

Природные условия реки Днестр в ее нижнем течении

Ю. Д. Шуйский

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова, Одесса, Украина
e-mail: physgeo_onu@ukr.net

Поступила 22.01.2014 г.; принята к публикации 11.11.2020 г.; опубликована 25.12.2020 г.

Судоходный Днестр – одна из крупнейших рек Европы. К тому же он является главной рекой на территории Молдовы и может активно использоваться для решения транспортных задач. Но на Украине сегодня он крайне мало используется для целей водного транспорта. Цель исследования – аналитическая характеристика навигационного значения Днестра. В основном содержание анализа сводилось к графическим построениям: определению местонахождения и планового расположения русел, нанесению на план оптимальных глубин, составлению морфометрических профилей русел реки и т. п. Построена навигационная карта Днестровского лимана со стандартной сеткой глубин, приведенных к уровню ординара. Используются данные о природных условиях р. Днестр по результатам исследований в 70-х гг. XX в. Выполнено сопоставление прямых и криволинейных русел, рассмотрено навигационное значение Днестровского лимана. Определены рекомендации для поддержки благоприятных условий навигации в Днестре и лимане. Показано, что в пределах нижнего течения Днестра самые большие глубины присущи выпрямленным участкам – 7.4 м против 5.8 м на изогнутых участках. Минимальные глубины (2–3 м) в основном подходят вплотную к берегам, а максимальные глубины (10–12 м) занимают средние части русел, где в целом совпадают со стрежнем. Такие глубины позволяют осуществлять движение малотоннажных и среднетоннажных речных судов. Даны рекомендации относительно вариантов обновленной навигации с учетом состояния р. Днестр и Днестровского лимана. Сделан вывод, что в случае возобновления судоходства в Днестре и Днестровском лимане Украина получит существенные экономические выгоды.

Ключевые слова: река Днестр, судоходство, глубина русла, донные наносы, течения, колебания уровня ординара.

Благодарности: автор выражает искреннюю благодарность доценту О. Б. Муркалову за помощь в компьютерной обработке первичного материала.

Для цитирования: Шуйский Ю. Д. Природные условия реки Днестр в ее нижнем течении // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. 2020. № 4. С. 66–77. doi: 10.22449/2413-5577-2020-4-66-77

© Шуйский Ю.Д., 2020



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License

Natural Conditions of the Dniester River in its Lower Current

Yu. D. Shuisky

Odessa I. I. Mechnikov National University, Odessa, Ukraine
e-mail: physgeo_onu@ukr.net

Submitted 22.01.2014; revised 11.11.2020; published 25.12.2020

One of the largest rivers in Europe is the navigable Dniester. Today, it is extremely insufficiently used in the water transport system of Ukraine. In addition, it is the main river on the territory of Moldova and can be actively used for transport needs. The purpose of the study is an analytical characteristic of the navigation value of the Dniester. The main content of the analysis was reduced to graphic constructions: the location and planned location of courses, plotting optimal depths on the plan, drawing up morphometric profiles of river courses, etc. A navigation map of the Dniester estuary was built with a standard grid of depths, which were brought to the normal water level. The article also uses data on the natural conditions of the Dniester River based on research data obtained in the 1970s. The comparison of straight and curvilinear courses is carried out, the navigational importance of the Dniester estuary is studied. Recommendations for supporting favorable navigation conditions in the Dniester and in the estuary are determined. It is shown that within the lower course of the Dniester the greatest depths are found in straightened (7.4 m versus 5.8 m) parts. Minimum depths of 2–3 m are generally close to the banks, and maximum depths of 10–12 m are found in the middle parts of the course where they generally coincide with the midstream. Such depths facilitate movement of small and medium-sized river vessels. Recommendations for the updated navigation options for the state of the Dniester River and Dniester estuary are given. It is concluded that in case of resumption of navigation in the Dniester and Dniester estuary Ukraine will receive significant economic benefits.

Keywords: Dniester River, navigation, channel depth, bottom sediments, currents, ordinary level fluctuations.

Acknowledgments: the author expresses his sincere gratitude to Associate Professor O. B. Murkalov for his help in computer processing of the source material.

For citation: Shuisky, Yu.D., 2020. Natural Conditions of the Dniester River in its Lower Current. *Ecological Safety of Coastal and Shelf Zones of Sea*, (4), pp. 66–77. doi:10.22449/2413-5577-2020-4-66-77 (in Russian).

