

**ЧАСТЬ IV**  
ОЦЕНКА ТРАНСГРАНИЧНЫХ  
РЕК, ОЗЕР И ПОДЗЕМНЫХ ВОД



77

**ГЛАВА 1**

ВОДОСБОРНЫЕ БАСЕЙНЫ БЕЛОГО,  
БАРЕНЦЕВА И КАРСКОГО МОРЕЙ



99

**ГЛАВА 2**

ВОДОСБОРНЫЕ БАСЕЙНЫ ОХОТСКОГО  
И ЯПОНСКОГО МОРЕЙ



107

**ГЛАВА 3**

ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН АРАЛЬСКОГО  
МОРЯ И ДРУГИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДЫ  
В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



131

**ГЛАВА 4**

ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН  
КАСПИЙСКОГО МОРЯ



165

**ГЛАВА 5**

ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН  
ЧЕРНОГО МОРЯ



253

**ГЛАВА 6**

ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН  
СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ



299

**ГЛАВА 7**

ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН СЕВЕРНОГО  
МОРЯ И ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ



347

**ГЛАВА 8**

ВОДОСБОРНЫЙ БАСЕЙН  
БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

# ГЛАВА 1

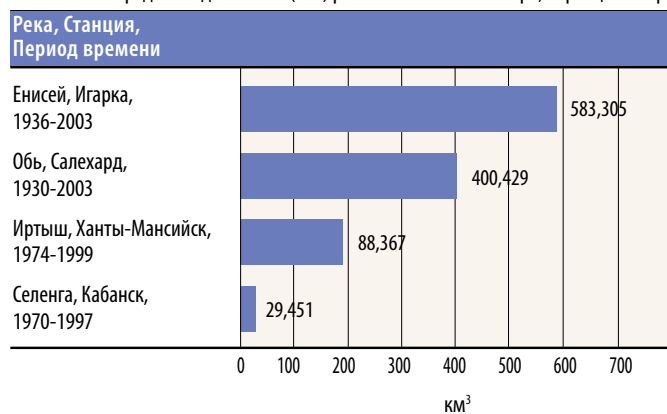
## ВОДОСБОРНЫЕ БАСЕЙНЫ БЕЛОГО, БАРЕНЦЕВА И КАРСКОГО МОРЕЙ

В данной главе представлена оценка трансграничных рек, озер и подземных вод, а также выбранных Рамсарских угодий и других водно-болотных угодий трансграничного значения, сосредоточенных в бассейнах Белого, Баренцева и Карского морей.

Подвергнутые оценке трансграничные воды в водосборных бассейнах Белого, Баренцева и Карского морей

Бассейн/ суббассейн (ы)	Водный объект, принимающий сток	Прибрежные страны	Озера, расположенные в бассейне	Трансграничные подземные воды в бассейне	Рамсарские угодья/водно-болотные угодья трансграничного значения
Оуланкайоки	Белое море	FI, RU			
Тулома	Кольский залив-фьорд > Баренцево море	FI, RU			
Якобсэльв	Баренцево море	NO, RU		Гренсе Якоб (NO, RU)	
Патсйоки/Пасвик	Баренцево море	FI, NO, RU	Озеро Инари	Пасвикескерен (NO, RU)	Природный заповедник Пасвик (FI, NO, RU)
Няятямейоки/Нейден	Баренцево море	FI, NO, RU		Нейден (NO, FI)	
Тенойоки/Тана	Баренцево море	FI, NO		Анарйокка, Карасйок, Левайок-Валйок, Тана-Норд (NO, FI)	
Енисей	Карское море	MN, RU			
- Селенга	озеро Байкал > Ангара > Енисей > Карское море	MN, RU			
Обь	Карское море	CN, KZ, MN, RU			
- Иртыш/Ертис	Обь	CN, KZ, MN, RU		Прииртышский подземный водоносный горизонт (KZ, RU), Зайский подземный водоносный горизонт (CN, KZ)	
-- Тобол	Иртыш	KZ, RU		Северо-Казахстанский подземный водоносный горизонт (KZ, RU)	
-- Ишим/Есиль	Иртыш	KZ, RU			Тоболо-Ишимская лесостепь (KZ, RU)

Многолетний средний годовой сток (км<sup>3</sup>) рек в бассейн Белого моря, Баренцева моря и Карского моря.



Источник: Всемирный центр данных по стоку, Кобленц.

## БАСЕЙН РЕКИ ОУЛАНКАЙОКИ<sup>1</sup>

Бассейн 135-километровой реки Оуланкайоки (67 км которой протекает по территории Российской Федерации) находится на территории Финляндии и Российской Федерации. В этой оценке рассматривается участок реки Оуланкайоки, расположенный выше озера Паанаярви.

Исток реки Оуланкайоки находится на территории финского муниципалитета Салла. На российской стороне границы недалеко от озера Паанаярви в реку Оуланкайоки впадает река Куусинки – трансграничный приток, берущий свое начало на территории Финляндии.

Бассейн реки Оуланкайоки

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Финляндия	4 915	88
Российская Федерация	651	12
<b>Итого<sup>a</sup></b>	<b>5 566</b>	

<sup>a</sup> Площадь бассейна реки выше озера Паанаярви составляет 5566 км<sup>2</sup>. Река Оуланкайоки является частью водной системы Коутаяоки с общей площадью бассейна 18800 км<sup>2</sup>, впадающей в Белое море. Источник: Финский институт окружающей среды (SYKE).

### Гидрология и гидрогеология

В финской части бассейна ресурсы поверхностных вод, по оценкам, составляют  $744 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год (средний показатель за 1991–2005 гг.), ресурсы подземных вод –  $20,3 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, что в общей сложности составляет  $764 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год (или 132 000 м<sup>3</sup>/год на душу населения).

Регулирование водного режима на реке Оуланкайоки не проводится. Часто происходят весенние паводки.

### Факторы нагрузки, состояние и реагирование

В бассейне реки Оуланкайоки не отмечается существенного антропогенного воздействия. Территория бассейна в основном покрыта лесами.

По данным за 2000–2007 гг. экологическое состояние на станции Оуланкайоки было хорошим. Химическое качество воды также было хорошим. На территории Российской Федерации мониторинг качества и количества воды в реке Оуланкайоки не проводится.

### Тенденции

Ожидается, что состояние реки в приграничной области и впредь будет хорошим.

По данным отчета Финского метеорологического института среднегодовая температура возрастет на 2,1–2,4 °С, а рост среднего количества осадков составит 7% с 1971–2000 гг. по 2020–2049 гг. Число дней с фактическим снежным покровом сократится на 30% с 1961–1990 гг. по 2071–2100 гг. Возрастет вероятность паводков, вызванных обильными осадками, даже в летнее время (особенно в небольших речных системах). Уровень подземных вод может повышаться в зимнее время и снижаться в летнее время.

Суммарный водозабор и забор по сектору в бассейне реки Тулома

Страна	Год	Общий объем забора воды $\times 10^6$ м <sup>3</sup> /год	Сельское хозяйство (%)	Бытовые нужды (%)	Промышленность (%)	Энергетика (%)	Прочее (%)
Финляндия		Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Российская Федерация	2009	21,7 <sup>a</sup>	0,4	79,5	20,1	<sup>b</sup>	-

<sup>a</sup> Водозабор только для целей безвозвратного потребления. Самым крупным потребителем является предприятие–поставщик воды «Мурманскводоканал», на долю которого приходится 78,4% общего водозабора.

<sup>b</sup> Забор/отвод воды для производства электроэнергии (небезвозвратное потребление) составляет  $15\,137 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год в Верхнетуломском водохранилище, и  $11\,668 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год на Нижнетуломской ГЭС.

## БАСЕЙН РЕКИ ТУЛОМА<sup>2</sup>

Бассейн реки Тулома находится на территории Финляндии и Российской Федерации. У Туломы имеется два трансграничных притока, Лутто<sup>3</sup> и Нотта/Гирвас, впадающие в озеро Нотозеро (или Верхнетуломское водохранилище) на территории Российской Федерации. Суббассейны Печи и Нижней Туломы находятся полностью на территории Российской Федерации. Вытекая из озера Нотозеро, Тулома через Кольский залив-фьорд впадает в Баренцево море.

Бассейн реки Тулома

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Финляндия	3 285	16
Российская Федерация	17 855	84
<b>Итого</b>	<b>21 140</b>	

Источники: Финский институт окружающей среды (SYKE), Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов, бассейн реки Тулома; ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники им. Б.Е. Веденеева», 2001 г.

### Гидрология и гидрогеология

Поверхностные водные ресурсы финской части бассейна Туломы составляют  $668,6 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, подземные водные ресурсы –  $5,99 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, что в сумме равняется  $2,698 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год на душу населения.

Верхнетуломское и Нижнетуломское водохранилища<sup>4</sup> используются Россией для производства гидроэлектроэнергии, а также смягчают последствия частых и мощных наводнений.

Бассейн характеризуется наличием небольших и незначительных подземных водоносных горизонтов (3-его типа) на территории ненаселенной и дикой местности вдоль восточной и северо-западной границ Финляндии, которыми также частично владеет Россия. Связи с поверхностными водами в целом слабы.

### Факторы нагрузки, состояние и реагирование

Территория бассейна покрыта преимущественно лесами, которые варьируются от смешанных лесов до тундровой растительности. Охраняемые территории занимают 8,2% площади финской части бассейна. На территории Российской Федерации располагаются такие охраняемые территории, как Лапландский государственный природный биосферный заповедник (278 га) и четыре природных заповедника федерального и регионального значения (общей площадью 195 га). На территории бассейна произрастает множество редких видов растений.

На финской территории практически отсутствуют антропогенные и трансграничные воздействия.

На российской территории паводки затрудняют дорожное сообщение между пограничными районами и Кольским полуостровом. Кроме того, Российская Федерация оценивает воздействие ГЭС как широко распространенное, но умеренное. В российской части бассейна функционирует пять лесных хозяйств, три сельскохозяйственных предприятия и судостроительная верфь «Нерпа». Животноводство, пушное звероводство и теплицы, расположенные на территории деревни Тулома, а также оленеводство

<sup>1</sup> Основано на информации, предоставленной Финляндией и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

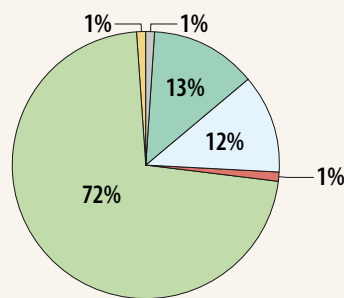
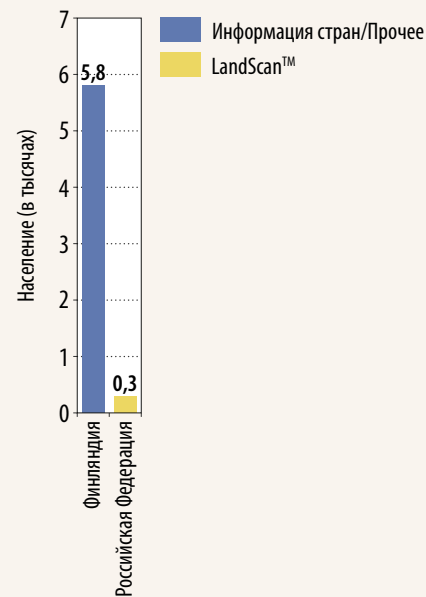
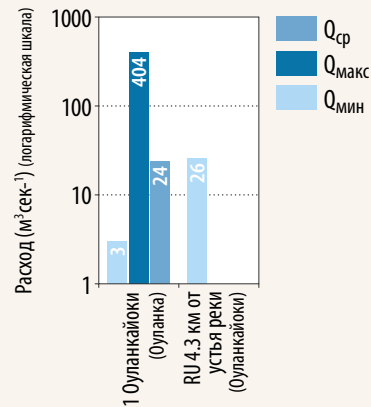
<sup>2</sup> Основано на информации, предоставленной Финляндией и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>3</sup> Река также известна как Лотта. Тулома входит в состав бассейна Тенойоки-Наатамо-Паатсйоки.

<sup>4</sup> Верхнетуломское водохранилище было построено в 1963–1965 гг., его проектная мощность составляет 50 МВт, общий объем –  $11,52 \times 10^9$  м<sup>3</sup> (полезный объем –  $3,86 \times 10^9$  м<sup>3</sup>). Нижнетуломское водохранилище было построено в 1936 г., его проектная мощность составляет 228 МВт, общий объем –  $390 \times 10^6$  м<sup>3</sup> (полезный объем –  $37,2 \times 10^6$  м<sup>3</sup>).

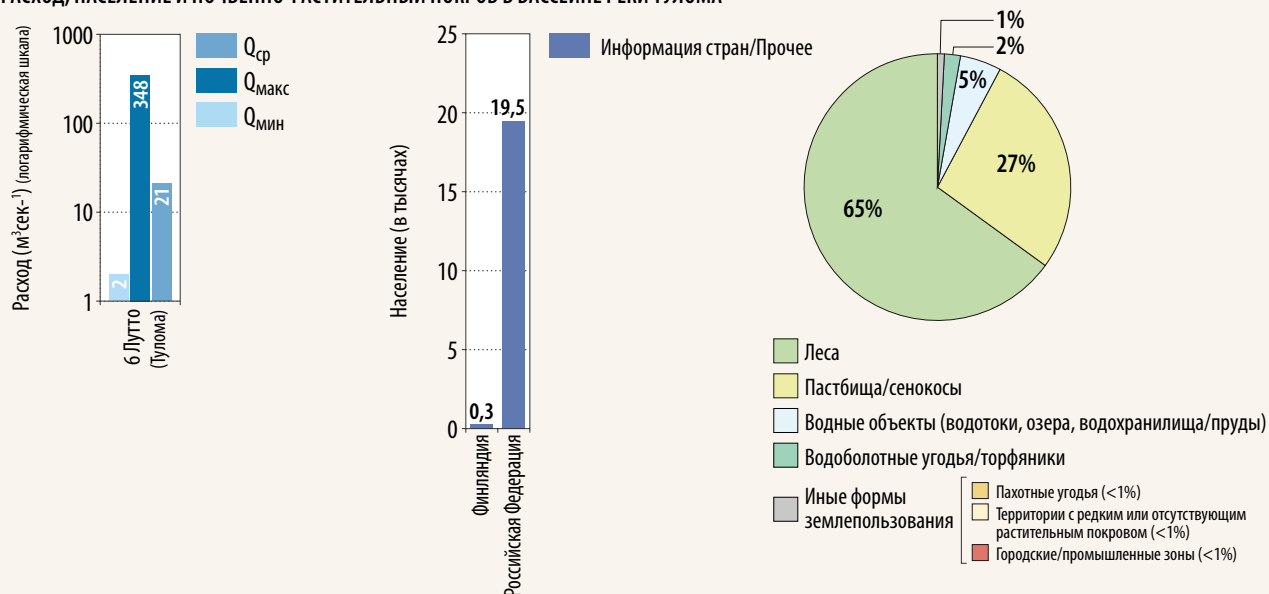


**РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ОУЛАНКАЙОКИ**



- Пахотные угодья
- Леса
- Городские/промышленные зоны
- Водные объекты (водотоки, озера, водохранилища/пруды)
- Водоболотные угодья/торфяники
- Иные формы землепользования
  - Пастбища/сенокосы (<1%)
  - Территории с редким или отсутствующим растительным покровом (<1%)

## РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТУЛОМА



Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; Финский реестр зданий и домовладений; Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов, бассейн реки Тулома; ОАО Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники им. Б.Е. Веденеева, 2001 г.

