

**Министерство высшего и среднего специального образования  
Республики Узбекистан**

**Национальный университет Узбекистана  
им. Мирзо Улугбека**

**В.Н.Федорко**

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ  
ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ УСТЬЕВ КРУПНЫХ РЕК МИРА**

Ростов-на-Дону  
Фонд науки и образования  
2016

**УДК 911.5:502.3**  
**ББК 26.8:20.18**

**Ответственный редактор:** **А.С.Салиев** – доктор геогр. наук, профессор, Президент Географического общества Узбекистана (НУУз имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент, Республика Узбекистан)

**Рецензенты:**  
**А.В.Мошков** – доктор геогр. наук, в.н.с. ТИГ ДВО РАН (г.Владивосток)  
**В.Г.Шведов** – доктор геогр. наук, доцент, зав. кафедрой географии и экологии ПГУ имени Шолом-Алейхема (г.Биробиджан)  
**И.А.Яшков** – канд. геогр. наук, доцент СГТУ имени Ю.А.Гагарина (г.Саратов)

**Федорко В.Н.**  
**Ф – 32** Территориальные природно-хозяйственные системы устьев крупных рек мира: монография. Издательство ЮФУ: Ростов-на-Дону, 2016. – 112 с.

Обобщён и систематизирован обширный географический материал по территориальным природно-хозяйственным системам, сложившимся в устьях крупных рек различных регионов мира. Автор исследует взаимосвязи между природой, хозяйством и системой расселения данных районов, проблемы их устойчивого развития в различных зонально-региональных и социально-экономических условиях. Книга предназначена для географов, экологов, студентов и магистрантов данных специальностей, а также для широкого круга специалистов, интересующихся проблемами природопользования и геоэкологии.

**ISBN 978-5-9908134-8-9**

In this book, generalized and systematized extensive geographical data on territorial natural and economic system prevailing at the mouths of major rivers of different regions of the world. The author explores the relationship between nature, economy and the system of settlement of these areas, the problem of sustainable development in various zonal-regional and socio-economic conditions.

The book is intended for geographers, environmentalists, students and graduates of these specialties, as well as for a wide range of professionals interested in the problems of natural resources and geo-ecology.

*Монография рекомендована к печати решением научно-технического совета Национального университета Узбекистана от 29 января 2016 года (протокол №1)*

© Федорко В.Н., 2016

## **Предисловие**

Устья рек во многих районах мира являются уникальными по своей ресурсной продуктивности геоэкосистемами и важными хозяйственно-селитебными ареалами. Издревле в устьях крупных рек, впадающих в морские акватории, пересекались внутренние (речные и сухопутные) и морские транспортно-торговые пути, что делало на редкость благоприятным экономико-географическое положение этих территорий. В условиях углубления мирохозяйственных связей, когда торгово-экономические и кооперационные связи вышли на качественно новый – глобальный географический уровень, в устьях рек во многих развитых и развивающихся странах сформировались крупные портово-промышленные комплексы, в которых фокусируются ресурсно-экспортные и ресурсно-импортные циклы. Многие столицы и крупные города национального и мирового значения приурочены к устьям рек – Лондон, Гамбург, Марсель, Бремен, Роттердам, Нью-Йорк, Санкт-Петербург, Вашингтон, Шанхай, Хошимин, Бангкок, Александрия, Карачи, Дакка и многие другие. Устья рек аридных и муссонных территорий Азии и Африки являются колыбелями цивилизаций, базирующихся на орошаемом земледелии, с ними связано возникновение древнейших государственных образований в Египте, Месопотамии, Хорезме, в пределах Индо-Гангской низменности, Великой Китайской равнины.

Примечательно, что во внутриконтинентальных областях, прежде всего, в аридных климатических условиях, устьевые ландшафты, представленные, как правило дельтами или конусами выноса, зачастую бессточными, также занимают видное место в пространственной структуре производства и населения в качестве крупнейших оазисов трудоёмкого поливного земледелия.

В свете приведённых фактов представляется, что устьевые регионы, особенно крупных рек, заслуживают внимания к исследованию их в качестве особых территориальных природно-хозяйственных систем, занимающих

специфическое место на социально-экономической и геоэкологической картах мира. Эти районы, являясь ареной интенсивного взаимодействия социума и природы, концентрируют разнообразные социо-эколого-экономические проблемы, затрагивающих насущные интересы миллионов людей. Это придаёт практическую актуальность комплексному географическому изучению устьев рек как специфических территориальных (зачастую, аква-территориальных) феноменов активного социоприродного взаимодействия.

Основная цель представляемой работы – проанализировать на основе разнообразных литературных, картографических, космических и статистических материалов процессы и проблемы природопользования в устьях рек различных природно-климатических зон и социально-экономических регионов мира, выделить типологические вариации устьевых природно-хозяйственных комплексов, выявить географические факторы закономерности разнообразия последних. Задачи, продиктованные сформулированной научно-исследовательской целью, последовательно решены нами в рамках трёх глав основного содержания монографии.

В первой главе книги – “Теоретико-методологические основы изучения устьевых территориальных природно-хозяйственных систем” – сформулированы принципиальные представления о территориальных природно-хозяйственных системах как интегральных географических образованиях, устьевых природно-территориальных комплексах и территориальных природно-хозяйственных системах устьев крупных рек мира, разработаны структурные модели соответствующих геосистем.

Во второй главе – «Типологические исследования территориальных природно-хозяйственных систем устьев крупных рек мира» - на основе применения типологического подхода были выявлены географические факторы и закономерности зонально-регионального разнообразия специализации природопользования, территориальных сочетаний ресурсных циклов и сетей расселения устьев крупных рек планеты.

Третья, заключительная глава книги, носящая название «Проблемы устойчивого развития устьевых территориальных природно-хозяйственных систем», посвящена анализу ключевых проблем устойчивого развития крупных устьевых регионов, генетически связанных с комплексом специфических географических особенностей исследуемых ареалов в различных природно-климатических и социально-экономических условиях. В отдельном параграфе исследуются особенности «слепых» устьев рек аридных внутриконтинентальных территорий мира.

## **Глава I. Теоретико-методологические основы изучения устьевых территориальных природно-хозяйственных систем**

### **I.1. Территориальные природно-хозяйственные системы и их географические типы**

Объектом географических исследований являются территориальные системы природы и общества, сформировавшиеся и развивающиеся в пределах географической оболочки. Проблемы взаимодействия общества и природы затрагиваются при изучении, как природных, так и общественных геосистем. Но наиболее полно и последовательно взаимосвязи социума и географической среды анализируются при изучении особенно сложных по структуре и функционированию интегральных пространственных сочетаний элементов природы и общества, объективно существующих в географическом пространстве.

Теснота взаимодействия ландшафтно-экологической среды, производства и территориальных общностей населения обусловила формирование интегральных географических образований, объединяющих природную, хозяйственную и расселенческую подсистемы. Характер связей между ними, складываясь в конкретных историко-географических условиях, изменяется от места к месту и с течением времени (главным образом за счёт роста и развития производительных сил). Подобные целостные образования представляется уместным именовать *территориальными природно-хозяйственными системами (ТПХС)* (Федорко, 2012; 2013). При этом слово «территориальные» подчёркивает пространственную размерность и географическую привязку соответствующих объектов, а вторая часть понятия отражает наиболее интенсивно взаимодействующие слагаемые последних – природную среду и хозяйственную деятельность общества, являющиеся, соответственно, естественно-ресурсной и экономической основой жизни людей, а, следовательно, и формирования сетей населённых мест. Автором предлагается следующая дефиниция данной категории:

*Территориальная природно-хозяйственная система - это исторически сложившаяся и развивающаяся в условиях определённой территории целостная совокупность взаимодействующих элементов хозяйства, расселения и являющихся их ресурсосредообразующей основой природных, или природно-антропогенных ландшафтов.*

В работах украинского географа Г.И.Швебса и представителей его научной школы (Лиманно-устьевые комплексы ..., 1987; Швевс, 1987), встречается термин «природно-хозяйственная территориальная система», используемый для обозначения пространственных образований, складывающихся в процессе взаимодействия общественного производства и природной среды. Нами отдаётся предпочтение приведённому в заглавии параграфа термину, так как он построен по аналогии с такими понятиями, как «территориально-хозяйственная система», «территориальная социально-экономическая система» и т.п., широко применяемыми в современной географии.

Кроме того, в работах вышеупомянутого автора категория «природно-хозяйственная территориальная система» по смыслу близка, скорее, понятию «геотехническая система». Хотелось бы, в этой связи, подчеркнуть, что понятие территориальной природно-хозяйственной системы не может быть заменено категориями «природно-антропогенный ландшафт», «антропогенный ландшафт» и «природно-техническая (геотехническая) система». Это связано с тем, что ТПХС, в отличие от названных разновидностей географических образований, являются ячейками территориальной организации общества, а такие социально-экономико-географические феномены, как пространственная структура природопользования, размещение производства, расселение населения, образ жизни и традиционная культура людей, являются их органичными элементами, формирующимися и эволюционирующими в тесной связи с ландшафтной средой.

Природно-антропогенные ландшафты и геотехнические системы являются пространственно обособленными, структурно и функционально целостными участками физико-географической (и, частично, техногенной) среды, естественные свойства которых целенаправленно или непреднамеренно трансформированы производственной деятельностью социума. Следовательно, эти географические образования не являются аналогами ТПХС, а представляют собой структурные элементы последних, наряду с теми их компонентами, которые имеют сугубо социально-экономическую и этнокультурную сущность.

Вместе с тем, аналогами понятия «территориальная природно-хозяйственная система», без принципиальных акцентов, могут быть признаны термины «природно-экономическая система» (Матрусов, 1988) и «природно-общественная система» в смысле, используемом в работе В.А.Анучина (1978). В близком, но не полностью тождественном, значении рассматриваются в литературе категории «эколого-экономическая система» (Разумовский, 1989), «социоэкосистема» (Бачинский, 1991), «территориальная социо-эколого-экономическая система» (Субботина, Шарыгин, 2011).

В нашем представлении, ТПХС являются полицентричными пространственными образованиями, в которых все компоненты являются равнозначными частями целого, что удовлетворяет методологическим предписаниям геосистемного и комплексного подходов. При их изучении ландшафты рассматриваются не только как природно-антропогенная основа территориальной организации общества, но также как геосистемы, развивающиеся по специфическим закономерностям, под возрастающим воздействием социально-экономических и техногенных факторов. Однако анализ интегральных территориальных комплексов может осуществляться и с позиций экосистемного подхода. В этом случае территориальное сообщество населения (социум) ставится в фокус системообразующих взаимосвязей в рамках природно-хозяйственных целостностей, а прочие

атрибуты исследуемого социоприродного континуума (как естественные, так и общественные) выступают в качестве среды жизни и развития людей. Именно так подходят исследователи к изучению территориальных социо-эколого-экономических систем (Субботина, Шарыгин, 2011), что даёт основание не считать их полными содержательными эквивалентами ТПХС в авторском понимании.



**Рис. 1. Компонентная структура территориальных природно-хозяйственных систем**

Рисунок составлен автором

Территориальные природно-хозяйственные системы включают в себя три подсистемы: 1) природную среду; 2) хозяйство; 3) население и его

расселение. Природу и две другие подсистемы ТПХС связывают, прежде всего, природные ресурсы – тела и силы природы (вещество и энергия ландшафта), вовлечённые в систему общественного производства, образующего материальную основу жизни населения и формирования систем расселения. Другим ключевым промежуточным элементом вещественно-энергетических связей в структуре ТПХС являются материальные тела и энергетические потоки техногенного и социально-бытового генезиса, интродуцированные в ландшафтную среду. К компонентам территориальных природно-хозяйственных систем данного рода можно отнести: 1) технические сооружения, взаимодействующие с естественными геосистемами, трансформируя их в той или иной степени; 2) производственные и бытовые отходы, возвращаемые в окружающую среду и изменяющие её геохимические свойства; 3) энергетические, прежде всего, тепловые, выбросы антропогенного происхождения, влияющие на физико-энергетические процессы в ландшафтах; 4) флора и фауна, целенаправленно или непреднамеренно внедрённая человеком в естественные биоценозы; 5) элементы средозащитной и мелиоративной инфраструктуры территории, формирующие, при условии эффективного взаимодействия с природной средой, устойчивые геотехнические системы.

Компонентная структура ТПХС более подробно показана на рисунке 1. В таком виде ТПХС представляется обоснованным считать объектом *комплексных исследований географии природопользования*, так как в плоскости последнего формируются важнейшие системно-структурные взаимосвязи между природой, специализацией хозяйства, территориальной организацией производства и расселения.

Системообразующие связи в изучаемых географических объектах проявляются в процессах взаимодействия общества и природы. Природа «поставляет» общественному производству естественные ресурсы, служит его инженерно-географической и геоэкологической средой, а для населения является эколого-, медико- и рекреационно-географической средой,

источником территориальных ресурсов для селитьбы (рис. 2). Хозяйство и расселение же в ходе взаимодействия с природой оказывают на неё многообразное антропогенное (техногенное) воздействие путём трансформации в той или иной степени геосистем и их отдельных компонентов. Функционально-динамические взаимосвязи природной, хозяйственной и расселенческой подсистем ТПХС проявляются, как прямо, так и опосредованно. Так, природа воздействует на жизнь людей не только в качестве среды обитания, но и как источник ресурсов для производства, т.е., стимулируя или лимитируя развитие хозяйства в пространстве и во времени (в частности, в сезонном разрезе).



**Рис. 2. Взаимодействие населения, хозяйства и природы в территориальных природно-хозяйственных системах**

Рисунок составлен автором

ТПХС отличаются большим разнообразием, что требует их типологии. Подразделение этих объектов на типы предполагает учёт различий в характере взаимодействия их социально-экономических и природных компонентов. Так как эти процессы складываются под влиянием

хозяйственного использования территории и особенностей природно-географической организации последней, классифицировать ТПХС можно по разнокачественным признакам (Федорко, 2012).

Рассмотрим типологию интегральных географических систем исходя из *преимущественного направления хозяйственного использования*, или, иными словами, *социально-экономических функций* территории. По данному критерию в первом приближении можно выделить следующие типы территориальных природно-хозяйственных систем:

- земледельческие;
- пастбищно-животноводческие;
- минерально-сырьевые (горнодобывающие);
- урбоиндустриальные;
- лесохозяйственные;
- биоресурсные;
- рекреационно-туристские;
- санитарно-средозащитные;
- резервационные;
- бедлендовые;
- неосвоенные;
- смешанные.

Каждый из этих типов ТПХС может быть подразделён на вариации меньших рангов при более подробном анализе специализации и структуры природопользования, учёте различий в производственно-технологической культуре ведения хозяйства, характере освоения природно-ресурсного потенциала (экстенсивный или интенсивный) и т.д. Пространственные контуры ТПХС, выявленных по данному признаку, тяготеют к хозяйственно-расселенческим рубежам. При этом можно ориентироваться и на административные границы, предпочтительно, низовых рангов, если они с большой степенью приближения, отражают очертания ареалов отраслевого природопользования или территориальных сочетаний этих эколого-

экономических систем. Характерной особенностью ТПХС, выделенных по политико-административному признаку, является наличие *управленческих* институтов, в частности, в сфере природопользования и геоэкологии. В других случаях данный структурный блок может отсутствовать.

Но характер взаимодействия хозяйственных и природных систем проистекает также из особенностей естественноисторической организации территории, детерминирующей величину и структуру природно-ресурсного потенциала, условия его эксплуатации, охраны и воспроизводства, природные предпосылки различных геоэкологических процессов, а также пространственное строение потоков вещества и энергии. В связи с этим, ***особенности естественноисторической организации*** являются вторым ключевым критерием типологии ТПХС. С учётом соответствующих различий считаем возможным выделить перечисленные ниже типы территориальных природно-хозяйственных систем:

1) ландшафтные, развитые в пределах ландшафтно-типологических комплексов (природных зон, высотных поясов и т.д.);

2) бассейновые, занимающие территории речных бассейнов;

3) долинно-приречные, расположенные в долинах рек, являющиеся крупными структурными элементами ТПХС предыдущего типа;

4) устьевые, формирующиеся в рамках специфических геосистем устьев рек (эстуариев, дельт, конусов выноса, обширных аллювиальных равнин низовьев рек). Так же, как и долинно-приречные районы, являются составными частями бассейновых образований. Этот тип ТПХС можно подразделить на 2 крупных подтипа, а именно, приморско-устьевой и континентально-устьевой;

5) озёрно-котловинные, образованные геоэкологическими связями озёр и их водосборных котловин;

6) межгорно-котловинные, занимающие межгорные и внутригорные впадины;

7) межгорно-равнинные, складывающиеся в донной части крупных межгорных котловин со специфическими формами рельефа (в аридных условиях, к примеру, такие территории нередко занимают эолово-аккумулятивные равнины);

8) предгорно-равнинные, развитые в пределах предгорных (подгорных) равнин;

9) горные, охватывающие горные хребты, их отроги или отдельные склоны;

10) плоскогорно-мелкосопочные, пространственно соответствующие плоскогорьям и мелкосопочникам;

11) холмисто-увалистые, развитые в пределах антиклинальных структур (увалы, гряды, адыры и др.) с небольшой относительной высотой (несколько сотен метров) по сравнению с прилегающими равнинами;

12) плакорно-возвышенные, занимающие приводораздельные междуречные пространства в пределах обширных возвышенностей платформенных областей, где зачастую широкое распространение имеют эрозионные формы рельефа (овражно-долинный, овражно-балочный и т.д.);

13) столово-равнинные, расположенные в пределах столовых равнин и структурно-пластовых плато;

14) равнинные озёрно-болотные, характерные, большей частью, для низменностей, расположенных в областях с гумидными климатическими условиями (зона тундры, тайги, смешанных лесов);

15) приморско-равнинные, формирующиеся на приморских и приокеанических низменностях и равнинах;

16) островные, складывающиеся на территории относительно небольших островов, которые представляют собой целостные локальные системы природопользования.

Приведённый перечень геоэкологических типов ТПХС не претендует на исчерпанность и в ходе более углублённого изучения рассматриваемой проблематики может быть расширен. Кроме того, следует добавить, что

особенности естественноисторической организации ТПХС одного и того же типа заметно варьируют в различных зональных, провинциальных и геологических условиях, накладывающих существенный отпечаток на интенсивность развития тех или иных физико-географических процессов.

Пространственные конфигурации ТПХС, выделенных по геоэкосистемному принципу, определяются рубежами физико-географических образований, являющихся их ландшафтной основой. ТПХС различных геоэкосистемных типов могут как бы «перекрываться», входить одна в другую. Так, устьевые территориальные природно-хозяйственные системы являются не только составными элементами бассейновых систем, но могут располагаться также в пределах приморских, озёрно-котловинных, ландшафтных, межгорно-котловинных или предгорно-равнинных ТПХС. Это означает, что на функционирование и динамику одних и тех же интегральных геокомплексов воздействуют пространственно-экологические связи различного генезиса и структуры, что придаёт известную степень условности попыткам оконтуривания отдельных территориальных природно-хозяйственных систем. Тем не менее, при изучении взаимодействия хозяйства и природной среды в конкретных территориальных границах, с учётом важнейших каналов геоэкосистемных связей в соответствующих ТПХС, отнесение последних к тому или иному географическому типу вполне допустимо и оправдано. Целесообразным это представляется и для разработки мер оптимизации регионального природопользования.

ТПХС могут идентифицироваться не только исключительно по социально-экономическим или природно-экологическим признакам, но и на основе сопряжённости типов природопользования и различных естественно-исторических структур. Типологическое разнообразие подобных ТПХС велико, так как оно складывается из дифференциации, как природно-территориальных комплексов, так и направлений их производственно-селитебного освоения. Классическим примером такой типологии является

схема географических типов сельского хозяйства бывшего Союза, разработанная в своё время Ю.Г.Саушкиным (1947).

Концепция территориальных природно-хозяйственных систем и их географических типов имеет большой научно-практический потенциал. Она позволяет рассматривать взаимодействие хозяйства, населения и природы как относительно самостоятельных, но единых в своей диалектической взаимосвязи подсистем целостных континуумов, уделяя при этом равноценное внимание, как социально-экономическим, так и ландшафтно-экологическим условиям. Однако вопросы практического применения этой концепции разработаны недостаточно и требуют дальнейших теоретических и эмпирических изысканий в русле междисциплинарной интеграции.

## **1.2. Устьевые природно-территориальные комплексы**

Изучение природы устьев рек стало предметом специальных географических исследований в середине прошлого столетия. Своеобразной точкой отсчёта в этой связи можно считать, пожалуй, выход в свет в книги И.В.Самойлова «Устья рек» (1952), в которой впервые были обобщены материалы географических исследований устьев крупных рек мира и изложены теоретические представления об этих объектах как особых природно-территориальных образованиях. В этом классическом труде впервые используется понятие «устьевая область реки». Однако И.В.Самойлов (1952) предлагал именовать данным термином исключительно устья крупных рек, впадающих в моря, так как именно эти районы, по его мнению, могут считаться особыми географическими областями.

В последующее время устья рек рассматривались в географии преимущественно с гидрологической точки зрения. Основное внимание при этом уделялось гидролого-морфологическим особенностям морских устьев рек, так как эти водные объекты обладают наиболее существенной спецификой гидрологических, гидрохимических и гидробиологических характеристик. Понятие «устьевая область», разработанное

И.В.Самойловым, нашло широкое применение в гидрологической литературе, однако употребляется оно, как правило, в отношении устьев рек (преимущественно крупных), впадающих в океаны, моря и заливы. Это находит своё отражение в определениях рассматриваемого понятия, встречающихся в работах гидрологов-устьеведов. Так, по В.Н.Михайлову и М.М.Рогову (1986), устьевая область реки - это «особый географический объект, охватывающий район впадения реки в приёмный водоём (океан, море, озеро) со специфическим природным комплексом, структура и формирование которого регулируются устьевыми процессами: взаимодействием и смешением вод реки и приёмного водоёма, отложением и переотложением речных и частично морских наносов».

Согласно Б.С.Залогину и Н.А.Родионову (1986), устьевая область реки представляет собой «сравнительно небольшую часть нижнего течения реки вместе с её долиной, на которой сказывается воздействие моря, и прибрежный участок взморья, где заметно влияние реки».

Очевидно, что процитированные дефиниции применимы лишь к морским устьям рек, которые, как уже отмечалось, и выделяются в гидрологической науке в качестве специфических гидрографических и физико-географических объектов. Однако, на наш взгляд, характерными чертами природно-географического облика, подобно устьям рек, впадающих в моря, обладают также континентальные устья, образуемые реками, несущими свои воды в другие водотоки, небольшими реками, впадающими в озёра, а также бессточными водотоками. Устья последних получили название «слепых» устьев (Кирста, 1980; Соколов, 1964).

Соответствующие физико-географические особенности обусловлены, главным образом, схожестью гидролого-морфологических процессов в устьевых частях внутриконтинентальных речных бассейнов с таковыми в морских устьях. Н.А.Ржаницын (1985) указывает, что характерной особенностью устьевых участков, как равнинных, так и горно-предгорных рек является преобладание аккумулятивных процессов. Интенсивное

отложение речных наносов в устьях рек обуславливает формирование специфического литогенного субстрата и своеобразных форм рельефа. Так, в устьевом течении равнинных рек - это дельты, своеобразные конусы выноса, обширные аллювиальные равнины, которые образуются, что имеет принципиальное значение, не только при впадении водотоков в моря, но и при других, порой резко отличающихся от приморских, гидрографических условиях.

