

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«МОРСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ОБРАЗОВАНИЕ:
MARESEDU-2015»
СБОРНИК ТЕЗИСОВ
19-24 ОКТЯБРЯ 2015 Г.
МОСКВА, ЛОМОНОСОВСКИЙ КОРПУС МГУ

**marine
research Education 2015**

О конференции



Учебно-Научный Центр ЮНЕСКО-МГУ по морской геологии и геофизике, Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова, Биологический, Географический и Геологический факультеты МГУ имени М.В. Ломоносова рады приветствовать Вас на IV международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование: MARESEDU-2015».

Первая конференция «Морские исследования и образование», собравшая вместе ученых, работающих на передовом крае научного освоения Мирового океана и преподавателей университетов, готовящих морские научные кадры, состоялась 24 октября 2012 года, в День рождения выдающегося морского геолога и педагога, профессора Михаила Константиновича Иванова. Конференция нашла широкий отклик в среде ученых, преподавателей и профессионалов-практиков и с тех пор проводится ежегодно. Конференция 2015 года посвящена 70-летию Михаила Константиновича Иванова.

В рамках конференции участникам предлагается обсудить состояние и перспективы развития комплексных исследований Мирового океана, актуальные проблемы природопользования и сохранения биоразнообразия в водных пространствах, освоение ресурсов континентального шельфа, а также достижения науки в области морской геологоразведки и экомониторинга и современные методические подходы к исследованию обширных акваторий различными методами.

Конференция организуется и проводится под председательством **САДОВНИЧЕГО ВИКТОРА АНТОНОВИЧА**, ректора МГУ имени М.В. Ломоносова, Академика РАН.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

ТРОФИМОВ ВИКТОР ТИТОВИЧ
(сопредседателя организационного комитета)

Проректор МГУ имени М.В. Ломоносова, д.г.-м.н., профессор

ДОБРОЛЮБОВ СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
(сопредседателя организационного комитета)

Член-корреспондент РАН, и.о. декана Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, д.г.н., профессор

КИРПИЧНИКОВ МИХАИЛ ПЕТРОВИЧ
(сопредседателя организационного комитета)

Академик РАН, декан Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, д.б.н., профессор

ПУЩАРОВСКИЙ ДМИТРИЙ ЮРЬЕВИЧ
(сопредседателя организационного комитета)

Академик РАН, декан Геологического факультета, д.г.-м.н., профессор

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

АХМАНОВ ГРИГОРИЙ ГЕОРГИЕВИЧ
(Председатель программного комитета)

Доцент, руководитель кафедры ЮНЕСКО по морской геологии и геофизике, директор Учебно-научного Центра ЮНЕСКО-МГУ по морской геологии и геофизике при геологическом факультете, к.г.н.

ДЕМИДОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ
(Сопредседатель программного комитета)

Доцент, с.н.с. кафедры океанологии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, к.г.н.

СУБЕТТО ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
(Сопредседатель программного комитета)

Директор Института водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, д.г.н.

ТОКАРЕВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ
(Сопредседатель программного комитета)

директор Центра анализа сейсмических данных МГУ, старший преподаватель кафедры сейсмологии и геоакустики Геологического факультета МГУ

ЦЕТЛИН АЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ
(Сопредседатель программного комитета)

Директор Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова, профессор биологического факультета МГУ, д.б.н.

Члены организационного комитета:

КОРОСТ ДМИТРИЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

Директор Центра морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова, к.г.-м.н.

МОКИЕВСКИЙ ВАДИМ ОЛЕГОВИЧ

Заведующий лабораторией экологии прибрежных донных сообществ Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, д.б.н.

