

А. А. Четверова^{1,2}, Т. М. Потапова¹, И. В. Федорова^{1,2}

¹ Санкт-Петербургский государственный университет

² Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ СТОК АРКТИЧЕСКИХ РЕК НА ПРИМЕРЕ РЕК ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И РЕКИ ЛЕНА

В связи с возросшим в последнее время интересом к изучению морских, береговых и устьевых процессов в Российской Арктике вопрос о природопользовании арктических регионов становится актуальным. Поэтому для определения антропогенной нагрузки на реки северных регионов, а также на моря Северного Ледовитого океана, наряду с изучением гидрохимического режима, необходима оценка качественных и количественных характеристик геохимического стока рек.

На основе литературных данных были рассчитаны показатели годового стока растворенных веществ для рек Нижнего Приобья (Надым, Пур, Таз, Полуй) и р. Лена (в ее нижнем течении). Для р. Лена в сравнении с западносибирскими реками установлены более высокие значения показателей ионного стока и нитратного азота и, наоборот, пониженные показатели стока аммонийного и нитритного азота, минерального фосфора и общего железа. Основная доля минеральных солей (до 64%) и биогенных элементов (64–84%) проходит с речным стоком западносибирских рек в период половодья. Для нижнего течения р. Лена (г/с Кюсюр) за период половодья выносятся до 47%, а на подледный период приходится до 34% ионного стока. В многолетнем плане для рек Нижнего Приобья произошло небольшое (до 10%) увеличение ионного стока, тогда как для р. Лена установлено значительное (в 2,5 раза) снижение ионного стока, снижение стока азота нитратного и соединений кремния в 2,2–2,5 раза, увеличение показателей стока общего железа – в 9 раз за период 1975–1987 гг. по сравнению с предшествующими 1960–1974 гг.

Для определения потенциальной возможности водных объектов справляться с антропогенной нагрузкой был проведен ряд полевых и лабораторных химико-аналитических исследований озер в дельте р. Лена, в результате которых установлены характеристики и геохимический состав донных отложений, указывающие на высокую способность донных отложений к аккумуляции тяжелых металлов, т. е. на высокую самоочищающую способность вод р. Лена в зоне дельты.

A. A. Chetverova^{1,2}, T. M. Potapova¹, I. V. Fedorova^{1,2}

¹ St. Petersburg State University

² Arctic and Antarctic Research Institute

GEOCHEMICAL RUNOFF OF ARCTIC RIVERS ON AN EXAMPLE OF WEST SIBERIAN RIVERS AND LENA RIVER

Arctic water bodies, especially rivers mouths are poorly studied in hydrological and hydrochemical aspects due to harsh climatic conditions. Therefore, to determine the anthropogenic impact on rivers of the northern regions, as well as on seas of the Arctic Ocean are necessary to assess the hydrochemical regime, as well as qualitative and quantitative characteristics of the dissolved matter runoff.

As a result of analysis of multiyear hydrological data hydrochemical characteristics of the Lena River and West Siberia rivers (Nadym, Pur, Taz, Poluy) were determined and values of discharge modulus of dissolved components were calculated. Mean discharges modulus of mineral elements and nitrates higher and discharge of nitrites ammonia nitrogen and mineral phosphorus lower for the Lena River in comparison West Siberian rivers.

The most part of mineral elements (up to 64%) and nutrients (64–84%) goes with a runoff of West Siberian river in the flood period. And there are 47% of mineral matter in flood period and 34% in the ice-covered period for the Lena River (Kjusyur st.).

Variability of dissolved substances discharge of the Lena River in the long-term period characterized by decreasing of runoff of main ions. On period from 1975 to 1987 discharge modulus was 3 times less for mineral matter, 2 times less for nitrates and silicon and 9 times more for iron in comparison with earlier period. And there is 10% increasing of mineral matter discharge for West Siberian river in the modern period.

The study hydrological, hydrochemical and geochemical characteristics of water and bottom sediments of some typical lakes and channels of the Lena river delta during expedition time (July-August, 2009, 2010) has shown the current state of the Lena river delta and changes of the dissolved matter runoff.

В. А. Четверова¹, А. С. Макаров^{1,2}

¹ Санкт-Петербургский государственный университет

² Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт

ЛЕДОВАЯ ОБСТАНОВКА МОРЕЙ ЛАПТЕВЫХ И ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО КАК ФАКТОР ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ

Береговая зона морей представляет огромный интерес для исследователей. Учение о берегах может обслуживать различные отрасли хозяйства. Научные данные учения о берегах находят свое применение в портостроении, берегоукреплении, навигации, рыбном хозяйстве, при поиске полезных ископаемых, при сооружении водохранилищ, в курортном хозяйстве. Немаловажную роль в освоении Арктических шельфовых месторождений играет учет климатических и ледовых условий. Поэтому существует необходимость изучения береговых процессов, определения их доли влияния на формирование морской береговой зоны.

Воздействие ледовой обстановки на формирование береговой зоны очень велико. Ледяной покров оказывает как денудационное, так и аккумулятивное воздействие на береговую зону. Лед оказывает защитное влияние на берег, прекращает абразию, а в тех морях, где образуется припай, и перемещение наносов на подводном склоне, сдерживает гидродинамическое воздействие на берег. Большинство полярных морей замерзает на шесть и более месяцев, стало быть, в течение этого времени берега не подвергаются волновому воздействию.

В результате проведенных исследований было выявлено, что безледный период отражает активность берегоформирующих процессов. Продолжительность гидродинамического воздействия на берег является фактором, во многом определяющим развитие береговой зоны. Длительность бесприпайного периода на скорость отступления берегов изучаемых морей напрямую не влияет.

Ледовая обстановка морей Лаптевых и Восточно-Сибирского такова, что в среднем береговая зона освобождается ото льда на 2–3 месяца (продолжительность безледного периода). Это происходит в основном в летние и осенние месяцы. Продолжительность бесприпайного периода составляет 3–5 месяцев.

Ледовые условия играют немаловажную роль в переформировании береговой зоны морей Лаптевых и Восточно-Сибирского.

V. A. Chetverova¹, A. S. Makarov^{1,2}

¹ St. Petersburg State University

² Arctic and Antarctic Research Institute

ICE CONDITIONS OF LAPTEV SEA AND EAST-SIBERIAN SEA AS A FACTOR OF FORMATION THE SEAS COASTAL ZONE

Coastal zone of the seas is a great interest for researchers. Study of the coasts can help to different industries. Scientific results of coasts investigations can be used for ports constructions, bank protection, navigation, fisheries, exploration activities, construction of reservoirs and resort economy. Climatic and ice conditions have an important role in explorations of the Arctic shelf deposits. That is why the study of coastal processes and determination of its influence to the sea coastal zone are necessary.

The impact of ice to the formation of the coastal zone is very large. Ice cover has both denudation and accumulative effect on the coastal zone. Ice has also a protective effect to a coast; stops abrasion and constrains the hydrodynamic effect on shores and movement of sediment on the underwater slope for such seas where fast ice is formed. Most of Arctic seas are frozen during 6 months and more, so coasts are not exposed to wave action during this time.