В свою очередь, для устьевых зон горно-предгорных рек характерно развитие типичных конусов выноса, на которых водотоки становятся неустойчивыми, блуждают по собственным отложениям, нередко образуют систему рукавов. В современных условиях сток таких рек часто разбирается на орошение, в результате чего образуются разветвлённые системы искусственных водотоков - так называемые «ирригационные, или оросительные веера». Кроме того, значительная часть речных вод просачивается в толщу галечно-песчаных отложений конусов выноса. Всё это нередко приводит к формированию географических комплексов «слепых» конусов выноса. Однако относительно многоводные реки горно-предгорных районов не ограничиваются в низовьях конусами выноса и имеют довольно протяжённый отрезок течения ниже последних. У таких водотоков устьевые участки долин заняты аллювиальными равнинами молодых речных террас.

Особенности поверхностных отложений, рельефа и гидрографической сети устьевых частей внутриконтинентальных речных бассейнов оказывают большое влияние на почвенный покров этих местностей. Наряду с речным стоком и генетико-динамически связанными с ним литолого-геоморфологическими и почвенными условиями, важным фактором образования характерного ландшафтного облика устьев рек, как на окраинах материков, так и в их внутренних областях, являются гидрогеологические особенности данных территорий. Низовья водотоков вследствие особенностей гипсометрического положения и высокой водопроницаемости

устьевых аккумулятивных отложений являются зоной накопления подземных вод, что приводит к неглубокому залеганию последних, а на периферических участках дельт и конусов выноса к выклиниванию их на поверхность. Это обстоятельство накладывает существенный отпечаток на почвенно-мелиоративные условия и растительный покров устьев рек, способствуя в целом широкому распространению в пределах данных районов гидроморфных и полугидроморфных ландшафтов.

Приведённые сведения свидетельствуют об определённой схожести физико-географической организации морских и внутриконтинентальных устьев рек, не опровергая, конечно же, значительной специфики естественно-ландшафтного облика морских устьевых областей. Однако, исходя из фактов, показывающих, что устьевые участки бассейнов рек в самых разных гидрографических условиях характеризуются заметной природно-географической схожестью, нам представляется обоснованным рассматривать морские и континентальные устья рек в рамках единого (устьевого) генетического типа ландшафтных образований. С учётом ведущих факторов, детерминирующих характерные особенности устьев рек, нами предлагается следующее определение:

*Устьевой природно-территориальный комплекс – характерное пространственное сочетание компонентов ландшафтной среды, приуроченное к аккумулятивным литолого-геоморфологическим системам в нижнем течении водотока и развивающееся преимущественно в гидроморфных и полугидроморфных условиях, зачастую под ощутимым влиянием взаимодействия реки и приёмной акватории.*

Следует подчеркнуть, что нами не предлагается считать морские и континентальные устья рек полностью взаимоидентичными геосистемами, игнорируя при этом объективные различия в их природно-территориальной организации, а лишь подчёркивается значительная общность в ландшафтном облике этих районов, вызванная, как показывает анализ, схожими чертами их генезиса. Это и даёт, на наш взгляд, основания для сформулированного

выше, в высокой степени обобщённого, определения устьевого природно-территориального комплекса.

Некоторые специалисты высказывают мнение о целесообразности специальных исследований устьев не только крупных, но и небольших рек. Так, А.Н.Олиферов (1985), придерживающийся подобной точки зрения, отмечает, что устья малых рек черноморского побережья Кавказа и Крыма отличаются заметными особенностями литолого-геоморфологического строения и ландшафтной структуры.

Рациональность данного взгляда может быть подтверждена на примере конусов выноса небольших горно-предгорных рек Средней Азии, в частности Узбекистана, характеризующихся специфичностью, как природных условий, так и хозяйственного использования территории. Следовательно, устьевые природно-территориальные комплексы как своеобразные географические образования складываются в устьях и крупных, и малых рек, и в условиях впадения водотоков в моря, и во внутриматериковых гидрографических бассейнах.

Как морские, так и континентальные устьевые геосистемы отличаются разнообразием морфологических типов. Подобная дифференциация устьев рек связана с неоднородностью геотектонических, гидрологических и литогенных условий их формирования. Ниже кратко характеризуются основные морфологические разновидности исследуемых объектов.

Самыми распространёнными формами морских устьев являются эстуарий и дельта. Эстуарий - (от лат. *aestuarium* - затопляемое устье реки) - воронкообразный суживающийся к вершине залив, образующийся в результате подтопления низовьев речной долины и преобразованный под воздействием волнового, речного и приливного фактора (Географический энциклопедический словарь, 1988). К эстуарию в значительной мере близок лиман. Лиман - вытянутый мелководный залив с извилистыми в плане, невысокими берегами, образующийся при подтоплении морем устьевых частей равнинных рек или прибрежных понижений суши (Географический

энциклопедический словарь, 1988). Следует подчеркнуть, что в формировании эстуариев и лиманов доминирующую роль играет воздействие морской акватории на устьевую часть речной долины, чему способствуют, в первую очередь, специфические тектонические условия соответствующих территорий.

Дельта - (от начертания заглавной буквы греческого алфавита Δ - дельты) - низменность в низовьях реки, сложенная главным образом речными наносами и прорезанная рукавом и протоком (Географический энциклопедический словарь, 1988). Важно заметить, что современная дельта - это часть иногда весьма обширной аллювиальной равнины, сформировавшейся в течение длительного времени и часто являющейся комплексов многих отмерших («древних») дельт и современной дельты (Михайлов и др., 1986). С дельтами весьма схожи специфические устьевые геолого-геоморфологические образования - конусы выноса. Конус выноса - аккумулятивная форма рельефа в устьевых частях рек, имеющая вид плоского полуконуса со слабовыпуклой поверхностью (Географический энциклопедический словарь, 1988). В образовании ландшафтов дельт и конусов выноса, в отличие от эстуариев и лиманов, аккумуляции рекой терригенного материала играет определяющую роль.

Разнообразием форм отличаются также внутриконтинентальные устья рек. По условиям литолого-геоморфологического формирования (накопления поверхностных отложений) нам представляется верным подразделить их на равнинные, предгорные и горные. Внутри каждой из этих групп, по нашему мнению, в первом приближении следует различать дельтовидные устья, т.е. представляющие собой различные модификации дельты или конусов выноса, и террасовидные, занятые обширными аллювиальными равнинами молодых террас. Кроме того, исходя из различий гидрологического характера, правомерно выделять сточные устьевые геосистемы, свойственные рекам, впадающим в озёра или другие водотоки, и бессточные, или «слепые», устья, присущие многим рекам аридных регионов, которые в силу определённых

причин теряют свои воды в низовьях, не донося их до моря, озера или другой речной артерии.

Устья рек, как в приморских, так и во внутриматериковых областях нередко аональны. Так, в засушливых районах устья рек, особенно дельты, представляют собой своеобразные естественные оазисы. Такими оазисами их делают четыре фактора - сток воды, обводняющий устьевую зону; сток наносов, создающий плодородную почву дельтовой равнины; сток органических и минеральных биогенных и питательных веществ, обеспечивающий жизнедеятельность местного растительного и животного мира; тёплый климат, способствующий бурному развитию жизни (Михайлов и др., 1986). Вместе с тем, благодаря большому тепловому стоку биогенных веществ своеобразный, отличный от зональных тундровых условий природный комплекс формируется в устьях рек северных территорий. Некоторые существенные природные особенности морских и континентальных устьев приведены в таблице 1.

Таблица 1

Природные особенности приморских и внутриконтинентальных устьев рек

<b>Характеристики природных условий</b>	<b>Особенности в приморских устьях рек</b>	<b>Особенности во внутриконтинентальных устьях</b>
<b>Гидрологический режим</b>	Морские устья обычно представляют собой низкие заболоченные пространства, часто затопляемые водами реки и моря	Низкое гипсометрическое положение внутриконтинентальных устьев равнинного типа обуславливает сезонные затопления их территории в периоды половодья и паводков при условии недостаточной зарегулированности стока реки
<b>Рельеф</b>	Аккумулятивные формы флювиального происхождения, предпосылками формирования которых служат устьевые морфологические процессы	Наличие у многих рек аккумулятивных флювиальных образований - дельт и конусов выноса со специфическими литологией поверхностных отложений и рельефом
<b>Гидрографическая сеть</b>	Устьям дельтового типа свойственна сложная и динамичная гидрографическая сеть	Разветвлённая сеть естественных и искусственных водотоков и водоёмов. В зоне поливного земледелия типичны ирригационные веера

<b>Гидрогеологические условия</b>	Значительные динамические запасы подземных вод, неглубокий уровень залегания, особенности количественных и качественных параметров минерализации	Особые гидрогеологические условия - аккумуляция (местами выклинивание) грунтовых вод, близкое к поверхности залегание и повышенная минерализация подземных вод
<b>Климатические условия</b>	Климатические условия нередко характеризуются азональными чертами, обусловленными своеобразием подстилающей поверхности. Наиболее отчётливо эти особенности выражены в аридных регионах	В устьях относительно крупных рек аридных и семиаридных регионов - более мягкий в сравнении с окружающей территорией климат
<b>Почвы, растительный и животный мир</b>	Специфический почвенно-растительный покров, широкое распространение болотных и луговых почв, гидрофильной растительности и своеобразной фауны (рыб, пушных зверей, водоплавающих птиц и т.д.)	Отличающиеся рядом физико-химических характеристик, высоким плодородием гидроморфные и полугидроморфные типы почв, гидро- и гигрофитный флористический и фаунистический состав биоценозов.

Таблица составлена автором

Как видно из таблицы 1, между морскими и внутриконтинентальными устьями рек имеется немало черт сходства, что обусловлено схожестью генезиса и структуры их ландшафтных комплексов, развивающихся преимущественно в гидроморфных и полугидроморфных условиях.

Наряду с указанными выше своеобразными чертами отдельных естественных компонентов, рассматриваемые природно-территориальные комплексы обладают определённой спецификой как целостные географические образования. Во-первых, вследствие интегрального взаимодействия устьев рек с окружающим геопространством - водосбором реки и приёмным водоёмом, вырабатываются разнообразные географические ритмы и циклы в природе изучаемых районов. Они связаны с гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим режимами реки и моря (озера), приливно-отливными волнениями, фазами дельтообразования, метеоклиматическими изменениями различной цикличности, неотектоническими движениями и иными факторами.

Во-вторых, устьевым природно-территориальным комплексам из-за сложной гидрографической сети, внутренней контрастности геоморфологических, гидрогеологических и почвенно-мелиоративных условий зачастую свойственна дискретность, порой даже своеобразная мозаичность, физико-географической среды. Эта особенность наиболее отчётливо проявляется в ландшафтах крупных дельт равнинных рек, как в приморских, так и во внутриматериковых регионах.

В-третьих, диалектически противоречивое взаимодействие речного стока и тектонического ложа устьевых геосистем обуславливает формирование их своеобразной пространственной структуры. Последняя может проявляться в фациальности (чередование областей аккумуляции терригенного материала различного механического состава от вершины к периферии конусов выноса), сегментности (сочетание разновозрастных частей дельт и конусов выноса, сопряжённых в веерообразной форме), ярусности (ступенчатообразная смена гипсометрических «ярусов» дельт и конусов выноса) природно-территориальных комплексов. Взаимодействие гидрологических и геоморфологических факторов приводит, вместе с тем, к образованию специфического рисунка пластики рельефа дельтовых областей, что особенно отчётливо выражено в условиях аридного климата (Хакимов, 1995).

В-четвёртых, эколого-географическим системам устьев рек в связи с интенсивными гидролого-морфологическими процессами, в том числе регулярными затоплениями, аккумуляцией наносов, трансформацией морфологии и структуры устьевых гидрографических сетей, а также под влиянием характерных особенностей местных гидрогеологических реалий, присущи черты высокой динамичности и неустойчивости.

А.Н.Олиферов (1985) в своё время высказал мысль о том, что устья рек являются очень сложными образованиями, отличающимися большим разнообразием форм, в связи с чем невозможно представить себе исчерпывающее и универсальное определение понятия «устьевая область

реки» на современном уровне развития учения об устьях; его дефиниция будет совершенствоваться и уточняться по мере расширения наших знаний в соответствующем направлении. Мы, считая эту мысль, высказанную четверть века назад, актуальной и сегодня, надеемся, что изложенные в данной работе идеи и подходы будут способствовать дальнейшему развитию теоретических представлений о морских и континентальных устьях рек.

### **I.3. Устья крупных рек как территориальные природно-хозяйственные системы**

С природно-географическими особенностями устьевых ландшафтов непосредственно связан природно-ресурсный потенциал этих территорий. На наш взгляд, как морские, так и континентальные устья представляют собой территориальные сочетания специфических и однородных по своему хозяйственному значению природных ресурсов. Устьям многих рек свойственно сочетание водных ресурсов, благоприятных агроклиматических условий и массивов плодородных почв. Высокая биопродуктивность устьевых геосистем, разнообразие природных условий служат предпосылками их высокой обеспеченности биологическими, прежде всего рыбными, ресурсами.

Устьевые зоны речных бассейнов характеризуются специфическими агроприродными и мелиоративно-географическими условиями, формированию которых способствует специфика литологического строения (рыхлость поверхностных отложений, изменение механического состава последних от верховьев к периферии и др.), почвенного покрова (гидроморфные и полугидроморфные почвы, хорошие условия фильтрации, высокое содержание органического вещества и т.д.), рельефа (большая степень равнинности, характерные параметры уклонов местности, сегментная неоднородность поверхности), гидрогеологии (значительные запасы грунтовых вод, неоднородность уровня их залегания, часто - высокая минерализация и др.) рассматриваемых территорий. Все эти факторы

оказывают большое воздействие на характер развития сельского хозяйства этих районов, на своеобразие его отраслевой и территориальной структуры.

Устья многих рек богаты также лесными и минерально-сырьевыми ресурсами. В качестве примеров можно привести устья Амазонки, Нигера, Конго, Шатт-эль-Араб, Миссисипи, Северной Двины. Кроме того, устья некоторых рек представляют собой особые территориальные рекреационные системы, обладающие специфическими условиями для развития индустрии отдыха и туризма. Так, к примеру, согласно А.Н.Олиферову (1985), на конусах выноса многих рек Крыма и черноморского побережья Кавказа имеются превосходные пляжи, активно задействованные в курортном хозяйстве этих регионов. Приморский туризм развит в устьях рек и других территорий. Также в устьях многих рек отмечаются условия (благоприятный климат, источники лечебных вод и грязей и др.), способствующие развитию бальнеологического туризма. Устьевые районы нередко располагают значительными ресурсами для развития ландшафтно-экологического, рыболовно-охотничьего, культурно-исторического, городского и иных видов туризма. Примерами здесь могут служить устья Волги, Западной Двины (Даугавы), Дуная, Темзы, Нила, Зарафшана и многих других рек (Федорко, 2010). Таким образом, устья крупных рек могут рассматриваться как особые *территориальные природно-ресурсные системы*.

Специфические природные условия и ресурсы устьев крупных рек определяют большие возможности для хозяйственного использования этих территорий. Устья крупных рек представляют собой *территориально-производственные системы*, играющие важную роль в экономике стран, на территории которых они расположены. В этой связи достаточно вспомнить устья Нила, Ганга и Брахмапутры, Янцзы, Хуанхэ, Жемчужной реки, Меконга, Темзы, Рейна, Зап. Двины (Даугавы), Днепра, Южного Буга, Волги, Невы, Енисея, Амура, Куры, Амударьи.

Хозяйственный облик устьевых районов характеризуется большим своеобразием, что связано с особенностями их природно-ресурсного

потенциала и экономико-географического положения. Устья рек практически во всех климатических поясах располагают богатыми биологическими – рыбными и охотничьими – ресурсами. Это способствует развитию рыболовства и охотничьего хозяйства. Рыболовство развито в устьях практически всех крупных рек мира, иногда составляя основу экономического развития данных территорий. Характерными чертами устьевого рыболовства, по Б.С.Залогину, Н.А.Родионову (1969), являются:

1) промысел наиболее ценных проходных и полупроходных рыб, в частности представителей семейств осетровых (осётр, белуга, севрюга и др.), лососёвых (кета, горбуша, лосось и др.), сиговых (муксун, северный омуль), которые отличаются превосходными питательными и вкусовыми качествами;

2) сочетание морского и речного рыболовства, что позволяет эффективно ловить морскую, проходную, полупроходную и пресноводную рыбу, а также экономически целесообразно осуществлять годичный цикл рыболовства.

Природа устьевых геосистем благоприятна для обитания разнообразных животных, в частности, имеющих промысловое значение, что даёт возможности для развития здесь охотничьего хозяйства. Особое место охотничий промысел занимает в экономике устьев северных рек.

Своеобразные гидрографические условия, плодородные аллювиальные почвы дельтовых областей благоприятны для их интенсивного сельскохозяйственного использования. Разветвлённость рукавов и протоков дельт позволяет создавать короткие оросительные системы и даёт возможность эффективно развивать поливное земледелие.

В дельтах тёплого и жаркого поясов сложились крупные районы хлопководства (Нил, Миссисипи, Инд, Хуанхэ, Амударья и др.), рисосеяния (Ганг, Брахмапутра, Иравади, Меконг, Сырдарья и др.), овощеводства, садоводства и виноградарства (Миссисипи, Рона, Гаронна, Дон, Волга и др.), бахчеводства (Волга, Дон, Терек, Амударья и др.). Устья ряда рек (Кубань, Днепр, Южный Буг, Парана, Муррей) выделяются развитием зернового

хозяйства. Кроме того, значительные площади в дельтовых областях нередко занимают посевы кормовых культур.

В устьях многих рек находятся крупные промышленные районы. Ряд отраслей промышленности непосредственно связан с природными условиями и ресурсами устьев рек. К числу подобных отраслей относятся:

1) рыбная промышленность, включающая в себя рыбообрабатывающие, рыбоконсервные предприятия, холодильники, сетевязальные и бондарно-тарные фабрики.

2) пищевая и лёгкая промышленность, представленные предприятиями, перерабатывающими местную сельскохозяйственную продукцию. К ним относятся молочные и маслодельные заводы, мясокомбинаты, производство овощных и фруктовых консервов, крупяные заводы, кожевенные и обувные фабрики, хлопкоочистительные и текстильные предприятия и т.д.

3) судостроение и судоремонт;

4) производство и ремонт оборудования для предприятий рыбной, лёгкой и пищевой индустрии.

Устья некоторых рек располагают богатыми лесными ресурсами, что создаёт предпосылки для развития в этих районах лесного хозяйства, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Крупными ареалами данных отраслей производства являются устьевые области некоторых рек экваториального и арктического поясов, в частности Амазонки, Конго, Ориноко, Маккензи, Енисей, Северная Двина и других. В дельтах таких рек, как Миссисипи, Шатт-эль-Араб, Нигер, Маккензи, располагающих значительными запасами нефти, сформировались крупные районы её добычи и переработки.

Важным фактором формирования территориально-хозяйственных систем устьев крупных рек является их удобное экономико- и транспортно-географическое положение на стыке морских и внутренних (водных и сухопутных) путей сообщения. Это делает рассматриваемые районы

важными транспортными узлами, часто играющими роль своеобразных внешнеэкономических ворот территорий, где они располагаются.

Вместе с тем, благодаря специфическому географическому расположению устьев рек здесь создаются предпосылки развития многоотраслевой индустрии, ориентированной на привозное сырьё (химическая, нефтехимическая, металлургическая отрасли), и производств экспортной направленности (в первую очередь, машиностроения). Это особенно ярко проявляется в развитых странах Европы и Северной Америки, где сложились крупные промышленные районы в устьевых областях Рейна, Мааса, Темзы, Сены, Одры, Эльбы, Невы, Гудзона и других рек.

Помимо всего прочего, устья многих рек располагают рекреационными и туристскими ресурсами, создающими возможности для формирования здесь крупных районов рекреации и туризма. Особенно в этом отношении выделяются устья рек умеренного и субтропического поясов (Рона, Эбро, По, Эльба, Зап. Двина (Даугава), Волга и др.).

Таким образом, хозяйство устьевых районов отличается многоотраслевым характером, что связано с природно-ресурсным потенциалом этих территорий и спецификой их экономико-географического положения. Принципиальная схема отраслевой структуры хозяйства устьев крупных рек изображена в контексте общей структуры их территориальных природно-хозяйственных систем на рис. 3.

