|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | УТВЕРЖДЕНА | | | | | |
|  | приказом Енисейского БВУ | | | | | |
|  | от «19» июня 2014 г. № 94 | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | |  | | | |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **СХЕМА КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**  **БАССЕЙНА РЕКИ ЕНИСЕЙ** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **КНИГА 1** | | | | | | |
| **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЧНОГО БАССЕЙНА** | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | |  |  | |
|  | | | |  |  | |
|  | | | |  |  | |
|  | | | |  |  | |
|  | | | |  |  | |
|  | | | |  |  | |

**Содержание**

[Введение 5](#_Toc386528225)

[1 Краткое географическое описание речного бассейна 6](#_Toc386528226)

[1.1 Рельеф и ландшафт речного бассейна 6](#_Toc386528227)

[1.2 Климатическая характеристика 12](#_Toc386528228)

[2 Социально-экономическая характеристика территории речного бассейна 25](#_Toc386528229)

[2.1 Административно-территориальное устройство в границах речного бассейна 25](#_Toc386528230)

[2.2 Социально-экономическое состояние речного бассейна 27](#_Toc386528231)

[3 Характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности речного бассейна 57](#_Toc386528232)

[3.1 Гидрологическая изученность речного бассейна 57](#_Toc386528233)

[3.2 Гидрогеологическая изученность речного бассейна 60](#_Toc386528234)

[4 Гидрологические единицы и водохозяйственные участки, входящие в состав речного бассейна 66](#_Toc386528235)

[5 Водные объекты речного бассейна. Перечень и основные параметры 67](#_Toc386528236)

[6 Гидрологическая характеристика речного бассейна 68](#_Toc386528237)

[7 Гидрогеологическая характеристика водных объектов 82](#_Toc386528238)

[8 Характеристика хозяйственного освоения водного объекта и существующей водохозяйственной инфраструктуры 90](#_Toc386528239)

[8.1 Сельскохозяйственное использование территории 90](#_Toc386528240)

[8.2 Виды и объемы сельскохозяйственного производства 105](#_Toc386528241)

[8.3 Химизация сельского хозяйства 117](#_Toc386528242)

[8.4 Застроенные земли 122](#_Toc386528243)

[8.5 Нарушенные земли 125](#_Toc386528244)

[8.6 Регулирующие емкости, системы распределения (перераспределения) речного стока 127](#_Toc386528245)

[8.7 Гидротехнические сооружения 132](#_Toc386528246)

[8.8 Водоохранные зоны водных объектов 139](#_Toc386528247)

[8.9 Особо охраняемые природные территории 143](#_Toc386528248)

[9 Характеристика использования водных объектов 152](#_Toc386528249)

[9.1 Способы использования водных объектов 152](#_Toc386528250)

[9.2 Способы использования водных объектов в промышленности 163](#_Toc386528251)

[9.3 Способы использования водных объектов в сельском хозяйстве 181](#_Toc386528252)

[9.4 Использование водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения 189](#_Toc386528253)

[9.5 Использование поверхностных водных объектов для целей водного транспорта 204](#_Toc386528254)

[9.6 Использование водных объектов для сплава леса 207](#_Toc386528255)

[9.7 Использование водных объектов для лечебных и оздоровительных целей 209](#_Toc386528256)

[9.8 Использование водных объектов для рекреационных целей 214](#_Toc386528257)

[9.9 Использование водных объектов для целей рыболовства и охоты 217](#_Toc386528258)

[9.10 Использование водных объектов в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири 220](#_Toc386528259)

[10 Перечень водных объектов речного бассейна и их частей, осуществление мер по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации 222](#_Toc386528260)

[11 Перечень водных объектов речного бассейна, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации 223](#_Toc386528261)

[12 Перечень водных объектов речного бассейна, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов 224](#_Toc386528262)

[13 Перечень водных объектов речного бассейна, осуществление мер, в отношении которых, возложено на муниципальные органы власти, физические и юридические лица 225](#_Toc386528263)

[Заключение 226](#_Toc386528264)

# Введение

Схема комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна р. Енисей разработана в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов, утвержденных приказом МПР России от 04.07.2007 № 169 и другими действующими нормативными правовыми и методическими документами.

Разработанные «Нормативы допустимого воздействия на водные объекты бассейна реки Енисей» (далее – НДВ) утверждены Федеральным агентством водных ресурсов 29.04.2013. Установленные НДВ использованы при разработке целевых показателей, лимитов и квот на забор (изъятие) воды из водных объектов и сброс сточных вод.

Книга 1 разработана на основе информации, предоставленной территориальными органами федеральной исполнительной власти, исполнительными органами государственной власти Красноярского края.

В книге приведено краткое географическое описание бассейна р. Енисей и дана социально-экономическая характеристика территории бассейна. Выполнена характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности бассейна р. Енисей, гидрологических единиц и водохозяйственных участков, входящих в его состав. Составлен перечень водных объектов, приведены их основные параметры. Выполнена гидрологическая и гидрогеологическая характеристика речного бассейна. Дана характеристика хозяйственного освоения р. Енисей и существующей водохозяйственной инфраструктуры, характеристика использования водных объектов.

Копия государственного контракта, в соответствии с которым разработана СКИОВО, исходные данные, послужившие основанием для разработки книги 1, основные методические положения, список использованных нормативных правовых документов и литературных источников, реестр писем приведены в Пояснительной записке к книге 1.

# ****1 Краткое географическое описание речного бассейна****

Енисей – одна из крупнейших рек России, образованная слиянием рек Бий-Хем (Большой Енисей) и Каа-Хем (Малый Енисей) у г. Кызыл. Его длина от места слияния до устья составляет 3487 км, от истока р. Бий-Хем – 4092 км.

Енисей течет в западном направлении до устья Хемчика, далее на север вплоть до впадения в Карское море. За устье реки принято считать створ мыса Сопочная Карга.

Бассейн р. Енисей расположен в центре Азиатского материка на территории России и Монголии и является одним из крупнейших по площади в России. Общая площадь водосборного бассейна – 2580 тыс. км2, из них 328,4 тыс. км2 (часть водосбора озера Байкал и истоки Малого Енисея) находятся в пределах Монголии. В границах российской части бассейн р. Енисей, без бассейна р. Ангара (17.01.00), – 1564,9 тыс. км2.

## Рельеф и ландшафт речного бассейна

Рельеф бассейна р. Енисей разнообразен. Горы и плато занимают около половины площади, на низменность приходится примерно 6%, остальная часть – холмы и межгорные котловины.

Южную часть рассматриваемой территории занимает Алтайско-Саянское нагорье, охватывающее горы Восточного Алтая, Тувинские горы, Западный Саян, значительную часть Восточного Саяна, Минусинскую впадину и межгорные котловины.

Абаканский и Шапшальский хребты с максимальными высотами 3000 -3500 м разделяют речные системы Енисея и Оби. Здесь находятся истоки Абакана и Хемчика. Юго-западные склоны Шапшальского хребта характеризуются альпийским рельефом, северо-восточные склоны относительно пологие. Цирки, кары и троговые долины свидетельствуют о древнем оледенении. Снеговая линия проходит на высотах 3000-3150 м. Северные склоны хребтов покрыты лесом (лиственница, кедр), верхняя граница их распространения 1200-2000 м. Вершины гор занимают высокогорные пустоши и тундра.

