

Р.Я.Миньковская

*Морской гидрофизический институт РАН, г.Севастополь***РАЙОНИРОВАНИЕ МОРСКИХ УСТЬЕВ РЕК
КАК ОСНОВА ИХ ТИПИЗАЦИИ
И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАУЧНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ**

На основании критического анализа предшествующих работ по океанографии, гидрологии и геоморфологии рассмотрены существующие принципы районирования морских устьев рек. Показано, что от способа районирования зависит типизация устьев и существующая научная терминология. Уточнена структура и разработана структурно-гидрологическая типизация морских устьев рек, объединяющая всё многообразие этих географических объектов и их отдельных компонентов (устьевых участков рек, дельт и устьевых взморьев) в два типа по сложности строения: двух- и трёхкомпонентные морские устья рек. На основе предложенного районирования и типизации выполнено уточнение терминологии в области «морские устья рек».

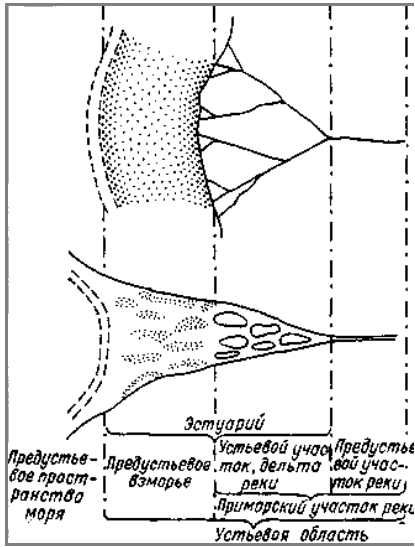
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *устьевая область реки, районирование, типизация, терминология, морское устье реки*

doi:10.22449/2413-5577-2018-1-81-93

До сих пор терминология по устьевой тематике вызывает дискуссии в отечественном и зарубежном научном сообществе. Отсутствие универсальности и единообразия трактовок основных терминов и определений затрудняет их понимание, а иногда снижает качество и эффективность научных и практических разработок. Существующее разнообразие, усложнённость, а, зачастую, и противоречивость типизаций устьевых областей рек (морских устьев рек) ограничивает их применимость. Причиной этого является неоднозначный подход к районированию устьев рек – отсутствие чёткости, а иногда логичности в разграничении составных частей устья, поскольку нет единства мнений, какой критерий считать основным: геоморфологическое строение устья или устьевые процессы (которые не всегда ограничены одним геоморфологическим элементом морского устья реки). Массовое заимствование принятых в иностранной литературе формулировок не только не решило эту проблему, но и привело к разрыву преемственности с предшествующими отечественными разработками, более глубокими, чем зарубежные, к эклектике, путанице и затормозило развитие научной терминологии.

Цель работы – усовершенствовать районирование и типизацию морских устьев рек, а также терминологию для применения в науке, технике и практике.

Анализ изученности вопроса. Попытки выделить устьевую область реки (УОР) в отдельную таксономическую географическую единицу предпринимались с первой половины XX в. Окончательно понятие «устьевая область реки» было сформулировано в 1952 г. Н.В.Самойловым в монографии [1], где устье реки рассматривалось, как комплексный географический объект, состоящий из нижней части реки, включая её долину, взморья, с прилегающим к нему побережьем, на которых проявляются устьевые процессы.



Р и с. 1. Районирование устьевой области реки (по [1], стр.35).

Впервые устьевая область реки была районирована (рис.1), и основные принципы этого районирования сохраняются до сих пор. Они заключались в выделении районов «по степени преобладания в них либо речного, либо морского режима» и представлении УОР «переходной зоной между рекой и морем».

В УОР Н.В.Самойлов включал «предустьевой участок реки», «устьевой участок реки» и «предустьевое взморье». Устье реки, таким образом, было разделено на две части (рис.1): «приморский участок реки» (его границами являлись нижний створ реки, на котором затухали подпорные явления, «морской край дельты» или часть эстуария) и «предустьевое взморье» (в границах между морским краем дельты, устьем эстуария или свалом глубин).