Однако взаимодействие хозяйства и природы осуществляется не только в ходе использования природно-ресурсного потенциала территории, но и через техногенное воздействие производства на окружающую среду. Степень и характер этого воздействия определяется не только теми или иными параметрами системы общественного воспроизводства, но и особенностями физико-географической организации территории природопользования, или, выражаясь иначе, естественными условиями развития техногенеза. Эти условия в устьях крупных рек носят специфический характер в силу следующих факторов:

- особенности ландшафтно-экологических связей в рамках гидроморфных геосистем рассматриваемого типа заключаются в большой ландшафтообразующей роли поверхностного и подземного стока. В связи с этим любое техногенное воздействие на данные компоненты географической среды может повлечь за собой заметную трансформацию всего устьевого природного комплекса. При этом особенно чутко на изменение гидрологического и гидрохимического баланса реагируют ландшафты дельт в аридных и семиаридных климатических условиях, где сокращение притока воды или изменение её минерализации в короткие сроки приводит к автоморфизации геосистем и резкому снижению их биологической продуктивности;

- наличие вполне определённой направленности потока вещества и энергии в устьях рек;

- своеобразие эколого-географического положения устьевых участков речных бассейнов, вследствие которого на устойчивость ландшафтов данных районов существенное влияние оказывает динамика геоэкологических процессов на территории всего бассейна реки, а также в пределах прибрежной акватории приёмного водоёма;

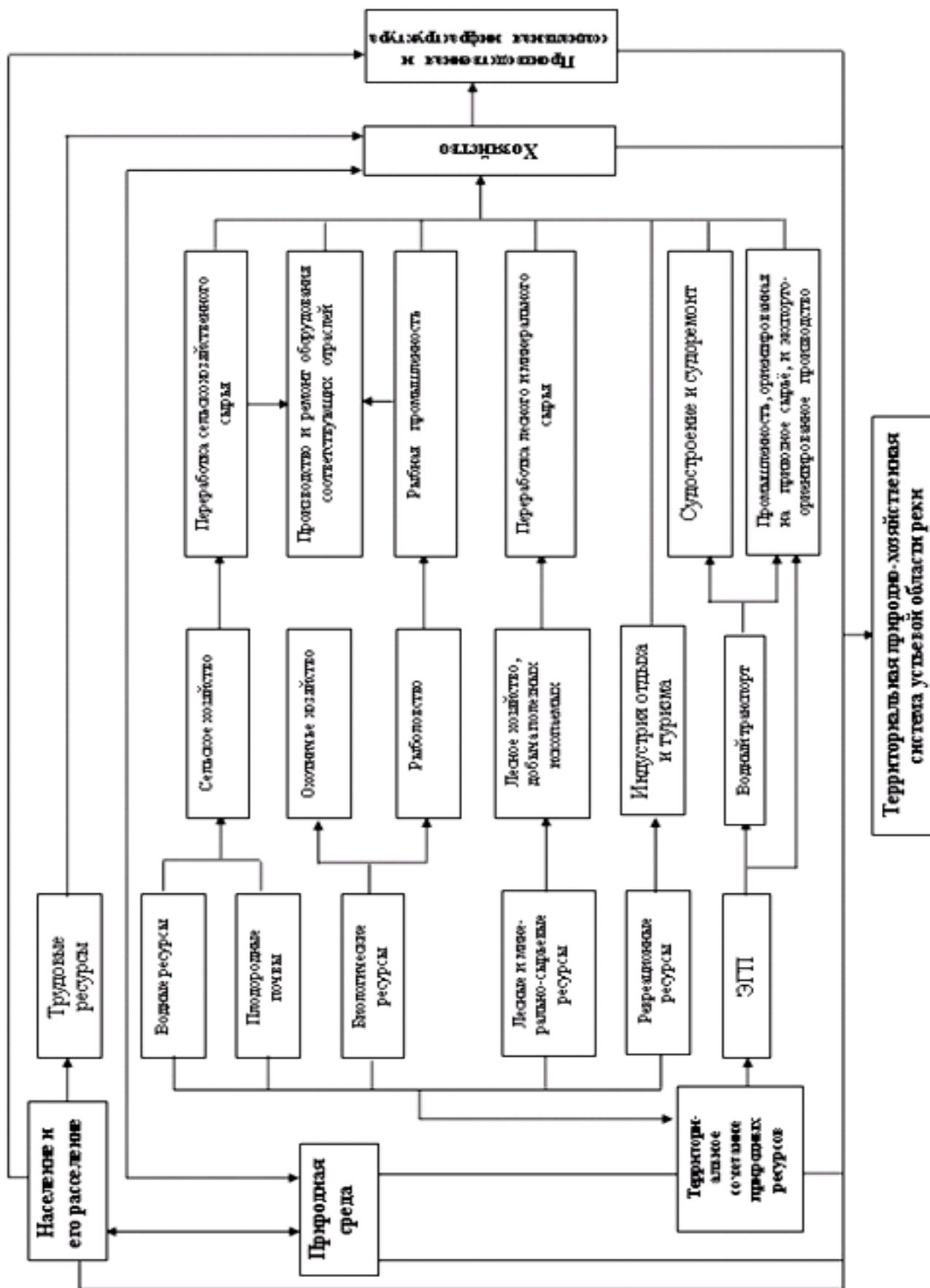
- мозаичность ландшафтной структуры устьев (особенно дельт и конусов выноса), которая приводит к внутренней неоднородности локальных природно-техногенных процессов.

С учётом вышеприведённых обстоятельств нам представляется возможным вести речь об особых *территориальных природно-техногенных системах* устьев крупных рек.

С особенностями естественных условий развития техногенеза в устьях рек, в частности, их эколого-географическим положением, а также с характерным воздействием на окружающую среду специфического комплекса отраслей местной экономики связано развитие в пределах изучаемых районов своеобразного спектра природно-антропогенных процессов. В качестве примеров можно привести процессы засоления земель,

деградации гидрографической сети, сведения лесов, оскудения биоразнообразия, нефтяного загрязнения водных объектов. Эти и другие эколого-экономические реалии определяют особенности геоэкологической обстановки в устьях, учитывая которые, эти территории правомерно считать своеобразным типом *геоэкологических систем*. При этом очевидна теснота и прочность связей устьевых геоэкосистем со всем пространством речного бассейна и приёмным водоёмом (водотоком), что накладывает существенный отпечаток на состояние эколого-географической среды устьев.

Таким образом, вследствие устьям крупных рек присущ своеобразный комплекс естественных ресурсов и специфические условия его освоения, охраны и воспроизводства. Это является важнейшей предпосылкой формирования в этих районах характерных территориально-хозяйственных систем. Также низовьям рек свойственно развитие специфических природно-антропогенных процессов, под воздействием которых складывается особая геоэкологическая обстановка. Обобщая, можно сказать, что в устьях крупных рек наблюдается определённый характер взаимодействия хозяйства, расселения и природы, что является основанием для выделения их в качестве одного из типов *территориальных природно-хозяйственных систем (ТПХС)*. Добавим также, что взаимодействие общества и природы в пределах устьевых ТПХС не ограничивается экономическими и экологическими аспектами, характеризуясь и многообразными социальными гранями. Например, устьевым районам присущи своеобразные рекреационные и медико-географические условия. Тщательное изучение соответствующих взаимосвязей и выявление их типологического своеобразия позволит в дальнейшем сформировать представление о *территориальных социо-природно-хозяйственных системах* устьев рек.



**Рис.3. Модель территориальной природно-хозяйственной системы устьевой области крупной реки**

Рисунок составлен автором

## **Глава II. Типологические исследования территориальных природно-хозяйственных систем устьев крупных рек мира**

### **II.1. Зонально-региональные типы природопользования в исследуемых районах**

Вследствие дифференциации природных и социально-экономических условий устьев крупных рек специализация природопользования в этих природно-хозяйственных районах существенно изменяется от места к месту. Нами выделены 10 зонально-региональных типов природопользования в изучаемых интегральных геосистемах, каждый из которых, в свою очередь, подразделяется на подтипы. Каждому из выделенных типов соответствует определённый комплекс направлений природопользования, представленных в экономике устьев тех или иных рек. Типы природопользования в устьях крупных рек мира сформировались под влиянием целого ряда факторов, ключевое значение среди которых имеют природно-климатические условия, экономико-географическое положение и общий уровень социально-экономического развития. Закономерным представляется то, что ареалы распространения того или иного типа устьевого природопользования имеют довольно чёткую зонально-региональную привязку, тяготея к определённым социально-экономическим и природным условиям.

Вместе с тем, отдельные составляющие типологического комплекса отраслей природопользования, сформировавшегося под воздействием зонально-региональных условий, в экономике устьев разных рек, относящихся к данному типу, имеют неодинаковое значение. С учётом вариативности ведущих подразделений типического сочетания направлений природопользования, в рамках зонально-региональных типов устьевого природопользования выделены подтипы последнего. Типология устьевых территориальных природно-хозяйственных систем выполнена с использованием информации из страноведческой и энциклопедической литературы, экономических атласов и карт регионов и стран мира, материалов Интернета.

**1. Северный тип.** Этот тип хозяйственного использования территории присущ устьям крупных рек бассейна Северного Ледовитого океана, т.е. Арктического региона, и российского Дальнего Востока. Территориально-хозяйственные системы образованы, как правило, следующими отраслями: водный транспорт, рыбное хозяйство, оленеводство, звероводство, пушной промысел, лесное хозяйство, очаги земледелия, добыча полезных ископаемых, промышленность (в т.ч. судостроение). Ведущими факторами формирования своеобразной специализации природопользования при этом служат *природные условия и ресурсы и транспортно-географическое положение*. При большой схожести хозяйственного использования устьев северных рек, что позволило нам объединить их в одну типологическую общность, в рамках последней можно выделить ряд подтипов:

- *беломорский*, свойственный устьям крупных рек бассейна Белого моря (Северная Двина, Мезень, Онега). Доминирующими отраслями хозяйственного комплекса являются лесное хозяйство, водный транспорт, промышленность (в т.ч. судостроение), рыбное хозяйство;

- *печорско-карский*, характерный для устьевых областей Печоры, Оби и Енисея. К числу главных отраслей хозяйства относятся водный транспорт, рыбное хозяйство, оленеводство, звероводство;

- *восточносибирский*, присущий морским устьям крупных рек Восточной и Северо-Восточной Сибири (Хатанга, Лена, Индигирка и др.). Отличается преимущественным развитием воднотранспортного хозяйства и пушного промысла;

- *дальневосточно-аляскинский*, для которого характерно преобладающее хозяйственное значение рыбного хозяйства. Вместе с тем, велика экономическая роль водного транспорта. Свойственен устьям Амура, Камчатки, Анадыря, Охоты, Юкона;

- *маккензийский*, выделяемый в устье реки Маккензи. Отличительной особенностью является доминирующее значение добывающей промышленности (нефтедобыча) и оленеводства;

- *исландский*, развитый в устьях таких сравнительно крупных рек Исландии, как Тьорсау, Бланда, Ёльфуса. Главные направления природопользования – рыболовство и пастбищное животноводство.

**2. Североатлантический тип.** Данный тип природопользования сложился в устьях многих рек Европы и Северной Америки, впадающих в Атлантический океан. Территориально-хозяйственным системам присуще развитие многоотраслевой промышленности (машиностроение, в т.ч. судостроение, металлургия, нефтепереработка, химическая, целлюлозно-бумажная, лёгкая и пищевая отрасли), водного транспорта, земледелия (зерноводство, овощеводство, садоводство и виноградарство), молочного и молочно-мясного животноводства, рыбного хозяйства, индустрии отдыха и туризма. Отличительная особенность генезиса рассматриваемого хозяйственного типа устьев заключается в определяющей роли факторов экономико-географического положения и высокоразвитой инфраструктуры соответствующих районов.

Североатлантический тип устьевого природопользования отличается внутренней неоднородностью, что связано, прежде всего, с зонально-климатическими условиями. Некоторое воздействие оказывают также различия в уровне социально-экономического развития территорий. В рамках данного типа нами выделено 3 подтипа:

- *скандинавский*, сформировавшийся в устьях нескольких относительно крупных рек Швеции и Финляндии, впадающих в Ботнический залив Балтийского моря (Умеельвен, Киликсэльвен, Пюхяйоки). Важнейшее хозяйственное значение имеют деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, энергоёмкая металлургия, рыболовство и переработка рыбы;

- *портово-промышленный*, для которого свойственен высокий уровень развития многоотраслевой обрабатывающей промышленности, работающей на привозном сырье (нефтехимия, металлургия) и ориентированной на экспорт (машиностроение), а также водного транспорта. При этом

характерно комплексобразующее сопряжённое размещение портового хозяйства и промышленности. Сложился в устьях Рейна, Мааса, Шельды, Эльбы, Темзы, Сены, Везера, Одера, Вислы, Невы, Даугавы, Мерси, Северна, р.Святого Лаврентия, Гудзона, Делавэра, Фрейзера и других крупных рек Европы и Северной Америки;

- *франко-португальский*, сложившийся в устьях Роны, Луары, Гаронны, Тахо (Тежу), Дуэро (Дору), Адура, Гвадианы. При большом экономическом значении портово-промышленного хозяйства характеризуются высоким уровнем развития земледелия (здесь сложились крупные районы садоводства и виноградарства), лёгкой и пищевой промышленности, индустрии отдыха и туризма.

**3. Причерноморско-каспийский тип.** Свойственен устьям крупных рек бассейна Чёрного, Азовского и Каспийского морей (полузасушливые области северного умеренного пояса). Основными отраслями хозяйства являются рыболовство и рыбная промышленность, земледелие (в т.ч. поливное), животноводство, водный транспорт, промышленная переработка сельскохозяйственного сырья, машиностроение (гл.обр., судостроение и сельскохозяйственное), топливно-энергетический комплекс, рекреация и туризм. Здесь на формирование территориально-хозяйственного комплекса устьев рек в существенной мере оказывают воздействие своеобразие их ландшафтно-климатических условий, естественно-ресурсного потенциала и экономико-географического положения.

В рамках данного типа отраслевой структуры хозяйства прослеживаются следующие три подтипа, заметно различающиеся между собой:

- *причерноморско-донской*, отличающийся преобладающим развитием водного транспорта, промышленности (лёгкой, пищевой, машиностроительной), рыболовства, неполивного и орошаемого земледелия (овощеводство, садоводство, бахчеводство). Присущ устьям таких рек, как Дунай, Днепр, Южный Буг, Днестр, Дон, Кальмиус;

- *кубано-каспийский*, сформировавшийся в устьях Кубани и таких рек Каспийского бассейна, как Терек, Сулак, Кура, Сефидруд. Доминирующими направлениями природопользования являются поливное земледелие (рис, пшеница, садоводство и виноградарство, овощные и бахчевые культуры, хлопчатник), рыболовство, переработка рыбы и с/х сырья, животноводство (овцеводство, шелководство). Эти территории выделяются, в первую очередь, как крупные аграрные районы;

- *волжский*, присущий дельтам Волги и Урала. Для этого подтипа характерна специализация на рыболовстве, многоотраслевом сельском хозяйстве, пищевой (особенно рыбной) промышленности, добыче и переработке нефти и газа.

Все 3 подтипа обладают большим рекреационно-туристским потенциалом, который в устьях некоторых рек (например, Дуная, Днепра) оказывает всё более осязаемое воздействие на специализацию хозяйства.

**4. Аридный внутриконтинентальный тип.** Сформировался в пределах внутриконтинентальных устьев рек засушливых регионов планеты. Основой хозяйства является, как правило, агропромышленный комплекс, образованный поливным земледелием, многоотраслевым животноводством обычно мясной специализации, лёгкой и пищевой промышленностью и производствами, обслуживающими нужды аграрного сектора. Вместе с тем, здесь зачастую развиты биоресурсные отрасли, добыча полезных ископаемых, отдых и туризм. Экономико-географическое своеобразие соответствующих природно-хозяйственных районов связано с их внутриматериковым расположением, интразональным характером природных условий, демографическим потенциалом. В рамках характеризуемого типа природопользования выделяются следующие подтипы:

- *агропромышленный*, развитый, главным образом, в дельтовых оазисах Средней Азии, Синьцзяна и Ирана. Примерами крупных территориально-хозяйственных систем этого подтипа могут быть названы устьевые оазисы

Амударьи, Зарафшана, Теджена, Мургаба, Сырдарьи, Кашкадарьи, Кашгара, Яркенда, Музарта и ряда других рек. Экономика базируется на развитом агропромышленном комплексе, включающем как сельскохозяйственные, так и индустриальные подразделения;

- *аграрный*, который отличается преобладанием орошаемого земледелия и пастбищного животноводства, нередко сочетающихся с рыболовством. Промышленность же здесь развита слабо, представлена, как правило, единичными предприятиями лёгкой и пищевой промышленности, сосредоточенными в относительно крупных городах. Свойственен устьям Гильменда, Фарахруда, Шинданда, Балха, Шари, Азоя и других рек внутриконтинентальных стран Азии и Африки, отличающихся низким уровнем социально-экономического развития;

- *биоресурсный*, сложившийся в болотистых дельтах относительно крупных рек внутриконтинентальных областей планеты с аридным и семиаридным климатом. В частности, к этому подтипу относятся дельты Окаванго (Ботсвана), Кувелая (Намибия), Ховда, Завхана, Тэсийин-Гола (Монголия), Или, Тургая, Иргиза, Чёрного Иртыша (Казахстан), дельты крупных рек, впадающих в Байкал (Селенга, Верхняя Ангара, Баргузин). Степень антропогенной преобразованности и хозяйственной освоенности данных территорий в целом невелика. Природопользование в основном связано с рыболовством, охотой, заготовкой кормов и отгонным животноводством, экологический туризм.

**5. Средиземноморско-колхидский тип.** Сложился в устьевых областях рек европейского и турецкого Средиземноморья, южного и восточного побережья Чёрного моря. Хозяйственный комплекс включает в себя такие отрасли, как рекреация и туризм, субтропическое земледелие, водный транспорт, животноводство, зерновое хозяйство, лёгкая и пищевая промышленность. В дельте По и других рек Падунской низменности развита также добыча газа. Велика хозяйственно-организующая роль *рекреационно-туристских ресурсов, агроклиматических и гидрографических условий устьев*

рек и их *экономико-географического положения*. Подразделяется на три подтипа:

- *средиземноморский*, в котором доминирующее значение имеют рекреация и туризм, субтропическое земледелие, и водный транспорт. Присущ устьям Гвадалквивира, Эбро, Сегуры, Хукара, Вардара, Неретвы, Нестоса, Ахиллоса, Джейхана, Гёксу, Сейхана и других рек Средиземноморского и Черноморского бассейнов;

- *североиталийский*, которому свойственно преобладание зернового хозяйства, товарного животноводства, добычи природного газа и воднотранспортного хозяйства. К данному подтипу можно отнести дельты По, Адидже, Пьяве;

- *колхидский*, присущий устьям сравнительно крупных рек Черноморского побережья Грузии – Чороха, Риони, Хубы. Отличаются большим хозяйственным значением портового хозяйства, связанной с ним промышленности, а также рекреации.

**6. Тропический тип.** Сформировался в устьях крупных рек тропического и южной части субтропического поясов. Хозяйственный комплекс включает в себя такие отрасли экономики, как добыча и переработка нефти, химическая промышленность, орошаемое земледелие (хлопководство, рисосеяние, садоводство, овощные культуры), рыболовство, водный транспорт. Следовательно, этот хозяйственный тип устьевых областей развивается на базе *минеральных ресурсов, агроприродных условий*, а также *удобных особенностей экономико-географического положения*. Выделяются два подтипа:

- *аграрно-индустриальный*, в котором первостепенное значение имеет орошаемое земледелие (в первую очередь, хлопководство и рисосеяние). Вместе с тем, в крупных городах развита многоотраслевая промышленность с преобладанием лёгкой и пищевой отраслей. Большое экономическое значение имеет водный транспорт. Примерами являются хозяйственные комплексы устьев Нила, Инда, Тапти, Нармады;

- *нефтепромышленный*, сформировавшийся в устьях некоторых крупных рек, впадающих в Мексиканский залив, - Миссисипи, Рио-Браво-дель-Норте, Бразос, а также в дельте Шатт-эль-Араб. Доминирующими отраслями экономики являются добыча и переработка нефти, промышленность (в основном, химическая), водный транспорт, орошаемое земледелие (хлопководство, тропические культуры).

**7. Муссонный тип.** Данный тип хозяйственного использования территории сложился в устьях крупных рек Муссонной Азии. К числу основных отраслей природопользования, развитых в этих районах, относятся орошаемое земледелие (рис, хлопчатник, джут, сахарный тростник и др.), животноводство, многоотраслевая промышленность (лёгкая, прежде всего, текстильная, пищевая, в крупных городах - химия, металлургия, машиностроение), рыболовство, водный транспорт. В формировании хозяйственного облика устьевых районов при этом определяющую роль играют *природные условия развития орошаемого земледелия, трудоресурсный потенциал и экономико-географическое положение.* Подразделяется на два подтипа:

- *рисовый*, где основу хозяйства составляет орошаемое земледелие (прежде всего, рисосеяние). Вместе с тем, большое экономическое значение имеют животноводство, лёгкая (в первую очередь, текстильная) и пищевая промышленность, рыболовство. Данный подтип природопользования характерен для дельт таких рек, как Ганг, Брахмапутра, Меконг, Иравади, Салуин, Кришна, Махамади, Годавари, Кавери и других;

- *японско-новоиндустриальный*, в котором орошаемое земледелие также имеет большое хозяйственное значение, однако определяющую роль на настоящем этапе развития играет многоотраслевая промышленность, сосредоточенная в крупных городах-портах. Велика роль и воднотранспортного хозяйства. Сложился в дельтах Хуанхэ, Янцзы, Жемчужной реки, Менама, Нактонгана, Кымгана, Сикано, Ота и других рек.

**8. Экваториальный тип.** Сформировался в устьях ряда крупных рек Южной Америки и Малайского архипелага на базе их природно-ресурсного потенциала, ландшафтно-климатических условий, а также транспортно-географического положения. Хозяйственный комплекс включает в себя водный транспорт, лесное хозяйство, рыболовство, животноводство (особенно скотоводство), добычу минерального сырья, переработку лесного и минерального сырья. В рамках данного типа выделяются 2 подтипа:

- *амазонско-калимантанский*, для которого характерно преимущественное развитие водного транспорта, лесного хозяйства, животноводства. Развита также отдельные отрасли промышленности, связанные с местным природно-ресурсным потенциалом. Отмечается в дельтах Амазонки, Ориноко, Капуаса, Махакала, Барито, Раджанга и других рек;

- *новогвинейский*, отличающийся преобладанием рыболовства и лесного хозяйства. Свойственен устьям ряда крупных рек острова Новой Гвинея – Флай, Пулари и других.

**9. Африканский тип.** Сформировался в устьях крупных рек Тропической Африки. Отраслевая структура природопользования включает в себя тропическое земледелие (зернобобовые культуры, клубнеплоды, хлопчатник), животноводство, лесное хозяйство, рыболовство, переработку сельскохозяйственного сырья, добычу полезных ископаемых, водный транспорт, в крупных городах-портах – тяжёлую промышленность (нефтепереработка, химия, металлургия и др.). Ведущими факторами формирования соответствующего производственного облика устьев африканских рек являются *общий уровень социально-экономического развития стран континента, природные условия и ресурсы*, а также *транспортно-географическое положение* устьевых районов, обеспечившее им роль своеобразных внешних ворот стран материка. Данный тип отличается внутренней неоднородностью, нами выделено три подтипа в его рамках:

- *нигерийский*, сложившийся в устьях Нигера, Конго и Огове. Доминирующее значение в экономике имеют добыча и переработка нефти, промышленность, сосредоточенная в крупных портовых городах, водный транспорт, лесное хозяйство. Тропическое земледелие в данных районах имеет очаговый характер;

- *аграрно-портовый*, где первостепенное имеют тропическое земледелие (зернобобовые культуры, клубнеплоды, хлопчатник, рис), водный транспорт и рыболовство. Развита в морских устьях многих африканских рек, в частности, Сенегала, Замбези, Гамбии, Лимпопо, Рокел, Кванзы, Жебы, Галаны, Таны и других;

- *южноафриканский*, сформировавшийся в устьях рек Оранжевая и Свакоп в Юго-Западной Африке. Основополагающее значение для хозяйственного развития имеют горнодобывающая промышленность, скотоводство на ранчо.

**10. Южный тип.** Развита в устьях крупных рек субтропического пояса Южного полушария - Параны, Уругвая, Рио-Негро, Муррея и других. Хозяйственный комплекс устьевых районов образуют товарное земледелие (зерноводство, овощеводство), животноводство (скотоводство, овцеводство), многоотраслевая промышленность, сосредоточенная в портовых городах, водный транспорт, рыболовство. Специализация природопользования сложилась под воздействием *благоприятных агроприродных условий, экономико-географического положения и развитой инфраструктуры.* Подразделяется на 2 подтипа:

- *аргентинский*, с высоким уровнем развития промышленности, сконцентрированной в портовых городах, водного транспорта и товарного сельского хозяйства. Сложился в устьях Параны, Уругвая, Рио-Негро, Эльки;

- *австралийско-новозеландский*, для которого характерно преобладание товарного земледелия и животноводства, а также рыболовства. Развита в устьях Муррея, Клуты, Таиери и некоторых других рек Австралии и Новой Зеландии.