Западный Саян простирается в северо-восточном направлении на 630 км от верховьев р. Абакан до верховьев р. Казыр. Это сильно расчлененная горная система, состоящая из хребтов с обширными выровненными поверхностями. Над среднегорными вершинами и плосковерхими хребтами высотой до 2000 м возвышаются более высокие остроконечные вершины и пилообразные гребни альпийского типа (хребты Эргаки и Араданский). Главный водораздел системы проходит по хребтам: Сальджур, Сайлыг-Хем-Тайга, Саянскому (2500-2900 м), Ойскому (1800-2000 м), Эргаки, Тазарама (2000-2600 м). Самая высокая отметка – гора Бай-Тайга на плато Алаш (3129 м). Климат в западной части более влажный. До высоты 800 м преобладают светлые парковые леса (сосна, лиственница) с густым травяным покровом. Выше распространены темнохвойные влажные еловые и пихтово-кедровые леса (до отметок 1300-1400 м), еще выше – разреженные кедровые леса (до 1800 м), над которыми господствует высокогорный пояс с его субальпийскими и альпийскими лугами и горной тундрой. На северных склонах Западного Саяна берут начало: правобережные притоки Абакана, левобережные Казыра и Тубы. На южных – притоки Хемчика (Алаш, Ак-Суг), Енисея (Ус) и Большого Енисея (Систиг-Хем, Казас).

Восточный Саян представляет собой горную систему, простирающуюся с северо-запада на юго-восток от истоков рек Кача и Кемчуг (левобережье Енисея) до р. Иркут (Тункинский грабен). В истоках рек Казыр и Кижи-хем Восточный Саян смыкается с Западным. Здесь находится самая высокая часть Восточного Саяна (пик Топографов, 3044 м). Северо-западная часть системы представлена низкогорьем с максимальными высотами 800-1000 м. Далее к юго-востоку высота гор увеличивается, они расчленяются на плосковершинные хребты, так называемые «белогорья»: Манское, Канское, Кутурчинское, Койское, Идарское ‑ с высотами 1500-1800 м. Продолжением Канского белогорья к юго-востоку служат хребты Агульские Белки и Эргак-Таргак-Тайга (2875 м), последний является водоразделом Большого Енисея и Ангары. Северо-западным отрогом Восточного Саяна является Красноярский хребет с преобладающими высотами 450-850 м. Большая часть территории Восточного Саяна покрыта горно-таежными хвойными и светлохвойными лесами. По долинам рек растут лиственничные леса. В высокогорном поясе (выше 1400-1700 м) развиты альпийские луга и горная тундра. С западных наветренных и наиболее увлажненных склонов этой системы текут реки Казыр, Кизир, Сисим, Сыда.

Тувинские горы уступают по высоте Алтаю и Саянам, характеризуются наличием многочисленных межгорных котловин. Расположение их в центре азиатского материка и изолированность от влагонесущих ветров горными системами Алтая и Саян обусловливают континентальность и засушливость климата. Тувинская сухостепная котловина протянулась с запада на восток на 400 км, ширина ее – от 20-30 км в западной части до 50-70 км на востоке, высота дна котловины 600-700 м. Вдоль предгорий распространены: мелкосопочник и пологие шлейфы выносов, в центре ‑ делювиально-аллювиальные равнины, по которым текут Енисей и Хемчик с их левыми притоками (Элегест, Улуг-хем). Тувинская котловина – наиболее освоенная часть Республики Тыва.

В верховьях Большого Енисея расположена Тоджинская лесная впадина с увалисто-равнинным и низкогорным рельефом и высотой 800-1200 м. Здесь сохранились следы активной ледниковой деятельности, много озер. Обширные площади котловины заняты лесами, это самый залесенный район Тывы. Впадина ограничена поднятиями Западного и Восточного Саян и хребтом академика Обручева, разделяющим бассейны Большого и Малого Енисея.

Каа-Хемские лесные и гольцовые горы (бассейн Малого Енисея) представляют собой сильно расчлененное среднегорье с максимальными высотами более 2000 м. На юге бассейна расположено нагорье Сангилен (2500-3200 м). Местами здесь хорошо выражены острые гребни и ледниковые формы рельефа – троги, кары, цирки.

Водораздел нагорья Сангилен и хребты Западный Танну-Ола (с отметками 2500-3600 м), Восточный Танну-Ола (до 2600 м) отмежевывают бассейн Енисея на юге от бессточной области, называемой Котловиной Больших Озер и расположенной в пределах Монголии. Северные склоны хребтов, спускающиеся к Тувинской котловине, увлажнены и покрыты лесами, часто с моховым покровом. Южные, обращенные к Котловине Больших Озер, засушливы и почти безлесны. Российская часть Котловины (Убсу-Нурская) лежит на высотах 800-1000 м, для нее характерны пустынные и полупустынные ландшафты. Здесь проходит граница сухих монгольских степей. Река Тэс-Хем и ее притоки выработали на дне котловины широкие и глубокие долины.

Минусинская котловина (степная и лесостепная межгорная впадина) имеет тектоническое происхождение. В ее строении хорошо выражены два яруса. Верхний ярус образуют невысокие (до 600-800 м) хребты и кряжи (Батеневский, Солгонский, Косинский и др.), разделяющие котловину на несколько составляющих: Чулымо-Енисейскую с высотами 150-300 м, Сыдо-Ербинскую с высотами около 300 м. В средней части котловина прорезается долиной Енисея. На правобережной стороне дно котловины представлено всхолмленной равниной, сложенной толщей рыхлых отложений. Для левобережной части характерно преобладание низкогорного рельефа. В центральных частях впадины находятся бессточные озера, многие из которых соленые. Степи занимают наиболее пониженную часть котловины: Койбальская, Уйбатская, Абаканская и Ширинская степи на левобережье, Минусинская степь на правобережье. С высоты более 500 м начинается лесостепь с луговой растительностью, березой, лиственницей.

Большую по площади часть бассейна Енисея занимает Среднесибирское плоскогорье, простирающееся в меридиональном направлении на 1500 км, в пределах Красноярского края его площадь около 1,2 млн. км2. Оно занимает западную часть Сибирской платформы, где широко распространены вулканические породы. Поверхность плато сильно расчленена долинами рек. Преобладающие отметки 500-800 м. Наиболее высокой частью плоскогорья является горный массив Путорана на севере с отдельными вершинами высотой до 1400-1700 м. Происхождение многих рек плоскогорья связано с тектоническими движениями. Долина Енисея пролегает вдоль тектонического уступа между Западно-Сибирской равниной и Среднесибирским плоскогорьем. На плоскогорье хорошо видны следы длительной работы ледников. Долины рек, подвергшихся последнему оледенению, слабо разработаны в отличие от рек, где не было ледника (например, на Подкаменной Тунгуске прослеживается около десяти террас). Вытянутость плоскогорья в меридиональном направлении обусловила разнообразие ландшафтов – от лесотундры на севере до островной лесостепи на юге.