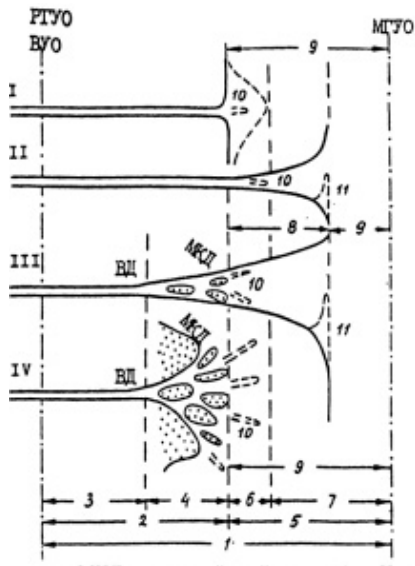
К устьевому участку реки автор относил дельту или часть эстуария, что является ошибочным, т.к. эти структурные компоненты устья не являются частью реки, не имеют речных форм рельефа и отличаются от устьевого участка реки не только геоморфологическими особенностями, но и гидрологическим, гидрофизическим и гидрохимическим режимом. При данном способе районирования устьевое взморье не выделялось как составная часть УОР, а предлагалось ограничивать устье реки исключительно свалом глубин или устьем эстуария, а за ним выделить (неизвестно, как и в каких границах) «зону значительного опреснения в половодье», т.е. «предустьевое пространство моря». В некоторых морях опреснение (и не только в половодье) распространяется на большую часть моря или на море целиком. Судя по названиям (рис.1) составных частей УОР («предустьевой» участок реки и «предустьевое взморье»), «устьевой частью» является только «устьевой участок реки», а остальные части отнесены к «предустьевым», хотя все они включены в УОР (рис.1). Не соответствовало реальности и название «морской край дельты» (МКД), т.к. в некоторых устьях рек граница между дельтой и устьевым взморьем располагалась в сотнях километрах от моря, потому что дельты не всегда образуются непосредственно в море, часто они формируются в лимане, заливе и других водных объектах, верхняя граница которых располагается далеко от моря.

Тем не менее, указанные в [1] принципы районирования УОР, когда она рассматривалась как «переходная зона» со специфическими устьевыми процессами, а не как особый географический объект, использованы при составлении ГОСТ 18457-73 [2], который с 1973 г. до сих пор не обновлялся. В нём «устьевая область реки, впадающая в море, – переходная зона от реки к морю, для которой характерно взаимодействие и смешение вод реки и моря и дельтообразование». Но, по сути, «смешение» – это один из видов «взаимодействия» разнородных вод. В устье происходит не только смеше-

ние речных и морских вод, но и озёрных, болотных, плавневых, лиманных и пр. Устье реки является не только «устьевой областью реки, впадающей в море», но и краевой областью моря (океана), в которую впадает река, потому что формируется под совместным влиянием этих двух объектов (а также суши, атмосферы и хозяйственной деятельности) и представляет собой не «область реки», или «переходную зону», а специфический географический объект – морское устье реки. Иногда «морская часть устья реки» больше «речной части» (чаще всего так и бывает – устьевое взморье по площади обычно больше устьевого участка реки). Устьевые процессы не ограничиваются смешением вод и дельтообразованием (как в ГОСТе 18457-73), их больше, чем перечислено в старом определении, а дельтообразования может и не происходить. К тому же, употребление термина «устьевая область реки» иногда ведёт к тавтологии при физико-географическом описании объектов. Например, «устьевая область рек Днепр и Юж. Буг расположена в Херсонской и Николаевской областях». Поэтому географический объект, включающий как устьевую часть реки, так и часть моря (океана), в которое эта река впадает, более правильно называть «морское устье реки» (МУР), в соответствии с терминологией, представленной в [3] и широко используемой в практике натурных исследований.

Благодаря работам [4 – 7] в научную литературу прочно вошло понятие «устьевой области реки» как «особого географического объекта», формирующегося под воздействием устьевых процессов, что, безусловно, обосновано. Представление УОР «единой природной системой», состоящей из характерных морфологических элементов, с присущими им особенностями гидролого-морфологических процессов [4], было шагом вперёд в понимании структуры морских устьев рек. Но и в [4] устье рассматривалось как двухкомпонентный объект, от речной до морской границы включительно, состоящий из устьевого участка реки и устьевого взморья ([4], стр.13 – 14), т.е. схема районирования осталась прежней [1, 4]. Но, в отличие от [1], нижняя граница устьевого участка реки совпадала не только с МКД, но и с устьевым створом эстуария (УСЭ) ([4], стр.14, рис.1.2). Однако эстуарий, согласно ГОСТ 18457-73 [2], – это водоём, а устьевой участок реки (УУР) – водоток, поэтому объединять их в один структурный компонент УОР нецелесообразно. Предложенное в монографии [4] районирование в дальнейшем применялось в работах [5 – 7] для описания структуры разнотипных устьев рек (рис.2).

Показанные на рис.2 схемы районирования идентичны схеме, предложенной в [1, 7]. Здесь также в устьевой участок реки включена дельта, но, в отличие от предыдущих авторов, эстуарий уже отнесён к устьевому взморью полузакрытого типа. При этом всё многообразие «полузакрытых устьевых взморьев» названо эстуарным типом [5 – 7], что не учитывает существенных отличий между эстуарием, лагуной, лиманом, бухтой и другими типами устьевых взморьев. Термин «полузакрытое устьевое взморье», введённый в указанных работах, неточно отражает специфику этого географического объекта и означает «закрытое наполовину» или «открытое наполовину», т.е. на 1/2. На самом деле речь идёт о типах взморьев (лиман, лагуна, губа и др.), имеющих связь с морем через пролив, гирло, проран, составляющий 1/100, 1/1000 и менее периметра закрытой побережьем части взморья.



Р и с . 2 . Схемы устьевых областей рек разного типа и их районирования (по [5 – 7]).