Анализ показывает, что природопользование в устьях крупных рек земного шара отличается неоднородностью в зонально-региональном разрезе. Это многообразие есть следствие объективной дифференциации естественных условий и ресурсов, а также уровня развития производительных сил в разных частях мира. Чем выше уровень социально-экономического развития региона, тем большее место в структуре местного природопользования занимают обрабатывающая промышленность, транспорт, рекреация и туризм. Для районов с относительно низким уровнем экономического и технологического развития характерно преобладание сырьевых производств. Вместе с тем, интенсивность природопользования зачастую лимитируется экстремальными условиями определённых природно-климатических поясов и областей (экваториальный, арктический, субарктический, аридный внутриконтинентальный типы климата), сложными ландшафтно-мелиоративными условиями освоения территории. Поэтому для устьевых ТПХС с экстремальной ландшафтно-географической средой характерно экстенсивное развитие отраслей первичного сектора.

Хозяйственному использованию устьев рек, как и любых других территорий, свойственна динамичность, изменчивость во времени. Соответствующие преобразования происходят под воздействием, прежде всего, роста и развития производительных сил. Количественный, а в большей степени качественный рост последних способствует расширению спектра используемых в хозяйстве природных условий и ресурсов, изменению степени и характера воздействия человека на окружающую среду (а значит, преобразованию ландшафтно-экологических условий территории), развитию инфраструктуры, эволюции экономико-географического положения.

Геоэкологическая обстановка, складывающаяся под воздействием техногенной нагрузки на природно-территориальные комплексы устьев рек, также оказывает существенное влияние на хозяйственное развитие данных районов, в том числе на специализацию их экономики. Наиболее уязвимыми в этом отношении являются отрасли хозяйства, связанные с использованием

биологических ресурсов и сельское хозяйство. Убедительным примером здесь могут служить дельты Амударьи и Сырдарьи, на социально-экономическое развитие которых колоссальное воздействие оказывает Аральский кризис.

## **II.2. Территориальные сочетания ресурсных циклов в устьях крупных рек и их типологические вариации**

Концепция ресурсных циклов разработана известным экономико-географом И.В.Комаром. Она исходит из того, что на Земле постоянно происходят повторяющиеся круговороты веществ, поддерживаемые расходом энергии в её различных формах. Примером такого круговорота является совокупный цикл «природа-общество-природа», важнейшими компонентами которого являются тесно взаимосвязанные между собой ресурсные циклы. Ресурсный цикл, по И.В.Комару (1975), - это «совокупность превращений и пространственных перемещений определённого вещества природы (или группы веществ), которые происходят в процессе использования этого вещества (или группы веществ) человеком (включая их выявление, подготовку к освоению, извлечение из природной среды, переработку, потребление, конечное возвращение после использования в природу)».

И.В.Комар (1975) выделяет шесть ресурсных циклов с подциклами: I - цикл энергоресурсов и энергии с подциклами гидроэнергетическим и энергохимическим; II - цикл металлорудных ресурсов и металлов с коксохимическим подциклом; III - цикл неметаллического ископаемого сырья с подциклами горнохимическим, минеральных строительных материалов, особо ценных и редких минералов; IV - цикл лесных ресурсов и лесоматериалов с лесохимическим подциклом; V - цикл земельно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья; VI - цикл ресурсов дикой фауны и флоры (за исключением охватываемых IV-циклом) с рядом

подциклов, развивающихся на основе биологических ресурсов вод, наземных ресурсов охотничьего промысла, ресурсов полезных растений и других.

Каждый ресурсный цикл находится в тесной связи с отраслями производства, функционирующими на базе использования тех или иных видов естественных ресурсов (энергетических, рудных, лесных и т.д.). Однако ресурсные циклы охватывают не только собственно производственную, но и все остальные стадии обмена веществ между обществом и природой. Циклы, основывающиеся на использовании возобновляемых природных ресурсов (почвенных, растительных, биологических и др.), включают также стадию их воспроизводства.

Концепция ресурсных циклов имеет большое значение для экономико-географических исследований природопользования. Она служит основой системно-структурного изучения процессов эксплуатации природно-ресурсного потенциала в отраслевом и территориальном разрезах. Её использование даёт возможность анализировать развитие и размещение производительных сил сопряжённо с проблемами рационализации природопользования и охраны окружающей среды. Как справедливо, на наш взгляд, замечает В.М.Разумовский (1989), потенциальные возможности развития тех или иных ресурсных циклов и их территориальных совокупностей являются весьма перспективным критерием комплексной оценки природно-ресурсного потенциала территории, выявления территориальных сочетаний природных ресурсов и интегральных природно-ресурсных районов.

Основное практическое значение концепции ресурсных циклов состоит в том, что она позволяет осуществлять разработку путей рационального использования природных ресурсов и минимизации отходов с учётом экономической эффективности производства. В конечном счёте, организация природопользования с учётом положений концепции ресурсных циклов способствует оптимизации всего совокупного взаимодействия общества и природы по обмену веществ.

Помимо всего прочего, ресурсные циклы могут быть использованы для типологии территориально-экономических и природно-хозяйственных систем. Произведённая этим методом типология позволяет выявлять наиболее существенные особенности природопользования, в том числе основные проблемы оптимизации взаимодействия хозяйства и природы, в тех или иных районах. Так, например, И.В.Комару (1974) принадлежит опыт выполнения типологии региональных структур ресурсных циклов по сетке административного деления бывшего СССР.

Нами поставлена схожая, в сущности, задача – на основе литературных и картографических материалов о специализации и отраслевой структуре природопользования в устьях крупных рек планеты выявить *типологические вариации территориальных сочетаний ресурсных циклов (ТСРЦ)* в данных природно-хозяйственных районах. Рассматриваемые сочетания представляют собой совокупности ресурсных циклов, развитых в пределах определённой территории (в данном конкретном случае - в устьях крупных рек мира) на основе использования различных вещественных компонентов её естественно-ресурсного потенциала.

При этом типы ТСРЦ были выявлены, исходя из того, какой ресурсный цикл является ведущим в территориальной природно-хозяйственной системе. В отдельных случаях типы выделялись по нескольким ресурсным циклам, определяющим характерные черты природопользования в пределах того или иного устьевого района. Выбор данного критерия обусловлен тем, что именно доминирующие ресурсные циклы порождают наиболее острые проблемы взаимодействия хозяйства и природной среды, тогда как противоречия, связанные с развитием сопутствующих циклов, носят подчинённый характер. Выявленные типы ТСРЦ в зависимости от полноты и целостности развития ведущих циклов объединены в следующие группы:

- с преимущественным развитием средних и конечных стадий ведущих ресурсных циклов;

- с доминирующим значением начальных и средних стадий основных циклов;

- с полным развитием ведущих ресурсных циклов.

Первой из вышеперечисленных групп устьевых ТПХС свойственна значительная острота проблем утилизации отходов производства, их рационального возвращения в природу, а также защиты окружающей среды от негативного воздействия промышленности. В случае с преимущественным развитием начальных и средних стадий ведущих ресурсных циклов большую актуальность приобретают проблемы охраны и воспроизводства возобновляемых ресурсов биосферы, рационального использования земельно-водных ресурсов, защиты окружающей среды от отходов и выбросов добывающей индустрии, рекультивации нарушенных ландшафтов. Для районов, где основные ресурсные циклы представлены всеми стадиями, характерен широкий спектр ресурсно-экологических проблем, обусловленных деятельностью как сырьевых, так и обрабатывающих производств.

В рамках некоторых типов выделены подтипы территориальных сочетаний ресурсных циклов, в которых, помимо основных, достаточно интенсивно развиты те или иные сопутствующие циклы. Всего нами выявлено *11 типов* и *5 подтипов* анализируемых объектов. В группу типов с преобладанием средних и конечных стадий ведущих циклов объединены:

- тип 1 - с ведущим развитием энергохимического подцикла и цикла металлорудного сырья и металлов. Оптимизация природопользования связана более всего с такими проблемами, как защита окружающей среды от отходов и выбросов предприятий топливно-энергохимического и машиностроительного комплексов, их рациональное возвращение в природную среду, наиболее эффективное использование густонаселённой территории, утилизация бытового мусора. Развита данный тип в устьях Рейна, Мааса, Шельды, Эльбы, Сены и других рек промышленно развитых регионов;

- подтип 1-А - то же, с интенсивным развитием цикла земельно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Помимо рассмотренных выше проблемных аспектов природопользования, характерна также актуальность вопросов охраны и воспроизводства сельскохозяйственных земель, борьбы с их деградацией, утилизации отходов всех стадий агропромышленного производства. Развита, к примеру, в устьях Луары, Гаронны, Роны, Жемчужной реки, Янцзы;

- тип 2 - с преобладающим значением цикла металлорудного сырья и металлов. Присущ устьям таких рек, как Нева, Гудзон, Темза и др. Ключевое эколого-экономическое значение имеют такие проблемы, как оптимизация взаимосвязей индустрии с воздушной и водной средой, рациональное землепользование в условиях густозаселённости, утилизация промышленных и бытовых отходов, их рациональное возвращение в природу;

- подтип 2-А - то же, с интенсивным развитием подцикла биоресурсов вод и цикла земельно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Имеет место в устьевых областях Западной Двины (Даугавы), Вислы, Дона, Днепра, Южного Буга и ряда других рек. Здесь, наряду с проблемами экологизации промышленного производства, весьма остры вопросы рационального использования и воспроизводства рыбных ресурсов, охраны и улучшения качественных характеристик сельскохозяйственных угодий;

*Вторая группа* типов территориальных сочетаний ресурсных циклов в устьевых областях крупных рек отличается, как уже указывалось ранее, преобладанием начальных и средних стадий ведущих циклов и подциклов. Она включает в себя:

- тип 3 - с преимущественным развитием цикла энергоресурсов и энергии. Совершенствование природопользования связано с защитой окружающей среды от нефтедобычи, охраной устьевых геоэкосистем, рекультивацией нарушенных ландшафтов. Определённо к этому типу можно отнести дельту Маккензи;

- подтип 3-А - то же, со значительным развитием циклов, базирующихся на возобновляемых ресурсах биосферы. Спектр эколого-экономических проблем дополняется вопросами рационального использования, охраны и эффективного воспроизводства земельных, лесных и биологических ресурсов. В качестве примеров можно привести устья Нигера и Огове в Африке;

- тип 4 - с ведущим значением цикла лесных ресурсов и лесоматериалов. Ярким примером здесь может служить устьевая область Амазонки. С некоторыми оговорками к данному типу можно причислить дельту Ориноко, где в настоящее время начато освоение нефтегазовых ресурсов. Первостепенное значение среди проблем в сфере природопользования имеют рациональное использование и расширенное воспроизводство лесных ресурсов, в особенности ценных пород деревьев, а также охрана уникальных устьевых геоэкосистем;

- тип 5 - с доминирующим значением цикла неметаллического ископаемого сырья. Здесь остротой характеризуются такие проблемные аспекты природопользования, как охрана речных вод от горнопромышленного загрязнения, рекультивация нарушенных земель, борьба с деградацией устьевых ландшафтов и геоэкосистем. Развита в устье р.Оранжевая, где важнейшей отраслью экономики является добыча алмазов;

- тип 6 - с преобладанием цикла земельно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья, а также подцикла биоресурсов вод. Устойчивое развитие устьевых природно-хозяйственных систем с данным типом природопользования определяется, главным образом, оптимизацией землепользования, предотвращением деградации сельхозугодий, рациональной эксплуатацией биоресурсов (прежде всего, рыбных), в районах орошаемого земледелия - также эффективным использованием поливных вод. Рассматриваемый тип развит в устьях некоторых крупных рек Африки, таких как Гамбия, Сенегал, Замбези, Лимпопо;

- тип 7 - с преимущественным развитием цикла ресурсов дикой флоры и фауны. Отчётливо прослеживается в устьевых областях многих рек российского Севера, в частности Печоры, Оби, Енисея, Лены, Анадыря и других. Ключевое значение для совершенствования природопользования здесь имеют вопросы рационального использования рыбных и охотничьих ресурсов, оптимизации системы их искусственного воспроизводства, а также сохранения уникальных экосистем.

Группа типов с полным развитием ведущих ресурсных циклов объединяет:

- тип 8 - с ведущим значением цикла энергоресурсов и энергии. Развита в устьях Шатт-эль-Араб, Миссисипи и некоторых других рек, где ведётся крупная нефтегазодобыча. Эколого-экономические проблемы первостепенного значения: защита окружающей среды от отходов и выбросов предприятий топливно-энергетического комплекса, рекультивация нарушенных земель, оптимизация землепользования, охрана устьевых геоэкосистем;

- тип 9 - с доминирующим развитием цикла лесных ресурсов и лесоматериалов. Основными задачами в связи с экологизацией хозяйственной деятельности являются рациональное использование и воспроизводство лесного фонда, защита окружающей среды (прежде всего, водной) от отходов и выбросов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, утилизация отходов соответствующих отраслей производственной сферы. Развита в устьях Северной Двины, Мезени, Умеельвена, Киликсэльвена (Швеция);

- тип 10 - с преобладающим развитием цикла земельно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Этот тип широко представлен в различных зонально-региональных условиях. Он развит в устьях рек Южной и Юго-Восточной Азии (Ганг, Брахмапутра, Иравади, Меконг и др.), Центральной Азии и Кавказа (Амударья, Сырдарья, Зарафшан, Терек, Самур и др.), Южной Европы (Гвадалквивир, Эбро, Тибр и т.д.). Своеобразие

эколого-экономической ситуации определяется такими проблемами, как оптимизация использования земельных ресурсов, предотвращения деградации сельхозугодий, рациональная эксплуатация водных ресурсов, защита окружающей среды от химикатов, используемых в сельском хозяйстве, утилизация отходов всех стадий цикла;

- подтип 10-А - то же, с существенным значением различных стадий циклов, развивающихся на базе ресурсов земных недр. Расписанный выше набор типичных проблем природопользования дополняется вопросами защиты окружающей среды от техногенного воздействия тяжёлой индустрии и утилизации отходов соответствующих производств. Получил развитие в различных зонально-региональных условиях, в частности в устьевых областях Хуанхэ, Нила, Ла-Платы, Днепра, Дона и других рек;

- тип 11 - с преимущественным значением подцикла биоресурсов вод и цикла земельно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Оптимизация взаимодействия хозяйства и природы связана с рациональным использованием рыбных ресурсов, их расширенным воспроизводством, эффективной эксплуатацией сельскохозяйственных угодий, охраной уникальных геоэкосистем и ландшафтов устьевых областей. Развита в устьях Дуная, Куры, Амура, Камчатки и некоторых других рек;

- подтип 11-А – то же, со значительным развитием цикла энергоресурсов и энергии. Спектр эколого-экономических проблем дополняется необходимостью защиты эколого-географической среды от техногенного воздействия добычи и промышленной переработки углеводородов. Примерами являются дельты Волги, Урала, По, Адидже.

Считаем обоснованными следующие выводы:

- структура ресурсных циклов в устьях крупных рек мира проистекает из уровня развития производительных сил, природно-ресурсного потенциала этих районов и их окружения (портовых хинтерландов), а также от характера внешних территориально-экономических связей, способствующих формированию ресурсно-экспортных и ресурсно-импортных циклов;

- чем выше уровень социально-экономического развития, тем большее значение приобретают конечные стадии ресурсных циклов;

- экстремальность природных условий лимитирует развитие конечных стадий ресурсных циклов, в первую очередь, из-за дефицита трудовых ресурсов;

- территориальные сочетания ресурсных циклов в устьях рек формируют совокупность типичных проблем природопользования.

### **II.3. Морфологические типы территориальных систем расселения устьев крупных рек**

К числу важнейших составляющих пространственной организации общества относится расселение населения. Расселение формируется и эволюционирует в неразрывной связи с природными условиями и ресурсами, специализацией и размещением производства, производственной и социальной инфраструктурой. Будучи в существенной мере детерминированным вышеперечисленными факторами, оно, вместе с тем, оказывает ощутимое обратное воздействие на них. Во-первых, природно-ресурсный потенциал территории и окружающая природная среда значительно трансформируются под давлением демографической нагрузки. Во-вторых, структура расселения и непосредственно связанное с ней размещение трудовых ресурсов, потребителей, высококвалифицированных и управленческих кадров становится на определённом этапе социально-экономического развития одним из ключевых факторов территориальной организации производства.

Таким образом, изучать системы расселения необходимо в контексте интегральной пространственной структуры общества. Морфология систем расселения складывается и эволюционирует под непосредственным воздействием специализации и пространственной организации экономики. Вместе с тем, на формирование и развитие сетей населённых пунктов опосредованно оказывают воздействие экономико-географическое

положение, история освоения и заселения района - факторы, которые зачастую определяют масштабы, характер и внутреннюю дифференциацию хозяйственного использования территории.

Более того, нам представляется особо интересным, и в теоретическом, и в практическом смыслах, изучение расселения как органичной составляющей территориальных природно-хозяйственных систем. Обусловлено это тем, что география расселения объективно взаимосвязана с размещением производительных сил и особенностями естественно-географических условий территории.

На системы расселения значительное влияние оказывают и факторы природного порядка, такие как природно-ресурсный потенциал, инженерно-геологические и инженерно-географические условия освоения территории, естественные условия жизни населения. Однако это влияние опосредовано количественными и качественными параметрами системы общественного производства. Другими словами, природные условия и ресурсы детерминируют структурные особенности систем расселения как совокупность естественно-географических факторов, в той или иной степени благоприятствующих хозяйственно-селитебному использованию территории или лимитирующих его на определённом уровне развития производительных сил. С изменением последнего характер взаимодействия общества и природной среды трансформируется.

Но при *любом* уровне развития технологий, техники и культуры хозяйствования географическая среда остаётся *жизненно необходимым* материальным условием и естественной основой существования людей. Поэтому изучение многогранных взаимосвязей природных и социально-экономических, в том числе расселенческих, систем не может потерять своей актуальности, так как подобные исследования, в конечном счёте, направлены на поиск путей оптимизации взаимодействия общества и природы, являющейся ключевым условием устойчивого развития. Данное утверждение подтверждается тем, что в современной реальности одним из определяющих

факторов развития систем расселения многих районов стала сложившаяся в их пределах геоэкологическая обстановка.

Структурные особенности систем расселения устьев рек складываются под воздействием своеобразия ландшафтно-географического облика и хозяйственного комплекса этих территорий. Характерные сети и системы расселения формируются в пределах устьевых природно-хозяйственных систем различного пространственного масштаба, в частности, в низовьях небольших рек. Примечательно, что наблюдать соответствующие процессы можно в пределах не только морских, но и континентальных устьев, например, на конусах выноса горно-предгорных рек Средней Азии, Синьцзяна и Афганистана. Наиболее явно характерные черты географии населённых мест проявляются, естественно, в устьях крупных рек, обладающих отчётливой природно-хозяйственной спецификой.

Нами предлагается типология систем расселения устьев крупных рек, выполненная на основе анализа страноведческой и регионоведческой литературы, разнообразных картографических и космофотографических материалов. Типы выделены в зависимости от *схематического рисунка морфологии расселения*. Всего выявлены 5 типов систем расселения устьев крупных рек, которым были даны «говорящие» названия – *V-образный, разветвлённый, линейный, монолитный и разреженный*.

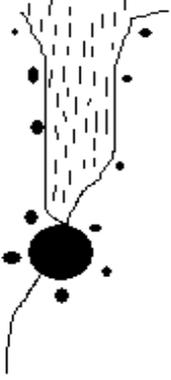
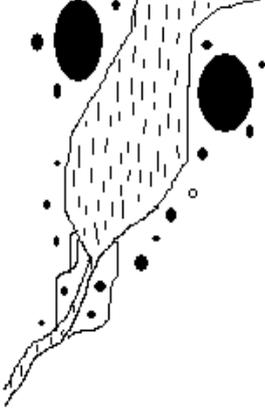
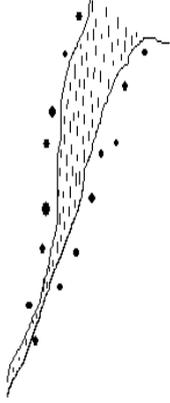
В рамках каждого типа выделены подтипы систем расселения, основанием для чего послужили различия во внутренней пространственной структуре исследуемых объектов. Основное значение при этом было уделено: а) *плотности населённых пунктов*; б) *взаиморасположению поселений различной людности и социально-экономической значимости*. Например, линейный тип устьевых систем расселения подразделён нами на миссисипский и замбезийский подтипы, которые при идентичности морфологии сети поселений и формы опорного каркаса расселения различаются характером размещения населённых пунктов: в первом случае крупнейшее поселение системы находится в вершине устьевой области, во

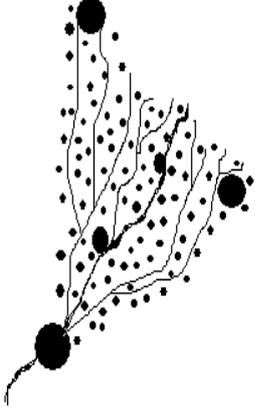
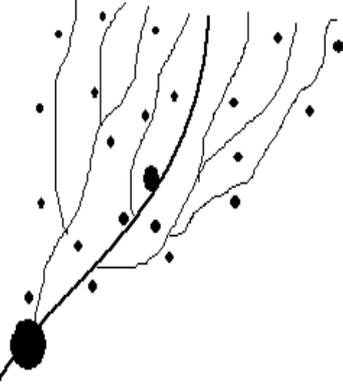
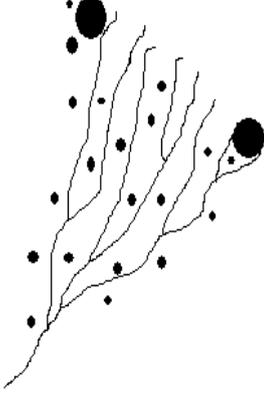
втором же – вблизи непосредственного впадения реки в море. Название подтипам систем расселения, как видно из приведённого примера, даны по наименованиям рек, в устьях которых отчётливо выражены образцы соответствующих социально-географических образований.

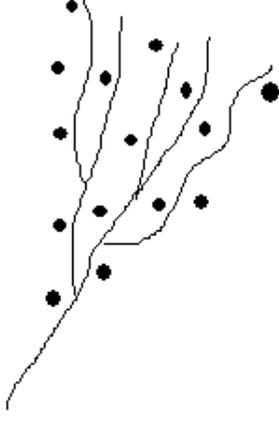
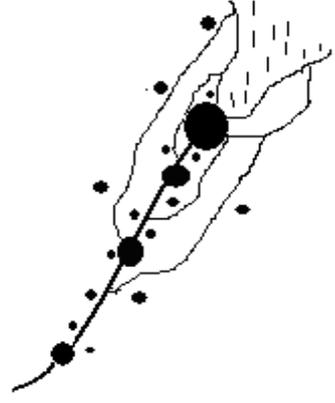
Формирование каждой из выявленных типологических вариаций систем расселения обусловлено совокупностью природных и социально-экономических факторов – формой и размерами устьевых геосистем, морфологией локальной гидрографической сети, ландшафтно-мелиоративными и природно-климатическими условиями, естественно-ресурсным потенциалом, специализацией экономики, степенью и рисунком территориальной концентрации производства, геоэкологической ситуацией. Причём, в устьях тех или иных рек в формировании территориальных систем расселения ключевую роль играли разные факторы, определяющее значение которых в данных процессах утверждалось в конкретных историко-географических условиях.