оказывают исключительно местное воздействие. Промышленная лесозаготовка, в основном осуществлявшаяся в суббассейнах Вувы и Нотты/Гирваса, была прекращена в 1998 году. Туристическая деятельность на данный момент незначительна, однако территория обладает высоким рекреационным потенциалом.

До недавних пор в поселке Приречный осуществлялась добыча медно-никелевой руды, однако в настоящее время шахта закрыта. Воздействие промышленных сточных вод оценивается как местное, но серьезное; на 2010 год были выданы разрешения на сброс  $7,32 \times 10^6$  м³ сточных вод, а объем нелегально сбрасываемых вод приблизительно составляет 645 000 м³.

Сброс твердых отходов в российской части бассейна является местным, но серьезным фактором воздействия, представляющим угрозу загрязнения поверхностных и подземных водных ресурсов. На территории Мурманской области практически отсутствуют установки по переработке отходов, а отходы сжигаются на мусоросжигательной станции без предварительной сортировки. В деревне Дровяное имеется муниципальный полигон для захоронения отходов, однако в других населенных пунктах для утилизации отходов используются свалки – как легальные, так и нелегальные – большинство из которых не соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям.

Несмотря на определенный уровень воздействия сбрасываемых сточных вод на водные ресурсы, в целом уровень доступности водоснабжения и канализационной сети во многих населенных пунктах на российской территории считается высоким: 95% в



Мурмашах, 87% в Верхней Туломе, 96% в Приречном и 87% в Туломе. Основной объем сточных вод и загрязняющих веществ (доля от общей нагрузки указана в скобках) приходится на Мурманскводоканал: 59,2 т органических веществ, измеряемых в виде БПК (66%), 5,19 т фосфора (77%), и 47,9 т взвешенных твердых частиц (74%), а также ряд других веществ. Кроме того, Мурманскводоканал является источником сбросов всех синтетических поверхностно-активных веществ и аммония.

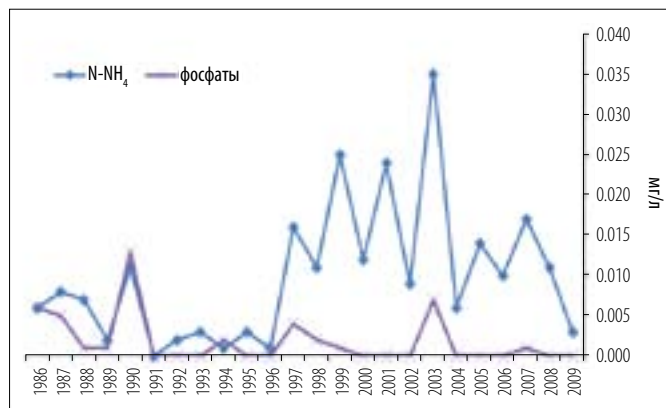
### Состояние и реагирование

По данным российской стороны основными загрязняющими веществами являются металлы (железо и медь) и органические вещества. Средняя концентрация фенолов составляет от 0,003 до 0,006 мг/л в «чистых» реках и до 0,011 мг/л в «загрязненных».

Концентрация отдельных загрязняющих веществ/элементов в Верхнетуломском водохранилище на границе с деревней Верхняя Тулома, период измерений: 1986 – 2009 гг.

Определяемая составляющая (единица измерения)	Количество измерений	Средняя концентрация	Самая низкая зарегистрированная концентрация	
			Самая низкая зарегистрированная концентрация	Самая высокая зарегистрированная концентрация
ХПК, мг/л	750	14,0	1,7	27,5
БПК <sub>5</sub> , мг/л	753	0,54	0,03	2,15
Взвешенные твердые частицы, мг/л	751	1,976	0	21
Аммонийный азот, мг/л	750	0,01	0	0,3
Нитритный азот, мг/л	750	0	0	0,041
Фосфат, мг/л	751	0,002	0	0,065
Общее железо, мг/л	751	0,15	0	1,67
Медь, мкг/л	736	4,0	0	29
Цинк, мкг/л	331	8	0	59
Никель, мкг/л	466	3	0	48
Свинец, мкг/л	31	0,5	0	5
Ртуть, мкг/л	434	0,017	0	0,7

**РИСУНОК 1.** Концентрация аммонийного азота и фосфатов в Верхнетуломском водохранилище на границе с деревней Верхняя Тулома, период измерений: 1986 – 2009 гг.



**РИСУНОК 2.** Концентрация меди, цинка и никеля в Верхнетуломском водохранилище на границе с деревней Верхняя Тулома, период измерений: 1986 – 2009 гг.



Река Тулома является одной из наиболее чистых рек на Северо-Западе Российской Федерации. Согласно данным долгосрочного мониторинга, а также российской системе классификации качества воды, Верхнетуломское водохранилище и реки Нотта и Лутто относятся к категории «слабо загрязненных».

Среди основных недостатков системы мониторинга трансграничных водных ресурсов можно назвать следующие: низкая частота наблюдений (на территории Российской Федерации в настоящее время проводится от 4 до 6 замеров физических и химических параметров в год в соответствии с основными гидрологическими фазами), отсутствие биологических замеров (гидробиология, токсикология), а также отсутствие замеров концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях.

Мониторинг существующей в настоящее время ихтиофауны проводился в рамках проекта, посвященного изучению возможности восстановления популяции лосося. Некогда в речной системе Туломы обитала хорошая популяция лосося, однако сооружение двух электростанций лишило ее возможности миграции.

**ПОДЗЕМНЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ ГРЕНСЕ ЯКОБ (№ 1)**

	Норвегия	Российская Федерация
Тип 3, Песчаный и галечный подземный водоносный горизонт позднего четвертичного периода; сильные связи с поверхностными водами.		
Длина границы (км)	212	Н/Д
Площадь (км <sup>2</sup> )	2 410	Н/Д
Возобновляемые водные ресурсы (м <sup>3</sup> /д)	198 720	Н/Д
Толщина: сред., макс. (м)	50, 100	Н/Д
Факторы воздействия	Отбор подземных вод не значителен	
Меры по управлению подземными водами	Требуется наблюдение и мониторинг раннего предупреждения	

Источники: Норвежское Управление водных ресурсов и энергетики; Геологическое управление Норвегии.

<sup>5</sup> Основано на информации, предоставленной Норвегией и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>6</sup> Эта река также носит названия Гренсе Якобсэльв и Ворема.

<sup>7</sup> Источники: Мониторинг дальнего переноса загрязненного воздуха и осадков. Ежегодный отчет – Воздействие, 2008 г. (на норвежском языке). Норвежский институт исследования воздуха. 2009 г.

Река находится в рамках сферы действия Соглашения о пограничных водных системах 1964 года, заключенного прибрежными странами, а также под юрисдикцию Совместной Российско-Финляндской комиссии, функционирующей на основании этого договора.

**Тенденции**

Ожидается, что состояние рек приграничной зоны останется хорошим.

Прогнозируемые гидрологические последствия климатических изменений описаны в оценке реки Тенойоки/Тана.

**БАСЕЙН РЕКИ ЯКОБСЭЛЬВ<sup>5</sup>**

Бассейн 45-километровой реки Якобсэльв<sup>6</sup> находится на территории Норвегии и Российской Федерации. Река протекает между отвесными холмами, на ней много порогов. Река впадает в Варангер-фьорд в Баренцевом море. Она славится как место хорошей рыбалки, в частности, ловли лосося.

**Бассейн реки Якобсэльв**

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Норвегия	174	67
Российская Федерация	86	23
<b>Итого</b>	<b>237</b>	

Источники: Норвежское Управление водных ресурсов и энергетики; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

**Гидрология и гидрогеология**

Ресурсы поверхностных вод, генерируемые в норвежской части бассейна реки Якобсэльв, по оценкам, составляют 130,73 × 10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>/год.

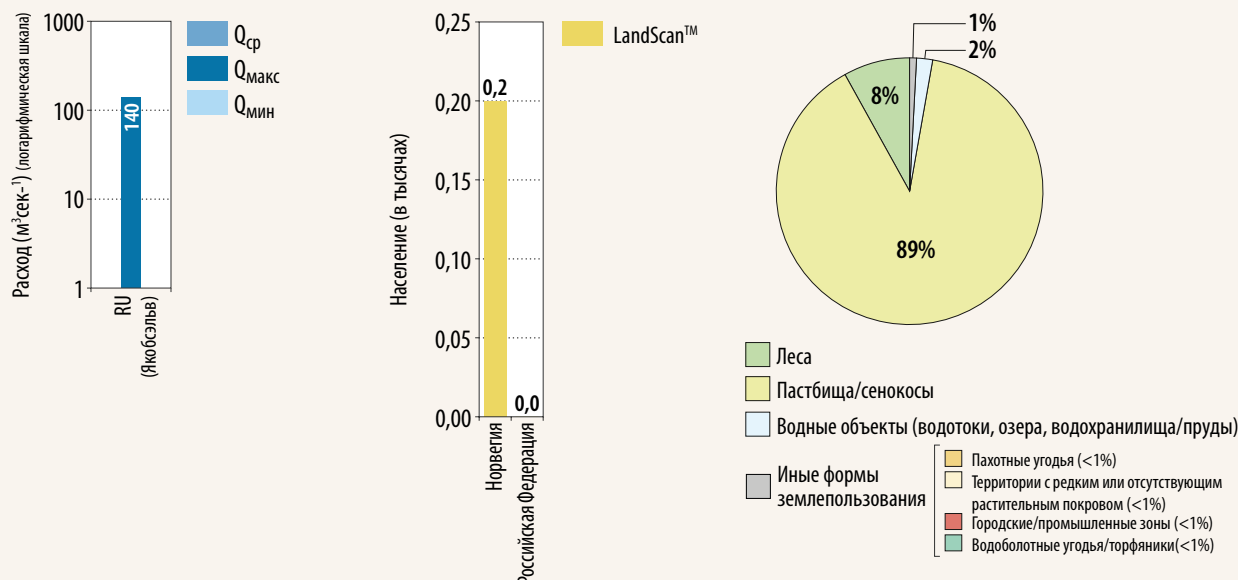
По данным Российской Федерации максимальный расход с трехпроцентной вероятностью превышения, составляет 140 м<sup>3</sup>/с.

В основном реку питают подземные воды, однако во время весеннего половодья река питает близлежащие подземные водоносные горизонты.

**Факторы нагрузки, состояние и трансграничное воздействие**

В бассейне реки имеются колоссальные отложения серы, источник которых - металлургические производства в российском городе Никель. При этом динамика показателей отрицательная: выбросы SO<sub>2</sub> с 1979 по 2006 годы снизились на 75%, а концентрация сульфатов в период с 1986 по 2008 годы уменьшилась на 37%. Произошло наращивание мощностей по нейтрализации щелочей и кислот<sup>7</sup>. В 2004-2006 гг. в ходе национального исследования озер были зарегистрированы самые высокие концентрации никеля (Ni) в поверхностных отложениях озер на востоке губернии Финнмарк на полуострове Сёр-Варангер. В ходе мониторинга показателей концентрации был выявлен резкий рост концентраций никеля в поверхностных отложениях в сравнении

## РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАСЕЙНЕ РЕКИ ЯКОБСЭЛЬВ



Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; В муниципалитете Сёр-Варангер (Норвегия), по данным Статистического бюро Норвегии.  
 Примечание: Население в российской части бассейна менее 50 человек.

с подповерхностными отложениями, что указывает на влияние металлургических производств. Такая же динамика роста содержания никеля была выявлена в химическом составе воды и в составе веществ, загрязняющих воздух<sup>8</sup>.

В российской части бассейна единственным отмеченный фактор, вызывающий обеспокоенность, но при этом имеющий умеренные локальные масштабы, - это разрушение и гидроморфологические изменения на правом берегу реки. Для устранения этой проблемы проводятся работы по укреплению береговой зоны: в 2007 г. с использованием балластного щебня было укреплено примерно 5 км берега.

## БАСЕЙН РЕКИ ПАТСЙОКИ/ПАСВИК<sup>9</sup>

Бассейн реки Патсйоки/Пасвик располагается на территории Финляндии, Норвегии и Российской Федерации<sup>10</sup>. 143-километровая река берет свое начало в водах озера Инари на территории Финляндии и впадает в Баренцево море. Река впадает в Варангер-фьорд, расположенный неподалеку от Киркенеса. Трансграничные озера, входящие в бассейн реки: Вагаттем, Фьорватн и Хестефоссдаммен.

Инари - крупное (1 084 км<sup>2</sup>) субарктическое олиготрофное озеро с прозрачной водой. Водосбор озера Инари формирует финскую часть водной системы реки Патсйоки. Озеро Инари регулируется с 1942 электростанциями, расположенными в Российской Федерации и Норвегии.

Бассейн реки Патсйоки/Пасвик

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Норвегия	1 109	6
Финляндия	14 512	79
Российская Федерация	2 782	15
<b>Итого</b>	<b>18 403</b>	

Источник: Лапландский региональный экологический центр, Финляндия; Статистическое бюро Норвегии, 2008 г.

Бассейн реки находится в таежной и тундровой зонах. Распространены болота различных типов; около 12% финской части

бассейна представлено водно-болотными угодьями и торфяниками. Площадь пастбищных угодий на российской территории сократилась в связи с подъемом уровня подземных вод. Заповедник Пасвик является трансграничным. Его общая площадь составляет 16 610 га, из которых 14 700 га, расположены на территории Российской Федерации (Печенгский район), а остальное - на территории Норвегии (Овре Пасвик, который также является Рамсарским угодьем). Около 43,2% бассейна реки на территории Финляндии является охраняемой территорией.

## Гидрология и гидрогеология

Интенсивный водосток обусловлен значительными объемами воды, которые удерживаются в снежном покрове в долгие зимние месяцы, а затем высвобождаются при таянии снега. Водосток реки регулируется, на ней расположены семь гидроэлектростанций, в том числе пять российских. Обслуживающие водохранилища: Кайтакоски, Янискоски, Раякоски, Хевоскоски и Борисоглебск. Гидроэлектростанции Скогфосс (максимальная мощность 46,5 МВт) и Мелкефосс (22 МВт) находятся на территории Норвегии.

Ресурсы поверхностных вод, формирующихся в норвежской части бассейна реки Патсйоки/Пасвик, оцениваются на уровне  $5\,344 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год (по данным с 1961 по 1990 гг.)<sup>11</sup>. Ресурсы поверхностных вод, формирующихся в финской части бассейна реки Патсйоки/Пасвик, оцениваются на уровне  $5\,140 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, ресурсы подземных вод -  $36,8 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год.

По данным измерений, проведенных с 2005 по 2009 годы на гидрометрической станции на территории ГЭС Кайтакоски в Российской Федерации, средний расход воды составляет 167,2 м<sup>3</sup>/с.