Устьевая область: I – простая; II – эстуарная; III – эстуарно-дельтовая; IV – дельтовая. 1 – устьевая область реки; 2 – устьевой участок реки; 3 – придельтовый участок реки; 4 – дельта; 5 – устьевое взморье, его части: 6 – отмеляя, 7 – приглубая, 8 – полузакрытая, 9 – открытая, 10 – подводные русла на устьевом взморье, 11 – блокирующие косы; РГУО (ВУО) – речная граница (вершина) устьевой области; МГУО – морская граница устьевой области; ВД – вершина дельты; МКД – морской край дельты.

Поэтому предлагается считать такие устьевые взморья «закрытыми» (в отличие от открытых, имеющих водообмен по всему периметру), как это обоснованно было принято в ГОСТе 18457-73 [2]. В работах [5 – 7] выделено четыре типа УОР (рис.2). При этом тип I назван, по сложности структуры, «простым», а типы II – IV получили названия по наличию в их структуре дельты и/или эстуария («дельтовая», «эстуарная», «эстуарно-дельтовая»), т.е. объединены разные принципы в рамках одной типизации. Кроме того, в названии типов УОР проигнорирован устьевой участок реки и открытая часть устьевского взморья, а также, например, залив, часто расположенный между морем и эстуарием.

Первая попытка более подробной детализации структуры УОР путём выделения в ней отдельных компонентов, имеющих характерные геоморфологические особенности и обусловленную ими специфику режима и качества воды, была сделана в [8]. Здесь было предложено выделять в УОР не два района, как в [1 – 7], а два – три, в зависимости от сложности строения устья: устьевой участок реки (УУР), дельту (исключив её из УУР) и устьевое взморье (закрытое и/или открытое). На основе такого геоморфо-гидрологического районирования УОР как особого географического объекта была усовершенствована терминология [9] и сделана типизация морских устьев рек Украины [10]. Она была дальнейшим развитием указанной выше типизации [5 – 7] и имела те же недостатки: поскольку реки Украины впадали в лиманы, лагуны и бухты, а не в эстуарии (т.к. Чёрное море бесприливное), предлагалось считать устья «простыми», «дельтовыми», «лиманными» или «лиманно-дельтовыми». А поскольку часть МУР не поддавалась указанному принципу типизации, было предложено отнести их к «нетиповым». При этом дельта рассматривалась как объект суши, сложенный наносами, в пределах которого происходит деление основного русла на рукава, и термин «МКД» (морской край дельты) был обоснованно заменён на «НГД» (нижняя граница дельты), которую предлагалось проводить по контуру берега между

устьями рукавов. В отличие от определения ГОСТ 18457-73 [2], где эта граница называется «переходной зоной между дельтой и устьевым взморьем, затапливаемой в период половодья, при нагонах и приливах», предложенная в [9] трактовка термина «НГД» даёт более конкретное представление о расположении указанной границы раздела между структурными компонентами УОР, потому что в период половодья, паводков, приливов и нагонов может затапливаться и дельта, и устьевой участок реки, что вносит неопределённость при определении «МКД».

В дальнейшем, эволюция способов районирования морских устьев рек и усовершенствование научной терминологии заключались в совмещении отечественной концепции УОР [1 – 2] с зарубежными представлениями МУР как эстуариев [11] на основе гидролого-геоморфологического подхода [4 – 7, 11]. Принципы такого районирования были представлены в работе 2012 г. В.Н.Михайлова, С.Л.Горина [11]. Здесь, как и в более ранних работах Р.Я.Миньковской [8 – 10], предложено отказаться от двухкомпонентной структуры для всех УОР [1 – 7], выделив УУР, дельту, эстуарий и открытое устьевое взморье (которое в [11], без каких-либо обоснований, переименовывается в «устьевую зону приёмного водоёма»). В результате такого районирования эстуарий не считается «устьевой зоной приёмного водоёма», что неверно, т.к. он относится к устьевому взморью и является приёмным водоёмом [3, 8 – 10]. К тому же понятие «устьевая зона приёмного водоёма» (часть УОР, рис.3) противоречит концепции УОР как специфического географического объекта, возвращая к понятию «зона» [1]. Термин УОР авторами усложняется и в него, из иностранных источников, вводится понятие «барьера» или «эстуарного барьера»: «...УОР представляет собой гидрологический, морфологический, седиментологический, геохимический и биологический барьер между рекой и приемным водоемом». Однако «барьер» (фр. *barrières*) – это препятствие, а поскольку водная среда УОР препятствием для гидрологических, морфологических и прочих процессов не является, употреблять это понятие для обозначения УОР нецелесообразно. Также неправильно использовать для характеристики устьевых процессов термин «маргинальный фильтр», потому что никаких процессов фильтрации в устьях не наблюдается, устьевые взморья могут являться не «фильтром», а источником загрязнения контактирующих объектов (например, в случае волнения или большой антропогенной нагрузки на взморья, где часто располагаются порты и осуществляется сброс сточных вод). Гидробионты морских устьев рек эволюционно адаптированы к существенной изменчивости параметров среды, поэтому и для биотической составляющей устьевые экосистемы «фильтром» не являются. Целесообразнее говорить о фронтальных разделах, формирующихся иногда на устьевых взморьях, которые и являются границами ареалов распространения разных видов гидробионтов и оконтуривают области с различными абиотическими характеристиками водной среды устьев.