Канская лесостепная котловина на юге плоскогорья, вместе с обрамляющими ее возвышенностями, является частью обширной тектонической депрессии. В центральной области высоты колеблются от 160 до 300 м, по окраинам, на стыке с Восточным Саяном, они увеличиваются до 600-700 м. Наиболее пониженная часть котловины – засушливая и теплая, преобладает степная растительность. По периферии располагаются более увлажненные и залесенные участки. Река Кан ‑ основной водоток района, берет начало в отрогах Восточного Саяна, при впадении в Енисей пересекает Енисейский Кряж. Кряж тянется вдоль правого берега Енисея на протяжении около 900 км. В центральной его части отдельные вершины поднимаются до высоты 900-1100 м, преобладающие отметки 500-800 м. На западных увлажненных склонах кряжа распространены темнохвойные горные леса (ель, пихта, кедр), восточные склоны покрыты лиственничными и сосновыми лесами.

Чуня-Тунгусское среднетаежное низкое платозанимает центральную часть Тунгусской впадины, где высотные отметки колеблются от 250 до 500 м и лишь в отдельных местах достигают 600 м. Здесь характерен холмисто-грядовый рельеф. Леса лиственничные. Самыми большими реками являются Подкаменная Тунгуска и ее приток Чуня.

Нижняя часть бассейна Подкаменной Тунгуски находится в пределах Тунгусско-Бахтинского среднетаежного траппового плато*.* Поверхность его имеет вид амфитеатра. Наиболее низкая часть представлена приенисейской террасовидной равниной с высотами 300-500 м, сложенной аллювиально-ледниковыми отложениями на палеозойских осадочных породах. Восточнее располагается ступень плато (600-900 м), которая перехватывает влагу, приносимую западными воздушными массами. Район хорошо увлажнен, занят темнохвойной тайгой (ель, пихта, кедр), в наиболее возвышенных местах леса сменяются лиственнично-кедровым редколесьем. На севере плато частично охватывает левобережье Нижней Тунгуски, где простирается горная тундра.

Почти вся средняя часть бассейна Нижней Тунгуски занята Илимпея-Нидымским среднетаежным высоким плато*,* состоящим из нескольких высотных ступеней, самая высокая (800-900 м) находится на севере, самая низкая – на юге (долина р. Илимпея). Поверхность плато расчленена долинами левобережных притоков Нижней Тунгуски. Преобладают среднетаежные лиственничные мохово-лишайниковые леса с кустарничковым ярусом. Междуречье Нидым ‑ Нижняя Тунгуска занято темно-хвойными елово-пихтовыми лесами. Правобережье Нижней Тунгуски в среднем течении и в низовьях (бассейны рек Тембенчи, Вива, Ерачимо) принадлежит Тунгусскому трапповому плато, смыкающемуся на севере с горами Путорана. В западной части этого плато, средняя высота которого около 1000 м, есть ряд котловин глубиной до 500-700 м. До высоты 700-800 м плато почти сплошь залесено (преобладает лиственница, кедр и ель встречаются пятнами). К северо-западной части Тунгусского плато примыкает приенисейская террасовая равнина, среди которой поднимаются останцовые пластово-трапповые горы, в том числе, хребет Лонтокойский Камень. От гор Путорана этот хребет отделен тектонической депрессией, так называемой Норильской долиной. Мощность многолетнемерзлых пород на равнине составляет 200-400 м, толщина оттаивающего слоя грунта колеблется от нескольких сантиметров до 3-4 м. Часть поверхности равнины и склоны прилегающих гор залесены (лиственница), редкостойный лес поднимается от отметок около 500 м.

Горы Путорана*,* расположенные на пути морских воздушных масс, получают 500-700 мм осадков, это больше, чем в других смежных районах. На западе массива, на дне некоторых речных долин, располагаются глубокие (100-200 м глубиной) озера – Хантайское, Лама, Кета.

Западно-Сибирская равнинавытянута по левобережью Енисея в виде сравнительно узкой полосы (100-250 км) от северо-западных отрогов Восточного Саяна до берегов Карского моря. На юге это лесостепная предгорная равнина, тянущаяся от Ачинска до Красноярска. Далее к северу Кеть-Чулымо-Енисейская южнотаежная равнина сменяется возвышенной среднетаежной, а затем холмистой северотаежной Тазовско-Енисейской равниной. Ниже впадения Нижней Тунгуски появляется лесотундра: Туруханская озерно-холмистая лесотундровая равнина сильно заболочена, с множеством озерцов; наиболее возвышенные (100-200 м) участки местности заняты редкостойным смешанным лесом. Крайний север рассматриваемой территории занят холмисто-грядовой тундрой с мохово-лишайниковой растительностью. Пойма Енисея и долины его притоков сильно заболочены.

Характеристики водотоков и их бассейнов приведены в приложении 12 (А), ландшафтная карта – в приложении 1, карта 1.3.

## 1.2 Климатическая характеристика

По климатическим особенностям территорию речного бассейна можно разделить на южную часть, которая относится к Саянской области Алтае-Саянской горной страны, центральную ‑ в пределах равнинной Средней Сибири, и северную *‑* на полуострове Таймыр по побережьям Карского моря.

Для Саянской области характерен восточносибирский тип умеренного климата с продолжительной и суровой зимой, значительной амплитудой температур зимы и лета. Повсюду отчетливо выражены зимние температурные инверсии, градиент которых иногда достигает 2-3°С на 100 м. Средние температуры июля в межгорных понижениях 17-21°С, на высоте 1000-1200 м ‑ 14-16°С, в высокогорной зоне ‑ 6-8°С, с заморозками и летними снегопадами. В пределах горной части бассейна Енисея характерны также большие различия и в режиме увлажнения. Максимальное количество осадков получают северные склоны хребтов Западного Саяна и Западные хребты Восточного Саяна, подверженные воздействию западных циклонов (Гвоздецкий, Михайлов, 1978). Здесь на высоте 1000-2000 м выпадает в среднем 700-800 мм/год осадков, но местами их сумма достигает 1000-1200 мм. На востоке, в районе Окинского плоскогорья, заметно суше – 400-450 мм. Самые засушливые места – межгорные котловины: Минусинская, Усинская, Мондинская, Убсу-Нурская, которые расположены в «дождевой тени» и получают всего 250-300 мм осадков при сравнительно высоких летних температурах.

Климат остальной части территории речного бассейна формируется при значительной удаленности от теплых морей и воздействием Северного Ледовитого океана. В целом, это субарктический или умеренный резко-континентальный климат, некоторое смягчение которого прослеживается только в северной части по побережью Карского моря. Зимой большая часть территории находится под влиянием отрога Азиатского антициклона и, в условиях преобладания холодных и сухих континентальных масс воздуха, характеризуется очень низкими температурами: январь на 6-14°С холоднее, чем в среднем на соответствующих широтах. Погода с сильными морозами, обилием безветренных дней и небольшим количеством осадков способствует значительному промерзанию грунтов.

Летом преобладает пониженное давление, температуры воздуха достигают наибольших величин для этих широт: даже севернее 70°с.ш. местами средняя температура июля 11-12°С. Верхние горизонты многолетнемерзлых пород при этом оттаивают на глубину от нескольких см на крайнем севере до нескольких метров вблизи южного предела распространения многолетней мерзлоты. Мощность слоя талого грунта зависит, кроме того, от его механического состава и характера растительного покрова. Наименьшей она бывает на участках, сложенных торфом или глинистыми породами, особенно в тех случаях, если они насыщены влагой и покрыты толстым слоем мха.