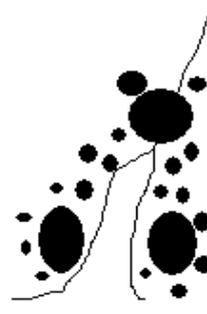
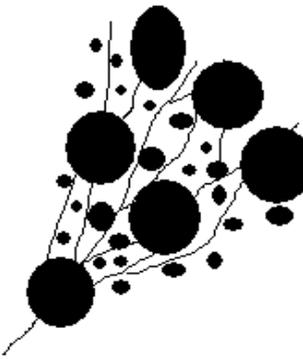
Приводимая в данной работе типология, безусловно, не представляется всеохватной и разработанной в безупречной степени. Данная схема вследствие мелкомасштабности исследования в существенной мере обобщена, и не всё многообразие систем расселения устьев крупных рек может в неё вписаться. Кроме того, изучаемые территориальные образования, как и любые другие общественные явления, историчны, следовательно, изменения социально-экономических, ландшафтно-экологических и инженерно-географических условий развития рассматриваемых расселенческих структур закономерно влекут за собой преобразование последних в той или иной степени. Эти процессы, в свою очередь, естественным образом способны внести определённые коррективы в любую типологию систематизируемых объектов, и предлагаемая типологическая схема в этом смысле не исключение.

## Морфологические типы систем расселения устьях крупных рек мира

№	Типы систем расселения	Особенности морфологии типа	Подтипы	Особенности структуры сети поселений	Схематическое изображение системы расселения	Примеры рек
-1-	V-образный					
-2-						
-3-		Распространён в эстуариях, опорный каркас расселения формой напоминает латинскую букву "V"	-4-	-5-	-6-	-7-
			Темзинский	Крупный (иногда очень крупный) город с системой пригородов расположен в верхней, предшествующей эстуарию части устьевой области, вдоль берегов эстуария - сеть мелких поселений		Темза, Эльба, Шельда, Одра, Везер, Шаннон, Гаронна, Луара, Св.Лаврентия, Конго
			Ла-Платский	Один или два наиболее крупных города расположены в нижней части устьевой области, на берегу эстуария (или лимана) реки, в верхней же части устья - сеть средних и небольших поселений		Ла-Плата, Токантинс, Сена, Тахо (Тежу), Эмс, Днестр, Гамбия, Рокел, Жеба
			Амазонский	Сеть небольших поселений в верхней части устьевой области и по берегам эстуария, крупные города отсутствуют		Амазонка, Флай, Муррей

<b>-1-</b>	2				<b>-6-</b>	<b>-7-</b>
		<p><b>-3-</b> Характерен для дельтовых областей, имеет своеобразный рисунок, зачастую высокую густоту поселений</p>	<p><b>-4-</b> Нильский</p>	<p><b>-5-</b> Густая сеть поселений на всём пространстве дельты, при этом наиболее крупные поселения расположены у вершины и по краям дельты, а также вдоль основного (зачастую, судоходного) русла реки</p>		<p>Нил, Ганг, Брахмапутра, Меконг, Иравади, Годавари, Кришна, Маханади, Хонгха</p>
			<p>Волжский</p>	<p>Один или два наиболее крупных города расположены в верхней части дельты, вдоль основного русла может находиться ещё одно относительно крупное поселение, в остальной же части дельты - более разреженная, чем в предыдущем подтипе сеть средних и малых поселений</p>		<p>Волга, Дон, Дунай, Урал, Амударья, Теджен, Гвадалквивир, Махакам, Раджанг, Ландак, Шари</p>
			<p>Вислинский</p>	<p>Крупнейшие города расположены на приморской периферии дельты, в остальной части региона - сеть поселений малой и средней величины</p>		<p>Висла, Рона, Нигер, Капуас, Магдалена</p>

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
			Кубанский	Равномерная сеть поселений на всём пространстве дельты, крупные города при этом зачастую отсутствуют		Кубань, Терек, Неман, По, Адидже, Эбро, Неретва, Нестос
3	Линейный	Опорный каркас образован линейной сетью поселений вдоль основного русла реки	Миссисипский	Каркас системы расселения образуют наиболее крупные поселения, расположенные в верхней части устья и ряд более мелких поселений вдоль основного русла реки, по краям дельты – разреженная сеть небольших поселений		Миссисипи, Рио-Гранде (Рио-Браводель-Норте), Бразос, Шаттэль.Араб, Парана, Кура, Лимпопо
			Замбезийский	Каркас системы расселения так же образован вытянувшейся вдоль основного русла реки линейной сетью поселений, крупнейший город при этом расположен непосредственно у впадения реки в море		Замбези, Кванза, Сенегал, Тибр, Дуэро, Дрин, Вьоса, Венга, Гломма, Лулеэльвен, Умеэльвен

<b>-1-</b> 4	<b>-2-</b> Монолитный	<b>-3-</b> Устьевая область реки занята плотной зоной городской застройки разных иерархических рангов – от города до мегалополиса, приурочен к индустриальным районам	<b>-4-</b> Цельногородской	<b>-5-</b> Устье реки полностью (или практически полностью) занимает один крупный город	<b>-6-</b> 	<b>-7-</b> Нева, Амстель, Гудзон, Преголя, Пасиг
			Агломерационный	Устье реки занимает крупный город с развитой сетью пригородов		Зап.Двина, Синано, Фрейзер, Северная Двина, Риони, Шельда
			Конурбационный	Территория устьевой зоны занята конурбацией с несколькими ядрами и развитой системой пригородных поселений		Мерси, Клайд, Рибл, Тис, Северн, Рейн, Маас
			Мегалополисный	В дельте крупной реки сформировался мегалополис, представляющий собой урбанизированную зону с несколькими городами-«миллионерами» и системами их пригородов		Янцзы, Чжуцзянь (Жемчужная река)

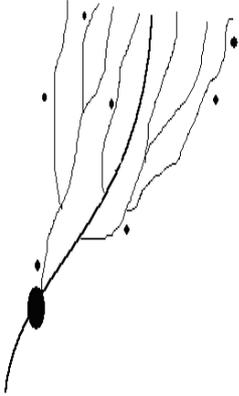
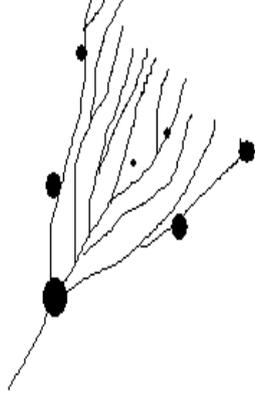
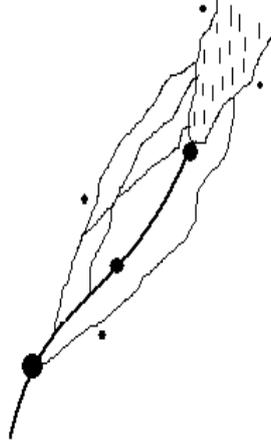
<b>-1-</b>	5	<b>-2-</b> Разреженный	<b>-3-</b> Редкая сеть поселений в экстремальных природных и экологических условиях	<b>-4-</b> Печорский	<b>-5-</b> В вершине дельты расположено крупнейшее в устьевой зоне реки поселение, представляющее собой её экономический центр, на остальной части дельты - разреженная сеть мелких поселений	<b>-6-</b> 	<b>-7-</b> Печора, Индигирка, Яна, Колыма, Оленёк, Мезень, Сырдарья
		Ориноковский	Относительно крупные поселения расположены вдоль периферийных судоходных протоков, в остальной части дельты – разреженная сеть мелких населённых пунктов или же практически их отсутствие		Ориноко, Лена, Селенга, Маккензи, Юкон		
		Енисейский	Несколько относительно крупных поселений расположено вдоль основного русла реки, в остальной части устьевой области реки - разреженная сеть мелких поселений		Енисей, Амур, Обь, Таз, Пур, Камчатка, Оранжевая		

Таблица составлена автором

Тем не менее, разработанная типология предоставляет определённые возможности для выявления основных предпосылок формирования территориальных систем расселения в устьях крупных рек мира, а также факторов, определяющих главные черты их пространственного развития в различных географических условиях. А более глубокие и детальные исследования анализируемых объектов позволят в перспективе усовершенствовать рассматриваемую типологию.

Предлагаемая классификационная схема изложена в таблице 2.

## **Глава III. Проблемы устойчивого развития устьевых территориальных природно-хозяйственных систем**

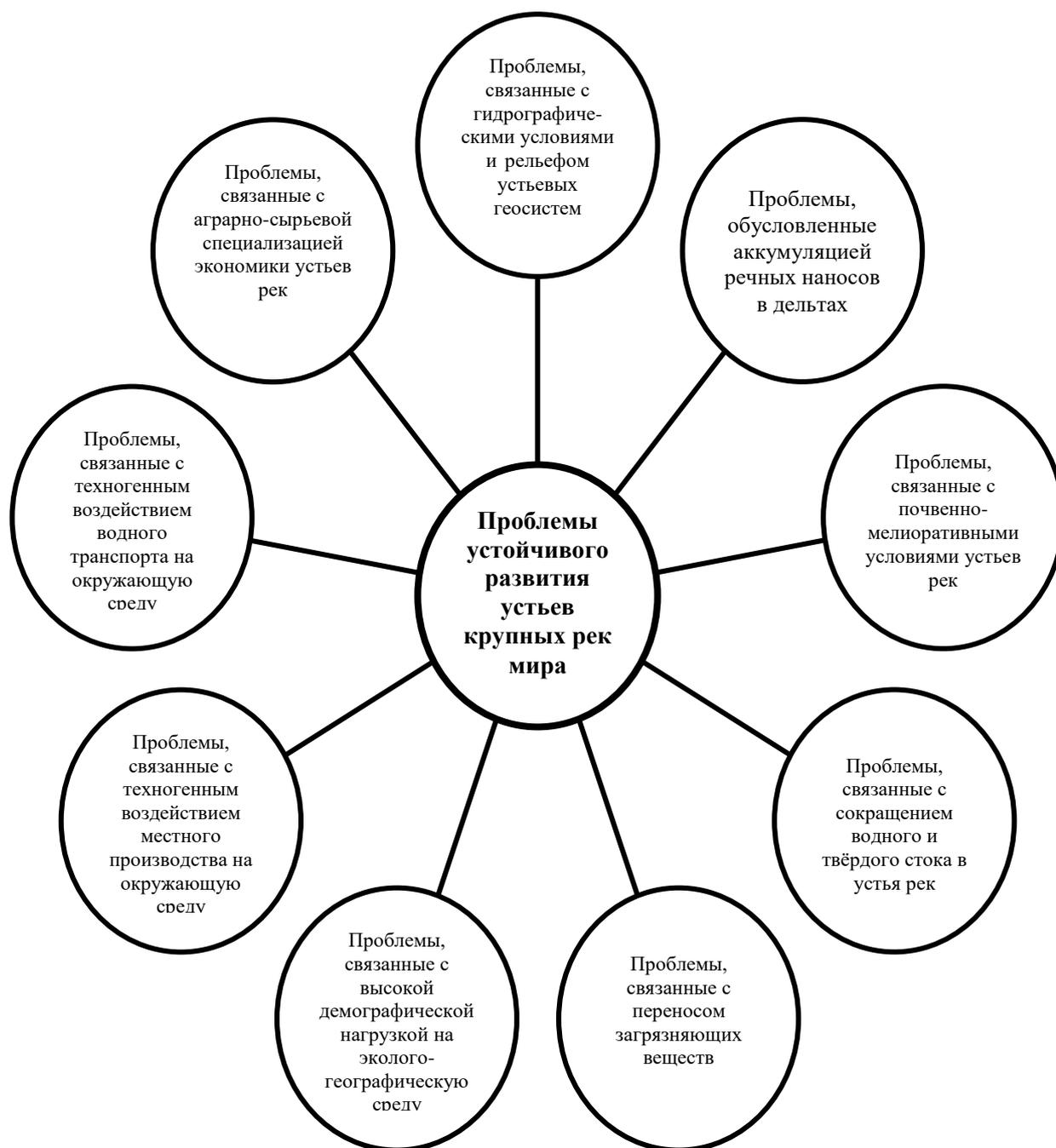
### **III.1. Эколого-экономические проблемы устьев крупных рек мира**

Одной из ключевых научно-практических задач современной географии является изучение проблем устойчивого развития тех или иных районов и разработка путей их решения или смягчения. Исходя из этого, закономерным и необходимым представляется в рамках проводимого исследования осуществить анализ проблемных аспектов взаимодействия общества и природы в пределах устьев крупных рек мира. Нами поставлена цель рассмотреть сущность, происхождение и современные масштабы типичных проблем устойчивого развития устьевых районов. Значительная часть рассматриваемых в работе эколого-экономических проблем, так или иначе, характерна для устьев многих крупных рек. В то же время, вследствие географической дифференциации природно-хозяйственного облика изучаемых территорий, спектр важнейших проблем их устойчивого развития изменяется от места к месту, принимая в устьях конкретных рек своеобразный вид.

Анализируемые эколого-экономические проблемы объединены в несколько генетических групп (рис.4). Выделенные группы проблем различаются особенностями возникновения. Ниже рассматриваются выделенные классы проблемных ситуаций на примерах устьев отдельных крупных рек.

#### **1. Проблемы, связанные с гидрографическими условиями и рельефом устьевых геосистем.**

Одной из специфических черт физико-географического облика устьев крупных рек, особенно, впадающих в моря, является их низкое гипсометрическое положение и плоский рельеф поверхности. С этими геоморфологическими особенностями связано возникновение ряда существенных эколого-экономических проблем.



**Рис. 4. Группы проблем устойчивого развития устьев крупных рек мира, выделенные по генетическому признаку**

Рисунок составлен автором

Дельты многих рек подвержены периодическим затоплениям (заливаниям) вследствие повышения уровня воды во время половодья или паводков. Заливания наиболее типичны для крупных низменных дельт с ежегодным половодьем на реках, обусловленным таянием снегов, ледников,

с муссонными дождями. Примерам могут служить дельты Дуная, Терека, Иравади, Менама, Ганга, Меконга и других рек. В высокое половодье затопляются огромные площади дельтовых областей. Так, по данным В.Н.Михайлова и др. (1986), в половодье 1966 г. в дельте Волги было залито 10900 км<sup>2</sup>, или 70% площади её центральной части. При максимальном уровне катастрофического половодья 1926 г. было залито почти 90% площади этой дельты.

Борьба с затоплением дельтовых равнин во время половодий и паводков является одной из целей строительства водохранилищ на крупных равнинных реках. Но, несмотря на то, что в настоящее время сток многих крупных рек мира зарегулирован, заливания продолжают оставаться серьёзной эколого-экономической проблемой для устьев крупных рек, особенно в Муссонной Азии.

Низменное гипсометрическое расположение дельтовых территорий предопределяет существенное воздействие на них морских приливных вод. Так, согласно С.Б.Ростоцкому (1990), морские приливы в дельтах Ганга, Брахмапутры, Иравади, Менама и Меконга достигают 4-7 м. В результате во время половодья и паводков в этих районах заливаются значительно большие пространства, чем при отсутствии приливного влияния моря. Например, в дельте Иравади около 5 тысяч км<sup>2</sup> затопляются весной высокими морскими приливами и ещё 5 тысяч км<sup>2</sup> едва возвышаются над уровнем затопления, в дельте Ганга и Брахмапутры затопляемые площади достигают 26 тысяч км<sup>2</sup> (Ростоцкий, 1990).

Мощные приливы в дельтах рек Муссонной Азии не только усиливают наводнения, но и представляют большую угрозу для судоходства. Кроме того, влияние морских приливов приводит к засолению почв, увеличению солёности речных и подземных вод вплоть до невозможности их использования для хозяйственных нужд без осуществления специальных мелиоративных мероприятий.

Ещё одной эколого-экономической проблемой морских устьевых областей, обусловленной особенностями их гидрографических условий и рельефа, являются нагонные наводнения. Устья рек подвергаются последним гораздо чаще, чем прочие прибрежные районы. Приведём в этой связи несколько примеров, приводимых Р.А.Нежиховским (1988). В устьевой области Северной Двины нагонные наводнения вызываются сильными и продолжительными северными и северо-западными ветрами. В пределах дельты реки, где расположен г.Архангельск, зафиксированы нагонные подъёмы уровня воды до 1,8-2,0 м. В результате сильного нагона 22 октября 1965 г. пострадали несколько сотен зданий, был раскидан лес, сплавлявшийся по реке. В дельте Дуная нагонные наводнения в соответствии с динамикой ветров над акваторией Чёрного моря наблюдаются преимущественно в зимний период. Во время одного из сильных наводнений в этом районе в 1955 г. была затоплена значительная часть г.Вилково, расположенного в вершине дунайской дельты.

Сильнейшие нагонные наводнения произошли зимой 1953 г. в устьевых областях ряда рек, впадающих в Северное море. Имели место многочисленные прорывы защитных дамб, вода затопила многие густонаселённые районы, проникнув в глубь территории на 50-60 км и более. В устьях Темзы, Шельды, Рейна, Эльбы и других рек была затоплена территория общей площадью 1750 км<sup>2</sup>, в т.ч. города Лондон, Гамбург, Роттердам, Бремен. Материальный ущерб только по Великобритании и Нидерландам был оценён в 375 млн долларов США. В конце 1980-х годов были осуществлены большие работы по защите Лондона и Гамбурга от нагонных наводнений.

В дельтах Муссонной Азии огромный материальный ущерб и человеческие жертвы приносят нагонные наводнения, вызываемые циклонами и тайфунами. Больше всего от этих явлений природы страдают Меконгская и Бенгальская дельты. Здесь площадь территорий, затопленных или понесших ущерб, может занимать почти всё пространство дельтовых

равнин. Число человеческих жертв в отдельные годы исчисляется тысячами и десятками тысяч человек (Ростоцкий, 1990).

Следовательно, во многих морских устьях большое эколого-экономическое значение имеет защита территории от разрушительного воздействия речных, приливных и нагонных наводнений. Подчеркнём, что анализируемые проблемы будут обостряться по мере проявления последствий глобальных климатических изменений, выражающихся в повышении уровня Мирового океана и наступлении последнего на низменные участки побережья. В настоящее время эти процессы уже наблюдаются, к примеру, в дельте Нила, находящейся в зоне трансгрессии Средиземного моря. В целом же, по данным американских экологов ([www.ecoportal.ru](http://www.ecoportal.ru)), из-за потепления климата планеты площадь затопления в морских устьях к 2050 г. увеличится на 50%.

## **2. Проблемы, обусловленные аккумуляцией речных наносов в дельтах.**

Совокупность геологических и физико-географических процессов, формирующих природно-территориальный комплекс устья реки и определяющих его динамику, носят название *устьевых процессов*. Они подразделяются на несколько групп, ключевой из которых являются гидролого-морфологические процессы, включающие перенос и отложение наносов, смешение речных и морских вод, формирование рельефа и гидрографической сети дельты, изменение морского края последней и т.п. Перечисленные явления оказывают определённое, порой весьма ощутимое влияние на развитие хозяйства устьевых районов. Особенно часто достигают заметной остроты проблемы, обусловленные интенсивным отложением наносов в дельтах. Наиболее тесно в морских устьевых областях с данными проблемами сопряжена работа судоходного транспорта.

Так, в последние годы значительно осложнилось функционирование Волго-Каспийского судоходного канала в дельте Волги. Эта ситуация обусловлена аккумуляцией речных наносов в устье Волги, что требует

систематического проведения дноуглубительных работ в судоходных протоках дельты. На сегодняшний день, согласно сведениям, приведённым на официальном веб-сайте администрации Астраханской области ([www.astrakhan.ru](http://www.astrakhan.ru)), проблема углубления Волго-Каспийского канала и гидрографической сети волжской дельты приобрела государственное значение и ждёт незамедлительного решения. От соответствующих действий непосредственно зависит дальнейшая судьба судоходства и, в существенной мере, рыбного хозяйства в Нижневолжском регионе.

Аналогичные проблемы имеют место в украинской части дельты Дуная. Существовавший здесь ранее судоходный канал по рукаву Прорва перестал действовать ещё в 1997 году. Причиной этого стало накопление в русле этого водотока большого объёма наносов, требующее существенных капиталовложений на расчистные работы, что является слишком обременительным для бюджета Одесской области Украины. Вместе с тем, прекращение судоходства в украинской части дунайской дельты повлекло за собой значительные социально-экономические проблемы. Украинские суда вынуждены использовать Сулимский канал, проходящий по территории соседней Румынии. В результате простаивают порты Измаил, Рени и Усть-Дунайск, что уже привело к ощутимому осложнению социально-экономической ситуации в этих городах и прилегающей к ним территории. Следовательно, восстановление судоходства в украинском секторе дельты Дуная имеет важнейшее значение для интенсификации хозяйственного, инфраструктурного и общественного развития характеризуемого района.

Схожие эколого-экономические проблемы широко распространены в устьях рек и оказывают негативное воздействие на социально-экономическое развитие этих территорий. Последствия заиления устьевых водотоков отрицательным образом сказываются не только на развитии судоходного транспорта, но также на рыболовстве, животноводстве и земледелии, особенно в регионах, где последнее развивается на орошаемой основе. Очевидно, что очистка русел естественных и искусственных водотоков дельт

от речных наносов является одним из мелиоративных мероприятий, имеющих большое экономическое значение для целого ряда отраслей хозяйственного комплекса.

### **3. Проблемы, проистекающие из особенностей почвенно-мелиоративных условий устьевых ландшафтов.**

Под воздействием концевое физико-географического положения устьевых частей речных бассейнов, устройства их поверхности, гидрологических и гидрогеологических условий, водно-солевого режима этих территорий процессы местного почвообразования приобретают специфические черты, сказывающиеся на особенностях земельных ресурсов.

Во всех ландшафтно-климатических зонах в устьях рек проявляется заболачивание почв. Особенно интенсивны эти процессы в дельтах крупных рек экваториального пояса, муссонных регионов и Арктики. Заболачивание генетически связано с низким гипсометрическим положением устьев рек, которое вызывает их более длительное и глубокое затопление в периоды половодья и паводков и близкое к поверхности залегание грунтовых вод. Заболачивание усугубляется слабой дренированностью устьевых геосистем. Заболачивание значительно осложняет инженерно-географические условия ведения сельскохозяйственной и градостроительной деятельности в дельтах.

В устьях рек аридных регионов серьёзную эколого-экономическую проблему представляет засоление почв. Данное явление порождается комплексом естественно-географических условий этих территорий. В устьевых геосистемах аккумулируются грунтовые воды, залегающие близко к поверхности и характеризующиеся относительно высокой минерализацией. Интенсивное восходящее движение почвенных и грунтовых вод из-за высокой испаряемости приводит к отложению солей в почвах. Этот процесс ощутимым образом усугубляется в некоторых устьевых ландшафтах высокой засоленностью материнских пород почвенного покрова (например, некоторые районы дельты Волги, дельты рек Иранского нагорья).

Мощным катализатором засоления почв в дельтах аридных регионов служит орошаемое земледелие, вызывающее при нерациональной агротехнике не только вторичное засоление почвенных толщ, но целый ряд других негативных последствий, таких как выщелачивание, ирригационная эрозия, разрушение почвенной структуры. Насущность этих проблем показывает многовековой опыт поливного земледелия в дельтовых оазисах Средней Азии.