Предложенная в [11] схема районирования УОР, приведенная на рис.3, отличается от ранее [5 – 7] приводимых схем (рис.2) введением IV типа УОР – «дельтово-эстуарная (с дельтой выдвижения)». Здесь, кроме эстуария, показаны лагуны (цифры «10», «11»), которые в названии типа не отражены.

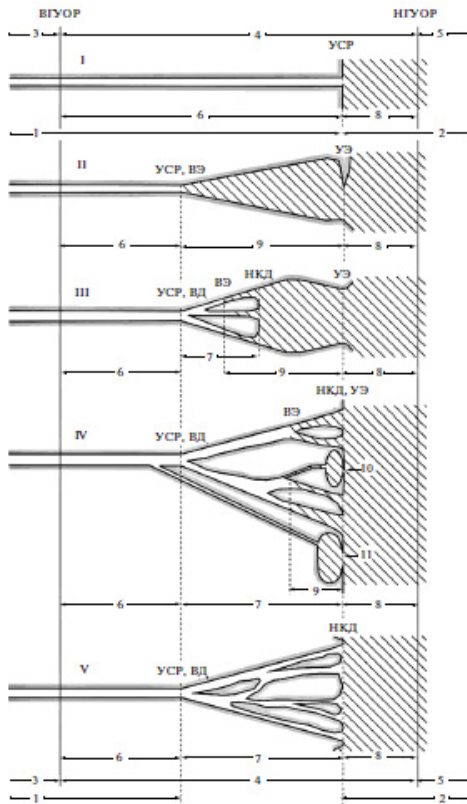


Рис. 3. Схема типизации и районирования устьевых областей рек (УОР) по [11, стр.246].

Типы УОР: I – простая (П); II – эстуарная (Э); III – эстуарно-дельтовая (с дельтой выполаживания) (ЭД); IV – дельтово-эстуарная (с дельтой выдвигания) (ДЭ); V – дельтовая (Д): 1 – река; 2 – приемный водоем (океан, море, озеро); 3 – приустьевой участок реки; 4 – устьевая область реки (УОР); 5 – предустьевое пространство приемного водоема (океана, моря, озера); 6 – устьевой участок реки (УУР); 7 – дельта реки (ДР); 8 – устьевая зона приемного водоема (океана, моря, озера) (УЗПВ); 9 – эстуарий реки (ЭР); 10 – устьевая лагуна (дельтовая); 11 – устьевая лагуна (придельтовая); ВГУОР – верхняя граница УОР; НГУОР – нижняя граница УОР; ВД – вершина дельты; НКД – нижний край дельты; ВЭ – вершина эстуария; УЭ – устье эстуария; УСР – устьевой створ реки. Штриховкой выделена зона смешения водных масс реки и приемного водоема.

По сути, тип IV можно рассматривать, как переходный тип устья от типа III к типу V или как частный случай типа III, когда приёмный закрытый водоём ещё не окончательно заполнен наносами. При таком районировании непонятно, к какому типу относить УОР, в которой дельта и эстуарий составляют равные части, какой в этом случае морфологический элемент является «главным», не ясно. К тому же, относить к эстуарию (водоёму) «дельтовые водотоки» ([11], стр.250) на том основании, что туда может поступать солёная вода, неправильно, т.к. это объекты разного типа (водоём и водоток). Термин «дельтовые водотоки» лучше заменить термином «устьевые рукава» или «водотоки, в пределах дельты» (аналогично, не «дельтовые водоёмы», а «водоёмы, в пределах дельты»), потому что у дельты, косы, мыса и прочих элементов суши нет водотоков или водоёмов, эти водные объекты расположены в понижениях их рельефа. Под цифрой «1» (рис.3) показана «река», а под цифрой «6» – «устьевой участок реки», т.е. УУР при данном способе районирования относится к двум разным географическим объектам – реке и УОР, что противоречит концепции УОР. Авторы подразумевают под «приёмным водоёмом» (цифра «2») океан, море, озеро, исключая из этого понятия эстуарий (цифра «9»), лагуну (цифры «10, 11»), залив, бухту и другие приёмные водоёмы. «Приустьевой («предустьевой», что более верно в работе [1], рис.1) участок реки» (цифра «3») и «предустьевое пространство приемного водоема» (цифра «5») заимствованы из [1] и не относятся к районированию УОР, т.к. расположены вне её пределов. Непонятно

почему: «вершина эстуария» (ВЭ) располагается выше «нижнего края дельты» (НКД) и «дельтовые водотоки» включены в состав эстуария; «устьевой створ реки» (УСР) показан в типах III и V совпадающим с «вершиной дельты» (ВД), а в типе IV – ВД и УСР располагаются ниже отделения первого рукава от основного русла. Таким образом, при данном районировании краевые части УОР относятся к контактирующим водным объектам (реке и приёмному водоёму), что затрудняет выделение УОР в отдельную таксономическую географическую единицу.

