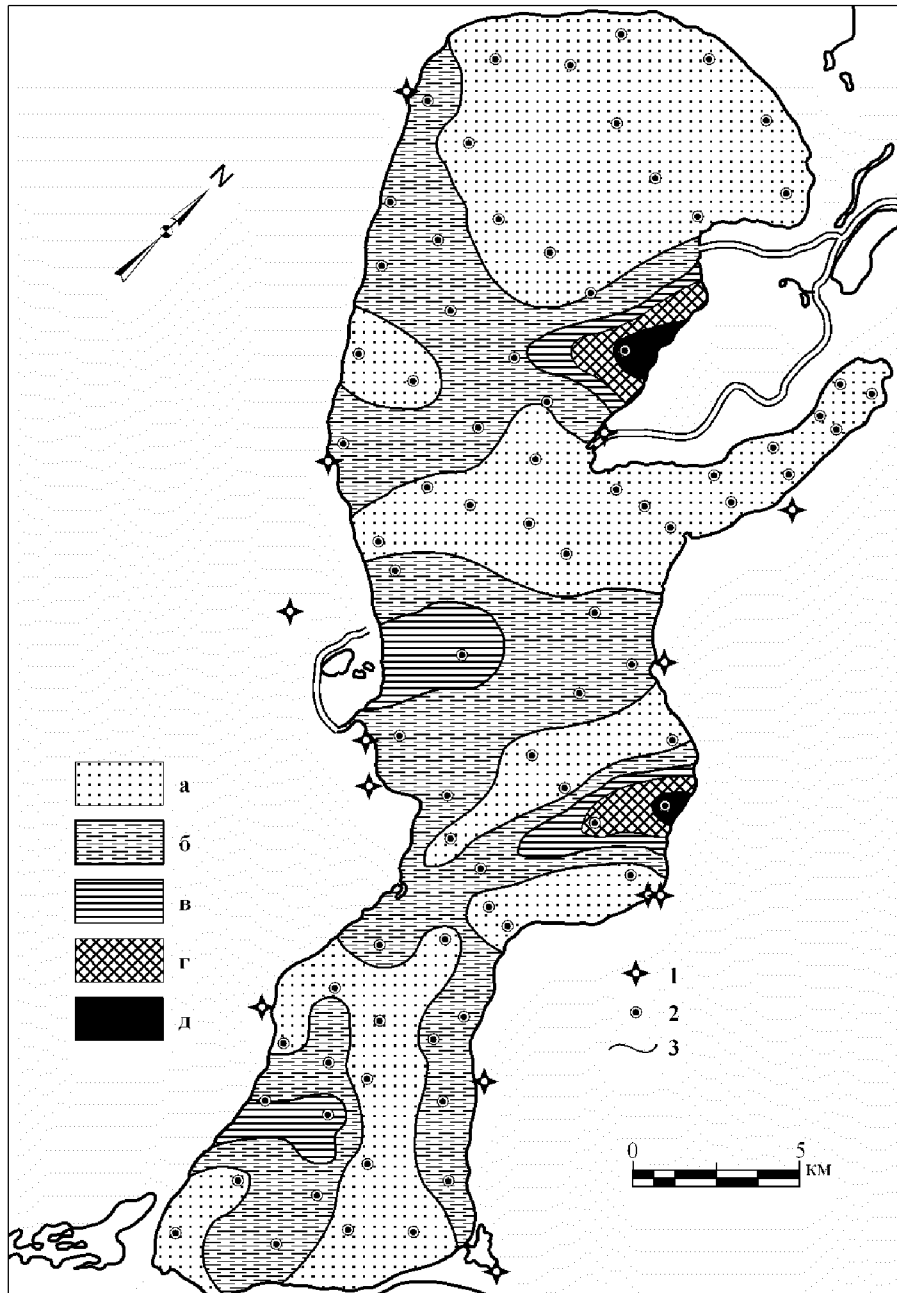
В гидрологическом районе IV крайние значения содержания водной взвеси наиболее высокие (рис. 2 и 3). В наиболее узком месте лимана концентрируется взвесь из реки, со дна и из клифов, а в юго-восточной части — из прибойной зоны моря через гирло и со дна лимана. Типичной является концентрация осадка в зависимости от направления действия ветра, в то время, как в других районах эта зависимость не столь четко выражена. Максимальные значения μ составляют 228,57 г/м³ (ст. 70) в поверхностном горизонте и 840,00 г/м³ (ст. 66) в придонном горизонте. Это нормальное распределение по вертикали водной толщи, в отличие от районов I, II и III, где распределение носит инверсионный характер. В данном случае причиной, видимо, являются более крупные наносы на дне южной части лимана в связи с влиянием эолового и абразионного разноса песков пересыпи и речной террасы южнее Шабо. Асолютные значения максимумов гораздо меньше по сравнению с максимумами районов II и III, но больше, чем в районе I. Это еще одна литодинамическая особенность, обнаруженная в Днестровском лимане. Что касается минимальных величин концентраций водной взвеси, то они в общем больше, чем в других районах лимана. Хотя при этом нормальное распределение по вертикали сохраняется.