Введение

В транспортной системе Украины достаточно большое место занимает речной водный транспорт. Несомненно, ведущее значение имеет судоходная артерия Днепра, от границы с Белоруссией на севере до Черного моря на юге, вместе с несколькими притоками (Припять, Десна, Ворскла и др.). Вместе с тем уже много лет в должной мере не используется для судоходства еще одна большая река Украины – Днестр. Она является основной на территории Молдовы и может активно использоваться для целей водного транспорта, если Украина обеспечит выход в Черное море через свою часть русла и Днестровский лиман.

Такая ситуация определяет актуальность этой статьи, в которой излагаются основные черты навигационного описания Нижнего Днестра (рис. 1). Описание может использоваться для географического сопоставления с современными данными о формах русла, его плановым положением, глубинами, длиной и характером глубин как на судоходном стрежне, так и на флангах русла по всей протяженности нижнего течения. Описание целесообразно разделить на две части: а) описание русла от г. Бендеры до с. Устье; б) описание Днестровского лимана и выхода в море.

За последние более чем 30 лет большой объем навигационной информации был утрачен в связи с изменениями политического статуса Украины и Молдовы. В 1978–1979 гг. автор принимал участие в полевых работах на Нижнем Днестре под руководством А. И. Заики и в Днестровском лимане под руководством А. Б. Сергеева. Итоговая карта Нижнего Днестра и описание навигационной обстановки были составлены А. П. Ивановым и утверждены А. А. Игнатъевым – сотрудниками Молдавглавречфлота (МГРФ, Молдавская ССР).

В соответствии с изложенным, целью этой работы определена аналитическая характеристика судоходного значения Днестра как одной из крупнейших рек Украины. Для сопоставления состояний русла в разное время и установления изменения судоходного состояния русла приводится необходимая информация о прошлых навигационных условиях (40–50 лет назад). Проведенное исследование имеет большое значение для возрождения навигационной деятельности на Днестре в настоящее время и соответствующей активизации в этом регионе экономического развития.

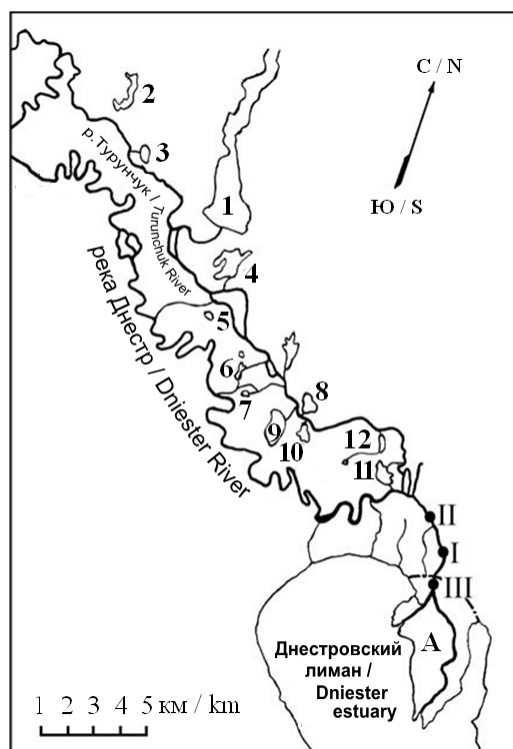


Рис. 1. Гидрографическая схема Нижнего Днестра. А – дельта Днестра в Днестровском лимане, обособленная от долинных пойм реки; пойменные озера: 1 – Кучурган; 2 – Красне; 3 – Коротно; 4 – Путрино; 5 – Свинычье; 6 – Драган; 7 – Круглое; 8 – Писарское; 9 – Тудоровое; 10 – Лозоватое; 11 – Белое; 12 – Сафьяны

Fig. 1. Hydrographic chart of the Lower Dniester. A: the Dniester River delta in the Dniester estuary separated from the valley floodplains of the river. Floodplain lakes: 1 – Kuchurgan; 2 – Krasne; 3 – Korotno; 4 – Putrinoye; 5 – Svinyach'ye; 6 – Dragan; 7 – Krugloye; 8 – Pisarskoye; 9 – Tudorovoye; 10 – Lozovatoye; 11 – Beloye; 12 – Saf'yany

Методика исследований

Во время исследований использовались две ведущие группы методов: полевые и камеральные. Это стандартные, общепризнанные методы (см., например, работу¹⁾ и монографию [1]). Во время камеральных работ большая часть материалов включала графические построения: определение местонахождения и планового расположения русел, нанесение на план оптимальных глубин, составление морфометрических профилей русел реки и т. п. Построена также навигационная карта Днестровского лимана со стандартной сеткой глубин, приведенных к уровню ординара. В числе теоретических использовались методы: синтеза и анализа, аналогий, сравнительно-географический, картографический, аналитический, систематизации.