Обсуждение результатов. По-видимому, затруднением при районировании МУР и выделении её структурных компонентов предыдущими авторами (а отсюда и неоднозначность терминологии) является, помимо вышесказанного, попытка основным критерием разграничения устьевых компонентов сделать гидрологические процессы, без учёта морфологических особенностей отдельных районов, с которыми эти процессы взаимосвязаны. Учитывая взаимосвязь гидрологических и геоморфологических процессов, которые обуславливают относительную структурную устойчивость МУР при нестационарности водного режима, предложен иной подход при районировании – структурно-гидрологический. Он основан на выделении однородных по геоморфологическим признакам и гидрологическому режиму структурных компонентов устья. Обобщённая схема МУР, позволяющая районировать устье любого типа и дающая наглядное представление о необходимости усовершенствования терминологии устьевой океанографии, показана на рис.4.

Исходя из представленной схемы районирования, отредактированы основные термины и определения, касающиеся структуры и границ МУР (табл.1). В трактовку терминов и определений не включены способы определения указанных элементов, так как они могут изменяться по мере развития науки о морских устьях рек.

Различные способы определения речных и морских границ устьев рек, впадающих в моря, предложены в [1, 4 – 8, 12] и не являются предметом рассмотрения в данной статье. Нижняя граница МУР (НГУВ) может не сов-

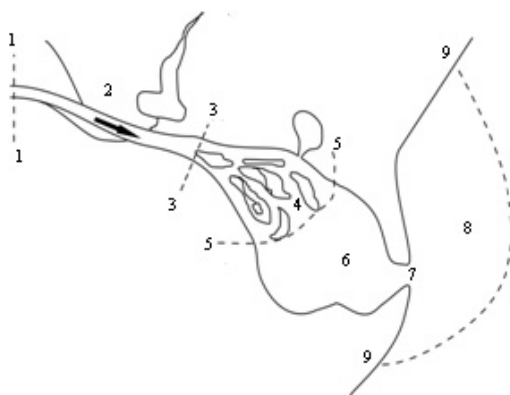


Рис. 4. Обобщённая схема районирования морского устья реки (МУР). 1 – верхняя (речная) граница МУР (ВГМУР), верхняя граница устьевое участка реки (ВГУУР); 2 – устьевой участок реки (УУР); 3 – нижняя граница УУР (НГУУР), верхняя граница дельты (ВГД); 4 – дельта (Д); 5 – нижняя граница дельты (НГД), верхняя граница устьевое взморья (ВГУВ); 6 – закрытое устьевое взморье (ЗУВ); 7 – пролив (П), нижняя граница ЗУВ; 8 – открытое устьевое взморье (ОУВ); 9 – нижняя (морская) граница МУР (НГМУР), нижняя граница устьевое взморья (НГУВ).

При отсутствии Д (4), 3 – ВГУВ; при отсутствии ЗУВ (6), 3 или 5 – ВГУВ; 6 – 8 – сложное устьевое взморье.

Таблица 1. Основные понятия и определения океанографии морских устьев рек в соответствии с рис.4.

старое определение по [2]	новое определение
<p>устьевая область реки (УОР): переходная зона от реки к морю, для которой характерно взаимодействие и смешение вод реки и моря и дельтообразование</p>	<p>морское устье реки (МУР): комплексный географический объект, включающий естественные и искусственные водотоки, водоемы и особые водные объекты, специфический рельеф и ландшафт, формирующийся при впадении реки в море под влиянием природных и антропогенных факторов</p>
–	<p>верхняя граница морского устья реки (ВГМУР): речная граница распространения устьевых процессов, совпадающая с верхней границей устьевых процессов</p>
–	<p>нижняя граница морского устья реки (НГМУР): мористая граница распространения устьевых процессов, совпадающая с нижней границей устьевых процессов</p>
<p>устьевой участок реки (УУР): часть нижнего течения реки, на которой проявляется влияние моря и происходит дельтообразование</p>	<p>устьевой участок реки (УУР): участок от верхней границы морского устья реки до верхней границы дельты или до нижней границы устьевых процессов (при отсутствии дельты), на котором проявляются устьевые процессы</p>
–	<p>нижняя граница устьевых процессов (НГУП): граница раздела между устьевым участком реки и устьевым взморьем, совпадающая с его верхней границей (при наличии дельты совпадает с её вершиной)</p>
<p>дельта (Д): устьевый участок реки, в пределах которого происходит её деление на водотоки</p>	<p>дельта (Д): часть морского устья реки, образованная полиморфными осадками различного генезиса в процессе дельтообразования, в пределах которой происходит деление основного водотока на рукава и формируется специфическая гидрографическая сеть и ландшафт</p>
<p>вершина дельты (ВД): место отделения от реки первого дельтового рукава</p>	<p>верхняя граница дельты (ВГД): место отделения от основного водотока (или главного рукава) первого устьевых рукава</p>
<p>морской край дельты (МКД): переходная зона между дельтой и устьевым взморьем, затопляемая в период половодья, при нагонах и приливах</p>	<p>нижняя граница дельты (НГД): граница раздела дельты между дельтой и устьевым взморьем, проходящая по контуру берега между устьями рукавов, совпадающая с верхней границей устьевых процессов (ВГУП)</p>

Продолжение таблицы 1.