В верхнем, поверхностном горизонте среднее значение $\mu_{cp} = 118,21$ г/м³, а в придонном горизонте $\mu_{cp} = 303,68$ г/м³ (контраст $\times 2,6$). Получается, что и по средним значениям вертикальное распределение

концентраций имеет нормальную закономерность. Следовательно, она является общерайонной и присуща всему району IV. Лишь в районе II сохраняется такая же закономерность, но там контраст значительно меньше (контраст $\times 1,18$). Это означает, что толща воды полностью насыщена взвешенными наносами, по всей вертикали, что обычно бывает при мощном источнике наносов, который действует непрерывно. Видимо, отмеченная особенность указывает на доминирующее влияние аллювиального фактора — реки Днестр. На это указывает и обширный клин опресненной воды из реки в южном направлении на карте солёности.

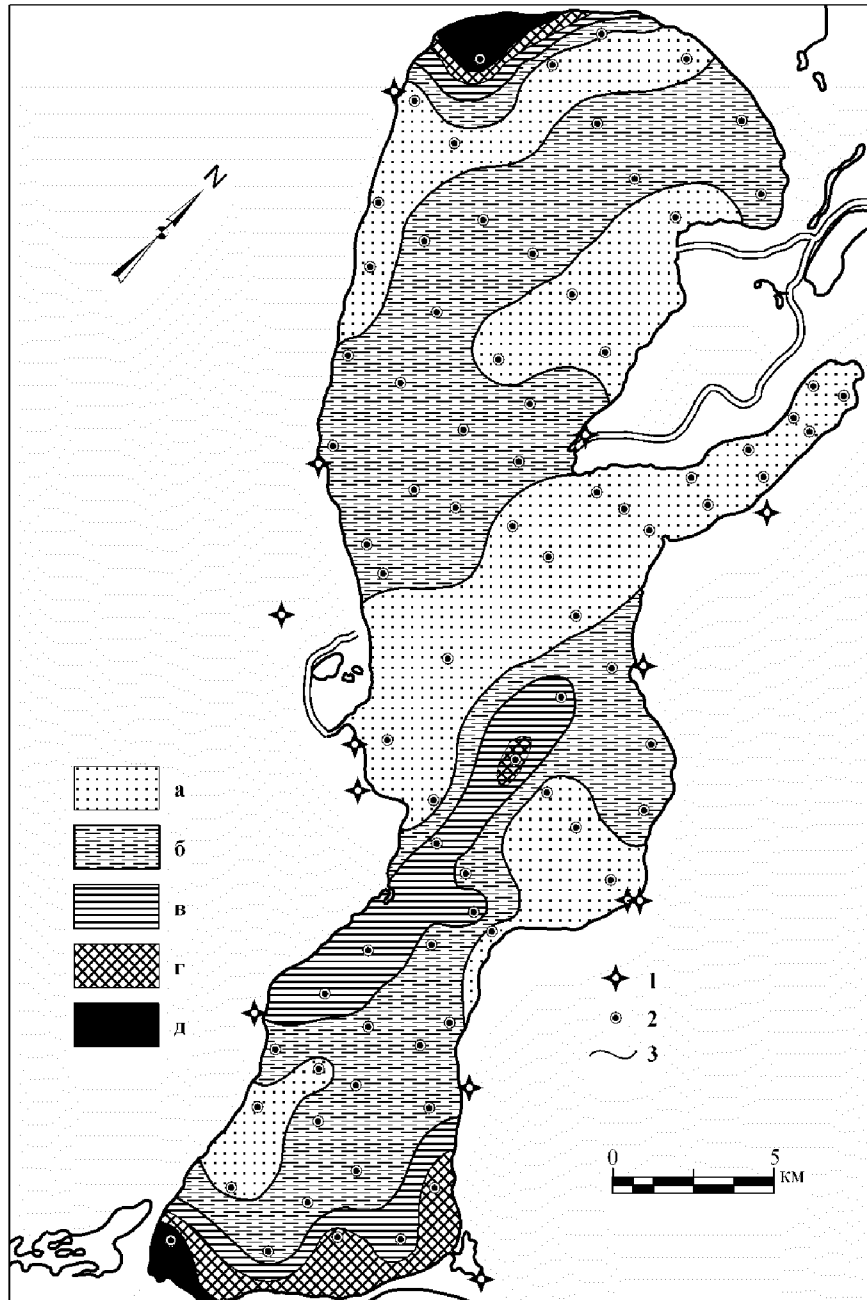
В общем, в районе IV неравномерно распределены и отклонения от среднего значения $\mu_{cp} = 303,68$ г/м³ в придонном горизонте. Из 20 станций всего на 5 значения больше среднего (25%), а на остальных 75% — меньше. В то же время в поверхностном горизонте, где средняя концентрация в общем в 2,6 раза меньше, уже на 7 станциях значения больше среднего (т.е. 35%). Мы склоняемся к мысли о том, что повышенные значения в поверхностном слое вызваны вихревой структурой водной толщи, которая дает всплески очагового распространения взвеси. В то же основная часть станций в придонном горизонте (75%) создает поле больших концентраций по сравнению с поверхностным горизонтом, где значения менее средних распространены на 65% площади. Таким образом, в средних значениях отражается нормальное вертикальное распределение взвеси, а нарушают эту закономерность вихревые импульсы в воде.