ШАБАЛИН НИКОЛАЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

Исполнительный директор Центра морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова

Современные особенности ледового режима рек Арктического побережья Европейской территории России.....	392
Долговременные фазы многолетних изменений речного стока крупнейших рек южного макросклона Русской равнины.....	395
Гидролого-морфологические условия в гиперприливном устье реки Пенжина в теплое время года и их влияние на водную биоту	399
Оценка последствий строительства водохранилищ в бассейне р. Селенги.....	402
Исследование и моделирование параметров гидрологического режима эстуариев Мезени и Кулоя для целей проектирования Мезенской приливной электростанции	406
Изменения гравитационного поля в бассейнах крупных рек России по данным GRACE.....	411
Антропогенные изменения величины и режима стока воды рек, впадающих в моря Российской Арктики	412
Построение зоны затопления для речной сети с элементами моделирования распространения воды по рельефу.....	415
Штормовые нагоны и сгоны вод в Обской губе и гидрохимические характеристики вод.....	419
Комплексные исследования водных объектов побережья Белого моря в зимний период.....	423
Приливные волны в эстуарии	427
Классификация устьевых областей рек Южного острова Новой Земли по гидролого-морфометрическим характеристикам	431
Прогнозирование уровней воды в нижнем течении р. Вилюй при прохождении дождевых паводков.....	434
Гидрология	437
Стеновые доклады	437
Исследования уровня режима водных объектов северо - западного побережья Белого моря.....	438
Гидрологические, гидрохимические и микробиологические условия меромиктических водоемов губы Канда, отделенных от Белого моря дамбой	441
Роль паводков в современном водном режиме рек Европейской территории России (ЕТР)	446
Исследования содержания тяжёлых металлов в монгольской части бассейна р. Селенга в 2012-2014гг.....	449
Многолетняя изменчивость физико-химических параметров в частично изолированной лагуне на Зеленом Мысу (Карельский берег Белого моря) Long-term variability of physical and chemical parameters in a partially isolated lagoon at the Cape Zeleny (Karelian coast of the White Sea)	451
Палеолимнологические исследования на Онежском полуострове Белого моря.	455
Оценка опасности русловых процессов и неблагоприятных гидрологических явлений на полугорных реках на примере участка р.Катунь в пределах Уймонского расширения ее долины	457
Динамика потока в приливном эстуарии р.Мезени	460
Рациональное природопользование	462
Устные доклады	462
Имитационное моделирование интегрированной политрофической марикультуры	463
Информационное обслуживание пользователей с помощью ресурсов и сервисов ЕСИМО.....	467
Новейшая тектоника в развитии квазиприродных экосистем	469
Регламент экологических работ в прибрежной зоне и на акваториях	473

ГИДРОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ГИПЕРПРИЛИВНОМ УСТЬЕ РЕКИ ПЕНЖИНА В ТЕПЛОЕ ВРЕМЯ ГОДА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВОДНУЮ БИОТУ

Горин Сергей Львович¹, Коваль Максим Владимирович, Галямов Роман Сергеевич², Василенко Александр Николаевич, Сазонов Алексей Александрович, Терский Петр Николаевич³

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Москва, Россия*

² *Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «КамчатНИРО»), Петропавловск-Камчатский, Россия*

³ *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (ФГБОУВО «МГУ»), Москва, Россия*

Доклад основан на результатах комплексных исследований в устьевой области реки Пенжина. Она находится в северо-западной части Камчатского края (рис. 1) и охватывает нижнее течение самой реки и северную часть Пенжинской губы Охотского моря. В пределах этой устьевой области сформировался один из крупнейших в мире гиперприливных эстуариев, величина приливов в котором может достигать 13 м и более (максимум в России). Несмотря на уникальные условия, ранее этот водный объект никогда не изучался.

Экспедиции в устье реки Пенжина состоялись в июле-августе 2014 г. и в июне-сентябре 2015 г. при поддержке РФФИ (проекты №14-05-00510, 14-05-10043, 15-05-10198). Цель исследований заключалась в выявлении основных закономерностей гидролого-морфологических процессов в гиперприливной устьевой области и оценке их влияния на водные организмы (прежде всего, на ихтиофауну).