старое определение по [2]	новое определение
<p>устьевое взморье (УВ): часть прибрежной зоны моря, в которой проявляется влияние речного стока и происходит формирование части дельты</p>	<p>устьевое взморье (УВ): часть морского устья реки, от НГД или НГ-УУР до нижней границы морского устья реки, в которой проявляется влияние речного стока</p>
<p>закрытое устьевое взморье (ЗУВ): устьевое взморье, включающее полностью или частично залив, лиман или эстуарий</p>	<p>закрытое устьевое взморье (ЗУВ): приёмный водоём, ограниченный по периметру береговой чертой и имеющий обмен с прилегающей к нему акваторией через устьевой пролив (гирло)</p>
<p>открытое устьевое взморье (ОУВ): устьевое взморье, расположенное за пределами общей линии морского побережья</p>	<p>открытое устьевое взморье (ОУВ): приёмный водоём, имеющий свободный обмен с прилегающей акваторией по всему периметру</p>
<p>пролив (П): относительно узкая часть океана (моря), простирающаяся между двумя участками суши и соединяющая водные пространства</p>	<p>пролив (П): сужение устьевого водоёма в месте соединения с прилегающей акваторией, составная часть устьевого взморья</p>
<p>отмелое устьевое взморье: устьевое взморье, на котором речной поток занимает всю толщу воды до дна</p>	<p>отмелый приёмный водоём (отмелое устьевое взморье): приёмный водоём, глубина которого соизмерима с глубиной выпадающего в него водотока</p>
<p>приглубое устьевое взморье: устьевое взморье, на котором речной поток отрывается от дна и растекается по поверхности более плотных морских вод</p>	<p>приглубый приёмный водоём (приглубое устьевое взморье): приёмный водоём, глубина которого в несколько раз больше глубины выпадающего в него водотока</p>

падать со свалом глубин или нижней границей приёмного водоёма, потому что влияние стока реки иногда распространяется не на весь лиман, залив, эстуарий, бухту или иной тип ЗУВ, а только на их часть, что характерно для устьев малых рек. В устьях больших рек влияние реки проявляется не только в пределах ЗУВ, но и распространяется на прилегающую к нему часть моря (ОУВ). Следовательно, устьевое взморье может быть однокомпонентным, т.е. простым, включающим частично или полностью один приёмный водоём, и многокомпонентным, т.е. сложным, включающим более одного приёмного водоёма (табл.2, рис.4). Кроме того, часто приёмные водоёмы являются отмело-приглубыми, т.е. включают как отмелую, так и приглубую часть. Также простым или сложным может быть УУР: устьевой участок реки, с чётко выраженными границами, естественным бесприточным основным

Т а б л и ц а 2. Структурно-гидрологическая типизация морских устьев рек (обозначения такие же, как на рис.4).

тип и структура МУР	характерные особенности
<p>двухкомпонентное</p> <p><i>а</i> <i>б</i></p> <p><i>в</i></p>	<p>(а) УУР (простой или сложный) и ОУВ (включающее залив целиком или его часть, часть моря или океана)</p> <p>(б) УУР (простой или сложный) и ЗУВ (включающее целиком или часть эстуария, лимана, бухты, лагуны, лимано-лагуны, фьорда, риаса)</p> <p>(в) УУР (простой или сложный), ЗУВ и ОУВ или система взаимосвязанных ЗУВ и ОУВ</p> <p>Область адвекции пресной воды в (<i>б</i>, <i>в</i>) больше, чем в (<i>а</i>), т.к. берега препятствуют растеканию одноструйного потока речной воды. Устья малых рек преимущественно имеют типы (<i>а</i>, <i>б</i>), средних рек – (<i>б</i>, <i>в</i>)</p>
<p>трёхкомпонентное</p> <p><i>а</i> <i>б</i></p> <p><i>в</i></p>	<p>(а) УУР (простой или сложный), Д (любого типа), ОУВ (включающее залив целиком или его часть, часть моря или океана)</p> <p>(б) УУР (простой или сложный), Д (любого типа), ЗУВ (включающее целиком или часть эстуария, лимана, бухты, лагуны, лимано-лагуны, фьорда, риаса)</p> <p>(в) УУР (простой или сложный), Д (любого типа), ЗУВ и ОУВ или система взаимосвязанных ЗУВ и ОУВ</p> <p>Многоструйный речной поток (<i>а</i> – <i>в</i>) формирует более широкий фронт распреснения, чем одноструйный в двухкомпонентном устье, область адвекции пресной воды в (<i>а</i>) меньше, чем в (<i>б</i>, <i>в</i>), т.к. берега ЗУВ препятствуют растеканию речных струй. Преимущественно – устья средних и больших рек</p>

Примечание: 1) характеристика гидрологических особенностей для каждого типа устья дана для рек одного размера при одинаковых гидрометеорологических условиях и одинаковых глубинах на взморьях; 2) при разнотипности устьев рек одинакового размера (малых, средних или больших), область адвекции пресной воды одноструйного потока будет меньше по ширине и больше по длине, чем для многоструйного, при прочих равных условиях на ЗУВ она будет распространяться мористее.