Закономерности распределения взвеси по всей акватории. После анализа распространения взвешенных наносов в отдельных гидрологических районах можно рассмотреть также и всеобщие для лимана закономерности. Надо учесть на поверхности взвесь поперечными полосами, а у дна кулисными полосами. По лиману в целом максимальное значение у поверхности оказалось равным 1712,28 г/м³, у дна 1360,82 г/м³, минимальное — соответственно 0,68 и 2,29 г/м³. Выше среднего значения в поверхностном слое показали 20% станций, а в донном почти 32%. Такое распределение,



Обозначения: 1 – ориентиры, по которым станции наносились на топооснову;
2 – гидрологические станции;
3 – изолинии границ между разными концентрациями взвеси, которые наносились на топооснову.
Концентрации взвеси ($г/м^3$): а — < 100 ; б — $100-200$; в — $200-500$; г — $500-1000$; д — > 1000 .

Рисунок 2 – Картосхема распределения взвешенных наносов в поверхностном горизонте воды Днестровского лимана



Обозначения: 1 – ориентиры, по которым станции наносились на топооснову;
 2 – гидрологические станции;
 3 – изолинии границ между разными концентрациями взвеси, которые наносились на топооснову.
 Концентрации взвеси (г/м^3): а – < 100 ; б – 100-200; в – 200-500; г – 500-1000; д – > 1000 .

Рисунок 3 – Картограмма распределения взвешенных наносов в придонном горизонте толщи воды Днестровского лимана

вероятно, устанавливается по площади акватории. В придонном горизонте наибольшая мутность замечена у дельты Днестра, в

средней и южной частях лимана, а в поверхностном — при выходе из Днестра, в средней и южной частях лимана. Взвесь,

похоже, перекаtywається волнами в напрямленні стокового течення из реки в сторону Цареградского гирла. Каждая активизация действия волн и течений соответственно активизирует движение наносов в сторону Цареградского гирла.