Актуальность мелиоративно-географических проблем в устьевых районах засушливых регионов не только сохраняется, но зачастую возрастает, что обусловлено, как правило, низкой агротехнической культурой орошаемого земледелия.

#### **4. Проблемы, связанные с сокращением водного и твёрдого стока в устья рек.**

Устья в силу своего географического положения суммируют совокупное воздействие водохозяйственной деятельности по всем пространству речного бассейна. Уменьшение водного и твёрдого стока реки, трансформация её гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов, вызванные антропогенной деятельностью, оказывают значительное негативное влияние на территориальные природно-хозяйственные системы устьев рек. Уменьшение притока речных вод в приморские устьевые области приводит к нарушению баланса между пресными и солёными водами в местных гидроэкосистемах, к усиленному проникновению морской воды в реку и повышению минерализации воды. Осолонение водной среды в устьях рек приводит к значительному снижению рыбохозяйственного потенциала этих территорий. Так, в частности, происходит угасание нереста проходных и полупроходных рыб, сокращаются площадь и качество их жизненного пространства, наблюдается оскудение кормовой базы ихтиофауны, снижаются темпы продуцирования органических веществ. Кроме того, вторжение морских солёных или

осолонённых вод в устьях рек способно вызвать осложнения в снабжении водой населения, промышленных и сельскохозяйственных объектов.

В.Г.Симов (1989) указывает, что уменьшение речного стока в дельте Кубани на 20-25% привело к росту минерализации местных вод на 3-4‰, что отрицательно сказалось на развитии рыбного хозяйства и мелиоративном состоянии орошаемой пашни. Аналогичного рода корреляционную связь между сокращением речного стока и повышением солёности устьевых вод цитируемый автор отмечает в дельте Дона. Здесь снижение поступления речной воды на 15-20% повлекло за собой осолонение водных масс на 2-3‰, что также негативно повлияло на хозяйственный комплекс Нижнего Дона.

П.В.Шекк и М.И.Барановская ([www.ecologylife.ru](http://www.ecologylife.ru)) сообщают, что зарегулирование стока Днестра водохранилищами (Дубоссарским, Новоднестровским и другими) повлекло за собой существенное сокращение среднегодового стока воды, поступающего в устьевую область реки (с 12 км<sup>3</sup> в 1965-1971 гг. до 6,5-10,4 км<sup>3</sup> в 1982-2000 гг.). Это вызвало осолонение вод устьевого лимана, сокращение площади рыбных нерестилищ с 270 км<sup>2</sup> до 30-40 км<sup>2</sup>, заиление и эвтрофикацию пойменных водоёмов, сокращение видового богатства ихтиофауны в течение 1950-2005 гг. на 25 видов. Таким образом, снижение поступления речного стока в устье Днестра резко отрицательно сказалось на устойчивости местных экосистем, их биопродуктивности и, как следствие, развитию рыбного хозяйства.

Зарегулирование стока Нила, в особенности сооружение Асуанского водохранилища, вызвало уменьшение поступления речной воды в дельту великой африканской реки. Это интенсифицировало наплыв морской воды в северную часть нильской дельты, что, в свою очередь, привело к затоплению расположенных здесь рисовых плантаций, ухудшению почвенно-мелиоративных условий развития орошаемого земледелия, а также снижению рыбопродуктивности дельтовых озёр, служащих главным источником рыбы для населения Египта.

При условии резкого сокращения речного стока в устье реки, природно-хозяйственные комплексы этой территории могут подвергнуться радикальной деградации. Подобные процессы наблюдаются порой при интенсивном водозаборе в бассейнах малых рек. Так, В.Г.Симов (1989) пишет, что в результате почти полного прекращения поступления речной воды в устья малых рек Северного Приазовья (Самбек, Мокрый и Грузский Еланчик, Берда, Обиточная и других) эти районы полностью потеряли рыбохозяйственный потенциал, дельты этих водотоков превратились в сухие степи, а в ряде случаев - в солончаки.

Подобные процессы происходят и в устьях крупных рек. Так, строительство Капшагайского водохранилища на реке Или в Казахстане и рост безвозвратного водозабора из неё на орошение, в том числе в верховьях на территории Китая, повлекли за собой значительную деградацию природно-хозяйственных комплексов дельты этой реки. По данным экологов Казахстана ([www.ca-econet.info](http://www.ca-econet.info)), площадь дельты Или за последние 30 лет заметно сократилась, из 16 озёрных систем осталось только 5, в них сильно возросла минерализация воды. Уменьшились площади тростниковых зарослей, служивших богатой кормовой базой животноводства и местом обитания дикой фауны, в частности, охотничьего значения. Кроме того, в связи с постоянно возникающими вследствие попусков воды из Капшагайского водохранилища зимними паводками разрушены места разведения ондатры, и ондатровый промысел, достигавший в иные годы до 1 млн. шкурок в год, был полностью прекращён. Очень большой ущерб нанесён рыбному хозяйству. Местное население испытывает острый дефицит питьевой воды, живя в основном на привозной воде. Разрушение дельтовых природно-хозяйственных систем представляет собой на сегодняшний день одну из острейших эколого-экономических проблем Казахстана.

К числу наиболее ярких примеров негативного влияния на дельтовые геокомплексы нерациональной водохозяйственной деятельности в пределах их водосборных бассейнов является деградация дельт Амударьи и Сырдарьи

в Средней Азии. В частности, в дельте Амударьи в связи с опустыниванием чрезвычайно активизировались эоловые процессы, приводящие нередко к возникновению сильных солепылевых бурь, в значительнейшей степени трансформировался почвенный покров, в котором полугидроморфные и автоморфные элементы стали доминирующими, площадь же гидроморфных типов почв резко сократилась, огромные массивы сельхозугодий подверглись сильному засолению, существенно деградировали биоценозы региона. Из 240 озёр, имевшихся в амударьинской дельте в начале 1960-ых гг. и занимавших 360 тыс. га, ныне сохранилось не более 10-15% гидрографических единиц, занимающих площадь порядка 15 тысяч га. Причём сохранившиеся лимнические системы питаются в основном сбросными водами.

На состояние природно-хозяйственных систем устьев рек существенное воздействие оказывает также сокращение стока взвешенных наносов в результате сооружения на реках плотин и водохранилищ. В.Н.Михайлов (2002) пишет, что после зарегулирования стока дельты многих рек замедлили своё выдвижение, а в некоторых случаях усилился размыв их морских краёв. По данным этого исследователя, устье Розетты, выдвинувшееся в море в течение 1700-1900 гг. на 8 км, в 1900-1995 гг. размылось на 6 км; в дельте Эбро морской берег отступает в последнее время со скоростью 2,5 м/год; в дельте Риони после строительства на реке каскада ГЭС берег отступил на 250 м, вследствие чего была размыта территория города Поти площадью 3 км<sup>2</sup>.

С.Азимов и др. (1986) приводят сведения о динамике абразионных процессов в дельте Куры после зарегулирования стока реки и сокращения поступления наносов. Согласно этим материалам, средний размыв дельты Куры в 1960-1970 гг. составлял 20 м/год, за период 1971-1975 гг. – 35 м/год, за период 1976-1980 гг. – 55 м/год.

Многokратное сокращение поступления терригенного материала в результате зарегулирования речного стока проявилось в дельте Нила. Здесь после возведения Асуанской плотины сток наносов, согласно В.Н.Михайлову

(2002), сократился в 60 раз! Это повлекло за собой серьёзные отрицательные последствия для хозяйственного комплекса нильской дельты. Заметно усилилась эрозия сельхозугодий, интенсифицировался размыв морского побережья, почвы дельты, не удобряемые, как ранее, речным илом, потеряли своё былое плодородие, затронутым оказалось даже производство красного кирпича из глинистых грунтов дельты. Рыбные ресурсы прибрежной полосы Средиземного моря также пострадали от сооружения Асуанской плотины, поскольку шельфовая гидроэкосистема сильно зависит от богатого потока биогенных веществ из Нила. После возведения дамбы уловы рыбы у берегов Египта в Средиземном море сократились почти наполовину.

Рассматриваемые проблемы устойчивого развития устьев рек осложняются во многих случаях трансграничностью речных артерий, приобретая при этом геополитическую окраску. Так как большинство крупных и крупнейших водотоков планеты являются трансграничными, масштабы и значимость проблем межгосударственного использования естественно-ресурсного потенциала речных бассейнов в современной действительности весьма велики. Наиболее осязаемое влияние нерационального трансграничного природопользования испытывают именно устьевые участки рек, фокусирующие суммарное воздействие водохозяйственной деятельности во всём пространстве речных бассейнов.

## **5. Проблемы, связанные с переносом загрязняющих веществ.**

Перенос загрязняющих веществ реками приводит к аккумуляции токсичных элементов в устьевых районах. Этот фактор оказывает во многих случаях неблагоприятное воздействие на геоэкологическую ситуацию в исследуемых районах. Например, казахстанские экологи ([www.caspianenvironment.ru](http://www.caspianenvironment.ru)) свидетельствуют о том, что в дельте Урала отмечается значительное превышение ПДК нефти, фенолов, меди, хрома, никеля, других тяжёлых металлов. Источниками загрязнения вод реки Урал являются такие промышленные объекты, как Орский нефтеперерабатывающий завод, Южно-Уральский никелевый комбинат,

Орско-Халиловский металлургический комбинат, Оренбургский газоперерабатывающий завод и другие предприятия. Усугубляет нездоровое гидроэкологическое состояние реки Урал и её дельты также её приток Илек, куда сбрасываются стоки Актюбинского завода хромовых соединений.

Эксперты ЮНЕП ([www.rrcap.unep.org](http://www.rrcap.unep.org)) отмечают схожие процессы в бассейне Ганга. В частности, в Ганг сбрасывают свои неочищенные стоки 150 крупных джутовых фабрик Индии, что самым отрицательным образом сказывается на качестве воды в Бенгальской дельте. Кроме промышленных предприятий, крупными загрязнителями гангских вод являются бытовые сточные воды. В долине Ганга только городов с населением более 50 тысяч жителей насчитывается более 110, не говоря уже о более мелких поселениях. При этом большая часть населённых пунктов региона либо вовсе не оборудованы канализационной инфраструктурой, либо располагают ею лишь частично, вследствие чего коммунально-бытовые стоки сбрасываются непосредственно в реку. Следовательно, транспорт загрязняющих веществ Гангом и аккумуляция их в его низовьях является одним из основных факторов дестабилизации эколого-географической среды и деградации природно-хозяйственных систем Бенгальской дельты.

По данным бурятских учёных ([www.turbaikal.ru](http://www.turbaikal.ru)), на устойчивое развитие эколого-хозяйственных комплексов дельты р.Селенги, являющейся крупнейшим притоком Байкала, значительное негативное влияние оказывает нерациональное природопользование в бассейне этой реки. Большое объём токсичных веществ поступает в Селенгу по рекам Чикой и Хилок, в которые металлургическими и деревообрабатывающими предприятиями города Петровско-Забайкальского, Хилокского и Красночикоийского районов Забайкальского края ежегодно сбрасывается более 20 млн. м<sup>3</sup> промышленных сточных вод. Крупными источниками загрязнения Селенги являются также предприятия городов Улан-Удэ и Селенгинск, представляющих собой важнейшие производственные центры Республики Бурятия. Гидроэкологические исследования в дельте Селенги показывают

превышение содержания меди, железа, свинца, цинка, фосфора в 1,5-2 раза по сравнению с их ПДК. Техногенное загрязнение дельты Селенги экологи называют главной причиной гибели икры знаменитого байкальского омуля, основные нерестилища которого находятся в этом районе.

В странах Среднеазиатского региона значимым фактором ухудшения гидроэкологического состояния водотоков от верховий к их устьям является сброс в реки коллекторно-дренажных вод. Только в Амударью, по сведениям Е.Курбанбаева (2011) ежегодно сбрасывается до 8-10 км<sup>3</sup> коллекторно-дренажных вод, из-за чего качество воды в дельте крупнейшей реки Средней Азии существенно деградирует.

На геоэкологическое состояние территориальных природно-хозяйственных систем устьев рек в некоторых случаях ощутимое негативное воздействие может оказывать загрязнение вод приёмного водоёма. Яркой иллюстрацией этого могут послужить прибрежные участки дельты Миссисипи, сильно пострадавшие от проникновения в акваторию Мексиканского залива большого количества нефти вследствие крупной аварии на одной из буровых установок на шельфе.

Таким образом, эколого-географическое положение устьевых районов является одним из существенных факторов, влияющих на дестабилизацию ландшафтной среды этих районов.

#### **6. Проблемы, порождаемые техногенным воздействием местного производства на окружающую среду.**

В устьях многих рек сформировались крупные промышленные районы, специализирующиеся на различных отраслях добывающей и обрабатывающей индустрии. В результате эти территории испытывают значительную техногенную нагрузку, что негативным образом сказывается на состоянии их эколого-географической среды.

В экономике устьев некоторых рек видное место занимает добыча углеводородного сырья и его переработка. Крупными нефтегазодобывающими районами являются дельты Нигера, Шатт-эль-Араб,

Конго, Макензи, Волги, Урала, Миссисипи и других рек. Развитие данной отрасли производства оказывает негативное влияние на окружающую среду исследуемых районов. Так, российские экологи сообщают о деградации уникальных геосистем дельты Волги под воздействием геолого-разведочных и буровых работ ([www.green-patrol.ru](http://www.green-patrol.ru)). Кроме того, заметно способствует загрязнению атмосферного воздуха в Нижневолжском регионе один из мощнейших в СНГ газоперерабатывающих заводов, расположенный в Астрахани.

Особенно тяжёлые последствия нефтяной индустрии для экологии отмечаются в дельте Нигера, где концентрируется основная часть запасов и добычи нефти Нигерии. Частые утечки нефти на буровых установках и из нефтепроводов, принимающие порой катастрофические масштабы, сотни постоянно горящих скважин, загрязняющих вредными выбросами атмосферу, деградация почвенно-растительного покрова в зоне добычи углеводородного сырья и разведки его новых месторождений – всё это привело к резкому ухудшению нозоэкологической обстановки и условий ведения сельского хозяйства в нигерийской дельте ([www.africana.ru](http://www.africana.ru)). В сочетании с низким уровнем социально-экономического развития данного региона, периодическими обострениями межэтнических противоречий, неблагоприятная геэкологическая ситуация, сложившаяся, в первую очередь, вследствие техногенного воздействия нефтяной отрасли, представляет большую угрозу устойчивому развитию характеризуемого района.

Крупные запасы нефти и газа открыты в дельтах Ориноко, Нила, Меконга, Янцзы, Печоры, Селенги и ряда других рек, что предопределяет перспективы развития топливной промышленности в этих районах. Наиболее разрушительные последствия нефтегазодобычи для ландшафтной среды могут иметь место в дельтах рек Севера, геосистемы которых отличаются особенной неустойчивостью и трудностью самовосстановления. Уже сегодня специалисты бьют небезосновательную тревогу по поводу отрицательного

влияния на природу геологоразведки и пробных буровых работ в дельтах Печоры ([www.pravdasevera.ru](http://www.pravdasevera.ru)) и Селенги ([www.panasia.ru](http://www.panasia.ru)).

Однако не только топливная промышленность способствует деградации природных комплексов устьев рек. Дестабилизация геоэкологической ситуации проявляется также в устьях рек, где сложились крупные районы обрабатывающей индустрии, - в портово-промышленных комплексах устьев Рейна, Шельды, Роны, Темзы, Сены, Эльбы, Вислы, Невы, Гудзона, Делавэра, Янцзы, Чжуцзян и других рек в различных странах мира. Так, самыми проблемными в экологическом отношении территориями в Поднебесной являются именно дельты двух вышеназванных рек – Янцзы и Чжуцзян (Жемчужной реки). В частности, дельта Жемчужной реки уже на протяжении 30 лет является наиболее динамично развивающимся регионом КНР. Здесь действуют несколько десятков тысяч предприятий по выпуску электронной продукции, товаров массового потребления. Воздействие столь мощного индустриального комплекса на окружающую среду многогранно: сильно загрязнены речные и прибрежные морские воды, многие части дельты часто покрываются густым коричневым смогом, уничтожаются биоценозы дельты. Подобные обстоятельства вынудили в 2007 г. китайское правительство взять у Всемирного банка кредит в размере 96 млн. долларов США для борьбы с загрязнением окружающей среды в дельте Жемчужной реки.

Оздоровление геоэкологической обстановки в индустриально развитых устьях рек требует модернизации производственных технологий, а в некоторых случаях, с учётом уникальности устьевых экосистем, оправдано ограничение промышленных мощностей, особенно, в топливной отрасли.

## **7. Проблемы, связанные с техногенным воздействием водного транспорта на окружающую среду.**

Одним из главных направлений хозяйственного использования устьев крупных рек, впадающих в океаны, моря и озёра, является водный транспорт. Устья многих рек представляют собой своеобразные ворота целых стран и

регионов. Особенно велико транспортное значение устьев северных рек, так как в этих районах водный транспорт играет наиболее важную роль в перевозке грузов в силу сложных инженерно-географических и геологических условий для строительства других видов путей сообщения.

Играя важную комплексобразующую роль в хозяйстве устьевых районов, водный транспорт, вместе с тем, является одним из главных загрязнителей окружающей среды. Особенно следует отметить нефтяное загрязнение. Оно связано, прежде всего, с потерями нефти и нефтепродуктов в ходе их транспортировки и разгрузки в портах. К примеру, значительное превышение ПДК по нефти и нефтепродуктам отмечается в устьях Рейна, Шельды, Мааса, где расположены крупнейшие в Западной Европе портовые нефтехимические комплексы, а также в устьях многих рек российской Арктики (Северной Двины, Оби, Енисея, Лены и других), через которые осуществляются поставки топлива для удовлетворения местных нужд. Негативное воздействие судов на гидроэкологическую ситуацию в устьевых областях проявляется также в сбросе балластных и сточных вод в реки.

Загрязняются устьевые воды и из-за сплава лесоматериалов по рекам, что особенно распространено в северных регионах России. Р.А.Нежиховский (1990) пишет, что при лесосплаве потери древесины на реке могут достигать 10-12%. При этом затонувшие брёвна за время своего разложения выделяют большое количество токсичных веществ. Кроме того, гниение затонувшей древесины уменьшает содержание кислорода в воде, ухудшая условия жизни и нереста многих ценных пород рыб. Это, в свою очередь, влечёт за собой снижение рыбопродуктивности устьевых водотоков.

## **8. Проблемы, связанные с высокой демографической нагрузкой на эколого-географическую среду.**

Интенсивность хозяйственно-селитебного освоения устьевых районов привела среди прочих последствий к значительной демографической нагрузке на ландшафты этих территорий. Особенно высокой плотностью населения отличаются морские устья рек Средней Европы (Рейн, Шельда,

Маас, Эльба, Гаронна, Темза и др.) и Атлантического побережья США (Гудзон, Потомак, Делавэр и др.), дельтовые равнины аридных (Нил, Амударья, Мургаб и др.) и муссонных (Ганг, Брахмапутра, Менам, Янцзы, Чжуцзян, Менам и др.) регионов. К примеру, даже без учёта населения крупнейших городов, в дельте Нила на 1 км<sup>2</sup> приходится 1000 человек. Вместе с тем, лишь в Александрии проживает 4 млн. чел., а плотность населения в губернаторстве, включающем этот город с пригородами, превышает 6000 чел/км<sup>2</sup>. В дельте Янцзы на площади 99600 км<sup>2</sup> проживает более 80 млн. чел., или более 800 чел. на каждый кв. км. Плотность населения Шанхая же, являющегося крупнейшим городом в дельте Янцзы, приближается к отметке 2700 чел/км<sup>2</sup>. Этот ряд примеров можно продолжить.

Такая демографическая насыщенность устьевых природно-хозяйственных систем приводит к возникновению некоторых эколого-экономических проблем. Это относится, главным образом, к развивающимся странам. К числу наиболее распространённых и значимых среди проблемных эффектов высокой плотности населения в устьевых районах относятся:

- дефицит земельных ресурсов в сельском хозяйстве и градостроительстве;
- снижение душевой обеспеченности водными ресурсами;
- аккумуляция больших объёмов коммунально-бытовых отходов и сточных вод, нередко усугубляемая неразвитостью канализационной инфраструктуры;
- ухудшение нозоэкологической обстановки и повышение заболеваемости населения в неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях.

Эколого-экономические проблемы рассматриваемой группы в устьевых зонах некоторых рек обостряются в связи с сохраняющимися высокими темпами естественного, а порой и механического прироста их населения. В Египте, около половины граждан которого проживают в дельте

Нила, демографический потенциал в течение 2000-2010 гг. увеличивался ежегодно в среднем на 1 миллион человек. При этом интенсивно происходят миграции населения из относительно отсталых в социально-экономическом отношении южных районов страны в дельту, более динамично развивающуюся ([www.egypt-hot.ru](http://www.egypt-hot.ru)).

Вообще, высокий прирост населения характерен для дельт многих рек Азии, Африки и Латинской Америки. Это, в свою очередь, означает, что демографическая нагрузка на географическую среду исследуемых территориальных природно-хозяйственных систем и острота обуславливаемых ею эколого-экономических проблем, если не предпринимать конструктивных мер по их преодолению, будут с течением времени возрастать. Эта ситуация требует разработки долгосрочных комплексных программ оптимизации устьевых систем расселения, региональных схем территориального планирования, повышения продуктивности сокращающихся сельскохозяйственных угодий, рационализации водопользования, совершенствования экологической инфраструктуры, налаживания системы утилизации производственных и бытовых отходов, оздоровления нозоэкологической обстановки и других конструктивных действий в сфере регионального управления.

#### **9. Проблемы, связанные с аграрно-сырьевой специализацией экономики устьев рек.**

Устья многих крупных рек отличаются аграрно-сырьевой специализацией экономики. Данная особенность хозяйственного развития присуща устьям рек Арктики, Муссонной Азии, внутриконтинентальных аридных частей Азии и Африки, океанического побережья Тропической Африки и некоторых других регионов мира. С преобладанием первичного сектора в отраслевой структуре хозяйства устьевых районов связано возникновение ряда проблем устойчивого развития. Прежде всего, необходимо подчеркнуть, что уровень социально-экономического развития рассматриваемых территорий и качество жизни их населения зачастую

невелики. Особенно отчётливо это проявляется в устьях крупных рек Южной и Юго-Восточной Азии, Тропической Африки. В тех из них, где значительную прослойку общества составляют малоземельные крестьяне (дельты Меконга, Иравади, Салуина и др.), интенсивно происходит отток населения из сельской местности в крупные города. Это усиливает процесс «ложной», или «трущобной» урбанизации, способствуя обострению, как социальных проблем в городах, так и экологической ситуации в их пределах.

