

# ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТЬЕВЫХ ОБЛАСТЕЙ РЕК

Землянов И.В.

Государственный океанографический институт имени Н.Н.Зубова

*Все реки текут неизменно в море,  
Но не переполняется море,  
А реки возвращаются вспять, к истокам,  
Чтобы оттуда заново течь.*  
**Екклесиаст**

Много веков назад неизвестный автор в коротком четверостишии дал понятие гидрологического цикла, который в существенной степени определяет облик нашей планеты и играет важнейшую роль в круговороте вещества и энергии. Испаряясь с поверхности океанов, морей и водных объектов суши влага переносится и выпадает в виде осадков над поверхностью Земли. Реки собирают влагу с территорий речных бассейнов и несут её в океаны и моря, при этом на границе суши и моря при впадении рек формируются уникальные природно-территориальные комплексы – устьевые области рек. Первым обратил внимание на эти уникальные географические объекты Геродот. С древнейших времен районы впадения крупных рек в море были местами концентрации хозяйственной и социальной активности человечества, где пересекались интересы оседлых производителей, торговцев и кочевых племён. Сегодня, спустя тысячелетия, устьевые области рек играют важнейшую роль в мировой экономике, являясь ключевыми промышленными и транспортными узлами, крупнейшие города и морские порты мира располагаются в устьях рек.

Согласно современным представлениям и утвердившемуся определению УСТЬЕВАЯ ОБЛАСТЬ РЕКИ (сокр. устье реки) – особый географический объект, охватывающий район впадения реки в приемный водоем (океан, море, озеро) и имеющий специфический природный комплекс, структура и формирование которого регулируется устьевыми процессами: динамическим взаимодействием и смешением вод реки и приемного водоема, отложением и переотложением речных и частично морских наносов.

Во второй половине XX века в нашей стране сформировалось научное направление – гидрология устьев рек. В 1950-1980-х гг. учеными и специалистами Гидрометслужбы, Академии Наук, Высшей школы были проведены комплексные исследования практически всех крупнейших устьевых областей рек России и стран СНГ, изданы серии монографий по гидрологии устьев рек.

В 1986г. на V всесоюзном гидрологическом съезде обсуждению результатов исследований была посвящена работа подсекции «Устья рек», по материалам которой был подготовлен 9-й том Трудов съезда. По итогам заслушивания докладов и выступлений в дискуссии были определены основные научные проблемы, работа над которыми должна была определять основные направления развития исследований устьев рек. Такими проблемами, по мнению участников съезда, являлись интенсификация хозяйственного использования природных ресурсов и увеличивающаяся антропогенная нагрузка на уникальные природные комплексы, формирующиеся в пределах устьевых областей. В Решении подсекции отмечалось, что в ближайшей перспективе **«необходимо основное внимание уделить разработке стратегии хозяйственного освоения, преобразования и охраны природных ресурсов устьев рек, изучению механизма устьевых процессов, расширению лабораторных и натуральных экспериментов, совершенствованию методов моделирования, расчета и прогноза состояния устьевых областей рек с учетом антропогенного воздействия»**. В решении также была особо отмечена необходимость **«выполнить исследования по научным основам региональных схем комплексного использования и охраны природных ресурсов устьевых областей рек СССР»**.

Исторические изменения в России в конце XX века привели к значительным изменениям в схеме организации и финансирования научных исследований, что не дает возможности провести последовательный анализ выполнения поставленных задач. Тем не менее, следует отметить, что в стране развиваются научные исследования устьевых областей рек. За последние десятилетия получены значимые научные результаты по намеченным направлениям работ, отмеченным в решении V всесоюзного гидрологического съезда, что нашло свое выражение в фундаментальных монографиях, многочисленных изданиях и публикациях. Как и прежде, основной научный потенциал исследований был сосредоточен в научных организациях Росгидромета (ГОИН, ААНИИ, ГГИ, ДВНИИГМИ), его территориальных подразделениях, в Институте водных проблем РАН, Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова и ряде других академических институтов и высших учебных заведений. За период, прошедший с V всесоюзного гидрологического съезда, по тематике исследований устьевых областей рек было защищено более 10 докторских и более 100 кандидатских диссертаций, что безусловно свидетельствует об успешном развитии научного направления. Далеко не полный перечень научных трудов по вопросам гидрологии устьев рек за тот же период насчитывает более 250 публикаций. Круг проблем, затронутых в диссертациях и публикациях, охватывает тематику исследований от закономерностей гидрологического режима и дельтообразования до