руслом, с постоянным стоком в нём, можно считать простым, а УУР с постоянным или временным стоком, в пределах которого происходит фильтрация потока в подземные горизонты или приёмный водоём (через волноприбойный вал), растекание потока по поверхности, имеется пра-дельта, изменчивая или многокомпонентная гидрографическая сеть, гидротехнические сооружения или другие антропогенные изменения – следует относить к сложным. В состав МУР может входить одна или несколько пра-дельт; разнотипные дельты, сформированные разными устьевыми рукавами; один рукав может образовывать дельту, а другой впадать в ЗУВ и пр. Однако всё структурное многообразие МУР можно ограничить двумя типами устьев с тремя подтипами каждый (табл.2), что значительно упрощает классификацию МУР и делает её более понятной и чёткой.

Частный случай трёхкомпонентного МУР (табл.2, в), со сложным устьевым участком реки и сложным, двухкомпонентным устьевым взморьем (ЗУВ и ОУВ соединены проливом) показан на рис.4. Такой тип характерен для морских устьев некоторых больших рек, например, таких как Днепр, Днестр, Енисей, Обь, Печора.

Кроме указанных в табл.2 типов, выделяются нетиповые МУР (например, в северном Причерноморье и Приазовье их почти половина): пра-устья (палео-устья), устья древних рек, изолированные от моря (перешедшие в озёрную или болотную стадии развития); устья пересыхающих (или не имеющих поверхностного стока) в низовьях рек; с деформирующимися и изменяющимися в плане устьевыми участками рек; с блокированными и мигрирующими устьевыми водотоками; антропогенно-изменённые устья. В нетиповых морских устьях рек может быть: сочетание перечисленных признаков; устьевое взморье может быть отделено от моря или части взморья естественной или искусственной перемычкой, дамбами, молами; не выражен устьевой участок реки или однорукавный участок при определённых условиях становится многорукавным и наоборот; отсутствие выраженного руслового стока, растекание речного потока на многие километры по заболоченной территории, затапливаемой при нагонах морской водой; дренирование в подземные горизонты речного потока в низовьях рек; переход руслового стока в подрусовой; отсутствие стока из-за чрезмерного водозабора; преобладание сбросов сточных, дренажных или других вод вместо естественного стока на устьевом участке реки. Если морское устье реки было реконструировано (перепланировка поймы, спрямление русел и пр.) или сток реки был изменён (например, разобран на орошение или осуществлялись сбросы дренажных вод в устьевые водотоки), изменён уклон реки и образована «противорека», как в низовьях р.Ингулец, образован Инкерманский лиман на устьевом участке р.Чёрной и др., то это иногда приводит к изменениям устьеформирующих условий, компонентов устья и затруднениям при его типизации.

Очевидно, что в связи с новыми представлениями о районировании морских устьев рек требуется усовершенствование терминов и определений. Попытка такого усовершенствования была предпринята в [9], где вместо 45 терминов ГОСТа 18457-73[2] предложено 125 терминов, систематизированных в 5 разделах, освещающих различные стороны устьевой тематики. Работа в этом направлении продолжается. Например, в [2] имеется

противоречие между определением залива, лимана, бухты, эстуария, лагуны. Все эти типы, геоморфологически и гидрологически различающихся устьевых взморьев, трактуются как заливы, причём, если, по определению [2], режим залива не отличается от режима «основного водного бассейна» или «прилегающего бассейна», т.к., по сути, залив является ОУВ, то остальные типы (лиман, лагуна, эстуарий, фьорд и т.д.) относятся к ЗУВ, со специфическим режимом, отличным от режима «основного водоёма», но, при этом, тоже в [2] названы «заливами».