По данным государственных статистических отчетов о водопользовании, в суммарном объеме водозабора в Российской Федерации ( $11,90 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год) 78,3% приходилось на поверхностные воды, а 21,7% - на подземные воды. Суммарное водопотребление (включая возвратное) для генерирования электроэнергии составляет около  $37 \times 10^9$  м<sup>3</sup>/год. В Финляндии общий водозабор из рек Тенойоки/Тана, Няятямейоки/Нейден и Патсйоки/Пасвик составлял  $0,55 \times 10^6$  м<sup>3</sup> в 2007 году. Через гидротехнические сооружения Скогфосс в Норвегии отбирается около 19 000 м<sup>3</sup>/год для бытовых нужд.

<sup>8</sup> Источник: Национальный обзор озер 2004 - 2006 гг. Часть III: АМАР. Норвежский Институт исследований водных ресурсов. 2008 г.

<sup>9</sup> Основано на информации, предоставленной Финляндией, Норвегией и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>10</sup> В Финляндии река носит название Патсйоки, а в Норвегии - Пасвик или Пасвикелва.

<sup>11</sup> Источник: Норвежское управление водных ресурсов и энергетики.



**ПОДЗЕМНЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ ПАСВИКЕСКЕРЕН (№2)**

	Норвегия	Российская Федерация
Тип 3, поздний четвертичный период, песок и галечник, сильные связи с поверхностными водами		
Площадь (км <sup>2</sup> )	53,7	Н/Д
Толщина: сред., макс. (м)	12,12	Н/Д
Использование и функции подземных вод	Поддержка экосистем, поддержка базового водотока и наполнение родников	Н/Д
Прочая информация	Национальный код объекта подземных вод: NO324600775	

В финской части подземные водоносные горизонты, простираясь и на территорию соседних стран, невелики и незначительны в разрезе водопользования; они состоят из песка и галечника, и имеют среднюю толщину 15 м и максимальную толщину 100 м.

**Факторы нагрузки**

На российской территории металлургические цеха комбината «Печенганикель» выделяют пылевые загрязнения, которые приводят к образованию металлического осадка в бассейне реки. Это оказывает сильное влияние на речную систему ниже по течению. Концентрации меди, никеля и ртути в воде повышены. Уровень сульфатных отложений высокий, однако щелочность воды отчасти сглаживает их влияние. В весенний период отмечается выраженное падение щелочности, однако остаточная щелочность достаточна для того, чтобы устранить кислотность воды.

На качество воды в месте слияния с Колосйоки (Борисоглебская ГЭС) отрицательно влияет недостаточная эффективность очистки сточных вод, поступающих в приток реки из шахт и шлаковых отвалов металлургических производств. Незаконный сброс бытовых сточных вод в российских населенных пунктах Борисоглебский и Раякоски негативно влияет на качество речной воды.

Регулирование водного режима на гидроэлектростанциях Норвегии и Российской Федерации, по оценкам, имеет широко распространенное, но умеренное по интенсивности воздействие. Влияние промышленной деятельности классифицируется как локализованное, но интенсивное.

Влияние сельского хозяйства и лесозаготовок оценивается как незначительное. Повышение уровня подземных вод и сорная растительность негативно влияют на лесное хозяйство на российской территории. Для рекреационных целей используется только водохранилище Хевоскоски.

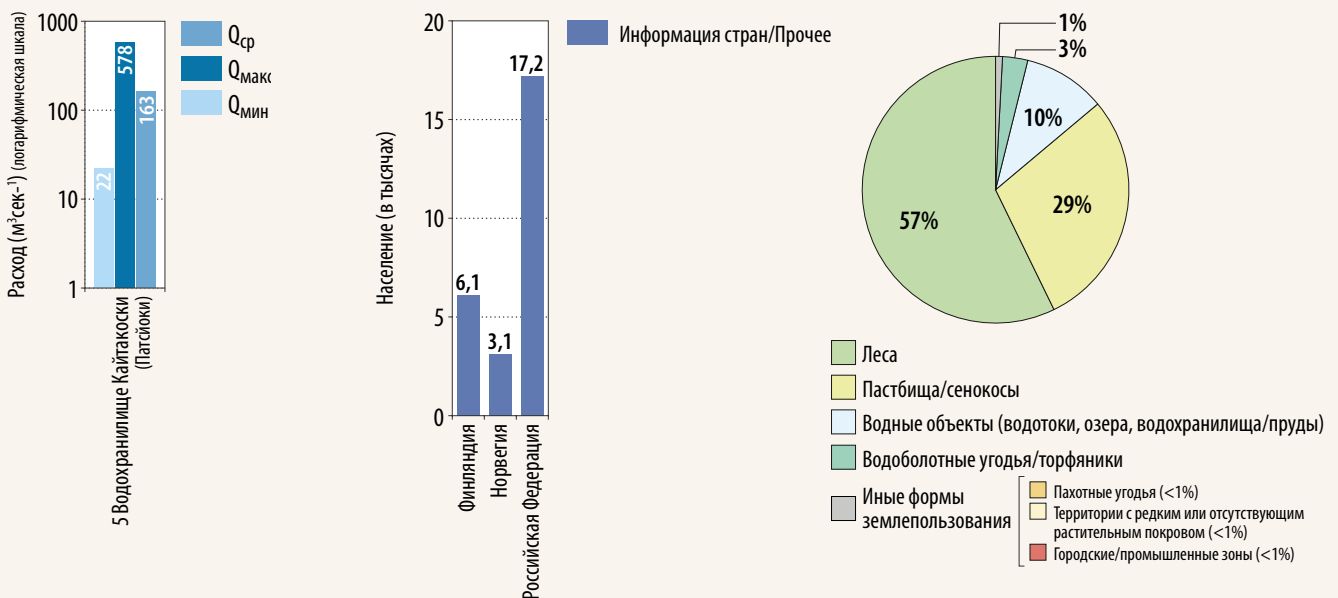
Оценочные показатели нагрузки по биогенным веществам, поступающим из различных источников, в финской части бассейна реки Патсьйоки/Пасвик (на основе данных Экологической информационной системы (HERTTA) Финского института окружающей среды)

Сфера деятельности	Нагрузка по азоту (т/г.)	Нагрузка по фосфору (т/г.)
Природные/фоновые факторы	2 093	73
Сточные воды централизованных населенных пунктов	21,9	0,1
Сточные воды изолированных поселений	6,6	1,2
Сельское хозяйство	0	0,6
Лесное хозяйство	68	6
Рыбоводство	2,2	0,2

Плотность населения в водосборном бассейне озера Инари очень низкая (0,5 человек/км<sup>2</sup>), и влияние, оказываемое человеком, весьма незначительное. Очищенные стоки поселка Ивало (4 000 жителей) и туристического центра Саариселка сбрасываются в реку Ивалойоки, которая впадает в озеро Инари.

В соответствии с разрешением на регулирование озера Инари годовое колебание уровня воды может составлять 2,36 м. Тем не менее, на практике колебания уровня воды в среднем составляли 1,74 м в период 1980 – 2008 гг. Регулирование водного режима оказывает определенное нежелательное воздействие на биоту озера Инари. Возросшее понижение уровня воды в зимнее время негативно сказывается на литоральных видах и средах обитания. Более того, регулируемый уровень воды в осеннее время выше естественного, что увеличивает эрозию береговой зоны.

**РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАСЕЙНЕ РЕКИ ПАТСЙОКИ/ПАСВИК**

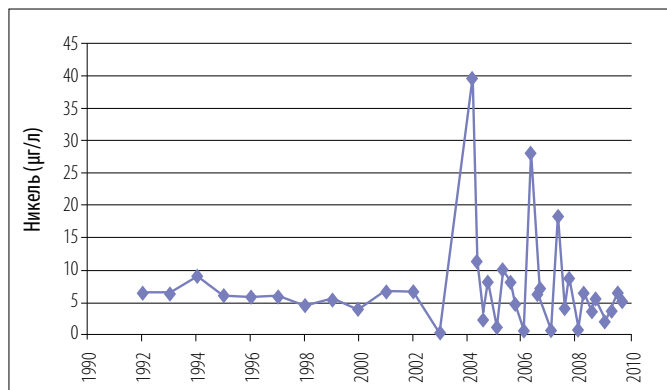


Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; В муниципалитете Сёр-Варангер (Норвегия), по данным Статистического бюро Норвегии.

## Состояние и трансграничное воздействие

В 2009 г., по данным мониторинга качества воды<sup>12</sup>, который проводился на пяти участках, в российской части бассейна наблюдался рост концентрации сульфатов и тяжелых металлов. Существенные изменения по сравнению с предыдущим годом отмечены не были. Учитывая большой объем воды в реке **Патсйоки/Пасвик**, отмеченные высокие концентрации металлов (в частности, меди) указывают на продолжающееся загрязнение и накопление этих элементов.

**РИСУНОК 3.** Измеренные показатели концентрации никеля в реке Пасвик вблизи Сванвика, Норвегия.



Источник: Комплексное исследование речных стоков и прямых сбросов (OSPAR)

На участке перед ГЭС Кайтакоски вода считается «чистой», ниже по течению на Борисоглебской ГЭС вода оценивается как «умеренно загрязненная», что соответствует классам 2 и 3 по российской системе классификации качества.

В соответствии с экологической классификацией, которая применяется в Финляндии и основана на Водной рамочной директиве ЕС, экологическое качество Патсйоки в 2009 г. было отличным. В соответствии с этой же классификацией, экологическое состояние озера Инари в 2009 г. был хорошим. Экологическое состояние не было оценено как отличное в результате влияния, которое оказывает регулирование стока.

Наблюдается влияние изменения климата на некоторые гидрологические показатели озера Инари. Сократилась продолжительность ледяного покрова и уменьшилась толщина льда, хотя это уменьшение не является статистически важным. Возросла средняя температура водных масс в период с мая по сентябрь. Эти изменения усилились в 2000 году. Снизилось насыщение кислородом на дне в самой глубокой точке озера Инари (максимальная глубина 95 м) в весенний период (март-апрель). В то же время возросла температура воды, в результате чего, вероятнее всего, снизилось содержание кислорода (ускоренное разложение)<sup>13</sup>.

## Трансграничное сотрудничество и состояние

Норвежские правила регулирования водного режима, введенные в действие в декабре 2006 г., включают положения Рамочной водной директивы (РВД) в законодательство Норвегии. В рамках реализации данного документа был подготовлен план управления бассейнами рек (ПУБР) для региона Финнмарк, охватывающий бассейны Тана, Нейден и Пасвик (принят в 2009 г.) В Финляндии ПУБР охватывает водосборную территорию рек Тенойоки, Няятямеййоки, Утуанйоки и Патсйоки, которые входят в единый Район бассейна реки.

Для снижения содержания вредных веществ в шахтных водах, сбрасываемых предприятием «Печенганикель», на шахте «Северная» была начата вторичная переработка промышленной воды. Были построены водоочистные сооружения для шахт Северная, Северная-Глубокая и Каула-Котсельваара в Российской Федерации. Территория металлургических производств была



очищена от тяжелых и цветных металлов, были внедрены новые технологии обработки медно-никелевого концентрата. Несколько точек сброса промышленных сточных вод будут ликвидированы в результате закрытия горнодобывающих и металлургических производств и их переноса в Мончегорск.

Обмен информацией о качестве воды в реке Патсйоки/Пасвик между Российской Федерацией, Норвегией и Финляндией в настоящее время не осуществляется. Однако в 2003-2006 гг. был реализован проект «Развитие совместной программы экологического мониторинга на норвежской, финской и российской приграничной территории»<sup>14</sup>, нацеленный на получение надежных и сопоставимых мониторинговых данных. Оценка качества водных ресурсов в Норвегии и Финляндии и в России дает неоднозначные результаты. Для последовательной и согласованной оценки качества водных ресурсов в реке Патсйоки/Пасвик Российская Федерация предлагает разработать специальную программу мониторинга, скоординированную между тремя странами.

В 2008 году Группой по мониторингу озера Инари были выработаны рекомендации относительно действий по регулированию, управлению рыбными запасами и рыболовству, снижению эрозии, мониторингу состояния озера Инари и предоставлению информации.

В 1997 году финско-норвежская комиссия подготовила план многоцелевого использования реки Патсйоки/Пасвик, и российские органы власти приняли участие в данном процессе.

## Тенденции

На финско-российской границе состояние реки хорошее. Для повышения качества водных ресурсов в Российской Федерации требуются колоссальные инвестиции в экологически-чистые производственные технологии и очистку территорий, и Российская Федерация сообщает о том, что предпринимаются меры в этом направлении.

На российской территории в 2010 и 2011 гг. ожидался рост водопользования в промышленности на 15%; бытовое потребление по оценкам должно было снизиться.

По данным финской стороны, в соответствии с рядом сценарных прогнозов климатических изменений, в ближайшие 50 лет ожидается рост среднегодовых температур на 1,5-4,0 °C и 4-12-процентный рост ежегодного объема осадков. Может возрасти частота весенних паводков. Уровень подземных вод может повышаться в зимнее время и снижаться в летнее время. Пониженная интенсивность подпитки подземных вод может привести к кислородному истощению небольших подземных водных пластов и, следовательно, к росту концентраций металлов (например, железа, марганца) в подземных водах.

<sup>12</sup> Мониторинг проводился Мурманским управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета.

<sup>13</sup> Пуро-Тахвананен А., Салонен Е.: Воздействие изменения климата на гидрологию, качество воды и рыбу озера Инари. В Симолта Х. (ред.): Симпозиум по Большим

Озерам 2010 – Изменение.

<sup>14</sup> www.pasvikmonitoring.org.

## ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК ПАСВИК<sup>15</sup>

### Общее описание водно-болотного угодья

Данное Рамсарское водно-болотное угодье имеет площадь 1 910 га, из которых около 450 га покрыто водными объектами. Заповедник включает в себя наиболее нетронутый участок системы реки Патсйоки/Пасвик, который характеризуется наличием множества бухт, островков, отмелей и обширных болот. В центральной части долины реки Пасвик и в южной части заповедника река по-прежнему течет по своему первоначальному руслу. Река окружена лесами из сосны обыкновенной, для которых характерно произрастание нескольких видов лишайников и вереска на сухих почвах. Особый интерес представляют явно выраженные структуры вечной мерзлоты, называемые болотными буграми (пальзы), т. е. постоянно замерзшие части болота. Густые заросли различных видов ивы располагаются вдоль реки. На тех участках реки, которые характеризуются мелкими и закрытыми бухтами, водная флора особенно хорошо развита. В реке преобладают густые заросли рдеста, а на более мелких участках преобладают такие виды, как ежеголовник или тростник обыкновенный и водяной лютик обыкновенный.