Изложение основного материала

Навигационное описание Нижнего Днестра приведено в лоцманской карте, которая представлена в виде отдельных частей, составленных в разных масштабах, преимущественно 1:5000 и 1:10 000. Некоторые ответвления речного русла в максимальной степени отличаются от участков прямого направления (рис. 2) и отдельных меандров (рис. 3), например Нижнего Днестра (от ГМП «Бендеры» до дельты Днестра).

Дельта Днестра уникальна, поскольку расположена не на морском берегу, а в лимане, в 37 км от моря, чем и отличается от дельт Дуная, Кизил-Ирмака, Эшиль-Ирмака, Енидже и других рек на Черном море. Лиман отмельный, со средней глубиной, равной 1.74 м (максимальная 3.1 м), его площадь 370 км² [2].

Природных глубин лимана недостаточно для работы морского порта Белгород-Днестровский и эффективного судоходства. Именно поэтому в юго-западной части Днестровской пересыпи от Цареградского гирла к причалам порта был проложен судоходный канал, а причалы оборудованы подходами железной дороги, которая имеет выход на основную железнодорожную сеть Украины. Коренные породы на дне лимана не создают существенных препятствий для прокладки судоходного канала между портом и глубоким дельтовым устьем Днестра,

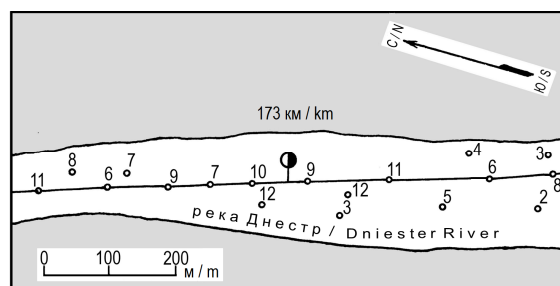
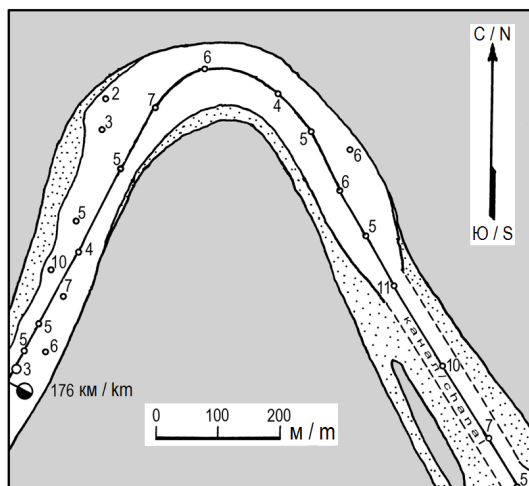


Рис. 2. Типичный пример распределения глубин в выпрямленном русле Нижнего Днестра на 173–174-м км от с. Устья. Цифры рядом с пунсонами – глубина (м) в конце весеннего половодья; соединяющая их линия – водный путь

Fig. 2. A typical example of distribution of depths in a straightened course of the Lower Dniester at 173–174th km from the village of Ustye. The numerals next to the markers stand for depth in metres (at the end of spring flood); the connecting line between them is the waterway

¹⁾ Боголюбов А. С. Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек: методическое пособие. Москва: Экосистема, 1996. 21 с.



– часть водной поверхности, которая осушается во время межени / a part of the water surface that drains during low water periods

Рис. 3. Типичный пример распределения глубин в искаженном меандрами русле Нижнего Днестра на 176-м км от с. Устье. Цифры рядом с пунсонами – глубина (м) в конце весеннего половодья. Сплошная линия между пунсонами – трасса водного пути.

Fig. 3. A typical example of depth distribution in the course of the Lower Dniester distorted by meanders at 176 km from the village of Ustye. The numerals next to the markers are the depth in metres at the end of the spring flood. The straight line between the markers is the route of the waterway.