Специализация экономики на отраслях, связанных с непосредственным использованием природных ресурсов – земельно-водных, лесных, биологических, приводит к тесной зависимости хозяйственного комплекса от геоэкологической обстановки, которая, как было установлено выше, во многих устьевых районах сильно нарушена. Подобные обстоятельства способствуют обострению противоречий между производством и природной средой. Оптимизация социально-экономического развития при этом упирается в улучшение состояния окружающей природной среды, что, в свою очередь, требует модернизации и диверсификации производства, трансформации аграрно-сырьевой специализации густонаселённых ареалов. В этом и проявляется генетическая связь эколого-экономических проблем устьевых территорий с аграрно-сырьевой специализацией их хозяйства.

Вместе с тем, большой демографический потенциал дельтовых территорий развивающихся стран в сочетании с выгодным для внешнеторговых сообщений экономико-географическим положением являются важнейшими предпосылками для развития в этих районах трудоёмких промышленных производств товаров широкого потребления с большим спросом на мировом рынке. Такое направление социально-экономического развития рассматриваемых районов позволит вывести региональные экономические системы на качественно новый уровень. Однако эффективное использование этих преимуществ возможно при реализации конструктивных мер по укреплению инвестиционной среды, стимулированию предпринимательства, созданию необходимой в

современных условиях инфраструктуры. Большой положительный опыт в ускорении социально-экономического, прежде всего, производственного развития дельтовых территорий имеется в КНР (дельты Янцзы, Чжуцзян, Хуанхэ).

Таким образом, в нынешних условиях социально-экономическая и геоэкологическая ситуация во многих устьевых природно-хозяйственных районах мира характеризуются разнообразными проблемными аспектами. Все факторы, порождающие проблемные ситуации, лимитирующие устойчивое развитие устьевых регионов в той или иной степени преломляются через уровень развития производительных сил и технологическую культуру общества. Именно эти условия, составляющие материальную основу социально-экономического развития территорий, определяют характер взаимодействия социума и природной среды. Следовательно, достижение цели устойчивого развития устьевых природно-хозяйственных систем, как и любых других районов, связано с совершенствованием качественных параметров общественного производства.

### **Ш.2. Территориальные природно-хозяйственные системы «слепых» устьев аридных регионов и их эколого-экономические проблемы**

Устья рек, представляющие собой территориальные образования со своеобразным природно-хозяйственным обликом, отличаются большим географическим разнообразием. Одной из граней соответствующих различий является дифференциация устьев рек по характеру впадения в другие водные объекты. По данному признаку можно выделить морские устья, озёрные, устья рек, впадающих в другие водотоки, а также бессточные устья. Устья последнего типа присущи рекам, не доносящим свои воды до какого-либо водного объекта (водотока или водоёма) и теряющимся в толщах собственных аккумулятивных отложений. Они именуются сухими, или «слепыми», устьями.

Образование «слепых» устьев вызывается комплексом взаимосвязанных факторов гидрологического (маловодность рек, резкая контрастность стока по сезонам года), климатического (засушливость и жаркость), топоорографического (приуроченность речных бассейнов к внутриконтинентальным котловинам), литологического (повышенная водопроницаемость грунтов в устьевых участках течения рек) и антропогенного (разбор воды на хозяйственно-бытовые нужды, главным образом, на орошение земельных угодий) порядка. В связи с этим, представляется закономерным широкое распространение рассматриваемых географических объектов во внутриматериковых областях с аридным климатом, где вышеперечисленные условия зачастую имеют место быть.

Природно-географические комплексы «слепых» устьев характеризуются специфическими чертами ландшафтного облика. Прежде всего, следует отметить особенности устройства поверхности исследуемых геосистем. «Слепые» устья заняты, как правило, аккумулятивными литолого-геоморфологическими образованиями флювиального (аллювиального, пролювиального смешанного, аллювиально-пролювиального) генезиса - наземными дельтами и конусами выноса, которые обладают заметным своеобразием поверхностных отложений, морфологии и морфометрии рельефа. На конусах выноса и наземных дельтах русла водотоков, как правило, становятся неустойчивыми и распадаются на ряд радиально расходящихся рукавов.

Необходимо заметить, что между дельтами и конусами выноса имеются определённые различия. Терригенный материал, слагающий дельтовые равнины, по сравнению с отложениями конусов выноса выделяется более мелкими размерами частиц, их лучшей отсортированностью и окатанностью, большей степенью однородности. Характерной чертой конусов выноса же является их фациальное членение, представляющее собой дифференциацию механического состава поверхностных отложений в направлении от вершины к периферии: в

верхнем поясе преобладают галечники, щебень, а в фронтальной зоне - глины, супеси, пески (Елисеев, 1978). Подобная сортировка коррелирует с вектором трансформации гидравлических характеристик водного потока, транспортирующего флювиальный материал.

Кроме того, между этими двумя разновидностями устьевых аккумулятивных образований имеются различия морфометрического плана. Так, дельтам свойственен меньший изгиб и уклон поверхности, чем у конусов выноса, что обусловлено различиями комплекса условий генезиса и эволюции (в т.ч. неотектонического порядка) этих двух разновидностей устьевых форм рельефа. В целом, дельтовые равнины имеют аллювиальное или, реже, аллювиально-пролювиальное происхождение, тогда как конусы выноса - пролювиальное либо пролювиально-аллювиальное.

«Слепым» устьям присущи специфические гидрогеологические условия. В виду относительно пониженного гипсометрического положения наземных дельт и конусов выноса, высокой водопроницаемости слагающих и горных пород в пределах этих территорий наблюдается интенсивное скопление грунтовых вод. Последние часто залегают близко к поверхности (особенно в периферических частях устьевых геокомплексов), отличаются повышенной минерализацией и особенностями химического состава. Характерные признаки гидрогеологических реалий «слепых» устьев способствуют тому, что значительные площади здесь занимают гидроморфные и полугидроморфные ландшафты.

Вышеотмеченные факторы накладывают ощутимый отпечаток на почвенный покров «слепых» дельт и конусов выноса, в котором доминируют луговые, лугово-болотные, болотные, лугово-такырные, лугово-сазовые, солончаковые и иного рода интразональные типы почв. При этом, как правило, отмечается пространственная дифференциация почвенных условий, связанная с неоднородностью поверхностных отложений, рельефа и гидрогеологических реалий территории, являющихся ключевыми факторами интразонального устьевого почвообразования.

Закономерным является на фоне всего изложенного специфический характер растительности «слепых» устьев аридных регионов, заключающийся в широком распространении в местных фитоценозах гигро- и гидрофильных видов, а на участках с высокой засоленностью - галофитов. Так, в первозданном прошлом, в условиях низкой антропогенной преобразованности природы в «слепых» дельтах рек среднеазиатских и синьцзянских пустынь большие площади занимали тугайные леса со своеобразной флорой и фауной, ныне встречающиеся в этих районах весьма редко. В настоящее время отчётливо выраженные атрибуты естественного интразонального растительного покрова широко распространены, к примеру, в «слепой» дельте реки Окаванго в пустыне Калахари на территории Ботсваны.

Гидрографические и почвенно-геоботанические условия «слепых» устьев придают существенную долю своеобразия местной подстилающей поверхности, являющейся важным фактором формирования микроклимата. Как следствие, в жаркий период года микроклимат анализируемых территорий несколько мягче в сравнении с метеоусловиями окружающих пустынных пространств. Это отмечается, например, Л.Н.Бабушкиным (1981) в отношении Бухара-Каракульского оазиса в дельте Зарафшана, а И.Г.Оксеничем (1981) в отношении Марыйского оазиса в дельте Мургаба.

С учётом изложенных выше положений, можно утверждать, что «слепые» дельты и конусы выноса аридных внутриматериковых областей несут в себе многообразные элементы интразональных физико-географических образований, что обусловлено в корне факторами литолого-геоморфологического, гидрографического и гидрогеологического характера.

Непосредственно связанный с особенностями ландшафтной организации «слепых» устьев их богатый природно-ресурсный потенциал - поверхностные и подземные воды, плодородные почвы, обильные флористические, рыбные и охотничьи ресурсы, а также благоприятные относительно окружающих пустынных территорий естественные условия

жизни населения способствовали раннему формированию в данных районах очагов интенсивного хозяйственного освоения, что повлекло за собой антропогенное преобразование ландшафтов наземных дельт и конусов выноса. В наибольшей степени окультуриванию подверглись «слепые» устья, где на протяжении многих веков развивается орошаемое земледелие. Земледельческие оазисы, приуроченные к анализируемым геокомплексам, широко распространены в Средней Азии, Южном Казахстане, Синьцзяне, Афганистане, Иране, Азербайджане, Северо-Западной Африке.

Интересно отметить, что не во всех регионах, где встречаются «слепые» дельты и конусы выноса, рассматриваемые ландшафтные образования стали очагами земледелия и городской культуры. Так, например, «слепые» устья некоторых рек Монголии, Центральной части Казахстана, межгорных котловин Иранского нагорья, внутренних районов Африки и других аридных внутриконтинентальных областей характеризуются преимущественным использованием в пастбищном животноводстве и биоресурсных отраслях (рыболовстве, охоте, заготовке естественных кормов). Подобная хозяйственная дифференциация в существенной мере является следствием географических различий естественных условий ведения аграрной деятельности - водообеспеченности, гидрологического режима рек, гидрогеологических (высокий уровень грунтовых вод и их минерализация), почвенно-мелиоративных (заболоченность, засоленность почв), геоботанических (густой покров лесной, болотной, луговой растительности) реалий характеризуемых геосистем. Вместе с тем, большое значение имеют также факторы социально-исторического порядка, связанные с хозяйственно-культурными традициями населения тех или иных пустынных областей.

В результате объективных территориально-хозяйственных различий, сложившихся в процессе взаимодействия указанных выше и прочих природно-экологических, социально-производственных и историко-культурных условий экономического развития в «слепых» устьях рек

аридных областей планеты сформировались три географических типа хозяйства, различающихся специализацией последнего. Первый тип представлен хозяйственными комплексами устьевых оазисов, приуроченных к «слепым» дельтам и конусам выноса Средней Азии, Южного Казахстана, Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая, Ирана, Азербайджана. Здесь основу экономики составляет развитый агропромышленный комплекс, включающий, как сельскохозяйственные, так и индустриальные подразделения.

Второй тип хозяйства «слепых» устьев отличается преобладанием сугубо аграрного характера использования территории (земледелие и животноводство) при низком уровне развития промышленного производства. Он присущ, к примеру, устьевым оазисам дельт и конусов выноса рек Афганистана.

Третий хозяйственный тип «слепых» устьев характеризуется преобладанием биоресурсных отраслей - рыболовства, охоты, заготовки кормов, а также отгонного животноводства. Встречается в дельтах ряда рек внутренних районах Африки (Окаванго, Кувелай), Центрального Казахстана (Тургай, Иргиз, Сары-Су), Монголии (Байдраг-Гол, Онгийи-Гол) и иных внутриконтинентальных районов с аридными климатическими условиями.

Наряду с особенностями специализации хозяйства, геокомплексы «слепых» устьев обладают характерными чертами пространственной организации производительных сил. Наибольшей плотностью хозяйственно-селитебного освоения отличаются «слепые» дельты и конусы выноса, где интенсивно развито орошаемое земледелие, которому свойственны трудоёмкость и большая по сравнению с биоресурсными отраслями продовольственная и экономическая продуктивность.

Внутренняя неоднородность территориальной структуры региональной экономики, в особенности, сельского хозяйства, связана с водохозяйственными и почвенно-мелиоративными условиями рассматриваемых геосистем. При этом густота земледельческого освоения

равнинных дельт, как правило, уменьшается от вершины к периферийным участкам в направлении снижения водообеспеченности и изменения гидрогеологических и почвенно-мелиоративных реалий, прежде всего, повышения засоленности земель.

Географическая организация производительных сил на «слепых» предгорных конусах выноса имеет несколько иной вид. Верхние участки этих геокомплексов зачастую слабо освоены, что обусловлено локальными особенностями литологии поверхностных отложений и почвенного покрова, о чём уже говорилось ранее. Периферия же предгорных конусов выноса отличается неглубоким залеганием грунтовых вод, их повышенной минерализацией, что существенным образом осложняет местную ландшафтно-мелиоративную обстановку, которая предопределяет невысокую плотность земледельческого и селитебного использования этих территорий. Наиболее интенсивно же освоены средние зоны предгорных конусов выноса, самые благоприятные в почвенно-мелиоративном отношении.

Общими морфологическими чертами территориальных систем расселения оазисов, развитых в «слепых» устьях рек, являются приуроченность населённых пунктов к ирригационным водотокам, массивам пахотных земель и дорожным коммуникациям. При этом оросительным системам принадлежит первичное значение. Не случайно географический каркас устьевых систем расселения имеет, как правило, разветвлённую конфигурацию, повторяющую рисунок ирригационных вееров, образованных совокупностями отводов, каналов и коллекторов. Следует добавить, что в ряде случаев пространственную неоднородность расселения населения в «слепых» устьях усиливают каналы, доставляющие в эти районы дополнительные ресурсы влаги из других рек, такие как Каракумский в дельтах Мургаба и Теджена, Каршинский и Миришкорский в дельте Кашкадарьи, Большой Ферганский на конусах выноса Соха и Исфары и т.д. Плотность населения и населённых мест возрастает в зонах, тяготеющих к

трассам этих водотоков, усиливая тем самым поясную дифференциацию региональных систем расселения.

Таким образом, специализация и территориальная структура производства, размещение населения «слепых» дельт и конусов выноса складываются в существенной мере под влиянием взаимодействия общества и природной среды. Трансформация социоприродных взаимоотношений в пространстве и во времени способствует географической неоднородности и исторической изменчивости региональных систем производительных сил «слепых» устьев рек аридных регионов планеты.

Территориальные природно-хозяйственные системы «слепых» устьев, отличающиеся высокой плотностью производственно-селитебного освоения, в частности и в особенности, соответствующие геосистемы Средней Азии, вследствие объективного осложнения процессов взаимодействия социума и эколого-географической среды испытывают в настоящее время целый комплекс взаимосвязанных эколого-экономических проблем. В этом ряду противоречий особой актуальностью отличается проблема дефицита водных ресурсов и их рационального использования. Основными причинами обострения нехватки водных ресурсов в пределах изучаемых районов являются нерациональное потребления воды, особенно в орошаемом земледелии, значительная величина водозабора в верховьях и среднем течении рек, ухудшение качества поверхностного и подземного стока вследствие техногенного загрязнения водной среды. Определённое значение в этом контексте имеют также климатические изменения, трансформирующие условия формирования и объёмы речного стока в аридных внутриматериковых районах.

Наибольшие возможности разрешения изложенной эколого-экономической проблемы заложены в модернизации водного хозяйства, а именно оптимизации ирригационной инфраструктуры, совершенствовании методов и техники полива, соблюдении научных рекомендаций в практике орошения полей, вовлечении в хозяйственный оборот подземных и

возвратных коллекторно-дренажных вод. В то же время, определённое значение имеет трансформация структуры посевных площадей в сторону сокращения посевов влагоёмких культур, а также селекция сельскохозяйственных растений с целью вывода их засухоустойчивых сортов. В целом, рационализация использования водных ресурсов и смягчение дефицита последних в геокомплексах «слепых» устьев требует разработки и реализации комплексных региональных водохозяйственных программ, основанных на научных расчётах, выкладках и рекомендациях.

К рассматриваемой проблеме примыкают вопросы рациональной эксплуатации земельных ресурсов наземных дельт и конусов выноса, повышения эффективности местного землепользования и землеустройства. Здесь можно выделить совокупность взаимообусловленных проблем, включающих улучшение мелиоративного состояния земель (борьба с засолением, заболачиванием, дефляцией сельскохозяйственных угодий), повышение плодородия почв и комплексного использования ограниченных земельных ресурсов с учётом интересов различных сфер производства и жизни населения в условиях растущей демографической нагрузки на территорию.

Решение данной группы эколого-экономических проблем «слепых» устьев связано с осуществлением научно обоснованных мелиоративных мероприятий, оптимальной эксплуатацией коллекторно-дренажных сооружений, совершенствованием приёмов, методов и средств агротехники, реализацией землеустроительных работ на основе специальных долгосрочных районно-планировочных схем, разработкой и внедрением в практику экономико-правовых механизмов рационального землепользования и т.д. В целом, можно заключить, что для рационализации хозяйственной эксплуатации, как водных, так и земельных ресурсов рассматриваемых районов требуется коренная модернизация технологии и техники регионального природопользования, в особенности, в сельском хозяйстве.

Как отмечалось ранее, в хозяйственном комплексе многих «слепых» дельт и конусов выноса существенное значение имеют биоресурсные отрасли - рыболовство, охота, заготовка естественных кормов, а также отгонно-пастбищное животноводство. Это предопределяет актуальность проблем рационального использования, охраны и воспроизводства флористических и фаунистических ресурсов исследуемых территорий. Магистральными направлениями в данной сфере природопользования представляются эксплуатация биоресурсного потенциала с учётом естественных возможностей биологической продуктивности местных ландшафтов, а также интенсификация соответствующих отраслей хозяйства на основе искусственного расширенного воспроизводства их ресурсной базы. Переход от рыболовства к рыбоводству, от охоты к разведению дичи, развитие травосеяния и расширение площади культурных пастбищ позволят многократно увеличить эколого-экономическую эффективность характеризуемого блока направлений хозяйственной деятельности в рассматриваемых геосистемах.

Актуальной ландшафтно-экологической проблемой устойчивого развития «слепых» устьев рек аридных территорий, связанной генетически с нерациональностью регионального природопользования, а также с особенностями местных естественно-географических условий и тенденциями их изменений, является опустынивание. Элементами этого процесса являются засоление и дефляция почв, деградация гидрографической сети, сведение растительного покрова, сукцессия биотических сообществ, общая автоморфизация и аридизация ландшафтов. Эта проблема многогранна в своих причинах, проявлениях и эколого-экономических последствиях, поэтому она требует комплексного подхода к своему решению.

Необходима разработка региональных программ и планов борьбы с опустыниванием «слепых» устьев, включающих систему мелиоративных мероприятий, разработки по оптимизации природопользования, организационные и финансовые механизмы реализации предлагаемых

действий, подходы к прогнозу и управлению эколого-экономической обстановкой, пути согласования хозяйственных интересов регионов, имеющих различное географическое положение в пределах речных бассейнов, методы и средства пропаганды экологических знаний и повышения соответствующей культуры населения. Подобная задача, отличаясь исключительной сложностью, требует междисциплинарного подхода, объединения усилий представителей различных отраслей науки и практической деятельности. Во многом от наличия и результативности региональной политики по борьбе с аридизацией рассматриваемых территорий, в особенности, крупных дельтовых оазисов, зависят перспективы их устойчивого развития.

Оптимизация природопользования, снижение напряжённости взаимоотношений общества и природы в пределах «слепых» дельт и конусов выноса тесным образом сопряжены с вопросами диверсификации отраслевой структуры региональной экономики. Большое значение в этом контексте имеет снижение удельного веса в структуре общественного производства подразделений первичного сектора, т.е. аграрно-сырьевых отраслей, и, наоборот, интенсификация обрабатывающих производств и сферы услуг, в частности, туризма и отдыха. При размещении промышленных предприятий в исследуемых районах предпочтение следует отдавать отраслям, отличающимся небольшой удельной водоёмкостью технологического процесса, а также трудоёмким подразделениям индустрии. К разряду подобных производств можно отнести большую часть подотраслей лёгкой и пищевой промышленности, сборочные производства, электротехническая и электронная промышленность, бытовое машиностроение и некоторые другие. В целом, диверсификация и модернизация структуры региональной экономики, уменьшение непосредственной зависимости последней от природно-ресурсной среды имеют существенное значение для увеличения хозяйственно-селитебной ёмкости геокомплексов «слепых» устьев.

Ещё одним проблемным аспектом устойчивого развития изучаемых территорий является оптимизация трансграничного использования водно-энергетических ресурсов водотоков. Эта проблема, в частности, существенной степени остроты достигает в настоящее время в Центральноазиатском регионе. Будущее «слепых» устьев таких рек, как Мургаб, Теджен, Зарафшан, Кашкадарья, Чу, Талас и других, во многом зависит от урегулированности межгосударственных отношений в сфере водопотребления и водопользования. Особую актуальность при этом имеет проблема трансграничного использования водно-энергетических ресурсов Амударьи, которая играет важную роль в водоснабжении «слепых» дельт Мургаба, Теджена, Зарафшана и Кашкадарьи, куда её воды доставляются по ряду магистральных каналов (Каракумский, Аму-Бухарский, Аму-Каракульский, Каршинский, Миришкорский). Кроме того, дельта самой Амударьи приобрела, по сути, к настоящему времени вид «слепого» устья, и а эколого-экономическое развитие Нижнеамударьинского региона характеризуется исключительной сложностью и зависимостью от разрешения проблемы трансграничностью природопользования в бассейне реки. Вышеизложенное свидетельствует о том, что в современной действительности проблемы устойчивого развития «слепых» устьев многих рек приобрели не только экологическую, ресурсную, хозяйственную, демографическую, инженерно-техническую, но также геополитическую и международно-правовую окраску. Это означает, что решение соответствующих проблем объективно требует, помимо прочих мер и подходов, рассмотренных ранее, ещё и разработки необходимых политико-правовых механизмов конструктивного межгосударственного сотрудничества в сфере трансграничного природопользования.

Таким образом, «слепые» устья, представленные дельтами и конусами выноса рек аридных внутриконтинентальных областей планеты, обладают отчётливой спецификой природно-хозяйственного облика, единство и многообразие географических модификаций которого обусловлено

комплексом естественных и общественно-исторических факторов. Эти территории представляют собой зачастую уникальные историко-культурные регионы, располагающие богатым наследием цивилизационного развития и сохраняющие в настоящем свою социально-экономическую значимость, отличаясь, вместе с тем, неустойчивостью, хрупкостью геосистем. Соответствующие реалии требуют самого серьёзного подхода к рационализации интенсификации регионального природопользования.

Теснейшая сопряжённость исследуемых геокомплексов с их водосборными бассейнами и прилегающими пустынными пространствами предполагает учёт в практике управления природно-хозяйственными системами соответствующей структурно-функциональной целостности, что в отдельных случаях, а именно, при трансграничности водотоков, целесообразно реализовывать на межгосударственном уровне на основе международно-правовых норм и взаимного согласования социально-экономических интересов стран низовий и верховий.

## **Заключение**

В устьевых участках крупных рек мира в различных зонально-региональных условиях, от экватора до Арктического побережья Северного Ледовитого океана, сформировались специфические природно-хозяйственные системы, нередко отличающиеся высокой плотностью хозяйственно-селитебного освоения на фоне окружающих территорий. Во многих странах мира имеются примеры уникальных по своей социально-экономической и ландшафтно-экологической значимости устьевые геокомплексы: дельта Нила в Египте, дельта Ганга и Брахмапутры в Бангладеш и Индии, дельта Меконга во Вьетнаме, дельта Иравади в Мьянме, дельты Янцзы, Чжуцзян, Хуанхэ в Китае, дельты Волги, Невы, Лены, Дона и других рек в России, дельты Амударьи и Зарафшана в Узбекистане, дельты Мургаба и Теджена в Туркменистане. Этот ряд можно продолжать очень долго.