Рис. 1. Орографическая схема северной части Камчатского края (Ресурсы..., 1973): 1 — Коряжское нагорье; 2 — Паропольский дол; 3 — Пенжинский хребет; 4 — Пенжинская низменность; 5 — Ичигемская горная система; 6 — Срединный хребет

Общие сведения о речном стоке. Река Пенжина представляет собой крупнейшую речную систему во всем Камчатском крае и третью по величине (после Амура и Анадыря) на Тихоокеанском побережье России. Площадь ее водосбора 73 500 км², величина среднемноголетнего расхода воды в вершине устьевой области 682 м³/с. Для реки характерна очень низкая и устойчивая зимняя межень, которая обычно продолжается более 6,5 месяцев (со второй

половины октября до середины мая). В этот сезон минимальные суточные расходы в среднем снижаются до $20,4 \text{ м}^3/\text{с}$. Весеннее половодье на реке обычно начинается в середине мая, достигает своего пика в первой половине июня, а заканчивается в конце июля. Максимальный расход половодья — в среднем $6\,644 \text{ м}^3/\text{с}$ — почти всегда является наибольшим в году. В отдельные годы расход на пике половодья превышает $10\,000 \text{ м}^3/\text{с}$. В июле–сентябре для реки Пенжина характерна достаточно высокая водность, которая обусловлена дождевыми паводками. Минимальные суточные расходы воды в этот период в среднем составляют $365 \text{ м}^3/\text{с}$. Период без ледовых явлений («теплый период») на реке обычно продолжается с последних чисел мая до середины октября.

Состав устьевой области реки Пенжина (УОР) и место в ней эстуария. Верхняя (речная) граница УОР, соответствующая пределу, до которого в реку проникают приливные колебания уровня воды, в теплые периоды 2014 и 2015 гг. находилась в 52 км от устья реки. Нижняя (морская) граница УОР, определяемая по предельному положению поверхностной изогалины 30‰, во время наших исследований находилась в сужении, разделяющем северную и южную части Пенжинской губы (рис. 1), т.е. примерно в 150 км от устья реки. Эстуарием реки Пенжина следует считать «култучную» часть Пенжинской губы (от устьевого створа реки до о. Аппапель, рис. 2), а также ближайшие к ней части речного русла и северной части губы, в которых соленость воды имеет выраженную приливную изменчивость.

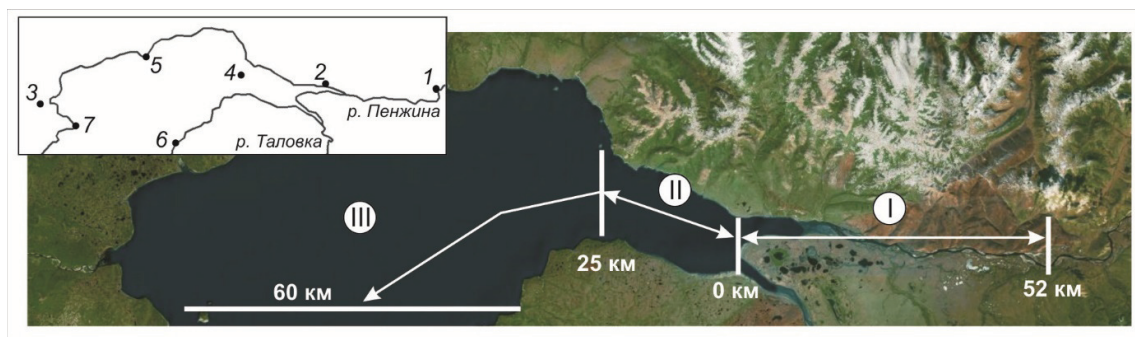


Рис. 2. Устьевая область реки Пенжина: I — с. Каменское; 2 — с. Манилы; 3 — с. Парень; 4 — о. Аппапель; 5 — м. Этаучью; 6 — м. Валижген; 7 — м. Обрывистый; I, II, III — гидрологические районы (пояснения см. в тексте)

Подводный рельеф УОР. В русле реки Пенжина в 6 км от ее устьевого створа находится порог, который ограничивает проникновение приливов вверх по реке. Кроме этого, на нижнем участке реки есть еще 4 мощных переката, каждый из которых «срезает» некоторую часть кривой приливных колебаний уровня. «Култучная» часть Пенжинской губы представляет собой мелководную акваторию, на большей части которой глубины в низкие малые воды не превышают 4–6 м (в полные воды глубины становятся больше на величину прилива). От устьевого створа реки Пенжина к проливу между островами Орночка и Аппапель тянется ложбина, в пределах которой глубины достигают 8–17 м в низкие малые воды. Несмотря на очень большую величину приливов, площадь осушек в «култучной» части губы относительно невелика: основная часть осушек находится около устья реки Таловка, вблизи мест впадения в губу немногочисленных ручьев, а также в относительно узкой прибрежной полосе вдоль обрывистых берегов губы. В северной части Пенжинской губы глубины в отлив в основном составляли 15–20 м и более. При этом севернее о. Орночка и у северо-западного берега губы широко распространены мелководья и приливные осушки.