составляет 1.35, а на подобном участке в Днестре – 3.14. В период межени ширина всего русла по зеркалу воды составляет 70–90 м при среднем уровне – до 120–130 м. В верхней половине рукава (на севере) ширина русла при межени уровне чаще всего составляет 60–90 м, а на южной, нижней половине – 35–40 м, при этом в районе впадения в Днестр на протяжении десятка километров ширина увеличивается до 110 м. Но в период, когда наблюдается средний уровень воды, ширина Турунчука возрастает на 15–20 % по сравнению со значением в период межени.

В северной части Турунчука, в районе участка обособления, берега сначала высокие, местами крутые. Изобата глубины 2 м вплотную приближается к береговому обрыву. Водосборные поверхности, примыкающие к берегу, покрыты растительностью, преимущественно декоративной и культурной. Противоположный восточный берег – низкий.

В нижней части Турунчука оба берега рукава низкие, в пределах поймы они часто не превышают 0.5 м над уровнем зеркала воды в русле. Обычно

хотя необходимо выполнить повышенный объем дноуглубления на устьевом подводном баре перед дельтой, где природные глубины составляют 1 м [2].

Длина Нижнего Днестра составляет 220 км, а вместе с вытянутой осью акватории лимана к морю – почти 260 км. Можно видеть (см. рис. 1), что за 7 км до устья Кучурган на 155-м км реки главное русло Днестра разветвляется. В левую сторону отходит русло р. Турунчук, имеющее длину около 60 км (расчитано в масштабе 1:10 000). Существующий рукав забирает из Днестра до 50 % воды, именно поэтому он полноводен и способен поддерживать судоходные глубины для прохождения небольших судов.

Рукав Турунчук течет почти параллельно Днестру. Его русло имеет меньшие глубины, меньшую ширину, меньшие скорости течения и меньшую извилистость. На плесах глубины достигают 6–7 м (при максимуме 12.5 м), а на перекатах они не превышают 2–3 м. Коэффициент извилистости рукава

они представлены низкой, хорошо выраженной поймой, покрытой луговой травой, лозняком, ивой, зарослями камыша, местами растут тополя. Для широкой поймы характерны древние и современные прирусловые валы, старицы, неглубокие ямы, промоины [3, 4]. Поверхность поймы Турунчука в целом слабоволнистая, сложенная преимущественно илами, иногда с примесью песка различных фракций и формы. В то же время в Днестре на дне русла находятся пески преимущественно крупные, с гравием, часто с небольшой ($\leq 5\%$) примесью гальки.

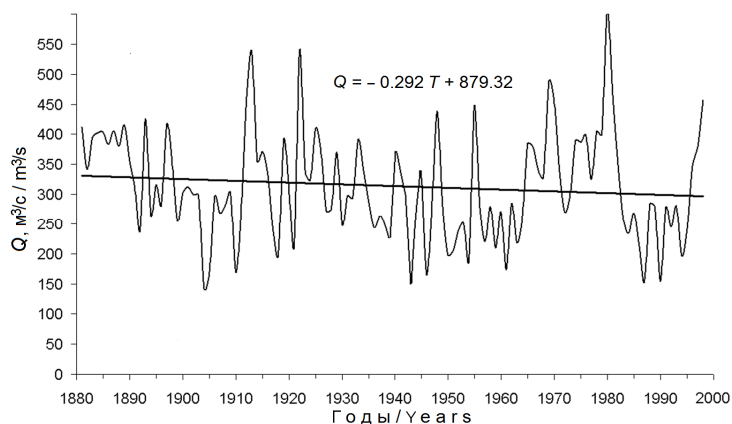
В связи с тем, что в конце 80-х гг. XX в. судоходство на Турунчуке, как и его навигационное обслуживание, почти прекратилось, а суда перестали выходить в море, ремонтное дноуглубление не проводилось. Как следствие, максимальные глубины в целом уменьшились на разных участках на 10–50%. Где и как именно их нужно восстановить, можно выяснить лишь при условии проведения современной гидрографической съемки в масштабе 1:5000. Большое значение имеет также научное определение и обоснование рационального использования массы аллювия, который будет получен после дноуглубления как на Турунчуке, так и на Днестре.