Выводы

1. По совокупности физико-географических показателей в Днестровском лимане можно выделить 4 гидрологических района.
2. Определены крайние и средние значения мутности по отдельным гидрологическим районам. Большинство станций показало значения ниже среднего у поверхности 80% и у дна 68%, у поверхности — больше.
3. Построенные карты показали распределение мутности по площади акватории. В придонном горизонте наибольшая мутность замечена у дельты Днестра, в средней и южной частях лимана, а в поверхностном — при выходе из Днестра, в средней и южной частях лимана. Взвесь, похоже, перекаtywається волнами в напрямленні стокового течення из реки в сторону Цареградского гирла.
4. Каждая активизация действия волн и течений соответственно активизирует движение наносов в сторону Цареградского гирла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березницька Н.О. Можливі зміни берегів у Дністровському лимані під впливом відносного здійснення рівня Чорного моря // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2002. – № 5-6. – С. 54 – 60.
2. Березницька Н.О. Провідні риси рельєфу дна Дністровського лиману на північному узбережжі Чорного моря // Фіз. географія та геоморфологія. – 2003. – Вип. 44. – С. 176 – 187.
3. Березницька Н.О. Прозорість води в Дністровському лимані, узбережжя Чорного моря // Вісник Одеськ. нац. університету. Сер. геогр. і геол. науки. – 2008. – Т. 13. – Вип. . – С. 54 – 60.
4. Новиков Б.И., Паланский М.Г. Распределение микроэлементов в современных отложениях Днестровского лимана // Петрология, минералогия и рудообразование в пределах Украинского Щита: Сб. научн. трудов. – К.: Наукова думка, 1984. – С. 53 – 60.
5. Розенгурт М.Ш. Исследование влияния зарегулированного стока р. Днестра на солевой режим Днестровского лимана. – К.: Наукова думка, 1971. – 132 с.
6. Розенгурт М.Ш. Гидрология и перспективы реконструкции природных ресурсов Одесских лиманов. – Киев: Наукова думка, 1974. – 224 с.
7. Русев И.Т. Дельта Днестра: история природопользования, экологические основы Мониторинга, охраны и менеджмента водно-болотных угодий. – Одесса: Астропринт, 2003. – 765 с.
8. Северо-западная часть Черного моря — биология и экология // Отв. ред. Ю.П. Зайцев, Б.Г. Александров, Г.Г. Миничева. – Киев: Наукова думка, 2006. –

9. Тимченко В.М. Эколого-гидрологические исследования водоёмов северо-западного Причерноморья. – Киев: Наукова думка, 1990. – 238 с.
10. Тимченко В.М., Вишневский В.И. Физическое моделирование динамики водных масс Днестровского лимана // Гидробиологический журнал. – 1989. – Т. 25. – Вып. 3. – С. 64 – 69.
11. Тимченко В.М., Колесник М.П. Исследование и прогноз мутности воды реконструируемых водоёмов (на примере Днестровского лимана) // Гидробиологический журнал, 1986. – Т. 22. – Вып. 5. – С. 84 – 91.
12. Шуйский Ю.Д. Географическое положение и структура устьевой области Днестра на побережье Черного моря // Причерном. Екологічний бюлетень. – 2005. – № 3-4. – С. 29 – 41.
13. Shuisky Y.D. The hydro-morphological processes in the mouth of the Dnestr River // Proc. EUCC Intern. Symp. «Manag. and Conserv. N-W Black Sea Coast». R.Bosch, ed. – Odessa: Astroprint Publ. Co., 1998. – P. 166 – 181.

БЕРЕЗНИЦЬКА Н.О., викладач

(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)

ПРОВІДНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗПОДІЛУ МУЛЛЯ У ВОДІ ДНІСТРОВСЬКОГО ЛИМАНУ НА УЗБЕРЕЖЖІ ЧОРНОГО МОРЯ

В результаті проведеної гідрологічної зйомки Дністровського лиману і аналізу відібраних проб води на поверхні і у дна визначені крайні і середні значення каламутності по окремих гідрологічних районах. По сукупності физико-географічних показників в лимані виділено 4 гідрологічні райони. **Встановлено**, що суспензія перекочується хвилями у напрямі стічної течії з річки Дністер у бік Цареградського гирла. Кожна активізація дії хвиль і течій активізує рух наносів у бік Цареградського гирла.

К л ю ч о в і с л о в а : Чорне море, лиман, гідрологічна зйомка, суспензія, вода, поверхня, дно, карта

BEREZNITSKA N.O.

(I. I. Mechnikov Odessa National University)

BASIC PECULIARITIES OF SUSPENSION DISTRIBUTION IN WATER OF DNIESTROVSKIY LIMAN ON THE BLACK SEA COAST

The as a result conducted hydrological survey of the Dnestr estuary and analysis of the selected tests of water on a surface and at a bottom the extreme and middle values of turbidity on separate hydrological districts are definite. On the aggregate of physical-geographical indexes in an estuary 4 hydrological districts are selected. It is set, that weiges is rolled by waves in the direction of flow from the river Dnestr toward Tsaregradskogo girla. Every activation of action of waves and flows activates motion of alluviums toward Tsaregradskogo girla.

K e y w o r d s : Black sea, estuary, hydrological survey, suspenziya, water, surface, bottom, map

Надійшла до редколегії 4.10.2008