Термический режимтерритории достаточно суровый: годовая температура воздуха изменяется от -11 до -15°С на севере Таймыра, -10, -12°С в нижнем течении Енисея (Дудинка) и внутренних районах Среднесибирского плоскогорья (Ессеи) до -2°С в центральных частях (Енисейск). Положительные значения годовой температуры около 1°С характерны только для крайних южных районов: (Красноярск) и Минусинской котловины (Минусинск, таблица 1).

Соответственно в северной части бассейна продолжительность теплого периода очень короткая ‑ всего 3-4 месяца, весна и осень – холодные и, только в июле, среднемесячная температура воздуха при максимальной продолжительности светлого времени суток повышается до 12-16°С. В среднем и верхнем течении Енисея, в центральных и южных районах территории теплый период продолжается с середины апреля до середины октября, но переходные сезоны – весна и осень – по-прежнему короткие и холодные, только в июле в межгорных степных котловинах температура воздуха в среднем составляет 17-19°С (рисунок 1).

Таблица 1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)

| Метеостанция | Месяцы | | | | | | | | | | | | Год |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Стерлегова | -28,6 | -29 | -27,1 | -20,3 | -9,7 | -0,4 | 3,3 | 3,1 | -0,5 | -10,9 | -21,3 | -25,6 | -13,9 |
| Диксон | -25,4 | -25,4 | -23,7 | -17,3 | -8 | 0,2 | 4,6 | 5 | 1,5 | -7,5 | -17,6 | -22,5 | -11,3 |
| Хатанга | -32,8 | -31,6 | -27,3 | -18 | -6,7 | 5,4 | 12,6 | 9,2 | 1,7 | -12 | -25,8 | -29,5 | -12,9 |
| Волочанка | -30,7 | -29,4 | -25 | -15,9 | -5,9 | 6 | 12,9 | 9,6 | 2,5 | -11,4 | -24,4 | -27,7 | -11,6 |
| Дудинка | -27,7 | -26,6 | -22,4 | -15,1 | -5,6 | 5,5 | 13,4 | 10,8 | 3,8 | -8,5 | -20,9 | -25,5 | -9,9 |
| Игарка | -27,7 | -25,9 | -19,2 | -11 | -1,7 | 8,9 | 15,3 | 11,8 | 5 | -6,5 | -20,5 | -25,7 | -8,1 |
| Агата | -34,1 | -32,3 | -22,2 | -11,5 | -1,4 | 8 | 13,9 | 10,8 | 3,9 | -7,3 | -24,7 | -31,4 | -10,7 |
| Янов Стан | -28 | -25,7 | -17,1 | -9,9 | -0,6 | 10,1 | 15,4 | 11,6 | 4,9 | -6,7 | -19,8 | -25 | -7,6 |
| Туруханск | -26,8 | -23,7 | -16,4 | -8,5 | 0,1 | 10 | 16 | 12,7 | 5,6 | -5,6 | -19,5 | -25,4 | -6,8 |
| Тутончаны | -31,9 | -29 | -17 | -6,9 | 2,6 | 12 | 16,6 | 12,4 | 5,2 | -5,9 | -22,5 | -29,7 | -7,8 |
| Верхнеимбатск | -24,4 | -21,7 | -13,6 | -5 | 2,9 | 12,1 | 17 | 13,3 | 6,8 | -3,3 | -16,6 | -23,4 | -4,7 |
| Бор | -24,2 | -21,2 | -12,3 | -2,9 | 5 | 13,7 | 17,8 | 13,9 | 7,1 | -2,4 | -15,4 | -22,7 | -3,6 |
| Байкит | -30,5 | -25,9 | -14,5 | -4 | 4,4 | 13,1 | 16,9 | 12,7 | 5,4 | -4,8 | -20,3 | -29 | -6,4 |
| Северо-Енисейский | -21,6 | -19,8 | -12 | -3,8 | 3,8 | 12,4 | 16,5 | 12,5 | 5,5 | -4 | -15,3 | -20,6 | -3,9 |
| Ессей | -35,7 | -33,5 | -24,4 | -13,8 | -3,1 | 7,4 | 13,5 | 10,3 | 2,6 | -11,4 | -27,9 | -32,5 | -12,4 |
| Тура | -36 | -31,5 | -18,8 | -6,9 | 3,3 | 12,6 | 16,5 | 12,5 | 4,9 | -6,7 | -25,1 | -33,1 | -9 |
| Кислокан | -36,4 | -32,1 | -19,3 | -7,7 | 3,2 | 12,7 | 16,4 | 12,1 | 4,3 | -7,6 | -25,5 | -33,6 | -9,5 |
| Наканно | -34,2 | -29,8 | -17,5 | -6,4 | 4,2 | 13,4 | 17 | 13 | 4,9 | -6,7 | -23,8 | -32,2 | -8,2 |
| Стрелка Чуня | -31,3 | -28,4 | -17,4 | -6,4 | 3,6 | 12,7 | 15,9 | 11,9 | 4,2 | -6,3 | -21,7 | -29,5 | -7,7 |
| Ербогачен | -30,7 | -27,3 | -16,5 | -4,9 | 5,1 | 14 | 17,3 | 13,3 | 5,3 | -5,5 | -21,3 | -29,4 | -6,7 |
| Ванавара | -29,3 | -25,5 | -14,9 | -3,6 | 5,6 | 14,1 | 17,4 | 13,3 | 5,6 | -4,3 | -19,3 | -27,7 | -5,7 |
| Енисейск | -22,1 | -19,2 | -10,5 | -1,1 | 7,2 | 15 | 18,3 | 14,8 | 8 | -0,6 | -12 | -20,3 | -1,9 |
| Тасеево | -20,7 | -16,6 | -8,8 | -0,4 | 9,7 | 15,7 | 18,9 | 15,5 | 8,2 | 0,6 | -10,7 | -18,6 | -0,6 |
| Красноярск, оп.п. | -16,4 | -14,6 | -7 | 1,6 | 9,3 | 15,9 | 18,6 | 15,3 | 9 | 1,6 | -8,3 | -15 | 0,8 |
| Солянка | -17,4 | -15,4 | -7,9 | 0,8 | 9 | 15,7 | 18,4 | 15,2 | 8,5 | 0,6 | -9,5 | -16 | 0,2 |
| Светлолобово | -18,6 | -16,8 | -8,7 | 1,4 | 9,6 | 15,7 | 18 | 15,1 | 8,7 | 1,1 | -8,2 | -15,7 | 0,1 |
| Верхняя Гутара | -19,2 | -16,4 | -10 | -1,7 | 5,4 | 11,4 | 13,9 | 11,2 | 5,1 | -1,9 | -10,9 | -17,3 | -2,5 |
| Неожиданный | -18,7 | -15,8 | -8,2 | 0,3 | 7,9 | 14,4 | 16,8 | 14 | 7,6 | -0,1 | -10,1 | -16,9 | -0,7 |
| Абакан | -18,2 | -15,8 | -6,1 | 3,5 | 11,4 | 17,5 | 19,9 | 16,8 | 9,9 | 1,6 | -8 | -15,5 | 1,4 |
| Минусинск | -19,6 | -17,7 | -8,5 | 3,1 | 10,9 | 17,4 | 19,9 | 17 | 9,9 | 1,8 | -8,4 | -16,6 | 0,8 |
| Оленья Речка | -18,6 | -16 | -10,1 | -3,2 | 3,4 | 10 | 12,5 | 10,3 | 4,8 | -2,8 | -11,8 | -17,4 | -3,2 |
| Орлик | -24,2 | -20,5 | -12,2 | -3,1 | 4,6 | 11,1 | 13,3 | 10,7 | 4,1 | -4,1 | -14,7 | -22,1 | -4,8 |
| Ика | -28,9 | -25,7 | -15,9 | -4,3 | 5,4 | 13,5 | 16,5 | 12,7 | 5,1 | -4,2 | -18,4 | -27 | -5,9 |
| Максимово | -25,9 | -22,6 | -13,3 | -2,6 | 6,5 | 14,4 | 17 | 13,6 | 6,1 | -2,7 | -15,3 | -24 | -4,1 |
| Киренск | -27 | -23,4 | -13,4 | -1,9 | 7 | 15,1 | 18,4 | 14,9 | 7 | -2,3 | -15,8 | -25,1 | -3,9 |
| Кызыл | -30,6 | -25,9 | -13,1 | -3,2 | 11,9 | 18 | 20 | 17,2 | 10 | 0,4 | -14,5 | -26,9 | -3,1 |
| Сосновка | -25,5 | -21 | -10,5 | 2,3 | 10,4 | 15,8 | 17,6 | 15 | 8,5 | -0,1 | -13,1 | -22,8 | -2 |
| Тоора-Хем | -27,2 | -21,9 | -11,7 | -0,7 | 6,7 | 12,7 | 15 | 12,1 | 5,2 | -3,4 | -15,6 | -26,4 | -4,6 |
| Мугур-Аксы | -20,4 | -17,6 | -9,8 | -1 | 6,7 | 12,3 | 14 | 11,9 | 6 | -2 | -11,5 | -18 | -2,5 |
| Эрзин | -32,4 | -29,1 | -17,9 | -0,4 | 10,6 | 16,5 | 18,4 | 16,2 | 9,7 | 0,5 | -14,2 | -26,9 | -4,1 |