Исходя из геоморфолого-гидрологической классификации, следует, что закрытые устьевые взморья разнятся не только формой, но и приглубостью или отмелостью, проточностью, генезисом ложа водоёма и берегов, гидрологическим режимом, отличающимся от режима открытой части устьевого взморья (моря или океана), с которой они связаны проливами. Так, эстуарий – воронкообразное, вытянутое поперёк побережья ЗУВ, сформированное под влиянием приливно-отливных течений в затопленном устье речной долины [9]. Своё название этот водный объект получил от латинского «*aestūs*» – морское волнение, бурление, кипение, прилив, бурное течение, прибой [13]. Именно под воздействием приливно-отливных явлений и стока реки формируется эстуарий, что и отличает его от других типов приёмных водоёмов, особенно расположенных в бесприливных или малоприливных морях. Лагуна – малопроточное ЗУВ с намывными берегами, вытянутое вдоль побережья, но отделённое от смежного водного объекта пересыпью, косами, устьевым баром или волноприбойным валом. Лиман – проточное ЗУВ, вытянутое поперек побережья, сформированное в затопленном устье речной долины при незначительных приливно-отливных течениях, отделённое косами и мысами от смежного водоёма. Бухта – вдающаяся в сушу часть водоёма, имеющая с ним водообмен через пролив(-ы), обладающая специфическим режимом ЗУВ. Риа – глубоко вдающаяся в сушу бухта, представляющая собой затопленную морем эрозионную речную долину, сложенную остаточными массивами. Фьорд – затопленная морем долина реки, с высокими коренными берегами, эрозионно-тектонического происхождения, приглубый устьевой водоём закрытого типа, близкий к эстуарию. Лимано-лагуна – ЗУВ, сочетающее свойства лимана (вершинная часть) и лагуны (устьевая часть). Поэтому не следует все типы ЗУВ относить к эстуариям, как делалось ранее [11].

Заключение. Представление о морском устье реки как о комплексном географическом объекте, каждая часть которого имеет существенные геоморфологические различия, обуславливающие особенности режима и качества воды, и чёткие границы, позволило усовершенствовать районирование морских устьев рек, выделив дельту, ранее необоснованно включаемую в устьевой участок реки, в отдельный структурный компонент.

Разработанная структурно-гидрологическая типизация морских устьев рек объединяет всё многообразие устьев и их отдельных компонентов (устьевых участков рек, дельт и устьевых взморьев) в два типа по сложности их строения: двух- и трёхкомпонентные морские устья рек. Это значительно упрощает типизацию, делает её более универсальной, в отличие от предлагавшихся ранее, где все типы устьевых взморьев сводились к эстуарию, и единое устьевое взморье делилось на «эстуарий» и «устьевую зону приёмного водоёма».

На основе предлагаемого подхода к районированию и типизации усовершенствована терминология в области исследования морских устьев рек (стандартизация которой планируется в будущем) для применения в науке, технике и производстве.

Работа выполнена в рамках НИР № 0827-2018-0004 (шифр «Прибрежные исследования»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Самойлов Н.В.* Устья рек.– М.: Географгиз, 1952.– 524 с.
2. *Океанология.* Термины и определения: ГОСТ 18451-73 – ГОСТ 18458-73. – Введ. 1974-07-01.– М.: Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР, 1973.– 64 с.
3. *Руководство по гидрологическому исследованию морских устьев рек.– М.: Гидрометеиздат, 1965.– 340 с.*
4. *Полонский В.Ф., Лупачев Ю.В., Скриптунов Н.А.* Гидролого-морфологические процессы в устьях рек и методы их расчета (прогноза).– СПб., 1992.– 384 с.
5. *Михайлов В.Н.* Гидрология устьев рек.– М.: Изд-во МГУ, 1996.– 88 с.
6. *Михайлов В.Н.* Гидрология устьев рек.– М.: Изд-во МГУ, 1998.– 176 с.
7. *Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А.* Гидрология.– М.: Высшая школа, 2008.– 463 с.
8. *Иванов В.А., Миньковская Р.Я.* Морские устья рек Украины и устьевые процессы: учебник в 2-х частях для студ. высш. учебн. завед.– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008.– 806 с.
9. *Миньковская Р.Я.* Термины и определения океанографии морских устьев рек. Методическое руководство.– Севастополь, 2009.– 29 с.
10. *Миньковская Р.Я.* Типизация морских устьев рек Украины // Доп. НАН України. – 2009.– № 9.– С.124-128.
11. *Михайлов В.Н., Горин С.Л.* Новые определения, районирование и типизация устьевых областей рек и их частей – эстуариев // Водные ресурсы.– 2012.– т.39, № 3.– С.243-257.
12. *Миньковская Р.Я.* Районирование морских устьев рек по изменчивости солёности воды // Метеорология и гидрология.– 2015.– № 9.– С.76-88.
13. *Латинско-русский словарь / Сост. Дворецкий И.Х., Корольков Д.Н.– М.: Гос. изд. иностр. и нац. словарей, 1949.– 952 с.*

Материал поступил в редакцию 25.01.2018 г.

R.Ya.Minkovskaya

ZONING OF MARINE RIVER MOUTHS AS A BASIS FOR THEIR TYPIFICATION AND IMPROVEMENT OF SCIENTIFIC TERMINOLOGY

Based on a critical analysis of previous works on oceanography, hydrology and geomorphology, the nowadays principles for the regionalization of marine estuaries of rivers are considered. It is shown that typing of mouths and existing scientific terminology depend on the method of zoning. The structural-hydrologic typing of marine mouths of rivers is unified, which unites the diversity of these geographical objects and their separate components (estuaries of rivers, deltas) into two types according to complexity: two- and three-component marine mouths of rivers. Based on the proposed zoning and typing, the terminology "sea mouths of rivers" was clarified.

KEY WORDS: river mouth, zoning, typification, terminology, marine mouth