### Основные экосистемные услуги водно-болотного угодья

Поскольку деградация водно-болотных угодий в северных регионах находится на низком уровне, не имеется проблем с наводнениями за исключением весенних паводков. Перенос значительных объемов донных отложений и непрерывное смещение устья реки в результате этого процесса играют важную роль в сохранении природной экосистемы устья. Основные виды отдыха в пределах заповедника включают рыбалку, наблюдение за птицами и прогулки на лодках. Последний вид отдыха используется в весьма ограниченном объеме из-за специфических пограничных правил. В окрестностях заповедника имеются оленеводческие фермы (на норвежской и финской сторонах), лесные хозяйства, ведется охота, рыболовство и практикуются иные формы досуга. Тем не менее, область является малонаселенной и воздействие туризма является несущественным.

### Культурные ценности водно-болотного угодья

Территория угодья представляет археологический интерес, поскольку было установлено, что первые поселения человека на этой территории возникли более 8000 лет назад. Племена Сами преобладали на данной территории до ее заселения норвежцами. Поскольку долина реки Пасвик находится на границе Российской Федерации, Финляндии и Норвегии, на ее историю оказывали влияние различные культуры. Кроме того, фермы известного норвежского натуралиста Ганса Тхо. Л. Шцааннинга на острове Варлам в Российской Федерации и Ноатуне в Норвегии в настоящее время охраняются как национальные исторические памятники.

### Ценности биоразнообразия водно-болотного угодья

Данная территория является важной для размножения и развития большого числа биологических видов. Из 78 видов птиц, внесенных в Норвежскую красную книгу (2006 г.), целых 55 видов (70%) обитают в долине реки Патсйоки/Пасвик. Восемь из этих видов, такие как чирок-трескунок (EN), малый крохаль (EN), гуменник (VU), широконоска (VU) и морская чернеть (VU) относятся к категориям «на грани исчезновения» (CE), «под угрозой исчезновения» (EN) или к «уязвимой» категории (VU). Эта территория также имеет важное значение для целого ряда арктических видов с ограниченным распространением в Европе, таких как северная ястребиная сова и большая серая сова. В дополнение к обычным биологическим видам, характерным для данной климатической зоны, на данной территории существует стабильно размножающаяся популяция бурого медведя (EN) и евразийской выдры (VU). Что касается флоры, то на данной территории произрастает множество европейских видов, таких

как стрелолист плавающий и осока лапландская. Богатая и разнообразная водная растительность этой реки является редкостью среди рек, впадающих в Баренцево море.

### Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Регулирование стока реки Пасвик на гидроэлектростанциях, которые расположены за пределами территории Рамсарского угодья, оказывает некоторое влияние на колебания уровня воды. Хотя большие участки леса в окружающих областях по обе стороны границы были вырублены, все еще имеются большие области девственной тайги. Была проведена разведка полезных ископаемых в границах площади водосбора, однако разработка крупных месторождений была запрещена при создании природного заповедника. План строительства новой автомагистрали между Норвегией и Финляндией вдоль реки по-прежнему существует, но встречает активное противодействие благодаря девственному характеру данной территории.

### Трансграничное управление водно-болотным угодьем

Данное Рамсарское водно-болотное угодье первоначально было создано в качестве Национального природного заповедника в 1993 году и получило статус Рамсарского угодья в 1996 году. Все виды человеческой деятельности в пределах заповедной территории регламентируются. Данная территория является частью трехстороннего парка Пасвик-Инари, который состоит из пяти взаимосвязанных и сотрудничающих между собой заповедных территорий в Норвегии, Финляндии и Российской Федерации (общая площадь - 188 940 га). Российский полный природный заповедник Пасвик (14 687 га) также является частью этого трехстороннего парка, и в настоящее время уже существуют планы по приданию ему статуса Рамсарского угодья. Кроме того, Рамсарское угодье является частью территории, важной для сохранения птиц - Верхний Пасвик (20 000 га). К основным задачам взаимодействия в рамках Трехстороннего парка относятся унификация управления, методики проведения исследований, а также развитие экологического туризма. С целью разработки долгосрочной стратегии мониторинга в рамках программы Пасвик во всех трех странах был проведен ряд исследований биологических видов. Кроме того, новое дополнение к программе Пасвик касается изменения климата и загрязняющих веществ, переносимых по воздуху.

С 1980 года Норвежско-Финская комиссия по трансграничным водам выполняет функцию консультативного органа при правительствах обеих стран. С 1991 года Россия играла в этом процессе трансграничного сотрудничества роль наблюдателя и эксперта.



Фото: Ю. Ю. Ю. Ю.

<sup>15</sup> Источники: Информационный лист Рамсарского водно-болотного угодья 2009 г. Норвежско-Финская комиссия по трансграничным водам; Сайт трехстороннего парка Пасвик-Инари: <http://www.pasvik-inari.net/neu/eng/main.html>

## БАССЕЙН РЕКИ НЯТЯМЕЙОКИ/НЕЙДЕН<sup>16</sup>

Бассейн реки Нямямейоки/Нейден<sup>17</sup> находится на территории Финляндии и Норвегии. Беря свое начало в водах финского озера Ииярви, река протекает по территории Норвегии и впадает в Баренцево море. На финской территории примерно 40-километровый отрезок реки протекает по девственным местам; на реке много крутых порогов. Бассейн реки включает в себя трансграничное озеро Геагесуолярви.

Бассейн реки Нямямейоки/Нейден

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Финляндия	2 354	81
Норвегия	553	19
<b>Итого</b>	<b>2 907</b>	

Источники: Финский институт окружающей среды (SYKE); План управления бассейнами рек для водного региона Финнмарк.

Ресурсы поверхностных вод на территории Финляндии, по оценкам, составляют  $265,2 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год (средний показатель за 1991-2005 гг.), ресурсы подземных вод составляют  $11,9 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год. Из расчета на душу населения суммарные водные ресурсы в финской части бассейна реки составляют  $1,385 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год.

Ресурсы поверхностных вод в норвежской части бассейна реки оцениваются на уровне 925,44 м<sup>3</sup>/год (средний показатель для периода с 1961 по 1990 гг.)<sup>18</sup>.

### Гидрология и гидрогеология

Большую часть времени подземные воды подпитывают реку. В период весенних паводков река питает прилегающие подземные водоносные горизонты.

### Факторы нагрузки, состояние и трансграничное воздействие

Антропогенные загрязнения в бассейне реки очень незначительны. Отсутствует значительное трансграничное влияние на норвежскую территорию. Через гидротехнические сооружения Нейден на территории Норвегии для бытовых нужд отбирается около 21 000 м<sup>3</sup> воды в год.

В финской части бассейна экологическое состояние реки, по оценкам, отличное. Река является важным ареалом воспроизводства атлантического лосося, проводится долгосрочный мониторинг поголовья лосося.

Ожидается, что качество воды на приграничном участке бассейна реки будет оставаться хорошим.

### Реагирование

Норвегия и Финляндия подписали двусторонние договоры о перераспределении речного стока (от 1951 г.) и о рыболовстве (от

1977 гг.) в реке Нямямейоки/Нейден. В 1980 году был подписан договор о создании Финско-Норвежской комиссии по приграничным водотокам.

В Норвегии вопросы управления рекой Нямямейоки/Нейден регулируются Планом управления бассейнами рек для района Финнмарк, а также специально для Нямямейоки/Нейден разработана программа мер, являющаяся частью Программы для всего района речного бассейна. В Финляндии, аналогично, действует ПУБР, охватывающий такие реки, как Тенойоки/Тана, Нямямейоки/Нейден, Утуанйоки и Патсойки/Пасвик.

В 1987 г. Финско-норвежская комиссия подготовила для реки Нямямейоки/Нейден план многоцелевого водопользования. Комиссия обсудила необходимые дополнения, которые следует внести в этот план.

## БАССЕЙН РЕКИ ТЕНОЙОКИ/ТАНА<sup>20</sup>

Бассейн реки Тенойоки/Тана<sup>21</sup>, которая впадает в Баренцево море и служит важным ареалом воспроизводства лосося, располагается на территории Финляндии и Норвегии. Совместно с верховьями длина реки Тенойоки по Финско-Норвежской границе составляет 283 км.

Бассейн реки Тенойоки/Тана

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Норвегия	11 314	69
Финляндия	5 133	31
<b>Итого</b>	<b>16 386</b>	

Источник: Лапландский региональный экологический центр (Финляндия).

Ресурсы поверхностных вод, формирующиеся в норвежской части бассейна реки Тенойоки/Тана, оцениваются на уровне  $6,226 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год (на основании наблюдений с 1961 по 1990 гг.)<sup>22</sup>. Ресурсы поверхностных вод, формирующиеся в финской части бассейна реки, по оценкам составляют  $5,645 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, ресурсы подземных вод составляют  $26,89 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, что в общей сложности составляет  $4,36 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год на душу населения.

### Гидрология и гидрогеология

На норвежской территории реку в основном питают подземные воды, однако во время весеннего половодья река питает близлежащие подземные водоносные горизонты. Подземные воды также поддерживают экосистемы в морозный период. По оценкам финской стороны трансграничные подземные водоносные горизонты на восточной и северо-западной границах с Норвегией имеют небольшой размер и играют незначительную роль; они располагаются в неосвоенной, не населенной человеком местности. Подземные воды в основном поступают в реки, озера и топи в финской части бассейна. Подземные воды располагаются в песчаных и галечных подземных водоносных горизонтах толщиной около 15 м (не более 100 м).

### ПОДЗЕМНЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ НЕЙДЕН (№ 3)

	Норвегия	Финляндия
Тип 3. Песчаный и галечный подземный водоносный горизонт позднего четвертичного периода; течение подземных вод в основном направлено из Финляндии в Норвегию; связи с поверхностными водами, по оценкам, сильные. <sup>19</sup>		
Площадь (км <sup>2</sup> )	15	5
Толщина: сред., макс. (м)	10, 15	9, 14
Использование и функции подземных вод	Подземные воды поддерживают базовый водоток и наполняют родники, а также поддерживают экосистемы в морозный период	Подземные воды поддерживают экосистемы, а также поддерживают базовый водоток.
Прочая информация	Национальный код объекта подземных вод: N0324400934	Национальный код участка залегания подземных вод: F12 148 196

<sup>16</sup> Основано на информации, предоставленной Финляндией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>17</sup> В Финляндии река известна под названием Нямямейоки, а в Норвегии – Нейден.

<sup>18</sup> Источник: Норвежское управление водных ресурсов и энергетики.

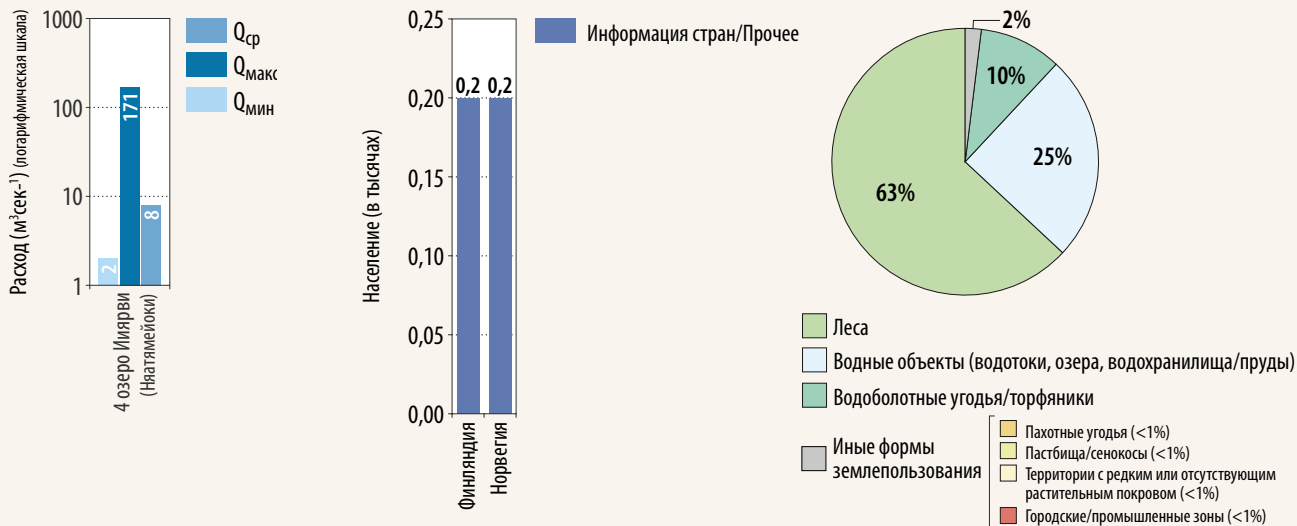
<sup>19</sup> Источник: Норвежское Управление водных ресурсов и энергетики; Геологическое управление Норвегии.

<sup>20</sup> Основано на информации, предоставленной Норвегией и Финляндией, и материалах Первой Оценки.

<sup>21</sup> Река известна под названием енойоки в Финляндии и под названием Тана в Норвегии.

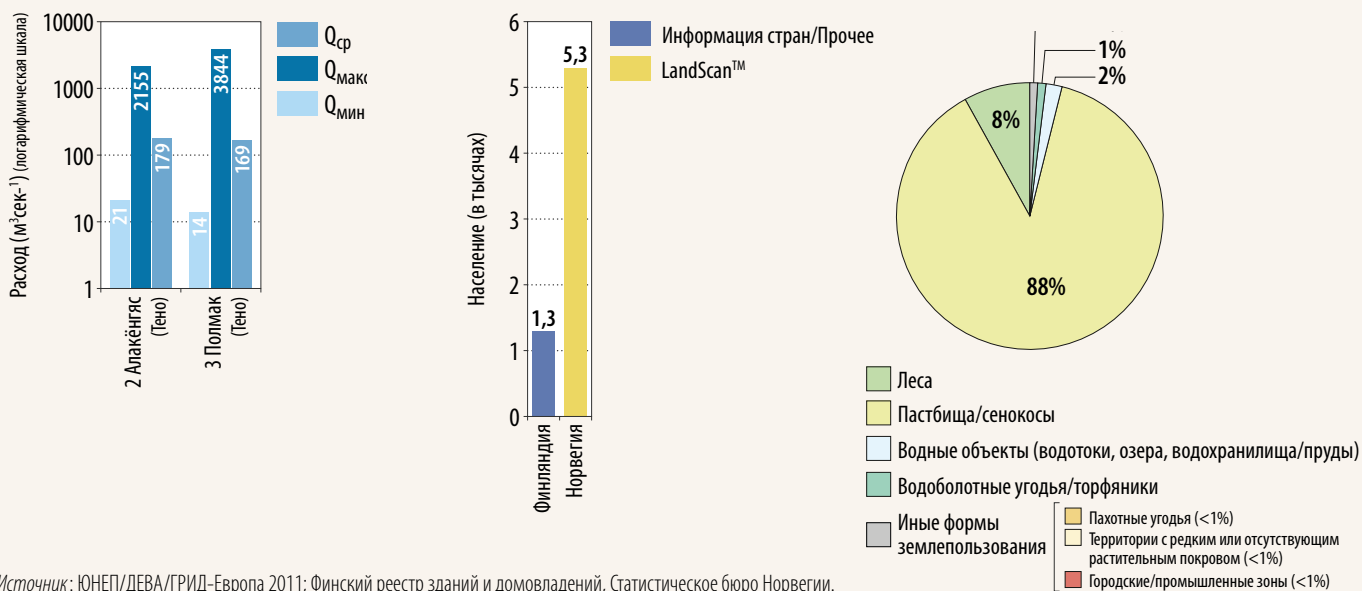
<sup>22</sup> Источник: Норвежское управление водных ресурсов и энергетики.

**РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ НЯТАМЕЙОКИ/НЕЙДЕН**



Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; Финский реестр зданий и домовладений, Статистическое бюро Норвегии.

**РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТЕНОЙОКИ/ТАНА**



Источник: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; Финский реестр зданий и домовладений, Статистическое бюро Норвегии.



ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДОНОСНЫЕ ГОРИЗОНТЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТЕНОЙОКИ/ТАНА<sup>23</sup>

Название и номер	Характеристики подземных вод	Национальный идентификационный код (ы)	Площадь поверхности (км <sup>2</sup> )	Толщина: сред., макс.
Анарйокка (№ 4)	Тип 3, поздний четвертичный период, песок и галечник, сильные связи с поверхностными водами	N0323400442	16,2	
Левайок-Вайлок (№ 5)	Тип 3, поздний четвертичный период, песок и галечник, сильные связи с поверхностными водами	N0323400963	26,7	17,1; 19,5
Карасйок (№ 6)	Тип 3, поздний четвертичный период, песок и галечник, сильные связи с поверхностными водами	N0323400964	91	12,8; 50
Тана Норд (№ 7)	Тип 3, поздний четвертичный период, песок и галечник, сильные связи с поверхностными водами	N0323400656	219	17,4; 36

## Факторы нагрузки

Антропогенные загрязнения реки очень незначительны; нет значимых факторов трансграничного воздействия.

Отбор поверхностных вод для бытовых целей осуществляется в норвежской деревне Бэтэнг, расположенной на границе. Суммарный отбор поверхностных вод в Финляндии из рек Тенойоки/Тана, Няятямейоки/Нейден и Патсйоки/Пасвик в 2007 г. составил  $0,55 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год.

Муниципальные сточные воды Карасйок, Тана Бро и Сейда на территории Норвегии и Каригасниери и Нуоргам на территории Финляндии подвергаются биологической и химической очистке. Муниципальные сточные воды Утсйоки на территории Финляндии подвергаются химической очистке. Воздействие сточных вод, по оценкам, носит локализованный и умеренный характер. На финской территории нагрузка по биогенным веществам, создаваемая муниципалитетами и разрозненными поселками, по оценкам, составляет 0,9 т/год фосфора и 8,1 т/год азота. Прочие и относительно незначительные источники нагрузки по биогенным веществам – это сельскохозяйственные и лесопромышленные предприятия.

## Состояние и трансграничное воздействие

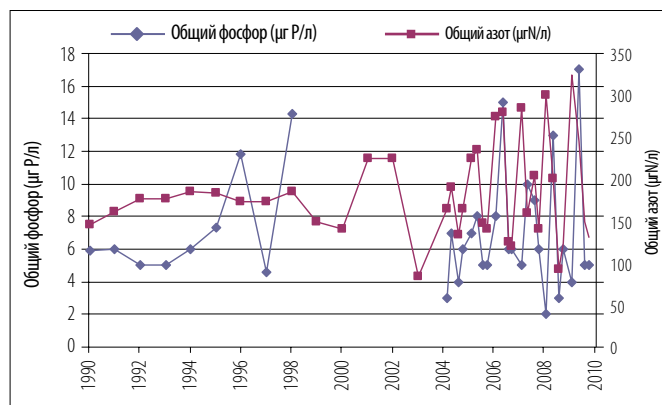
В реке Тенойоки/Тана отмечаются умеренные концентрации органических веществ, которые в основном проникают в воду из почвы и с болотистых участков. Нагрузка по органическим веществам, создаваемая сельскими населенными пунктами, не оказывает существенного воздействия на качество воды в основной реке. Параметры, мониторинг которых проводится норвежской стороной на протяжении последних 20 лет - содержание взвешенных твердых частиц, общее содержание органического углерода, общее содержание фосфора и общее содержание азота - относительно стабильны. Имеются выраженные естественные колебания концентраций на протяжении года; в низовьях реки они обусловлены эрозионными твердыми частицами, вымываемыми при сильных дождевых осадках и таянии снегов. В целом, во всем бассейне реки антропогенные факторы воздействия на качество воды выражены очень слабо. Экологическое состояние реки Тенойоки/Тана находится на стабильно высоком уровне.

## Реагирование

Договор о создании Финско-Норвежской комиссии по приграничным водотокам (1980 г.) формирует рамочную структуру трансграничного взаимодействия в сферах регулирования, возведения водных объектов, водоснабжения и охраны водных ресурсов.

Финско-норвежская комиссия подготовила план многоцелевого использования для реки Тенойоки/Тана, который последний раз обновлялся в 2006 г.<sup>24</sup>

РИСУНОК 4. Суммарные концентрации фосфора и азота в реке Тенойоки/Тана, измеренные в поселке Сейда, Норвегия<sup>25</sup> (около 30 км от устья реки, широта 70° 14', долгота 28° 10').



## Тенденции

По данным сценарных прогнозов климатических изменений, которые были разработаны финской стороной, в ближайшие 50 лет ожидается рост среднегодовых температур на 1,5-4,0 °C и 4-12% рост ежегодного объема осадков. Может возрасти частота весенних паводков.

Возможно повышение уровня подземных вод в зимнее время и понижение в летнее время, причем наименьшие уровни в поздний летний/осенний период могут опускаться ниже текущих минимальных показателей.

БАССЕЙН РЕКИ ЕНИСЕЙ И СУББАССЕЙН РЕКИ СЕЛЕНГА<sup>26</sup>

Река Енисей протекает исключительно на территории России, но верхняя часть бассейна является трансграничной, включая части трансграничной реки Селенга (общая длина – 1 024 км.; 409 км протекает по территории Российской Федерации, а 615 км – по территории Монголии),<sup>27</sup> – ее между собой делят Монголия и Российская Федерация.

Область питания бассейна Енисея включает, кроме самого Енисея, реку Селенга, озеро Байкал (31 500 км<sup>2</sup>) и реку Ангара. Исток Селенги находится в Монголии (река Шиш-хид Гол) и впадает в озеро Байкал. Расход Енисея находится в Карском море.

Бассейн Селенги покрыт, в основном, лесами, а также горными степями, и располагается на средней высоте около 1 850 м над уровнем моря. Верхняя и средняя часть Енисея располагаются в

<sup>23</sup> Информация относится только к норвежской части данных подземных водоносных горизонтов/ объектов подземных вод.

<sup>24</sup> Информация о ПУБР содержится в оценке бассейна реки Патсйоки/Пасвик.

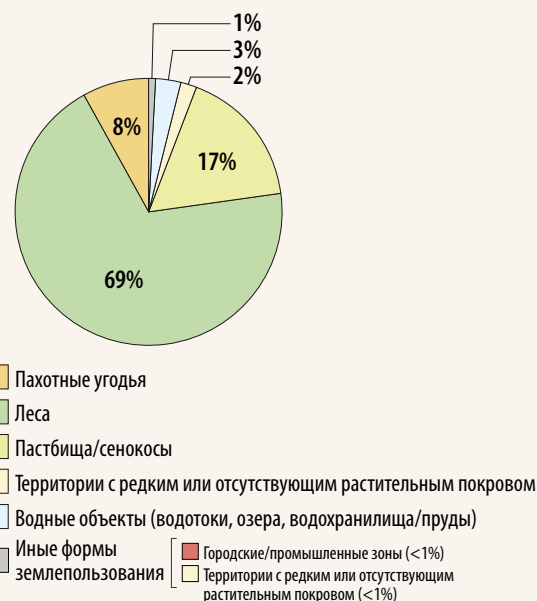
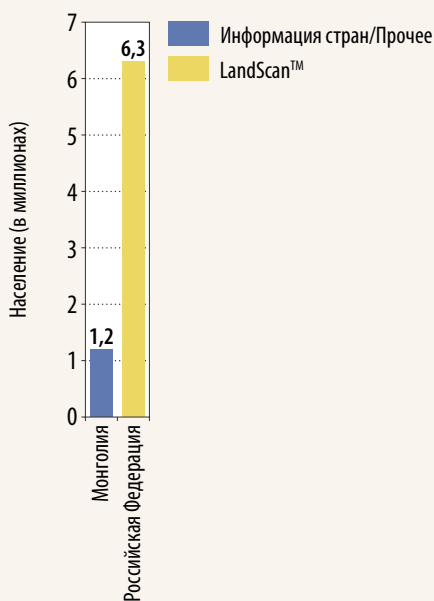
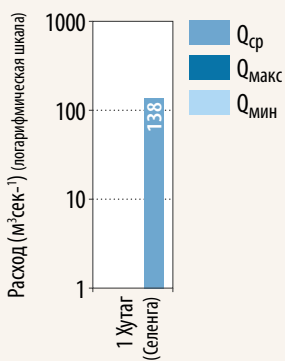
<sup>25</sup> Источник: Комплексное исследование речных стоков и прямых сбросов (OSPAR), Норвежский институт исследований водных ресурсов.

<sup>26</sup> Основано на информации, предоставленной Монголией и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>27</sup> Источник: Г. Даваа, «Поверхностные водные ресурсы Селенгинского аймака», Дархан, 1990 г.



**РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЕНИСЕЙ И СУББАССЕЙНЕ РЕКИ СЕЛЕНГА**



Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; Национальное статистическое управление Монголии, 2008 г.

горной местности, а ниже по течению бассейн Енисея располагается в долине на средней высоте 247 м над уровнем моря.

Бассейн реки Енисей и суббассейн реки Селенга

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
<b>Суббассейн Селенги</b>		
Монголия	282 050	63,3
Российская Федерация	163 195	36,7
<b>Итого по суббассейну Селенги</b>	<b>445 245</b>	
<b>Бассейн Енисея</b>		
Монголия	282 050	11,1
Российская Федерация	2 261 700	88,9
<b>Итого по бассейну Енисея</b>	<b>2 543 750</b>	

Источники: Комплексное управление и охрана водных ресурсов Енисея и Ангары, Красноярское региональное отделение Международной академии экологии и природопользования, Красноярск, 2006 г.; Поверхностные водные ресурсы СССР, Гидрометиздат, Л., 1973 г.; Г. Даваа, Поверхностные воды Монголии, Улан-Батор, 1999 г.

### Гидрология и гидрогеология

Поверхностные водные ресурсы, генерируемые в монгольской части бассейна реки Селенга, оцениваются в  $18 \times 10^9$  м<sup>3</sup>/год, а ресурсы подземных вод – в  $6,6 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год, составляя в общей сложности 20,960 м<sup>3</sup>/год/на душу населения<sup>28</sup>.

Средний расход Селенги составляет 290 м<sup>3</sup>/с в ее пограничной части. Общий расход Енисея в устье составляет 18 730 м<sup>3</sup>/с.

По данным монгольской стороны трансграничные подземные водоносные горизонты встречаются в: 1) четвертичных аллювиальных отложениях (средняя толщина составляет 10-15 м, а максимальная – 20 м); 2) кембрийских известняках, песчаниках, алевролитах и конгломератах; и 3) трещиноватых системах, связанных с тектоническими разломами в гранитах докембрия. Доминирующий поток подземных вод течет из Монголии по направлению к Российской Федерации. Связи между подземными и поверхностными водами средние (подземные воды в основном питаются от поверхностных вод). Отмечается, что взаимосвязь поверхностных и подземных вод в районе бассейна играет важную роль в функционировании прибрежной экосистемы.

### Факторы нагрузки

Среди распространенных и серьезных факторов воздействия в монгольской части бассейна Селенги встречаются наводнения, вызванные проливными дождями, добыча золота (работают 52 компании), лесные пожары и насекомые, оказывающие влияние на лес (жуки *Coleoptera sp.*). Иные широко распространенные, однако имеющие более умеренное воздействие факторы включают обработку шерсти, кожевенный завод и завод напитков, а также чрезмерное стравливание пастбищ. Гидроморфологические изменения русла реки носят локальный характер, но с потенциально серьезным воздействием. Тепловые электростанции в Улан-Баторе и сброс городских сточных вод имеют сопоставимое значение.

### Состояние и трансграничное воздействие

Средняя минерализация подземных вод в бассейне реки Селенга составляет 450 мг/л. Основано на информации, полученной с четырех станций мониторинга, pH=7,8.

Суммарный водозабор и забор по сектору в суббассейне реки Селенга

Страна	Год	Общий объем забора воды $\times 10^6$ м <sup>3</sup> /год	Сельское хозяйство (%)				
			Бытовые нужды (%)	Промышленность (%)	Энергетика (%)	Прочее (%)	
Монголия	2009	539.8 <sup>a</sup>	36	13	22	0	28
Российская Федерация	2009	425 <sup>b</sup>	8	Н/Д	74	Н/Д	Н/Д

Примечание: На долю подземных вод приходится 60-80% всего водопотребления в Монголии. Сельское население Монголии используют воду из рек, ручьев и талого снега в качестве питьевой воды.

<sup>a</sup> Управление водных ресурсов Монголии.

<sup>b</sup> Забор воды в бассейне реки Селенга.

На территории Российской Федерации содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов в водах реки Селенга превышает предельно допустимые концентрации для рыбного промысла. Качество воды оценивается как «очень загрязненная».

Озеро Байкал служит природным барьером на пути трансграничного перемещения загрязняющих веществ, таким образом, не допуская влияния загрязняющих веществ на ту часть водотока, которая расположена ниже по течению реки.

### Реагирование

Мероприятия, которые были реализованы Российской Федерацией в бассейне реки Селенга в 2008-2010 годах с использованием федерального финансирования, включали полную реконструкцию четырех плотин и двух защитных плотин. Был проведен капитальный ремонт гидротехнических сооружений, углублено/очищено русло реки Селенга, проведена очистка/углубление русла притоков Селенги. Также были предприняты меры по защите территории и населения от негативного воздействия воды.

В период 2010-2021 гг в Монголии предусматривается обновление технологий и оснащение следующих станций очистки сточных вод: Толгоид в Улан-Баторе, города Морон Ховсгольского аймака и города Дархан. Эти работы являются частью реализации Национальной программы по вопросам проблем водных ресурсов Монголии. Водное законодательство Монголии предписывает горно-разрабатывающим компаниям и предприятиям применять меры по защите водных ресурсов. В связи с этим, в аймаке Орхона, на медном руднике Эрдэнэт производится повторное использование своих сточных вод.

Совместная комиссия по трансграничным водам между Монголией и Россией, работающая на основе межправительственного Соглашения «О защите и использовании трансграничных вод» (1995 г.) проводит регулярные встречи. Положения соглашения включают обмен информацией о трансграничных водах. Мониторинг качества поверхностных вод осуществляется в четырех пунктах мониторинга. В рамках совместной монголо-русской рабочей группой, которая была создана по приказу Министра природных ресурсов и охраны окружающей среды Монголии и его российского коллеги, происходит обмен информации о расходе, режиме, качестве результатов мониторинга, а также о наводнениях и чрезвычайных ситуациях.