Рисунок 1 – Распределение среднемесячной температуры воздуха в течение года (годовой ход температуры)

Важнейшим следствием сурового термического режима является почти повсеместное распространение многолетней мерзлоты. Южная граница распространения сплошной мерзлоты проходит несколько севернее долины Нижней Тунгуски. Южнее среди многолетнемерзлых участков встречаются пространства с таликами и распространение мерзлоты становится постепенно островным. На крайнем юге Красноярского края мощность многолетнемерзлых пород с линзами, прослоями и прожилками льда составляет всего 5-10 м (Гвоздецкий, Михайлов, 1978).

В годовом ходе и распределении осадков имеются свои особенности (таблица 2). На большей части территории месячные суммы осадков в течение зимы меняются мало. Наименьшее количество осадков выпадает в феврале-марте. Наибольшее количество осадков за месяц, в это время, выпадает в горных районах Кузнецкого Алатау (Ненастная) и Западного Саяна (Оленья Речка), а наименьшее количество (5-10 мм, Эрзин, Кызыл) – в закрытых котловинах Западного и Восточного Саян.

Таблица 2 – Средние месячные и годовые количества осадков (мм)

| № п/п | Метеостанция | Месяцы | | | | | | | | | | | | Год |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| 1 | Абакан | 7,6 | 5,8 | 4,0 | 11,0 | 29,5 | 58,4 | 67,7 | 59,1 | 35,9 | 17,1 | 9,8 | 7,8 | 314 |
| 2 | Агата | 24,4 | 18,9 | 20,1 | 21,5 | 26,8 | 52,2 | 60,6 | 70,0 | 54,3 | 44,2 | 35,3 | 31,3 | 451 |
| 3 | Байкит | 28,6 | 21,0 | 23,1 | 26,6 | 42,1 | 51,3 | 54,3 | 78,5 | 56,2 | 56,3 | 47,9 | 33,5 | 513 |
| 4 | Бор | 37,5 | 27,2 | 26,2 | 31,8 | 48,3 | 59,3 | 67,9 | 71,1 | 64,8 | 63,2 | 55,8 | 46,0 | 594 |
| 5 | Ванавара | 21,0 | 14,2 | 14,3 | 26,5 | 35,1 | 51,2 | 52,2 | 60,5 | 41,1 | 39,5 | 33,4 | 24,8 | 414 |
| 6 | Верхнеимбатск | 37,5 | 27,3 | 29,3 | 33,8 | 43,3 | 52,1 | 61,2 | 74,6 | 66,8 | 71,2 | 54,4 | 44,2 | 594 |
| 7 | Визе | 12,9 | 11,6 | 12,3 | 10,1 | 11,5 | 13,5 | 20,6 | 23,9 | 22,4 | 23,6 | 14,6 | 15,9 | 192 |
| 8 | Волочанка | 18,5 | 15,7 | 16,2 | 17,9 | 23,5 | 36,7 | 49,2 | 47,9 | 37,6 | 34,1 | 22,3 | 24,1 | 340 |
| 9 | Голомянный | 10,5 | 8,8 | 9,6 | 8,4 | 8,7 | 13,3 | 24,2 | 24,3 | 22,6 | 14,4 | 9,9 | 11,2 | 164 |
| 10 | Диксон | 33,3 | 27,8 | 22,7 | 18,1 | 20,4 | 27,3 | 37,1 | 41,4 | 42,6 | 33,5 | 25,3 | 34,8 | 359 |
| 11 | Дудинка | 40,4 | 34,7 | 34,4 | 32,0 | 29,9 | 38,9 | 45,5 | 57,7 | 51,8 | 57,5 | 48,9 | 48,5 | 494 |
| 12 | Енисейск | 28,1 | 19,6 | 17,7 | 26,1 | 42,0 | 57,4 | 53,1 | 64,1 | 48,0 | 46,6 | 43,2 | 33,8 | 478 |
| 13 | Ербогачен | 16,3 | 10,7 | 11,6 | 18,5 | 27,2 | 43,4 | 48,4 | 52,3 | 35,5 | 36,1 | 27,2 | 19,5 | 346 |
| 14 | Ессей | 6,6 | 5,4 | 8,4 | 13,4 | 16,4 | 32,4 | 39,1 | 51,7 | 26,8 | 18,2 | 11,3 | 9,6 | 228 |
| 15 | Игарка | 30,2 | 25,0 | 27,9 | 27,6 | 28,2 | 50,4 | 53,5 | 64,2 | 56,5 | 60,6 | 45,4 | 39,5 | 507 |
| 16 | Ика | 8,4 | 6,0 | 7,4 | 15,0 | 25,4 | 41,4 | 65,2 | 49,9 | 27,5 | 20,1 | 14,9 | 11,2 | 292 |
| 17 | им.Е.К.Федорова, ГМО | 13,5 | 15,3 | 12,8 | 12,0 | 13,7 | 17,3 | 27,7 | 28,7 | 24,8 | 21,7 | 11,8 | 15,9 | 212 |
| 18 | Кислокан | 12,2 | 8,6 | 9,3 | 15,4 | 28,3 | 48,1 | 53,4 | 67,6 | 36,3 | 25,8 | 19,7 | 14,8 | 336 |
| 19 | Красноярск, оп.п. | 16,9 | 13,5 | 16,0 | 28,7 | 45,4 | 64,2 | 75,4 | 67,9 | 46,0 | 40,5 | 35,3 | 25,8 | 476 |
| 20 | Кызыл | 8,6 | 4,5 | 2,9 | 5,0 | 13,7 | 34,8 | 47,8 | 45,0 | 25,0 | 8,0 | 11,2 | 11,2 | 216 |
| 21 | Минусинск | 9,3 | 7,0 | 6,4 | 16,4 | 36,5 | 59,9 | 67,0 | 64,9 | 43,9 | 25,0 | 14,3 | 10,8 | 361 |
| 22 | Наканно | 13,3 | 9,4 | 12,0 | 15,5 | 29,0 | 53,3 | 51,4 | 58,6 | 34,0 | 34,1 | 23,9 | 16,1 | 350 |
| 23 | Оленья Речка | 47,8 | 41,9 | 67,0 | 105,3 | 117,3 | 130,1 | 179,7 | 167,1 | 116,7 | 109,5 | 94,6 | 73,6 | 1171 |