вопросов гидродинамического моделирования динамики вод на устьевом взморье, проблем функционирования биологических сообществ в устьевых областях рек.

Каковы же современные проблемы и вызовы, которые стоят перед гидрологами на современном этапе?

Следует отметить, что основной вызов, который стоит перед научным сообществом, занимающимся исследованием устьевых областей рек, остался прежним и лишь сформулирован для более широкого спектра регионов, чем это было в прошлые годы.

**Этот вызов – значительное увеличение антропогенной нагрузки на водные ресурсы и экосистемы устьевых областей рек в условиях растущего экономического освоения приморских территорий и прибрежных акваторий.**

Современные реалии и перспективные планы социально-экономического развития страны во многом связаны с интенсификацией добычи и транспортировки углеводородного сырья на шельфе Российских морей, с развитием морского транспорта. В первую очередь эта проблема важна для арктических морей, но в ближайшем будущем не только для них. Простой обзор основных районов перспективных с точки зрения развития нефте-газодобычи и связанных с ней объектов инфраструктуры свидетельствует, что все они находятся или в пределах устьевых областей крупных рек или в непосредственной близости от них, что не может не оказывать негативного влияния на эти природные объекты. В связи с развитием морского транспорта важнейшую роль играют крупные порты, расположенные в устьях рек. Одной из актуальных задач в настоящее время является проектирование и строительство приливных электростанций в устьях рек арктической зоны. Поэтому исследование закономерностей изменений основных параметров гидрологического режима в современных условиях изменяющейся антропогенной нагрузки является приоритетной задачей.

**Современные климатические изменения и их ближайшие и отдаленные последствия для различных природно-климатических регионов и географических объектов и, в частности, для устьевых областей рек** – это второй вызов, стоящий на повестке дня. На современном этапе исследований перед учеными стоит задача перехода от глобальных оценок климатических изменений и их влияния на гидрологический цикл к региональным оценкам. Гидрологический режим устьевых областей крупных рек интегрально отражает изменения, происходящие на территории всего водосборного бассейна реки, поэтому изменения параметров режима становятся важнейшими индикаторами региональных климатических изменений. Ответ на вопрос о возможных региональных эффектах глобальных климатических изменений и способах адаптации к происходящим изменениям в устьевых областях рек могут дать углубленные научные исследования, направленные на

изучение реакции гидрологического режима устьев рек на климатические изменения в бассейнах.

С концентрацией в пределах устьевых областей населения, промышленных и социальных объектов возрастает риск негативного воздействия вод на эти объекты.

**Обеспечение гидрометеорологической безопасности и устойчивого развития в пределах устьевых областей** - третья важнейшая проблема, третий вызов, требующий своего решения. В настоящее время решение этой проблемы тесно связано с определением факторов, влияющих на безопасность жизнедеятельности, и оценкой рисков возникновения неблагоприятных гидрологических явлений и катастрофических событий.

**Четвертым важнейшим вызовом является несовершенство существующей нормативно-правовой базы в области водного законодательства, в соответствии с которым настоящее время устьевые области рек не являются объектами водных отношений, которые в настоящее время регулируют вопросы использования и охраны водных объектов.** Для комплексного управления устьевыми областями рек в современных условиях возрастающей антропогенной нагрузки и изменяющегося климата необходимо включение этих водных объектов в действующую в Российской Федерации систему водных отношений. Совершенствование законодательной базы и юридического определения переходных между рекой и морем водных объектов даст возможность решать проблемы, возникающие в связи с использованием природных ресурсов и охраной устьевых областей рек.