В настоящее время есть 19 станций мониторинга поверхностных вод, которые ежедневно проводят наблюдение в бассейне Селенги в Монголии. В рамках проекта «Укрепление комплексной системы управления водными ресурсами в Монголии», в пределах площади бассейна реки Селенги будут пробурены 17 скважин мониторинга подземных вод.

Совет по охране бассейна реки Ероо был создан в 2007 году, а Совет по охране бассейна реки Туул - в 2010 году в Монголии. Первое совещание бассейновых советов в Монголии состоялось в Улан-Баторе в июне 2010 года. В рамках проекта Агентство по вопросам водных ресурсов Монголии разрабатывает Планы интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) для бассейнов рек Орхон и Туул. С 2005 по 2007 годы ЮНЕП в сотрудничестве с Пекинским университетом и Институтом по работе с водными ресурсами проводил оценку уязвимости этих двух бассейнов. Монголия заинтересована в совместных исследованиях по разработке плана ИУВР для бассейна Селенги. В последние годы прибрежные страны совместно провели ряд ис-

<sup>28</sup> Источники: Региональная схема использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Селенга, Улан-Батор, 1986 г и по подземным водным ресурсам: Д. Джадамбаа, Институт геоэкологии Монголии, Улан-Батор



следований, например, исследование водного режима реки Селенги, исследование рыболовства и учет загрязнений в бассейне верхней Селенги.

### Тенденции

В настоящее время в Российской Федерации разрабатывается схема комплексного использования и охраны водных объектов реки Селенга. Данная схема будет включать планирование и реализацию мероприятий, направленных на управление и охрану водных ресурсов, мероприятия по минимизации влияния наводнений и иных негативных явлений.

Деятельность добывающих компаний в непосредственной близости от водоемов ограничена путем исполнения монгольского закона «О запрете на поисково-разведочные работы и разработку минеральных ресурсов в лесах и акваториях водохранилищ» от 2009 года. Также будет продолжена деятельность кампании (Атар III), направленной на повышение производства зерновых и овощей.

Монголия очень чувствительна к изменениям климата из-за своего географического положения, чувствительных экосистем и социально-экономических условий. Поверхностные водные ресурсы имеют тенденцию к повышению на первом этапе изменения климата, однако, пока что нет никаких признаков повышения. За последние 60 лет средняя годовая температура повысилась на 1,9 °С, а годовое количество осадков снизилось приблизительно на 10%. В зависимости от места, динамика изменения температуры и количества осадков разнится. Таяние участков вечной мерзлоты может оказать влияние на сооружение мостов и дорог, а также зданий. Для адаптации к изменению климата в водном секторе Монголия, в первую очередь, разрабатывает и стабилизирует политику управления водными ресурсами. Также значительное внимание уделяется вопросам экономии воды и водоохранной деятельности<sup>29</sup>.

## БАССЕЙН РЕКИ ОБЬ<sup>30</sup>

Бассейн реки Обь расположен на территории Китая, Казахстана, Монголии и Российской Федерации.

Иртыш/Ертис является главным притоком (притоком первого порядка) реки Обь. Тобол и Ишим/Есиль являются трансграничными притоками Иртыша.

Бассейн реки Обь

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Российская Федерация	2 192 700	73,77
Казахстан	734 543	24,71
Китай	45 050	1,51
Монголия	200	0,01
<b>Итого</b>	<b>2 972 493</b>	

В российской части бассейна реки Обь ресурсы поверхностных вод оцениваются в 408,3 км<sup>3</sup> в год и подземных вод в 0,47 км<sup>3</sup>.

Суммарный водозабор и забор по сектору в бассейне реки Обь

Страна	Год	Общий объем забора воды × 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /год	Сельское хозяйство (%)	Бытовые нужды (%)	Промышленность (%)	Энергетика (%)	Прочее (%)
Российская Федерация	2003	923,4 <sup>а</sup>	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Казахстан	2003, 2004	3 530,6 <sup>б</sup>	30,4	8,4	50,8	Н/Д	10,4

<sup>а</sup> Объемы воды, забираемой Российской Федерацией, составляют 70,3% поверхностных вод и 29,7% подземных вод. Данный показатель отражает общий объем забора воды из всех водоемов бассейна реки Обь.

<sup>б</sup> Показатель Казахстана включает в себя забор воды из притоков реки Обь - Иртыша, Тобола и Ишима.

## Факторы нагрузки, состояние и реагирование

В дополнение к факторам воздействия в бассейне реки Иртыш/Ертис и его притоков (см. отдельную оценку) разработка нефтяных и газовых месторождений в Российской Федерации оказывает влияние на водные ресурсы в среднем и нижнем течении реки Обь.

## СУББАССЕЙН РЕКИ ИРТЫШ/ЕРТИС<sup>31</sup>

Бассейн реки Иртыш/Ертис<sup>32</sup> общей протяженностью 4 248 км совместно используется Российской Федерацией, Казахстаном и, в очень малой степени, Китаем и Монголией. Река берет свое начало в Алтайских горах в Монголии (на высоте 2 500 м) и впадает в реку Обь. Средняя высота бассейна в Российской Федерации находится в пределах 250–285 метров над уровнем моря. Характер бассейна изменяется от равнинного к высокогорному.

Суббассейн реки Иртыш/Ертис

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Российская Федерация	726 000	67
Казахстан	316 472	29
Китай и Монголия	45 250	4
<b>Итого</b>	<b>1 087 722</b>	

Источники: Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш, том 1, общая характеристика Иртышского бассейна, ЗАО ПО «Совинтервод», Москва, 2009 г.; Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш. Общее примечание 2005 года.

### Гидрология и гидрогеология

Запасы поверхностных вод в Казахстанской части Иртышского бассейна оцениваются на уровне 33,66 км<sup>3</sup>/год (из которых 7,8 км<sup>3</sup>/год - это объем воды, втекающей из-за пределов территории Казахстана). Разведанные и пригодные для разработки запасы подземных вод в казахстанской части бассейна оцениваются на уровне 2,967 км<sup>3</sup>/год.

В Казахстане каскад крупных гидроэлектростанций (Бухтарминская, Шульбинская, Усть-Каменогорская и другие) используется для регулирования объемов стока.

### Факторы нагрузки

В своих верховьях, располагающихся в Монголии, река Иртыш/Ертис является одной из самых чистых и наименее минерализованной рек в мире.

Факторы нагрузки в Китае включают промышленность и забор воды для орошаемого земледелия (например, через более чем 300-километровый канал из Черного Иртыша<sup>33</sup> в г. Карамай).

В середине 1990-х годов река Иртыш/Ертис в Казахстане была подвержена сильному воздействию загрязнений металлообрабатывающей промышленности, сбросов неочищенных вод из рудников, горнообогатительных производств, утечек из хранилищ рудных отходов и также от сбросов сточных вод города Усть-Каменогорска.

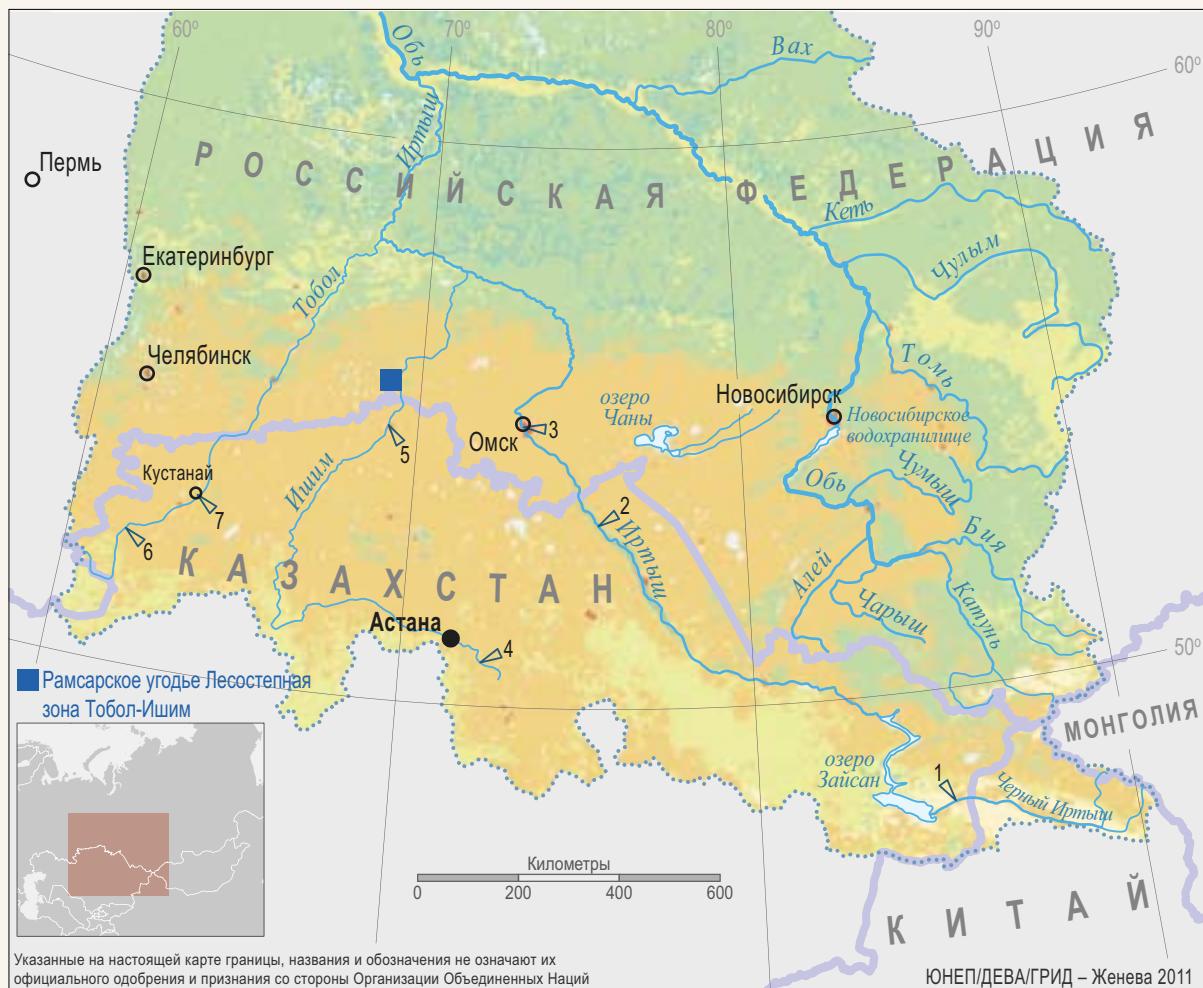
<sup>29</sup> Источник: Доклад по изменению климата 2009 года, Министерство охраны окружающей среды, природы и туризма, Монголия, 2009 г.

<sup>30</sup> Основано на информации, предоставленной Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

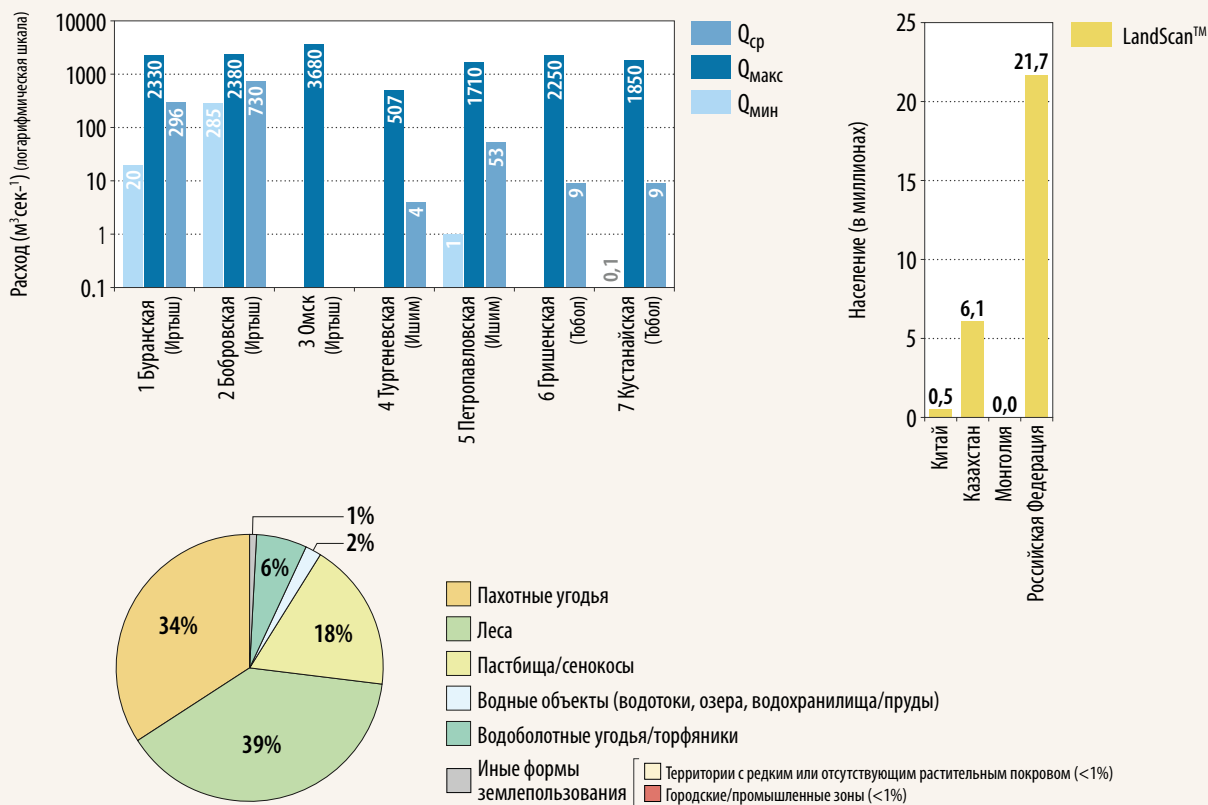
<sup>31</sup> Основано на информации, предоставленной Казахстаном и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>32</sup> В Российской Федерации река носит название Иртыш, а в Казахстане - Ертис.

<sup>33</sup> Верхняя часть течения Иртыша, впадающая в озеро Зайсан, называется Черный Иртыш.



**РАСХОД, НАСЕЛЕНИЕ И ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ОБЬ**

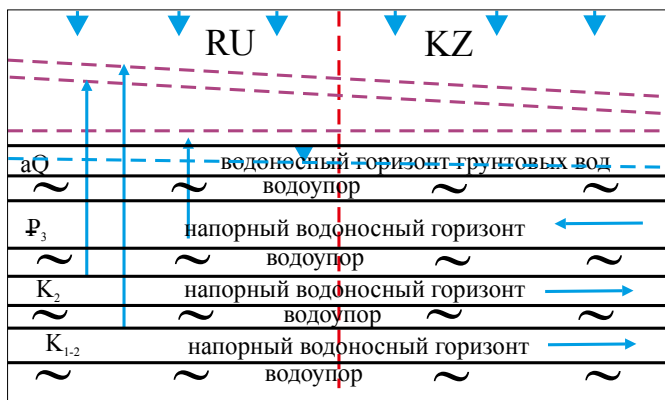


Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; Министерство охраны окружающей среды Казахстана.  
Примечание: Население в монгольской части бассейна менее 400 человек.