| 24 | Русский | 10,9 | 11,4 | 12,2 | 12,2 | 9,8 | 12,5 | 31,0 | 25,5 | 20,9 | 14,6 | 9,1 | 14,0 | 177 |
| 25 | Северо-Енисейский | 24,5 | 21,3 | 24,1 | 30,1 | 42,6 | 60,1 | 57,2 | 77,3 | 65,2 | 54,3 | 41,8 | 32,7 | 529 |
| 26 | Солянка | 18,0 | 14,5 | 14,1 | 25,8 | 40,9 | 51,6 | 71,5 | 66,7 | 49,9 | 36,1 | 29,3 | 24,2 | 437 |
| 27 | Сосновка | 8,3 | 6,9 | 10,8 | 21,7 | 31,4 | 48,5 | 67,8 | 66,0 | 41,4 | 19,5 | 16,0 | 10,7 | 344 |
| 28 | Стерлегова | 22,4 | 21,3 | 17,4 | 13,5 | 11,0 | 18,8 | 25,8 | 27,5 | 24,0 | 20,4 | 16,1 | 22,6 | 231 |
| 29 | Стрелка Чуня | 15,4 | 11,0 | 12,1 | 19,6 | 31,4 | 44,2 | 51,7 | 62,9 | 36,0 | 31,6 | 23,6 | 18,4 | 357 |
| 30 | Тоора-Хем | 9,9 | 6,1 | 5,2 | 13,3 | 27,2 | 51,4 | 73,9 | 65,4 | 33,6 | 14,4 | 14,4 | 12,0 | 316 |
| 31 | Тура | 16,7 | 12,8 | 12,1 | 16,9 | 32,2 | 50,9 | 59,4 | 60,7 | 40,0 | 32,6 | 25,2 | 20,6 | 379 |
| 32 | Туруханск | 33,2 | 25,6 | 31,2 | 32,6 | 35,6 | 53,0 | 62,3 | 73,5 | 66,7 | 71,6 | 49,1 | 42,5 | 577 |
| 33 | Тутончаны | 29,6 | 20,9 | 20,7 | 24,4 | 36,7 | 60,1 | 57,8 | 68,4 | 35,9 | 17,1 | 9,8 | 7,8 | 314 |
| 34 | Хатанга | 12,4 | 11,6 | 12,9 | 13,6 | 16,3 | 27,4 | 36,0 | 39,5 | 54,3 | 44,2 | 35,3 | 31,3 | 451 |
| 35 | Эрзин | 5,1 | 3,8 | 5,0 | 5,3 | 11,5 | 29,0 | 53,1 | 42,6 | 56,2 | 56,3 | 47,9 | 33,5 | 513 |
| 36 | Янов Стан | 29,5 | 22,4 | 26,4 | 28,3 | 29,4 | 47,3 | 50,3 | 60,1 | 64,8 | 63,2 | 55,8 | 46,0 | 594 |

Рисунок 2 – Годовой ход количества осадков

Максимум осадков, на большей части территории речного бассейна, приходится на июль (рисунок 2). В нижнем и среднем течении Енисея и в долине Ангары максимум наблюдается в августе. В месяцы максимума осадков (июль-август) их количество колеблется по территории в широких пределах, достигая в горных районах 140-180 мм (Оленья Речка, Ненастная).

Изменение по территории сумм осадков в месяцы холодного периода года меньше, чем в месяцы теплого. В отдельные годы, как минимум, так и максимум осадков могут быть сдвинуты на другие месяцы. Например, в Туруханске за 72 года наблюдений максимум месячных сумм осадков в отдельные годы приходился на апрель в 3% , май – в 1%, июнь – 13%, июль – 21%, август – 36%, сентябрь – 17%, октябрь – 8%, ноябрь – 1% лет (Справочник…, 1969). Распределение годового количества осадков в зависимости от высоты местности показано на рисунке 3.

Изменчивость месячных сумм осадков из года в год довольно велика, особенно в теплый период, в зависимости от особенностей атмосферной циркуляции. Дополнительной характеристикой средних месячных осадков при этом являются суммы осадков различной вероятности или обеспеченности, которые в пределах рассматриваемой территории колеблются также в значительных пределах (приложение 12 (Б)). Например, в июле месяце на севере в 90% лет обеспечены месячные суммы осадков, равные 15 мм и более, а на юге – до 30-50 мм и более. В 10% лет обеспечены суммы осадков от 50 мм на побережье моря Лаптевых, до 260 мм – в горных районах (Оленья Речка).



Рисунок 3 ‑ Распределение годового количества осадков в зависимости от высоты местности

По числу дней с осадками различной величины видно, что наиболее часты осадки в конце осени-начале зимы. Число дней с обильными осадками, например, 10 мм и более, меняется на большей части территории речного бассейна незначительно: на севере (Среднесибирское плоскогорье), в нижнем течении Енисея, в центральной и южной частях территории наблюдается от 5 до 10 дней с такими осадками. В горных районах число дней с осадками ≥10 мм увеличивается до 15-35 (Оленья Речка). Соответственно в этих районах возрастает снеговая нагрузка на инженерные сооружения.