Гидрологический режим УОР. По совокупности гидрологических характеристик, в устьевой области реки Пенжина в теплые периоды 2014 и 2015 гг. выделялось 3 района. Первый из них находился в русле реки Пенжина (рис. 2). Для него были характерны затухающие приливные колебания уровня (до 52 км от устьевого створа реки), периодические (возникающее в приливную фазу) обратные течения (до 20–30 км от устья), а также замутнение и осолонение воды в приливную фазу (до 20–30 и 5–10 км от устья, соответственно). Второй район находился в «култучной» части Пенжинской губы. Его отличительными чертами были очень большие приливные колебания уровня (до 10–12 м), сильные реверсивные течения, значительные приливные колебания солености воды (от 0 до 6–9‰ в районе

устьевого створа реки и от 6 до 14‰ в районе о. Орночка), закономерное увеличение солености в продольном направлении от реки к морю, высокая мутность воды, а также интенсивное ветровое перемешивание водной толщи до дна. Третий район, который находился в северной части Пенжинской губы, отличался от предыдущего большей величиной солености воды (до 25‰), меньшей глубиной ветрового перемешивания и существованием поперечной неоднородности в движении водных масс.

Влияние гидролого-морфологических условий на водную биоту. Ихтиологические исследования показали, что в каждом из трех районов устьевой области реки Пенжина сформировался свой состав пелагических сообществ. Нижнее течение реки (пресноводная экологическая зона) населяли типичные представители пресноводной ихтиофауны — голяк, хариус, валец, подкаменщик, пыжьян, омуль, налим, щука, ряпушка. Между устьем реки и о. Аппапел (в эстуарной зоне) доминировали полупроходные и проходные рыбы — корюшки, навага, девятиглая колюшка, кета, широколобка, а также солонатоводные беспозвоночные — мизиды, равноногие, разноногие и десятиногие раки. Мористее о. Аппапел — в пелагиали северной части Пенжинской губы (прибрежноморская зона) — встречались типичные представители морских экосистем. В местах соприкосновения основных зон обитания существовали переходные подзоны, в пределах которых происходило смешение сообществ между собой. При этом было отмечено, что максимальные численность и биомасса, а также плотность распределения гидробионтов, наблюдались в эстуарной зоне, а минимальные — в переходной подзоне между пресноводной и эстуарной зонами.

Суточный миграционный цикл гидробионтов в эстуарии был четко привязан к смене фаз приливов и сопутствующими изменениями основных гидрологических характеристик (уровня, скорости и направления течений, мутности). В прилив, под воздействием обратных течений, в нижнее течение рек в массе мигрировали представители эстуарного сообщества, тесня пресноводные организмы вверх по реке. И чем выше прилив и меньше речной сток, тем на большее расстояние представители эстуарного сообщества проникали вглубь рек. В отлив, когда течение было направлено в сторону губы, пресноводное сообщество вытесняло эстуарных гидробионтов в губу.

По биологической продуктивности устьевая область реки Пенжина существенно превосходит другие, ранее исследованные нами устьевые объекты. Об этом свидетельствуют высокая численность и биомасса всех гидробионтов, а также высокая интенсивность питания и узкая пищевая ниша в сообществе молоди рыб, нагуливающейся на ее акватории. По-видимому, этому способствуют: большие размеры и относительно стабильное положение эстуарной зоны внутри УОР, мощный сток органического вещества из реки Пенжина, а также практически полное отсутствие антропогенной нагрузки на устьевую экосистему.

Перспективы исследований в УОР Пенжины. В ближайшее время планируется зимняя экспедиция в устьевую область реки Пенжина (в марте-апреле 2016 г.), а также полноценная обработка обширных полевых материалов, собранных в 2014 и 2015 гг.