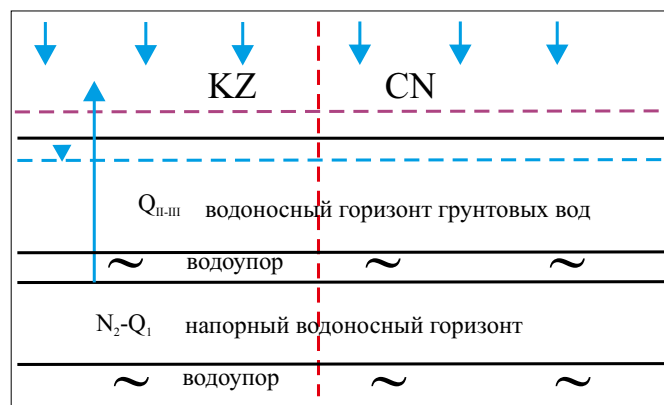
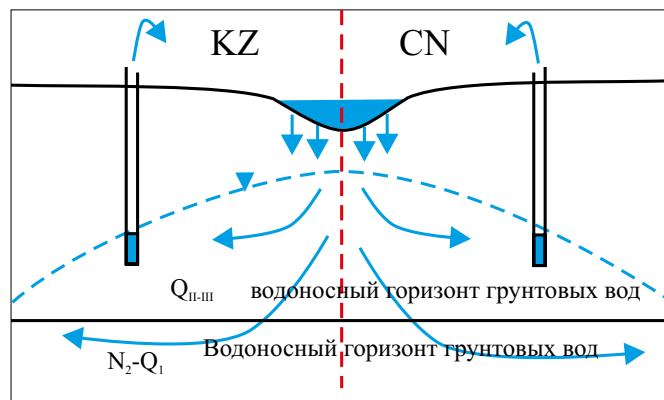
**ПРИИРТЫШСКИЙ ПОДЗЕМНЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ (№ 8)**

	Казахстан	Российская Федерация
Не соответствует ни одному из описанных типов подземных водоносных горизонтов (Рисунок № 5). Межкристаллический/многослойный подземный водоносный горизонт, палеогеновые и меловые пески; направление подземного водотока из Казахстана (юг) в Российскую Федерацию (север).		
Протяженность границы (км)	1 055	1 055
Площадь (км <sup>2</sup> )	98 900	
Возобновляемые запасы подземных вод (м <sup>3</sup> /сут)	2 644 × 10 <sup>6</sup>	
Толщина: сред., макс. (м)	333; 847	
Виды использования и функции подземных вод	Забор подземных вод находится примерно на уровне 32,5 × 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /год, причем 49% забирается для нужд сельского хозяйства, 48% - для бытовых нужд и 2% для нужд промышленности.	
Факторы воздействия	Забор воды из изолированных слоев подземного водоносного горизонта; развитие регионального конуса депрессии в результате снижения уровня подземных вод является проблемой.	
Меры по управлению	Было бы полезным провести совместное моделирование для выявления пригодных к использованию ресурсов подземных вод и их распределения	

**РИСУНОК 5.** Концептуальный эскиз Прииртышского подземного водоносного горизонта (№ 8) (предоставлен Казахстаном)



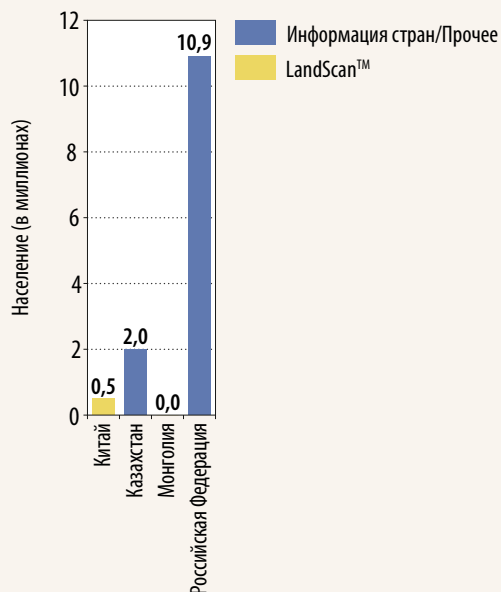
**РИСУНОК 6.** Концептуальный эскиз Зайского подземного водоносного горизонта (№ 9) (предоставлен Казахстаном)



**ЗАЙСКИЙ ПОДЗЕМНЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ (№ 9)**

	Казахстан	Китай
Не соответствует ни одному из описанных типов подземных водоносных горизонтов (Рисунок № 6). Песок, гравий и галька; направление подземного водотока вдоль границы с юга на север; как сильные, так и слабые связи с поверхностными водами.		
Протяженность границы (км)	115	Н/Д
Площадь (км <sup>2</sup> )	30 150	Н/Д
Возобновляемые запасы подземных вод (м <sup>3</sup> /д)	3 084 × 10 <sup>6</sup>	Н/Д
Толщина: сред., макс. (м)	83, 166	Н/Д
Виды использования и функции подземных вод	Забор подземных вод около 1,32 × 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /год, 100% для бытовых нужд	
Факторы воздействия	Забор значительно ниже оцениваемого уровня пригодных к использованию подземных вод. Актуальные проблемы отсутствуют.	
Меры по управлению подземными водами	Требуется раннее предупреждение и контрольный мониторинг	

## НАСЕЛЕНИЕ В СУББАСЕЙНЕ РЕКИ ИРТЫШ/ЕРТИС



Источники: ЮНЕП/ДЕВА/ГРИД-Европа 2011; Министерство охраны окружающей среды Казахстана.  
Примечание: Население в монгольской части бассейна менее 400 человек.

Интенсивность конфликта между производством гидроэлектроэнергии и судоходством нарастает из-за ограниченной доступности водных ресурсов и в результате, например, удержания воды в Шульбинском водохранилище в летний период для целей гидроэнергетики.

Основными природными факторами, которые обуславливают неблагоприятное воздействие вод на население и экономическую инфраструктуру в российской части бассейна реки Иртыш/Ертыс, являются наводнения, ледяные заторы, повышение уровня воды в озерах, водная эрозия и снижение пропускной способности русла реки.

Сбросы сточных вод в Иртыш/Ертыс в российской части бассейна примерно оцениваются на уровне  $2\,167 \times 10^6 \text{ м}^3$  за 2007 год. С 2002 года по 2009 год общий объем сброса сточных вод и объем сброса неочищенных сточных вод в Омской области Российской

Федерации постоянно сокращаются.<sup>34</sup> В последние годы, казахскими учреждениями при поддержке международных организаций был предпринят ряд мер для улучшения ситуации.

## Статус и трансграничное воздействие

На гидропосте Боран вода, поступающая на территорию Республики Казахстан из Китая на протяжении 2009 года, классифицировалась как «чистая» (класс 2). Общая минерализация составляла в среднем 140 мг/л.

На границе с Российской Федерацией вода, втекающая из Казахстана на протяжении 2009 года, классифицировалась как «умеренно загрязненная» (3-й класс качества воды). Общая минерализация составляла 185 мг/л.

Значения показателя загрязненности воды и зарегистрированные превышения предельно допустимых концентраций в этих местах наблюдения представлены в нижеследующей таблице.

В российской части суббассейна в 2007 году качество воды в целом было определено как «грязная» (класс 4А) в соответствии с российской классификацией. На гидропосте Татарка (17 километров вниз по течению от границы с Казахстаном), качество воды на протяжении того же года классифицировалось как «загрязненная» (класс 3b)<sup>35</sup>. С 2006 года по 2009 год наблюдалось общее снижение уровня концентрации металлов (медь, железо, магний и цинк). Концентрация фенолов и нефтепродуктов также снизилась за этот период. Вниз по течению от г. Омска наблю-



## Суммарный водозабор и забор по сектору в суббассейне реки Иртыш/Ертыс

Страна	Год	Общий объем забора воды $\times 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$	Сельское хозяйство (%)				
			Бытовые нужды (%)	Промышленность (%)	Энергетика (%)	Прочее (%)	
Российская Федерация	2007	2 785 <sup>a</sup>	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Казахстан	2003	3 166	31,5	5	52,9	-	10,6
	2010	4 100	34,2	5	45,2	-	15,6

<sup>a</sup> От общего объема около 77,7% ( $2\,600 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{г}$ ) составляли поверхностные воды и 22,3% ( $620 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{г}$ ) подземные воды.

## Классификация качества воды реки Иртыш/Ертыс в Казахстане

Местоположение пункта мониторинга на реке Иртыш	Показатель загрязненности воды <sup>a</sup> – классификация качества воды		Показатели, превышающие ПДК	Кратность превышения ПДК
	2008	2009		
деревня Боран, на границе с Китаем	0,47; класс 2, «чистая»	0,70; класс 2, «чистая»	медь (2+)	1,39
Прииртышье, на границе с Российской Федерацией	0,75; класс 2, «чистая»	1,07; класс 3, «умеренно загрязненная»	медь (2+) общее железо	1,8 1,75

Источник: «Казгидромет», Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.

<sup>a</sup> Показатель загрязненности воды определяется на основе соотношения измеренных значений и предельно допустимой концентраций определяемых составляющих качества воды.

<sup>34</sup> Ежегодные доклады Правительства Омской области об охране природы.

<sup>35</sup> Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш. Том 2. Оценка экологического состояния и ключевые вопросы водоемов бассейна реки Иртыш. ЗАО ПО «Совинтервод», Москва, 2009 г.

далось увеличение концентрации данных металлов, фенолов и нефтепродуктов, а также увеличение биохимической потребности в кислороде (БПК<sub>5</sub>) и химической потребности в кислороде (ХПК) по направлению к границе Омской и Тюменской областей Российской Федерации<sup>36</sup>.

### Тенденции

Имеется тенденция улучшения качества воды в Иртыше/Ертысе в конце 1990-х гг. и в 2000-х гг.

В то же время в 2000-х годах на территории бассейна увеличилось производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, и прогнозируется сохранение данной тенденции.

## СУББАСЕЙН РЕКИ ТОБОЛ<sup>37</sup>

Суббассейн реки Тобол, протяженностью 1 591 км, находится под совместной юрисдикцией Российской Федерации и Казахстана. Исток реки расположен на территории между Южным Уралом и Тургайским плато в Костанайской области на севере Казахстана; река впадает в Иртыш/Ертыс на территории Тюменской области (Российская Федерация). Крупнейшие трансграничные притоки Тобола: Убаган, Уй<sup>38</sup>, Аят, Синташта<sup>39</sup> и Тогузьяк.

Бассейн имеет равнинный рельеф, средняя высота над уровнем моря – от 100 до 200 м.

Суббассейн реки Тобол

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Российская Федерация	305 000	74,4
Казахстан	105 110	25,6
<b>Итого</b>	<b>410 110</b>	

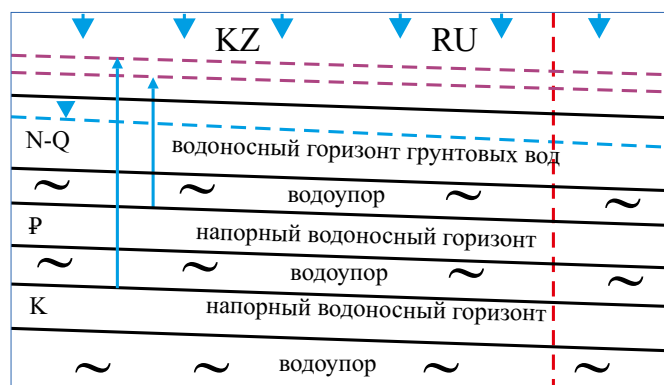
Источники: Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш, том 1, Общая характеристика бассейна Иртыша, ЗАО ПО «Совинтервод», Москва, 2009 г.; План интегрированного управления речным бассейном, Казахстан, 2006 г.

### Гидрология и гидрогеология

На казахской территории бассейна объем поверхностных водных ресурсов составляет  $777 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год (среднее значение за 1938 – 2004 гг.), объем подземных вод –  $286 \times 10^6$  м<sup>3</sup>/год.

Средний годовой расход Тобола составляет 0,48 км<sup>3</sup>/год (15,2 м<sup>3</sup>/с). В бассейне реки расположено 624 водохранилища, являющихся источниками питьевого водоснабжения, и способствующих регулированию стока.

РИСУНОК 7. Концептуальный эскиз Северо-Казахстанского подземного водоносного горизонта (№ 10) (предоставлено Казахстаном)



### Факторы нагрузки

В некоторых районах бассейна Тобола – в частности, в Уральском регионе в зоне естественных соляных озер Убаганского суббассейна – встречаются насыщенная минералами коренная порода или почвы с высоким содержанием солей, что вызывает повышение уровня концентрации ряда металлов и прочих веществ.

В суббассейне хорошо развито сельское хозяйство и промышленность. Доступность водных ресурсов и речной сток во многом зависят от инфраструктуры водоснабжения и соответствующих работ, включая водозабор, перемещение воды между бассейнами, функционирование плотин и водохранилищ (в частности, Каратомарского), а также мелиоративные мероприятия на сельскохозяйственных землях и облесенных территориях.

На территории Казахстана основными источниками антропогенного загрязнения являются городские и промышленные сточные воды (сбрасываемые предприятиями горнодобывающей и горнообогатительной промышленности), остаточное загрязнение в районе закрытых химических заводов Костаная, случайные попадания в реку ртути с объектов золотодобывающей промышленности, расположенных в Тогузьякском суббассейне, а также тяжелые металлы, поступающие в Тобол вместе с водами его притоков. Отмечается снижение уровня диффузного загрязнения, вызываемого использованием сельскохозяйственных удобрений; тем не менее, данная проблема не утратила своей актуальности. Весенние паводки приводят к загрязнению поверхностного стока.

На российской территории основными источниками загрязнения поверхностных вод являются сточные воды, сбрасываемые населенными пунктами, чьи водоочистные сооружения не соот-

### СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ ПОДЗЕМНЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ (№ 10)

	Казахстан	Российская Федерация
не соответствует ни одному из описанных типов подземных водоносных горизонтов (Рисунок 7). Межкристаллический/многослойный (ограниченный) горизонт; песок, гравий; направление подземного водотока из Казахстана (юг) в Российскую Федерацию (север); связи с поверхностными водами. Подземный водоносный горизонт охватывает бассейны как реки Тобол, так и реки Ишим (в Казахстане подземный водоносный горизонт находится в пределах бассейна реки Тобол).		
Длина по границе (км)	1 840	
Площадь (км <sup>2</sup> )	147 600	
Использование и функции подземных вод	Забор подземных вод составил в 2008 году около $47,3 \times 10^6$ м <sup>3</sup> /год. Приблизительно 80% водозабора приходится на бытовое водоснабжение, 20% - на промышленные нужды.	