Основной Нижний Днестр течет почти параллельно Турунчуку на протяжении 135 км по длине русла. Разная длина двух водотоков образовалась вследствие того, что Днестр имеет более высокий коэффициент извилистости, который составляет 3.14. Это одна из наиболее извилистых рек Украины [5]. Такая плановая форма русла на карте заметно усложняет навигационные условия на этой реке. Важно, что, в отличие от Турунчука, по всей длине Нижнего Днестра (~220 км) распространяются именно отдельные меандры, а не прямые русла (рис. 1). Эту особенность подчеркивают большинство авторов, например в работе²⁾ и в [3, 6, 7]. Такая конфигурация влияет на хозяйственную деятельность в пределах речной долины.

В пределах Нижнего Днестра река носит равнинный характер, хотя в верховьях она типично горная [5]. В низовьях протекает по территории лесостепной и степной зон. Основная часть воды поступает в виде атмосферных осадков – дождя и снега, часть – из подземных источников, особенно с правого берега, где в разрезе обнажаются водоносные горные породы в предгорьях Кодру. В районе г. Бендеры значительное количество воды поступает во время сбросов из Дубоссарского водохранилища [3, 4, 6].

Воды собираются из многочисленных притоков и в верховьях, со склонов Карпат, там иногда выпадает 1000 мм/год осадков и более. В нижнем течении существенных притоков, кроме рек Ботна, Бык и Кучурган, нет. В верховьях Днестра модуль стока составляет от 10 до 30 л/с·км². После впадения в Днестр рек Бережницы и Свири модуль снижается до 5–6 л/с·км². Ниже Днестровского водохранилища модуль стока в целом не превышает 23 л/с·км². Для этой местности типично весеннее половодье и осенние дождевые паводки. Но вместе с тем в течение летнего сезона выпадает в среднем 250–350 мм осадков, а в течение зимнего – 175–200 мм. Такой водный режим поддерживает стабильное качество воды, значительную водность и

²⁾ Швобс Г. І. Дністер // Географічна Енциклопедія України / Відп. ред. О. М. Маринич. Київ : Вид-во УРЕ, 1989. Т. 1 (А–Ж). С. 344–345.



Р и с . 4 . График колебаний рядовых годовых значений расхода воды (Q) в Днестре с 1881 по 2006 г. по данным измерений на ГМП «Маяки»

Fig. 4. Graph of fluctuations of average annual values of water discharge (Q) in the Dniester during the time T , from 1881 to 2006, according to measurements performed at Mayaki hydrometeorological station

немалые глубины в русле, особенно после впадения рукава Турунчука в Днестр [3, 4, 6, 8].

Соответственно, в течение последних 135 лет средний годовой расход воды в Днестре равен $306 \text{ м}^3/\text{с}$, а годовой сброс воды – 9.1 км^3 (рис. 4). Многолетние анализы минерализации воды указывают на колебания значений от 350 до 500 мг/л, а в низовьях, ниже места ответвления Турунчука, – до 950 мг/л.

Большие скорости течения в Днестре не способствуют замерзанию воды, которое происходит лишь в суровые зимы. В большинстве случаев ледостав держится с конца декабря до начала марта. При этом ледовый режим неустойчив, а толщина ледового слоя может быть до 40–50 см, поэтому могут возникать заторы, а лед тороситься. Все описанные явления влияют на навигационные условия на Днестре (в том числе на Турунчуке).

Ведущие черты рельефа русла Днестра получены по результатам измерений глубин методами гидрографической съемки, описанными в работе¹⁾ и в [7]. При этом более тщательные промеры осуществлялись на участках меандров, где русловое течение имеет более сложные характеристики, чем на участках выпрямленного русла. Вместе с тем результаты промерных работ в районе пос. Слободзея показали [8], что дно выпрямленного русла является менее динамичным, хотя следует отметить, что эта закономерность не распространяется на всю длину Днестра. Для сопоставлений нами использованы два типа русел Днестра – квазипрямое (см. рис. 2) и искаженное в меандре (см. рис. 3).