Испарение с водной поверхности существенно изменяется в зависимости от географической широты места. Данные об испарении с водной поверхности по ГГИ-3000 (расчетная обеспеченность 5%, 25%) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Испарение с водной поверхности

| № п/п | Метеостанция | Период наблюдений | Количество лет | Испарение различной обеспеченности | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5% | 25% |
| 1 | Тэли | 1965-1990\* | 24 | 920 | 745 |
| 2 | Сосновка | 1973-1990 | 18 | 683 | 620 |
| 3 | Кызыл | 1953-1994 | 42 | 698 | 609 |
| 4 | Оленья Речка | 1960-1987\* | 21 | 253 | 198 |
| 5 | Минусинск | 1952-1989 | 38 | 675 | 576 |
| 6 | Хакасия | 1960-1990\* | 27 | 713 | 608 |
| 7 | Приморск | 1966-1985\* | 20 | 500 | 456 |
| 8 | Приморск (бассейн 20 м2) | 1968-1987 | 20 | 453 | 414 |
| 9 | Шумиха | 1968-1994 | 27 | 401 | 369 |
| 10 | Назарово | 1979-1993 | 14 | 500 | 396 |
| 11 | Солянка | 1960-1994 | 35 | 532 | 457 |
| 12 | Кербо | 1969-1993 | 25 | 308 | 254 |
| 13 | Игарка | 1960-1994 | 32 | 228 | 190 |
| 14 | Ессей | 1962-1992\* | 26 | 175 | 135 |
| 15 | Кыллах-Кюель | 1964-1990\* | 23 | 338 | 252 |
| 16 | Снежногорск | 1970-1994 | 25 | 194 | 164 |
| 17 | Туруханск | 1953-2008 | 54 | 299 | 248 |
| 18 | Тура | 1958-2008 | 49 | 312 | 268 |
| 19 | Вельмо | 1967-2009 | 43 | 275 | 261 |
| 20 | Сым | 1959-2009\* | 48 | 473 | 425 |
| 21 | Ванавара | 1957-2009 | 52 | 467 | 347 |
| 22 | Енисейск | 1952-2009 | 58 | 434 | 368 |
| 23 | Богучаны | 1955-2009 | 55 | 425 | 379 |
| 24 | Боготол | 1962-2009 | 48 | 488 | 387 |
| 25 | Шумиха | 1968-2008 | 41 | 407 | 378 |
| 26 | Красноярск, опытное поле | 1952-2009 | 58 | 467 | 383 |

Снежный покров на рассматриваемой территории появляется в период с конца августа до конца октября. Ранее всего – в конце августа – он появляется на побережье морей Карского и Лаптевых, на вершинах Бырранга и Путорана, в сентябре – в высокогорье Западного и Восточного Сояна и др. На Северо-Сибирской низменности появление снега отмечается в третьей декаде сентября, южнее – у Туруханска – в начале октября. В лесостепных и степных районах на юге территории снег появляется в середине второй ‑ третьей декады октября, а в Тувинской котловине – в конце октября.

Даты выпадения первого снега, как правило, близки к осенней дате перехода средней суточной температуры воздуха через 0°С. Через 1-2 недели, местами только через 20-25 дней, формируется устойчивый снежный покров: в середине-конце сентября на побережьях морей, во второй-третьей декаде октября – в таежной и лесостепной зонах, в первой половине ноября – в Минусинской котловине, в первой декаде ноября – в Тувинской котловине. В горах на каждые 100 м высоты начало формирования устойчивого снежного покрова смещается на 4-5 суток ранее нижележащих участков.

Со времени образования устойчивого снежного покрова высота его постепенно увеличивается, особенно быстро в первый период зимы – в октябре-ноябре, который характеризуется наибольшей циклоничностью, повторяемостью снегопадов во время прохождения фронтов. В декабре-январе прирост высоты снежного покрова замедляется вследствие преобладания антициклональной погоды и в феврале-марте, перед началом таяния, отмечается некоторый прирост высоты снежного покрова при увеличении количества циклонов, проходящих по территории бассейна.

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова по территории распределяется очень пестро. На побережье Карского моря средняя из наибольших декадных высот снежного покрова составляет 50-65 см, моря Лаптевых – 20-30 см (таблица 4). В пределах Северо-Сибирской низменности высота снежного покрова изменяется с запада на восток от 55-65 до 40-50 см. Южнее, вдоль Енисея, в районе Курейки, Игарки, Туруханска и до Енисейска, на западных возвышенных склонах, высота снежного покрова доходит до 80-110 см, на наветренных склонах Абаканского хребта – 150-200 см. В межгорных котловинах Саян средняя из наибольших декадных высот снежного покрова уменьшается до 20-15 см, местами – 10-5 см.

Таблица 4 – Высота снежного покрова (см)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Метеостанция | | Водный объект | Высота снежного покрова, см | | |
| наименование | индекс ВМО | средняя | max | min |
| 1 | Диксон | 20674 | Карское море | 23 | 100 | 0 |
| 2 | Хатанга | 20891 | р. Хатанга | 31 | 72 | 1 |
| 3 | Туруханск | 23472 | р. Нижняя Тунгуска | 79 | 152 | 0 |
| 4 | Бор | 23884 | р. Енисей | 66 | 127 | 0 |
| 5 | Байкит | 23891 | р. Подкаменная Тунгуска | 66 | 116 | 0 |
| 6 | Тура | 24507 | р. Нижняя Тунгуска | 33 | 64 | 0 |
| 7 | Ербогачен | 24817 | р. Нижняя Тунгуска | 41 | 73 | 0 |
| 8 | Ванавара | 24908 | р. Подкаменная Тунгуска | 42 | 83 | 0 |
| 9 | Енисейск | 29263 | р. Енисей | 38 | 88 | 0 |
| 10 | Красноярск, оп.п. | 29570 | р. Енисей | 14 | 53 | 0 |
| 11 | Минусинск | 29866 | р. Енисей | 8 | 42 | 0 |

Разрушение устойчивого снежного покрова протекает в более сжатые сроки, чем его образование: в третьей декаде марта на степных участках Минусинской котловины, в нижнем течении Енисея – в первой-второй декаде мая, на побережьях морей – в конце июня. Обычно через неделю-две отмечается окончательный сход снега. Сжатые сроки разрушения снежного покрова определяют значительный поверхностный сток по промерзшей поверхности почвогрунтов.

Число дней со снежным покровом в южной и центральной частях территории изменяется от 140 до 190 дней с увеличением с юга на север. В горах число дней со снежным покровом увеличивается на 4-5 дней на каждые 100 м высоты. В горах число дней со снежным покровом увеличивается на 4-5 дней на каждые 100 м высоты. В Оленьей Речке на высоте 1400 м снежный покров держится 247 дней, у подножия гор и в степных районах Минусинской котловины – 140-160 дней. На Среднесибирском плоскогорье и в районах нижнего течения Енисея число дней со снежным покровом изменяется в пределах 200-240 с увеличением с юга на север, на Северо-Сибирской низменности – 250-270, на побережье морей – 290-300 дней (Справочник …, 1969).

Снегозапасы наибольших значений достигают к моменту снеготаяния в степях Тувинской котловины – в марте, Минусинской котловины – в феврале-марте, на Среднесибирском плоскогорье – в апреле-мае, на полуострове Таймыр – в начале июня. В отдельные годы из-за малой высоты снежного покрова в западных частях Минусинской и Тувинской котловин снежный покров испаряется, минуя стадию воды, уже в феврале (Справочник…, 1969).

Наибольшие запасы воды в снежном покрове наблюдаются на наветренных западных склонах гор Западного и Восточного Саян, Кузнецкого Алатау, Енисейского кряжа, плато Путорана, где достигают 300-500 мм, а местами и более. Значительные снегозапасы на равнине наблюдаются в лесной зоне вдоль Енисея от Ангары до Туруханска, где они превышают 200 мм, местами 280 мм. Минимальные запасы воды в снежном покрове отмечаются в межгорных котловинах Тувинской и Минусинской котловин (20-60 мм), в Ачинской и Красноярской лесостепях (60-100 мм). В межгорных котловинах и долинах рек на востоке Среднесибирского плоскогорья запасы воды в снежном покрове составляют 100-130 мм, а на западе Северо-Сибирской низменности – 140-170 мм; на побережье Карского моря – 150-160 мм, моря Лаптевых – 60-50 мм.