Научные исследования устьевых областей рек, выполненные в предыдущие годы, заложили фундаментальную основу для современных исследований устьевых областей рек. В развитии и углублении исследований по основным направлениям, сформировавшимся к настоящему времени лежит ключ к решению актуальных современных проблем.

В октябре 2011г. в ГОИНе прошло пятое Совещание-семинар по проблемам состояния наблюдений и исследований морских устьев рек. Тематика докладов, представленных на совещании, охватывала широкий круг вопросов: оценку современного состояния наблюдений и работ на устьевой наблюдательной сети; общую характеристику состояния исследований отдельных крупных устьевых областей рек; методы наблюдений и исследований в устьевых областях рек; новые научные и научно-методические результаты в малоразработанных направлениях исследований гидрологических процессов в морских устьях рек.

Развитие гидрологических исследований в целом и исследований устьевых областей рек в частности невозможно без регулярных наблюдений за состоянием исследуемого объекта. Действующая в России система наблюдений за состоянием природной среды, которая в

основном представлена наблюдательной сетью Росгидромета, на протяжении многих лет является основным источником информации для выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области гидрологии. Данные, поступающие с наблюдательной сети вместе с материалами специализированных полевых экспедиционных работ, служат надежной информационной базой проводящихся научных исследований.

В XX веке в стране была создана специализированная сеть устьевых станций, наблюдения на которых велись с учетом специфики устьевых процессов, были разработаны методы гидрологических наблюдений в устьях рек.

В настоящее время в крупных устьях рек функционируют специализированные устьевые подразделения с прикрепленной к ним стандартной наблюдательной сетью. В Европейской части России 7 таких подразделений:

- 3 устьевых станции – Донская, Кубанская, Северодвинская;
- группа устье Печоры – ОГМС Нарьян-Мар;
- 3 ЦГМС – Санкт-Петербургский, Астраханский, Дагестанский.

На Дальнем Востоке функционирует Амурская устьевая станция.

Действующие пункты, работающие по речной и морской программам наблюдений в устьевых областях рек бассейнов арктических морей, прикреплены к подразделениям Северного, Обь-Иртышского, Среднесибирского, Якутского и Чукотского УГМС (отделы и группы при ГМО, ЦГМС и их филиалах).

На фоне возрастающей хозяйственной активности в арктической зоне Российской Федерации важной задачей следует считать развитие специализированной наблюдательной сети в устьевых областях рек бассейнов арктических морей.

Анализ гидрологических проблем устьевых областей рек позволяет сформулировать основные направления исследований, развитие которых в наибольшей степени приближает нас к решению актуальных задач и является приоритетным на современном этапе:

1. Развитие морфо-генетической классификации устьевых областей рек как фундаментальной основы прогноза динамики устьевых областей различных типов в условиях изменений климата и активного антропогенного воздействия.
2. Исследования гидрологического режима и гидролого-морфологических процессов в устьевых областях рек как переходных между рекой и морем объектов, являющихся зонами концентрации интегрального влияния суши (речных бассейнов) на морскую среду;
3. Разработка специализированных наблюдательных программ в устьевых областях рек для включения в государственную систему мониторинга водных объектов.

4. Исследование влияния возрастающего хозяйственного использования (антропогенной нагрузки) на устьевые области рек (включая регулирование стока рек каскадами ГЭС, безвозвратное изъятие стока, развитие добычи и транспортировки углеводородного сырья, проектирование и строительство приливных электростанций и др.);
5. Решение проблемы развития водохозяйственного районирования прибрежных территорий РФ с учетом устьевых областей рек.
6. Совершенствование законодательной базы для эффективного и оперативного решения вопросов, связанных с использованием природных ресурсов и охраной устьевых областей рек.