В качестве примера для анализа глубин (особенно навигационного пути) в пределах выпрямленной части русла был выбран типичный участок длиной в 173 км. Прямой и глубокий путь, проложенный почти по центральной оси, очень благоприятен для судоходства (см. рис. 2). Во время межени

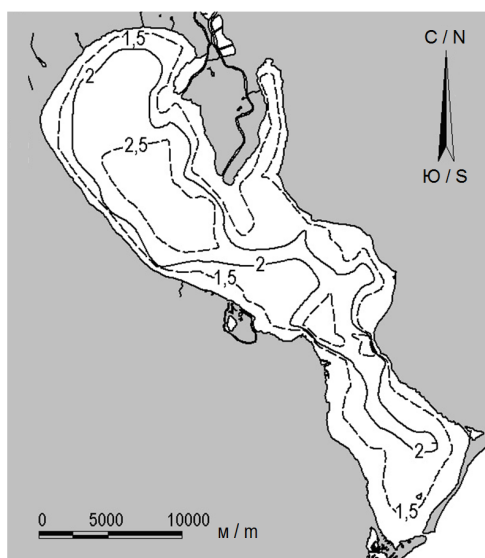
в его пределах устанавливаются глубины, преимущественно равные 6 м и более при максимальной 11 м (районы возле г. Беляевка и с. Маяки). Именно большие скорости течения приводят к тому, что дно русел представлено главным образом грубыми наносами – в основном средне- и крупнозернистым песком, а также гравием. От продольной оси русла к берегам глубины в целом уменьшаются, однако на некоторых участках они могут увеличиваться до 12–14 м. В приведенном примере в общем направлении с юга на север хорошо прослеживается стрежень с наибольшими глубинами, благодаря которым возможно движение речных судов с осадкой до 4 м.

Третья часть участка на рис. 2 имеет глубины от 9 м и более. Как можно видеть, на линии водного пути глубины составляют от 6 до 11 м, причем достаточно четко наблюдаются чередования мелководных и приглубых участков. Возникает впечатление, что широкое распространение приобрели песчаные русловые волны, как, например, вдоль русла Волги [9]. При восстановлении водного пути на Днестре эта особенность должна приниматься во внимание для обеспечения тех глубин, которые не мешают судоходству. Можно утверждать, что на аналогичных участках (см. рис. 2) ширина водного пути может быть не меньше 60–70 м вдоль навигационной линии. Отдельные сезонные изменения на дне русла наносят минимальный вред навигации.

Более сложная ситуация характерна для типичных участков расположения меандров русла Днестра (см. рис. 3). Этому способствуют плесы и перекаты, типичные для извилистых участков. В пределах изгибающихся русел плавсредства должны не только выполнять сложные маневры разворота, часто более чем на 90° , но и преодолевать песчано-иловые отмели. В некоторых местах на этих отмелях выполняется дноуглубление в виде канала глубиной до 10 м, который обеспечивает свободное движение судов без риска сесть на отмель.

Приведенный пример распределения глубин на криволинейном участке показал, что их значения меняются от 2–3 до 10–11 м. Это означает, что разброс значений на изогнутом русле (см. рис. 3) гораздо больше, а фоновые глубины значительно меньше (на $\sim 30\%$), чем на участках выровненного русла (см. рис. 2). Если сопоставить средние глубины на обеих схемах, то окажется, что на неровном участке глубина в среднем составляет 5.8 м, а кромки русла заилены, в то же время на выровненных участках глубины достигают в среднем 7.4 м, а на окраинах заиления отсутствуют. Такая закономерность свидетельствует о том, что, во-первых, на искривленных руслах должны поддерживаться навигационные условия. Во-вторых, необходимо обращать внимание на участки, где ширина выровненного русла неожиданно увеличивается. В-третьих, следует постоянно контролировать места скопления речных наносов, чтобы можно было заранее обеспечить навигационные глубины. К тому же надо организовать непрерывный контроль за состоянием берегов русла, так как их размыв: а) заливает судоходный путь; б) расширяет русла, что ведет к уменьшению глубин; в) ведет к активизации сбросов в лиман, что обуславливает его обмеление.

Природные условия в Днестровском лимане позволяют использовать небольшие речные суда, которые имеют осадку до 2–3 м. Дно этого водоема



Р и с . 5 . Контуры изобат на дне Днестровского лимана по данным гидрографической съемки в 2007 г. (1.0; 1.5; 2.0; 2.5 – абсолютные отметки в метрах (по Ю. Д. Шуйскому [2])

Fig. 5. Contours of isobaths at the bottom of the Dniester estuary according to the data of hydrographic survey in 2007. Values 1.0; 1.5; 2.0; 2.5 are absolute marks in metres (according to Yu. D. Shuisky [2])

выровнено, имеет общий небольшой перепад глубин (до 0.25 м на 1 км длины) с максимально большой крутизной дна в области береговой линии и подвержено существенному влиянию сгонно-нагонных колебаний уровня воды (рис. 5).