Анализ фактического материала по природопользованию, расселению населения и геоэкологической обстановке в устьевых участках различных рек планеты показывает значительную генетическую схожесть природно-хозяйственных структур в устьях рек, впадающих в Мировой океан и его моря, и в устьях внутриконтинентальных водотоков. Предпосылками специфического устьевого районообразования, как на морском побережье, так и внутри материков, служат такие факторы, как интразональный характер природных условий и ресурсов, благоприятное сочетание естественных факторов производства, выгодное экономико-географическое положение на стыке разновекторных транспортных коммуникаций и своеобразное замыкающее эколого-географическое положение в бассейновых природно-хозяйственных структурах.

Обладая высокой степенью аazonальности, определяемой поверхностным и подземным стоком, устьевые территориальные природно-хозяйственные системы обладают специфическими структурно-функциональными чертами природопользования в различных зонально-

региональных условиях. Нивелирование воздействия зонально-региональных факторов на организацию природопользования в устьевых зонах рек происходит по мере роста и развития производительных сил социума. Поэтому устьевые районы рек в развитых странах, расположенные в различных естественных условиях, весьма схожи между собой чертами отраслевой и пространственной организации хозяйства и расселения. Вместе с тем, потенциал антропогенных преобразований и окультуривания географической среды в рассматриваемых районах во многих случаях лимитируется экстремальными природными условиями. Следовательно, уровень роста и развития производительных сил и степень экстремальности природных условий устьевых геосистем являются диалектически противоположными факторами межзональной и межрегиональной дифференциации их природно-хозяйственной организации.

Примечательно, что в приморских и внутриконтинентальных устьях крупных рек в различных регионах планеты проявляется своеобразный комплекс эколого-экономических проблем, основными факторами генезиса которых являются концевое положение устьев в бассейновых природно-хозяйственных структурах, локальная аккумуляция негативных последствий антропогенного вмешательства в географическую среду речных водосборов и приёмных акваторий, высокая плотность хозяйственно-селитебного освоения территории, демографический и производственный прессинг на хрупкие гидроморфные ландшафты, трансграничность крупных рек и неурегулированность их межгосударственного использования. Масштабы, сущность и принципиальные факторы генезиса этих проблем идентичны в различных зонально-региональных условиях, но их решение не может обойтись без учёта индивидуальных, порой уникальных, географических условий конкретной территории и акватории. Для устьев наиболее крупных рек мира целесообразно разрабатывать перспективные планы и схемы эколого-экономического развития территории с учётом важнейших проблем устьевого природопользования.

### Литература:

1. Азимов С.А., Керимов А.А., Штейнман Б.С. Процессы дельтообразования рек западного побережья Каспийского моря и вопросы рационального использования природных ресурсов устьевых областей. – Л.: Гидрометеиздат, 1986.
2. Анучин В.А. Основы природопользования. Теоретический аспект. – М.: Мысль, 1978.
3. Бабушкин Л.Н. Климатография Средней Азии. - Т.: Изд-во ТашГУ, 1981.
4. Бачинский Г.А. Социоэкология: теоретические и прикладные аспекты. – Киев: Наукова думка, 1991.
5. Богачёв В.П., Ишанкулов М.Ш. Методы пространственного анализа засоленных почв (на примере ландшафтов конусов выноса и дельт). – Алма-Ата: Наука, 1986.
6. Вендров С.Л. Жизнь наших рек. - Л.: Гидрометеиздат, 1986.
7. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / Гл. ред. акад. А.Ф.Трёшников. - М.: Сов. энциклопедия, 1988.
8. Елисеев В.И. Закономерности образования пролювия. - М.: Недра, 1978.
9. Залогин Б.С., Родионов Н.А. Устьевые области рек СССР. – М.: Мысль, 1969.
10. Кирста Б.Т. Реки пустынь. - Ашхабад: Ылым, 1980.
11. Комар И.В. Территориальная структура ресурсных циклов СССР (мезорегиональный уровень) // Ресурсы. Среда. Расселение. - М.: Наука, 1974.
12. Комар И.В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. – М.: Наука, 1975.
13. Кузнецов А.П. География. Население и хозяйство мира. - М.: Дрофа, 2000.
14. Курбанбаев Е., Мамбетназаров Б., Хожасов А. Экологическое состояние низовий реки Амударьи и необходимость экологических попусков // Достижения, перспективы развития и проблемы естествознания. Мат-лы Респ. науч.-практ. конф. – Нукус, 2011. – с.173-176.
15. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения / Под ред. Г.И.Швебса – Л.: Наука, 1988.
16. Матрусов Н.Д. Проблемы конструктивного влияния современной географии на концепцию территориального развития страны // Взаимодействие физической и экономической географии. - М., 1988.
17. Михайлов В.Н. Эти изменчивые речные дельты // Природа, 2002, №4, с.23-30.
18. Михайлов В.Н., Рогов М.М., Чистяков А.А. Речные дельты (гидролого-морфологические процессы). - Л.: Гидрометеиздат, 1986.
19. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. – Л.: Гидрометеиздат, 1990.
20. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озёрах. – Л.: Гидрометеиздат, 1988.
21. Оксенич И.Г. Аридный климат Туркменистана и воздействие его на человека. – Ашхабад: Ылым, 1981.

22. Олиферов А.Н. Устья рек. - Симферополь: Изд-во СГУ, 1985.
23. Пилипенко В.Н., Яковлева Л.В., Федотова А.В. Современное состояние засоленных почв дельты Волги // Фундаментальные исследования, 2005, №8, с.45-51.
24. Разумовский В.М. Эколого-экономическое районирование (теоретические аспекты). - Л.:Наука,1989.
25. Ржаницын Н.А. Руслоформирующие процессы рек. - Л: Гидрометеиздат, 1985.
26. Росточкий С.Б. Районы бедствий и надежд. - М.: Мысль, 1990.
27. Самойлов И.В. Устья рек. - М.: Географгиз, 1952.
28. Саушкин Ю.Г. Географические очерки природы и сельскохозяйственной деятельности населения различных районов Советского Союза. - М.: Географгиз, 1947.
29. Соколов А.А. Гидрография СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1964.
30. Субботина Т. В., Шарыгин М. Д. Территориальные социально-эколого-экономические системы. – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2011.
31. Тимофеев Д.А. Терминология флювиальной геоморфологии. – М.:Наука, 1984.
32. Федорко В.Н. Проблемы взаимодействия общества и природы в географии Узбекистана: монография. - Saarbrucken: Lap publishing, 2012.
33. Федорко В.Н. Производственные комплексы устьев рек мира как компонент региональных природно-хозяйственных систем // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах. Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Владивосток, 2013.
34. Федорко В. Рекреационные и туристские ресурсы устьевых областей рек // Табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг географик асослари. Материалы республиканской научно-практической конференции. - Наманган, 2010, с. 224-225.
35. Федорко В.Н. Устьевые оазисы Средней Азии: опыт комплексного сравнительно-типологического анализа. – Т., 2013.
36. Хакимов Ф.И. Почвообразование и соленакопление в дельтах аридных областей в связи со структурой их поверхности. Автореф. .. докт. биол. наук. – М., 1995.

## Содержание

Предисловие		3
Глава I.	Теоретико-методологические основы изучения устьевых территориальных природно-хозяйственных систем	6
I.1.	Территориальные природно-хозяйственные системы и их географические типы	6
I.2.	Устьевые природно-территориальные комплексы	16
I.3.	Устья крупных рек как территориальные природно-хозяйственные системы	25
Глава II.	Типологические исследования территориальных природно-хозяйственных систем устьев крупных рек мира	33
II.1.	Зонально-региональные типы природопользования в исследуемых районах	33
II.2.	Территориальные сочетания ресурсных циклов в устьях крупных рек и их типологические вариации	44
II.3.	Морфологические типы территориальных систем расселения устьев крупных рек	52
Глава III.	Проблемы устойчивого развития устьевых территориальных природно-хозяйственных систем	62
III.1.	Эколого-экономические проблемы устьев крупных рек мира	62
III.2.	Территориальные природно-хозяйственные системы «слепых» устьев аридных регионов и их эколого-экономические проблемы	82
Заключение		95
Литература		97
Приложения		100

# ПРИЛОЖЕНИЯ

**П р и л о ж е н и е 1**

**Зонально-региональные вариации хозяйственного использования устьев крупных рек**

<b>№</b>	<b>Типы</b>	<b>Комплекс характерных направлений природопользования</b>	<b>Подтипы</b>	<b>Ведущие направления хозяйственной деятельности</b>	<b>Реки</b>
<b>-1-</b>	<b>-2-</b>	<b>-3-</b>	<b>-4-</b>	<b>-5-</b>	<b>-6-</b>
1	Северный	Водный транспорт, рыболовство и переработка рыбы, оленеводство, звероводство, пушной промысел, лесное хозяйство, очаги земледелия и пастбищного животноводства, добыча полезных ископаемых	- Беломорский  - Печорско-карский  - Восточносибирский  - Дальневосточный  - Маккензийский  - Исландский	Лесное хозяйство, водный транспорт, промышленность (в т.ч. судостроение), рыбное хозяйство  Водный транспорт, рыбное хозяйство, оленеводство, звероводство  Водный транспорт, пушной промысел  Рыболовство и переработка рыбы, водный транспорт  Добыча нефти, оленеводство  Рыболовство, пастбищное животноводство	Северная Двина, Мезень, Онега  Печора, Обь, Енисей, Таз, Пур  Хаганга, Лена, Индигирка, Яна, Колыма, Пясина  Анадырь, Камчатка, Амур, Паратан, Юкон, Суситна, Кускокуим  Маккензи  Тьюрсау, Бланда, Ёльфуса

2	Североатлантический	<p>Высокоразвитая многоотраслевая промышленность (нефтепереработка и нефтехимия, машиностроение, металлургия, лёгкая и пищевая отрасли), водный транспорт, земледелие (пригородное овощеводство, садоводство и виноградарство), молочно-мясное скотоводство, рыболовство и рыбная промышленность, рекреация и туризм</p>	<p>- Скандинавский</p> <p>- Портово-промышленный</p> <p>- Франко-португальский</p>	<p>Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, энергоёмкая металлургия, рыболовство и рыбная промышленность</p> <p>Многоотраслевая промышленность, базирующаяся на привозном сырье (нефтепереработка, нефтехимия, металлургия) и ориентированная на экспорт (машиностроение, в т.ч. судостроение), водный транспорт, животноводство</p> <p>Портово-индустриальные комплексы, работающие на привозном сырье, высокоразвитое земледелие (особенно виноградарство), переработка с/х сырья, рекреация и туризм</p>	<p>Умзельвен, Киликсэльвен, Юснан, Юнган, Онгерманэльвен, Лулзэльвен, Пюхяйоки, Кемийоки</p> <p>Рейн, Маас, Шельда, Темза, Северн, Мерси, Шаннон, Клайд, Одер, Висла, Нева, Эльба, Везер, Сена, Река Св.Лаврентия, Гудзон, Потомак, Делавер, Фрейзер</p> <p>Луара, Гаронна, Адур, Рона, Гвадиана, Тахо (Тежу), Дуэро (Дору)</p>
3	Причерноморско-каспийский	<p>Рыбное хозяйство, земледелие (в т.ч. поливное), животноводство, переработка рыбы и с/х сырья, водный транспорт, обрабатывающая</p>	<p>- Причерноморско-донской</p>	<p>Водный транспорт, рыбное и сельское хозяйство, промышленность (машиностроение, лёгкая, пищевая)</p> <p>Днепр, Южный Буг, Днестр, Дунай, Дон</p>	

		<p>промышленность (лёгкая, пищевая, машиностроение), топливно-энергетический комплекс, рекреация и туризм</p>	<p>- Кубано-западнокаспийский</p>	<p>Поливное земледелие (рис, пшеница, садоводство и виноградарство, овощные и бахчевые культуры, хлопчатник), животноводство (овцеводство, шелководство), рыбное хозяйство, переработка рыбы и с/х сырья</p>	<p>Кубань, Терек, Кура, Сулак, Самур, Сефидруд</p>
4	<p>Аридный внутриконтинентальный</p>	<p>Агропромышленный комплекс, трудоёмкие отрасли промышленности (в т.ч. некоторые отрасли машиностроения), добыча полезных ископаемых (угледорода, строительные материалы), отгонное животноводство, заготовка кормов, рыболовство, охотничий промысел, туризм</p>	<p>- Волжский</p>	<p>Рыбное хозяйство, агропромышленный комплекс, добыча и переработка угледорода</p>	<p>Волга, Урал</p>
	<p>- Агроиндустриальный</p>	<p>Развитый АПК, включающий, как многоотраслевое сельское хозяйство, так и промышленность, сопряжённую с ним</p>	<p>Амударья, Сырдарья, Зарафшан, Мургаб, Теджен, Сох, Яркенд, Кашгар, Хотан</p>		
	<p>- Аграрный</p>	<p>Орошаемое земледелие, стойловое и отгонное животноводство, рыболовство</p>	<p>Гильменд, Балх, Фарруд, Шари, Нзоя</p>		
	<p>- Биоресурсный</p>	<p>Охота и рыболовство, заготовка кормов, отгонное животноводство</p>	<p>Окаванго, Кувелай, Тургай, Иргиз, Чёрный</p>		

5	Средиземноморско-колхидский	Рекреация и туризм, водный транспорт, субтропическое сельское хозяйство, зерноводство, животноводство, лёгкая и пищевая промышленность, добыча природного газа	- Средиземноморский	Субтропическое сельское хозяйство, рекреация и туризм	Иртыш, Ховд, Завхан, Тэсийин-Гол, Селенга, Верхняя Ангара
			- Североиталийский	Зерновое хозяйство, мясо-молочное животноводство, добыча природного газа	По, Пьяве, Адидже
			- Колхидский	Портовое хозяйство, промышленность, связанная с ним, рекреация и туризм	Чорох, Риони, Хуба
6	Тропический	Добыча и переработка нефти, химическая промышленность, орошаемое земледелие (хлопководство, зерноводство, садоводство, овощные культуры), лёгкая и пищевая индустрия, рыболовство, животноводство, водный транспорт	- Аграрно-индустриальный  - Нефтепромышленный	Обрабатывающая индустрия (с преобладанием лёгкой и пищевой отраслей), орошаемое земледелие, водный транспорт  Добыча и переработка нефти, орошаемое земледелие (хлопководство, рисоводство, овощеводство и садоводство), водный транспорт	Нил, Инд, Тапти, Нармада  Миссисипи, Рио-Гранде, Бразос, Шагг-эль-Араб

7	Муссонный	Орошаемое земледелие (рис, хлопчатник, джут и др.), многоотраслевая промышленность (лёгкая, прежде всего, текстильная, пищевая, в крупных городах - химия, металлургия, машиностроение), водный транспорт, рыболовство, животноводство	- Рисовый	Орошаемое земледелие (в первую очередь, посевы риса), лёгкая, в первую очередь, текстильная, и пищевая промышленность, рыболовство	Ганг, Брахмапутра, Меконг, Иравади, Салуин, Хонгха, Кавери, Кришна, Годавари, Маханади, Брахмани, Синцзян, Пеннер, Ханьцзян, Пампанга, Кагаян
8	Экваториальный	Водный транспорт, лесное хозяйство, рыболовство, животноводство (скотоводство), очаговое земледелие, переработка лесного, сельскохозяйственного и минерального сырья	- Японско-новоиндустриальный	Высокоразвитая обрабатывающая промышленность (машиностроение, металлургия, нефелереработка, текстильная, пищевая), орошаемое земледелие с преобладанием рисосеяния, водный транспорт	Янцзы, Чжуцзянь (Жемчужная), Хуанхэ, Нактонган, Кымган, Ханган, Синано, Есино, Ота, Менам
			- Амазонско-калимантанский	Лесное и сельское хозяйство, водный транспорт, переработка лесного, сельскохозяйственного и минерального сырья	Амазонка, Ориноко, Токантинс, Капуас, Махакам, Барито, Раджанг
			- Новогвинейский	Рыболовство, лесное хозяйство	Флай, Пуарари, Кикори, Раму, Сепик

9	Африканский	Тропическое земледелие, животноводство, лесное хозяйство, переработка с/х и лесного сырья, рыболовство, добыча полезных ископаемых, водный транспорт, в крупных городах-портах - промышленность (нефтепереработка, химия, металлургия и др.),	- Нигерийский  - Аграрно-портовый	Добыча и переработка нефти, промышленность, сосредоточенная в крупных портовых городах, водный транспорт, рыболовство  Тропическое земледелие (зернобобовые культуры, клубнеплоды, рис, хлопчатник), водный транспорт, рыболовство	Нигер, Конго, Огове  Сенегал, Гамбия, Вольта, Замбези, Лимпопо, Санага, Комоз, Рокел, Кванза, Джонг, Галана, Жеба, Коленте, Тана  Оранжевая, Свакоп
10	Южный	Высокоспециализированное товарное земледелие и животноводство, многоотраслевая промышленность, сосредоточенная в крупных городах, водный транспорт, рыболовство	- Аргентинский  - Австралийско-новозеландский	Промышленность, сосредоточенная в городах-портах, водный транспорт, товарное сельское хозяйство  Товарное земледелие и животноводство, рыболовство	Парана, Уругвай, их эстуарий Ла-Плата, Рио-Негро, Рио-Колорадо, Эльки  Муррей, Сноу-Ривер, Бердекин, Клута, Таиери, Уитаки, Матаура

Таблица составлена автором

Типологические вариации территориальных сочетаний ресурсных циклов в устьях крупных рек

Группы типов	Типы	Подтипы	Важнейшие проблемы оптимизации природопользования	Примеры рек
<p>- 1 - С преобладанием средних и конечных стадий ведущих циклов и подциклов</p>	<p>- 2 - 1 - с ведущим развитием энергохимического подцикла и цикла металлорудного сырья и металлов</p> <p>2 - с преобладающим значением цикла металлорудного сырья и металлов</p>	<p>- 3 - 1-А - то же, с интенсивным развитием цикла земельно-климатических ресурсов и сельхозсырья</p>	<p>- 4 - Защита окружающей среды от отходов и выбросов предприятий топливно-энергетического и машиностроительного комплексов, наиболее эффективное использование густонаселённой территории, утилизация бытового мусора</p>	<p>- 5 - Рейн, Маас, Шельда, Эльба, Сена, Темза, Тис, Северн, Уай</p> <p>Луара, Гаронна, Дуэро, Тежу, Рона, Адур</p> <p>Гудзон, Потомак, Нева, Мерси, Клайд, Делавер</p>

- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
		2-А - то же, с интенсивным развитием подцикла биоресурсов вод и цикла земельно-климатических ресурсов и сельхозсырья	То же + рациональное использование и расширенное воспроизводство биоресурсов вод, охрана и улучшение качественных характеристик сельхозугодий	Западная Двина (Даугава), Висла, Одер, Везер, Фрейзер, Река Святого Лаврентия, Янцзы, Чжуцзянь
С преобладанием начальных и средних стадий ведущих циклов и подциклов	3 - с ведущим развитием цикла энергоресурсов и энергии	3-А - то же, со значительным развитием циклов, базирующихся на возобновляемых ресурсах биосферы	Защита природной среды от техногенного воздействия нефтедобычи, охрана устьевых геозкосистем, рекультивация нарушенных ландшафтов	Маккензи
4 - с преимущественным значением цикла лесных ресурсов и лесоматериалов			То же + рациональное использование, охрана и эффективное использование земельных, лесных и биологических ресурсов	Нигер, Конго, Огове
5 - с доминирующим значением цикла неметаллического ископаемого сырья			Рациональное использование и эффективное воспроизводство леса, охрана уникальных устьевых геозкосистем	Амазонка, Ориноко, Барито, Раджанг, Капуас
			Охрана речных вод от горнопромышленного загрязнения, рекультивация нарушенных земель, борьба с опустыниванием устьевых ландшафтов	Оранжевая, Свакоп

- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
С полным развитием ведущих ресурсных циклов и подциклов	6 - с преобладанием цикла земельно-климатических ресурсов и сельхозсырья и цикла ресурсов дикой флоры и фауны		Рациональная эксплуатация, охрана и воспроизводство земельного фонда, в районах орошаемого земледелия также эффективное использование водных ресурсов, рациональное использование биологических ресурсов	Сенегал, Гамбия, Замбези, Лимпопо, Санага, Комоз, Сасандра, Шари, Гильменд, Джубба
	7 - с определяющим значением цикла ресурсов дикой флоры и фауны		Рациональное использование рыбных и охотничьих ресурсов, оптимизация системы их искусственного воспроизводства, сохранение уникальных геоэкосистем устьев рек	Печора, Обь, Енисей, Лена, Хатанга, Яна, Колыма, Анадырь
	8 - с ведущим развитием цикла энергоресурсов и энергии		Защита окружающей среды от отходов и выбросов предприятий топливно-энергетического комплекса, рекультивация нарушенных ландшафтов, оптимизация использования земельного фонда, охрана устьевых геоэкосистем	Миссисипи, Шагг-эль-Араб, Рио-Браво-дель-Норте, Бразос
	9 - с доминированием цикла лесных ресурсов и лесоматериалов		Охрана и воспроизводство лесного фонда, защита окружающей среды, прежде всего, вод, от отходов и выбросов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, утилизация соответствующих отходов	Северная Двина, Мезень, Умеельвен, Киликсэльвен, Юснан, Юнган, Прохяйоки

- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -
	10 - с преобладающим значением цикла земельно-климатических ресурсов и сельхозсырья		<p>Оптимизация использования земельных ресурсов, предотвращение деградации сельскохозяйственных угодий, рациональная эксплуатация водных ресурсов, защита окружающей среды от химикатов, используемых в сельском хозяйстве, утилизация отходов всех стадий агропромышленного производства</p>	<p>Ганг, Брахмапутра, Меконг, Хонгха, Гвадалквивир, Эбро, Тибр, Амударья, Сырдарья, Терек, Кубань, Муррей, Бердекин</p>
	11 - с преимущественным развитием подцикла биоресурсов вод и цикла земельно-климатических ресурсов и сельхозсырья	10-А - то же, с сопутствующим развитием различных стадий циклов на базе ресурсов земных недр	<p>То же + защита окружающей среды от отходов и выбросов тяжёлой индустрии</p>	<p>Хуанхэ, Синцзян, Нил, Тапти, Ла-Плата, Парана, Уругвай, Дон, Днепр</p>
		11-А – то же, со значительным развитием цикла энергоресурсов и энергии	<p>Рациональное использование рыбных ресурсов и их расширенное воспроизводство, эффективная эксплуатация сельхозугодий. охрана уникальных экосистем устьев</p>	<p>Дунай, Амур, Камчатка, Днестр, Кубань, Сефируд</p>
			<p>То же + защита эколого-географической среды от техногенного воздействия добычи и промышленной переработки углеводородов</p>	<p>Волга, Урал, По, Алджэ</p>

Таблица составлена автором

Для заметок

*Научное издание*

**В.Н. Федорко**

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ  
ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ УСТЬЕВ  
КРУПНЫХ РЕК МИРА**

Сдано в набор 27.01.2016. Подписано в печать 27.01.2016.

Печать офсетная, гарнитура Times New Roman.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 5,1.

Тираж 500 экз. Заказ № 52.

Отпечатано в типографии

ООО «Фонд науки и образования»

344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 111

тел. 8-918-570-30-30.