Суммарный водозабор и забор по сектору в суббассейне реки Тобол

Страна	Год	Общий объем забора воды $\times 10^6$ м <sup>3</sup> /год	Сельское хозяйство (%)	Бытовые нужды (%)	Промышленность (%)	Энергетика (%)	Прочее (%)
Российская Федерация	2009	2 090,87	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Казахстан	2004	151,62	17	31,65	50,92	-	0,43
	2010 <sup>a</sup>	182,12	28,65	26,9	44,2	-	0,25

<sup>a</sup> Цифры, предоставленные Казахстаном за 2010 год, представляют собой спрогнозированные данные. Ожидается, что к 2015 году объем водозабора увеличится более чем на 20% по сравнению с 2010 г. Также прогнозируется уменьшение уровня водозабора для бытового и промышленного водоснабжения и увеличение уровня водозабора для сельскохозяйственных нужд.

<sup>36</sup> Ежегодные доклады Правительства Омской области об охране природы (2006-2009 гг.).

<sup>37</sup> Основано на информации, предоставленной Казахстаном и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>38</sup> В Российской Федерации река известна под названием Уй, а в Казахстане - под названием Уйем.

<sup>39</sup> Река также известна под названием Синтасты (Желкуар).



ветствуют нормативным требованиям. Отвод речных вод, межбассейновое перераспределение воды, эксплуатация плотин и водохранилищ, работы по осушению сельскохозяйственных земель и лесных территорий – все это также оказывает негативное воздействие.

Во время паводков усиливаются процессы размыва, приводящие, например, к разрушению речных берегов в Курганской и Челябинской областях Российской Федерации.

### Состояние

В 2008 и 2009 гг. качество воды в Тоболе (по данным гидрологического поста Милютинка), а также в притоках Аят и Торузьяк оценивалось как «умеренно загрязненная».

В 2007 году общее качество воды Тобола на территории Российской Федерации получило оценку «сильно загрязненная»<sup>40</sup> в соответствии с российской системой классификации<sup>41</sup>.

### Реагирование

Межправительственный договор по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов, подписанный

Классификация качества воды в суббассейне Тобол

Местоположение пункта мониторинга в бассейне Тобола	Показатель загрязненности воды <sup>a</sup> – классификация качества воды		Параметры, превышающие ПДК (2009)	Кратность превышения ПДК
	2008	2009		
Река Тобол, г/п Милютинка, 25 км выше по течению от границы с РФ	1,58; «умеренно загрязненная» (класс 3)	1,49; «умеренно загрязненная» (класс 3)	медь (2+)	4
			углеводороды	2,23
			железо общее	2,90
			железо (2+)	20,00
			марганец	20,50
			никель	1,16
			сульфаты	2,50
			аммонийный азот	1,04
			общее содержание натрия и калия	1,10
Река Аят, г/п Варваринка, 5 км ниже по течению от границы с РФ	1,51; «умеренно загрязненная» (класс 3)	1,64; «умеренно загрязненная» (класс 3)	медь (2+)	4
			общее содержание натрия и калия	1,19
			углеводороды	2,92
			ХПК	1,11
			общее железо	3,90
			железо (2+)	14,00
			марганец	12,1
			сульфаты	2,24
			азот солевой	1,13
			магний	1,27
Река Тогузьяк, г/п Тогузьяк, находится в 70 км выше по течению от границы с РФ	1,45; «умеренно загрязненная» (класс 3)	1,88; «умеренно загрязненная» (класс 3)	сульфаты	2,97
			общее содержание натрия и калия	1,21
			углеводороды	3,19
			общее железо	3,40
			железо (2+)	30,00
			фенол	1,00
			никель	1,60
			марганец	17,20
			медь (2+)	2,303
			нитратный азот	1,865
магний	1,66			

Источник: Казгидромет, Министерство охраны окружающей среды Казахстана.

<sup>a</sup> Показатель загрязненности воды рассчитывается на основании соотношения измеренных параметров качества воды и их предельно допустимой концентрации.

<sup>40</sup> С 2002 года качество воды оценивается на основании классификации уровней загрязнения воды, которая была разработана Гидрохимическим институтом Росгидромета с использованием комплексных оценок. Выделяется 5 классов качества воды: 1 класс – условно чистая; 2 класс – слабо загрязненная; 3 класс – загрязненная; 4 класс – грязная; 5 класс – экстремально грязная. Разделение на классы основано на важнейших показателях загрязнения. До 2002 года в России качество воды классифицировалось на основании Показателя загрязненности вод.

<sup>41</sup> Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Иртыш. Том 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы, связанные с водными объектами бассейна Иртыша. ЗАО ПО «Совинтервод», Москва, 2009 г.

Российской Федерацией и Казахстаном в 1992 году, является основой для совместных действий и мероприятий. Договор предусматривает регулярный (ежемесячный) обмен информацией о состоянии трансграничных вод, а также процедуру экстренного уведомления в случае аварийного разлива загрязняющих веществ или обширного загрязнения рек. Также осуществляется гидрохимический и гидрологический мониторинг трансграничных водных ресурсов.

### Тенденции

С 2001 года наблюдается увеличение уровня загрязненности Тобола на территории Казахстана, и качество воды перешло из 2 класса (чистая) в 3 класс (умеренно загрязненная). Загрязнения реки оказывает негативное влияние на питьевое водоснабжение.

## СУББАСЕЙН РЕКИ ИШИМ/ЕСИЛЬ<sup>42</sup>

Суббассейн реки Ишим/Есиль<sup>43</sup> находится на территории Казахстана и Российской Федерации. Река берет свое начало в горах Нияз на территории Казахстана и впадает в реку Иртыш/Ертис.

Суббассейн реки Ишим/Есиль

Страна	Площадь в стране (км <sup>2</sup> )	Доля страны (%)
Российская Федерация	34 000	18
Казахстан	155 000	82
<b>Итого</b>	<b>189 000</b>	

Источники: Схема комплексного использования и защиты водных ресурсов в бассейне реки Иртыш, том 1, общие характеристики бассейна реки Иртыш, ЗАО ПО «Совинтервод», Москва, 2009 г.; Комплексный план управления бассейнами рек.

Суммарный водозабор и забор по сектору в суббассейне реки Ишим/Есиль

Страна	Год	Общий объем забора воды × 10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> /год	Сельское хозяйство (%)					Промышленность (%)		Прочее (%)
			Сельское хозяйство (%)	Бытовые нужды (%)	Промышленность (%)	Энергетика (%)	Прочее (%)			
Российская Федерация	2009	12,26	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д		
Казахстан	2004	212,97	22	42,4	20,3	-	15,3			
	2010 <sup>а</sup>	33,05	11,9	56,5	30,7	-	0,9			

<sup>а</sup> Показатели для Казахстана за 2010 год прогнозные.

### Гидрология и гидрогеология

Ресурсы поверхностных вод в казахской части бассейна по оценкам составляют 2,59 км<sup>3</sup>/год; ресурсы подземных вод оцениваются в 0,165 км<sup>3</sup>/год.

На российской территории ресурсы поверхностных вод по оценкам составляют 2 630 м<sup>3</sup>/год; ресурсы подземных вод: 48,329 м<sup>3</sup>/год. Суммарные водные ресурсы в российской части бассейна составляют 5,9 м<sup>3</sup>/год на душу населения<sup>44</sup>.

### Факторы нагрузки

По сведениям Российской Федерации, существующий уровень водоснабжения и очистки муниципальных и промышленных стоков в населенных пунктах бассейна реки Ишим/Есиль не соответствует современным требованиям.

### Состояние

Качество воды в бассейне реки Ишим/Есиль на участке станции Долматово (689 км от устья) в Казахстане соответствовало категории «умеренно загрязненная» (Показатель загрязненности воды 1,70). Превышение ПДК отмечалось по меди (5,02 ПДК), цинку (1,08 ПДК), сульфатам (1,30 ПДК) и общему содержанию железа (1,43 ПДК).

Начиная с середины 1990-х гг., качество воды характеризовалось как «чистая» (2-й класс) или «умеренно загрязненная» (3-й класс).

Общее качество воды в реке Ишим на территории Российской Федерации в 2007 г. получило оценку «очень загрязненная» (класс 4В) по российской классификационной системе (Показатель загрязненности воды 4,9)<sup>45</sup>.

## ТОБОЛО-ИШИМСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ<sup>46</sup>

### Общее описание водно-болотных угодий

Площадь угодий составляет 217 000 га; они расположены в лесостепной полосе Ишимского района (березовые и осиновые леса, перемежающиеся с лугами и степями) Западно-Сибирской равнины (средняя высота над уровнем моря: 138 метров), в 190-250 км к югу от города Тюмень и в 7 км к югу от города Ишим. Характерные особенности местности: изолированные озера, продольные горизонты породы, например, пологие гребни, высохшие русла, впадины и широкие плоские долины рек (Ишим/Есиль и Емец<sup>47</sup>).

Водно-болотные угодья в основном представлены озерами (которые покрывают площадь 95 000 га) и небольшими реками с болотистыми водосборными бассейнами, а также заболоченными лесистыми участками, солеными внутренними болотами и влажными лугами. Соленость озерной воды варьирует от 1 г/л (пресная вода), в основном на северо-западе, до более 25 г/л в юго-восточном направлении, по мере того как климат становится более сухим и выражено континентальным. Гидрологический режим рек характеризуется исключительно длительными (20-50 лет) и



<sup>42</sup> Основано на информации, предоставленной Казахстаном и Российской Федерацией, и на материалах Первой Оценки.

<sup>43</sup> В Российской Федерации река называется Ишим, а в Казахстане - Есиль.

<sup>44</sup> Схема комплексного использования и защиты водных ресурсов реки Ишим. Том 1 (Сводная информация и пояснительная записка, 2004 г.), Том 3 (Водные ресурсы и их текущее состояние, 2004 г.) и Том 6 (Мероприятия по водопользованию и защите водных ресурсов, 2005 г.), ЗАО ПО «Совинтервод», Москва.

<sup>45</sup> Схема комплексного использования и защиты водных ресурсов в бассейне реки Иртыш. Том 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы водоемов в бассейне реки Иртыш. ЗАО ПО «Совинтервод», Москва, 2009 г.

<sup>46</sup> Источник: Информационный лист Рамсарского водно-болотного угодья.

<sup>47</sup> Река Емец является притоком реки Вагай, которая, в свою очередь, является притоком Иртыша.

менее выраженными кратковременными (5 лет) циклическими изменениями характеристик затопления, которые зависят от колебаний климата; ключевым фактором здесь является испарение. Это приводит к выраженным изменениям уровня воды, гидрохимического состава, размера, формы и даже к исчезновению озер на несколько десятилетий. Питание озер обеспечивают поверхностные стоки, подземные воды и атмосферные осадки (450–475 мм ежегодно).

### Основные экосистемные услуги водно-болотных угодий

Реки и озера, а также другие водоемы служат исключительно важным резервом пресной воды. Аккумуляция паводковых вод помогает регулировать водный режим рек и используется для производства электроэнергии. На этой территории под влиянием обширной поверхности водоемов и болотной растительности, которые сглаживают последствия засух и влияние сухих ветров, сформировался специфический микроклимат. Здесь хорошо развито сельское хозяйство, в том числе выращивание зерновых, кормовых культур и овощеводство. Вблизи населенных пунктов осуществляется заготовка сена и выпас скота. Важную роль играет сбор и заготовка ягод и грибов. В большинстве озер региона осуществляется круглогодичный лов рыбы. В определенные сезоны разрешена охота на водоплавающую птицу. В качестве зон отдыха местное население в основном использует берега рек и озер.

### Ценности биоразнообразия водно-болотных угодий

В лесостепной полосе Тобола-Ишима происходит миграция и размножение различных водоплавающих и гнездящихся по берегам водоемов птиц, включая ряд редких мигрирующих видов, в числе которых пискалька, краснозобая казарка, малый лебедь и гуменник, а также регулярно мигрирующие виды, в том числе серый журавль. На территории охранной зоны «Белозерский заказник», которая охвачена Рамсарской конвенцией, реализуется проект восстановления популяции стерха. Кроме того, эта территория находится на северной границе ареала размножения ряда видов, в числе которых кудрявый пеликан, ходулочник и шилоклювка. Здесь обитают 50 видов млекопитающих, в том числе лось, рысь и волк. Среди рыб имеются как местные виды, так и заселенные виды. Другие интересные представители фауны: сибирский углозуб и дюнная ящерка. Многие озера и болота покрыты густым слоем полупогруженных, плавучих и подводных растений. В числе видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации, присутствуют орхидеи, такие как венерин башмачок и надбородник безлистный. Кроме этого, данное Рамсарское угодье служит пристанищем для таких видов, находящихся под угрозой в связи с исчезновением степных ландшафтов, как, например, *Allium nutans*, *Pulsatilla flavescens* и *Iris sibirica*.

### Факторы нагрузки и трансграничное воздействие

Из-за высокого минерального насыщения почв формируется высокий естественный фоновый уровень загрязнения тяжелыми

металлами. Кроме этого, естественные озера с соленой водой создают повышенную минерализацию, что приводит к ухудшению качества питьевой воды. Источниками антропогенных загрязнений являются сточные воды населенных пунктов и рудников, а также остаточные загрязнения закрытых химических предприятий города Костанай. Кроме этого, происходит чрезмерно интенсивное расходование водных ресурсов для нужд ирригации, что приводит к колебанию уровня воды. Существенное влияние оказывает браконьерская деятельность, которая в последние десятилетия приобрела широкие масштабы. Выпас скота и заготовка сена оказывают негативное влияние на водоплавающих птиц в период размножения, особенно в условиях жаркого и сухого климата. Постоянное присутствие людей повышает риск возникновения пожаров.

Искусственное заселение видов, питающихся планктоном, и карпа в ряд водоемов привело к значительному сокращению объема биомассы зоопланктона и донной растительности, которые являются основной пищей для большого количества водоплавающих птиц. Поголовье карася (местный вид) сократилось, поскольку мальков отлавливают вместе с карпом. Кроме этого, рыболовство - основной фактор, нарушающий естественные условия существования птиц и фауны в целом. Несмотря на строгие ограничения, отстрел водоплавающей птицы (в основном весной) оказывает существенное негативное влияние на местные и мигрирующие популяции водоплавающей птицы.

### Трансграничное управление водно-болотным угодьем

На территории Рамсарского угодья находятся 10 охранных зон, имеющих различный статус, в частности федеральный Белозерский заказник (с 1986 года, основная территория: 17 850 га и буферная зона 2 168 га), а также региональные охранные зоны – Окуневский (1930 га), Песочный (930 га), Кабанский (22 400 га), Таволжан (2 720 га). Федеральный Белозерский заказник стал моделью для международного проекта ЮНЕП/ГЭФ, в рамках которого 6 стран объединили свои усилия для управления популяцией стерха. Российская Федерация и Казахстан сотрудничают в области управления трансграничными водными ресурсами в рамках совместной комиссии, созданной на базе двустороннего Договора 1992 г. Однако существуют разногласия в вопросах водопользования для нужд ирригации и обслуживания объектов инфраструктуры на казахстанской стороне. Был предложен ряд мер по ограничению экономической активности, включая ограничения на выпас скота, отлов карася в период нереста и рыбную ловлю в период размножения водоплавающей птицы, а также на использование рыболовных сетей, устанавливаемых по берегам рек. Необходимо сформировать охранные зоны по периметру всех озер и принимать меры для восстановления деревьев и кустарников в этих зонах. Также необходимо установить запрет на отстрел водоплавающей птицы в весенний период.