В течение последних 50 лет твердый сток Днестра остается ведущим источником осадконакопления на дне лимана, несмотря на зарегулирование реки двумя большими водохранилищами. Интегральная скорость накопления «молодых» наносов составляет от 1 до 3 мм/год, причем минимальные скорости развиваются преимущественно на 65 % площади дна, а повышенные – на 16 %. Для остальных участков лиманного дна характерны процессы размыва и углубление дна. На этом общем фоне абразионные источники осадочного материала поставляют максимально до 8 % всей массы материала, который накапливается на дне Днестровского лимана. Особенно четко проявляется абразионное урезание вдоль северного и северо-западного берегов. Показательно, что скорость абразии может здесь превышать 1 м/год, что ведет к существенному отложению на дне лимана тонкого осадочного материала.

Как можно видеть (см. рис. 4), многолетние изменения водного стока Днестра испытывают колебания. Согласно выводам [2–4, 6], период колебаний составляет в среднем 35–40 лет на протяжении последних веков, предыдущий период имел место в 1960–1999 гг. Поскольку между стоком воды и твердыми наносами установлена достоверная прямая связь, в будущем есть большая вероятность соответствующего роста количества наносов, сбрасываемых в лиман. Поэтому следует ожидать роста скорости накопления наносов и обмеления дна лимана. Это важно и должно быть учтено при разработке плана восстановления судоходства на Днестре и его лимане.

Существенно, что около 50 % днестровского аллювия пополняет Днестровский лиман, на дне которого имеется закономерное распределение, выражающееся в дегидратации, уплотнении, а также формировании структурных слоев.

Эти процессы проявляются максимально в местах пониженной динамичности воды, а именно: в северной части акватории, в районе Карагвольского залива, на участке Сухолужье, напротив Шабских песков и др. Вместе с водой по Цареградскому гирлу наносы из лимана выносятся в море. Процесс движения наносов в толще воды лимана сложный, поэтому выносы происходят поэтапно [2].

В целом режим ветровой циркуляции обуславливает ее участие в формировании течения в лимане. Основной ток воды прижимается к урочищу в районе с. Красная Коса и далее вдоль западного берега – к отмели Сухолужье. На этих участках абразионные врезы в подводный склон максимальны. От них воды направляются в Овидиопольский залив, а южнее вдоль восточного берега к углу с. Каролино-Бугаз и затем вдоль пересыпи до Цареградского гирла. Это тот путь, который совпадает с трассами древних русел Днестра на современном дне лимана, он сформировался во время джеметинского этапа голоцена. Эти трассы были обнаружены с помощью виброколонок с НИС «Одесский университет» под руководством доцента Л. Ищенко (рис. 5). Считаем, что именно эти трассы могут указать на оптимальные направления судоходных каналов между дельтой Днестра и современным судоходным каналом к торговому порту Белгород-Днестровский.

Выводы

Изложенный материал исследований позволяет прийти к следующим выводам:

1. Открытие полноценного грузового и пассажирского судоходства на Нижнем Днестре между пунктом Бендеры и Черным морем является актуальным. Современные физико-географические условия в бассейне этой реки и соответствующие изменения водного режима Днестра и его лимана позволяют сделать/осуществить это.

2. В пределах нижнего течения русла Днестра самые большие глубины присущи выпрямленным участкам – 7.4 м против 5.8 м на изогнутых участках. Минимальные глубины 2–3 м в основном подходят вплотную к берегам, а максимальные глубины 10–12 м занимают средние части русел, где в целом совпадают со стрежнем. Такие глубины позволяют осуществлять движение малотоннажных и среднетоннажных речных судов.

3. Морфометрические, литодинамические и гидродинамические условия в большом Днестровском лимане способствуют восстановлению судоходства в лимане как транзитной акватории от Днестра до моря. При этом речные порты Молдовы могут использовать морской порт Белгород-Днестровский как перевалочный для отправления грузов в другие страны. При необходимости русло Днестра можно соединить каналом с портом Белгород-Днестровский для дальнейшего движения судов в Черное море.

4. В случае возобновления судоходства в Днестре и Днестровском лимане Украина получит существенные экономические выгоды. Прежде всего, это новые рабочие места и активизация производства в населенных пунктах Украины.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пleshков Я. Ф. Регулирование речного стока. Ленинград : Гидрометеоздат, 1972. 506 с.
2. Шуйский Ю. Д. Физическая география устьевой области Днестра. Одесса : Астропринт, 2013. 324 с.
3. Вишневський В. І. Річки та водойми України. Стан і використання. Київ : Віпол, 2000. 376 с.
4. Вишневський В. І. Природний та антропогенно змінений стік Дністра // Причорноморський екологічний бюлетень. 2005. № 3–4. С. 87–91.
5. Украина и Молдавия / Отв. ред. А. М. Маринич и М. М. Паламарчук. Москва : Наука, 1972. Т. 6. 440 с.
6. Мельник С. В. Стік завислих наносів р. Дністер // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Київ : ВГЛ «Обрії», 2006. Т. 11. С. 207–212.
7. Шуйский Ю. Д. Движение водной взвеси в приустьевом районе Днестра во время весенне-летнего паводка 2009 г. // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. 2009. Т. 14, вип. 16. С. 189–200.
8. Шуйский Ю. Д., Стоян А. А. Состав наносов в русле приустьевого района Днестра в конце весенне-летнего паводка // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. 2011. Т. 16, вип. 1. С. 7–20.
9. Коротаев В. Н., Михайлов В. Н., Игнатов Е. И. Волго-Каспийский канал в устьевой области Волги: прошлое, настоящее, будущее // Вісник Одеського національн. університету. Екологія. 2003. Т. 8, вип. 11. С. 172–198. URL: http://liber.onu.edu.ua/pdf/Vest_ekol_03.pdf (дата обращения: 12.11.2020).

Об авторе:

Шуйский Юрий Дмитриевич, профессор кафедры физической географии, природопользования и геоинформационных технологий, Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова (2 Шампанський провулок, Одеса, 65058, Україна), доктор географических наук, **ORCID: 0000-0001-5308-0233**, **Scopus Author ID: 6603023709**, physgeo_onu@ukr.net

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи

REFERENCES

1. Pleshkov, V.F., 1972. *On the River Discharge Regulation*. Leningrad: Girdometeoizdat, 506 p. (in Russian).
2. Shuisky, Y.D., 2013. [*Physical Geography of the Dniestr Estuary*]. Odessa: Astroprint Publ., 448 p. (in Russian).
3. Vishnevskiy, V.I., 2000. [*Rivers and Lakes of Ukraine, Location and Utilization*]. Kiev: Vypol, 376 p. (in Ukrainian).
4. Vishnevskiy, V.I., 2005. [Natural and Artificially Changed Water-Flow of River Dniestr]. *Prichornomors'kij Ekologichnij bjuletен'*, (3–4), pp. 87–91 (in Ukrainian).
5. Marinich, A.M. and Palamarchuk, M.M., eds., 1972. [*Ukraine and Moldavia*]. Vol. 6. Moscow: Nauka, 440 p. (in Russian).
6. Melnik, S.V., 2006. [Discharge of Suspended Sediment of River Dniestr]. *Gidrologija, Gidrohimiya i Gidroekologija*, 11, pp. 207–212 (in Ukrainian).

7. Shuisky, Yu.D., 2009. Water Dust Movement within Low Dnestr River Arm during Beginning of Summer High-Flood in 2009. *Odesa National University Herald. Geography and Geology*, 14(16), pp. 189–200 (in Russian).
8. Shuisky, Y.D. and Stoyan, A.A., 2011. Sediment Composition in Branch of Dniestr Mouth During End of Summer. *Odesa National University Herald. Geography and Geology*, 16(1), pp. 7–20 (in Russian).
9. Korotayev, V.N., Mikhaylov, V.N. and Ignatov, E.I., 2003. Volgo-Caspian Navigative Canal in Delta of Volga River: Past, Present, Future. *Odesa National University Herald. Ecology*, 8(11), pp. 172–198 (in Russian).

About the author:

Yuri D. Shuisky, Professor of Department of Physical Geography, Nature Management and Geoinformation Technologies. Faculty of Geology and Geography, Odessa I.I. Mechnikov National University (2 Shampanskiy provulok, Odesa, 65058, Ukraine), Dr.Sci. (Geogr.), **ORCID: 0000-0001-5308-0233**, **Scopus Author ID: 6603023709**

The author has read and approved the final manuscript.