# 2 Социально-экономическая характеристика территории речного бассейна

## 2.1 Административно-территориальное устройство в границах речного бассейна

Анализ данных показал, что в бассейне р. Енисей частично расположено пять субъектов РФ: Красноярский край, Республика Тыва, Республика Хакасия, Иркутская область и Ямало-Ненецкий АО. Более 99% территории бассейна находится в границах трех субъектов Российской Федерации: Красноярского края (78,0 %), Республики Тыва (10,52 %), Республики Хакасия (2,65 %) и Иркутской области (7,86%). На территорию Ямало-Ненецкого АО приходится 0,97% площади бассейн р. Енисей (таблица 5, рисунок 4).

Полностью на территории одного субъекта РФ находится 14 ВХУ, в границах 2-х субъектов РФ – 7 ВХУ, 3-х субъектов – 2, а 1 ВХУ расположен на территории 4-х субъектов РФ (рисунок 5). Данные о площадях территорий субъектов РФ в ВХУ приведены в приложении 12 (В), границы показаны на карте 1.5 в приложении 1.

Таблица 5 – Субъекты Российской Федерации, расположенные в бассейне р. Енисей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | Площадь субъектов РФ в бассейне р. Енисей, тыс. км2 | Доля субъектов РФ в бассейне реки Енисей, % |
| Красноярский край | 1220,6099 | 78,0 |
| Республика Хакасия | 41,4709 | 2,65 |
| Республика Тыва | 164,6267 | 10,52 |
| Иркутская область | 123,0617 | 7,86 |
| Ямало-Ненецкий АО | 15,1588 | 0,97 |
| Итого | 1564,9 | 100,0 |

Рисунок 4 – Доля субъектов РФ в бассейне р. Енисей от общей площади бассейна

Рисунок 5 – Количество субъектов РФ в пределах ВХУ бассейна р. Енисей

В бассейне р. Енисей на территории Ямало-Ненецкого АО водопользователи не расположены, хозяйственная деятельность не осуществляется (письмо Нижне-Обского БВУ от 04.04.2011 № 444). В этой связи, в дальнейшем, при разработке СКИОВО бассейна р. Енисей учитывается современное состояние и определяются перспективы развития бассейна реки Енисей на территории только четырех субъектов РФ: Красноярского края, Республики Тыва, Республики Хакасия и Иркутской области.

## 2.2 Социально-экономическое состояние речного бассейна

Численность и плотность населения. Численность населения в границах бассейна р. Енисей составляет 2907863 человек, в том числе, городское население – 2071719 человек, сельское население – 836144 человек, проживающих в 1310 населенных пунктах, из которых 1274 – сельские населенные пункты (таблица 6).

В Красноярском крае численность населения максимальная – 2092787 человек; далее по численности населения идут: Республика Хакасия – 501623 человек, Республика Тыва – 308483 человек и Иркутская область – 4970 человек (таблица 7).

Таблица 6 – Численность населения, количество населенных пунктов в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Численность населения | | Населенные пункты | |
| характеристика | количество, чел. | характеристика | количество, шт. |
| все население в границах бассейна реки Енисей | 2907863 | всего населенных пунктов в бассейне р. Енисей | 1310 |
| в т.ч.: | | в т.ч.: | |
| городское население | 2071719 | городские населенные пункты | 36 |
|  |  | в т.ч. города | 27 |
| сельское население | 836144 | сельские населенные пункты | 1274 |

Численность населения городов: Красноярск, Абакан, Кызыл – 963175, 163617, 109986 человек, соответственно.

Наибольшее число городов и городских населенных пунктов также в Красноярском крае. Наименьшее количество городов, городских населенных пунктов и наибольшее количество сельских населенных пунктов приходится на Республику Тыва (таблица 7, рисунок 6).

Таблица 7 – Распределение численности населения по городам, городским и сельским населенным пунктам, субъектам Российской Федерации в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | Численность населения, чел. | Количество населенных пунктов, шт. / численность населения, чел. | | |
| город | городские населенные пункты | сельские населенные пункты |
| Красноярский край | 2092787 | 17 / 1538560 | 1 / 5373 | 933 / 548854 |
| Республика Тыва | 308483 | 5 / 151561 | 1 / 11758 | 117 / 145164 |
| Республика Хакасия | 501623 | 5 / 317505 | 7 / 46962 | 207 / 137156 |
| Иркутская область | 4970 | – | – | 17 / 4970 |
| Итого | 2907863 | 27 / 2007626 | 9 / 64093 | 1274 / 836144 |

Рисунок 6 – Численность населения по субъектам РФ в бассейне р. Енисей, человек

В границах ВХУ 17.01.03.005 сосредоточено более 45% от численности населения в бассейне р. Енисей. На территорию пяти ВХУ:17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.04.001 приходится 50% численности населения бассейна р. Енисей. Остальные 5 % от общей численности населения в бассейне р. Енисей распределяются по территориям 16 ВХУ. По двум ВХУ (17.01.08.001, 17.01.08.100) отсутствуют данные о численности населения.

В бассейне р. Енисей средняя плотность населения – 3,6 чел./км2. Красноярский край, в бассейне р. Енисей, характеризуется плотностью населения – 1,7 чел./км2. Плотность населения Республики Хакасия составляет в среднем 12 чел./км2 ‑ самая высокая среди субъектов в бассейне р. Енисей. Самая низкая плотность населения – в Иркутской области, менее 1 чел./км2. В Республике Тыва в границах бассейна р. Енисей плотность населения составляет 1,9 чел./км2 (рисунок 7).

ВХУ 17.01.03.005, с наибольшим количеством населения, характеризуется и наибольшей плотностью населения – 41 чел./км2. Далее, в убывающем порядке идут: ВХУ 17.01.03.002 с плотностью населения 12 чел./км2, ВХУ 17.01.03.004 – 9 чел./км2, ВХУ 17.01.03.003 – 4 чел./км2, ВХУ 17.01.03.001 – 3 чел./км2, ВХУ 17.01.04.001 – 2 чел./км2, ВХУ 17.01.02.001 и 17.01.02.200 – 1 чел./км2.В границах остальных 16 ВХУ плотность населения составляет менее 1 чел./км2. Максимальные значения плотности населения характерны для ВХУ, в границах которых расположены территории крупных городов (таблица 8, рисунок 7).

Таким образом, на территории бассейна р. Енисей население распределено крайне неравномерно. Максимальная численность, плотность населения, число городов и городских населенных пунктов приходятся на территорию Красноярского края, при этом более 45% численности населения от численности населения в бассейне р. Енисей сосредоточено в границах ВХУ 17.01.03.005, где расположен г. Красноярск. Минимальная численность и плотность населения на территории бассейна р. Енисей в Иркутской области. Наибольшее число сельских населенных пунктов – в Республике Тыва.

Численность населения к 2020 г. по отношению к началу 2010 г. в бассейне р. Енисей увеличится на 75,581 тыс. чел. (при увеличении численности населения Красноярского края на 24,285 тыс. чел., Республики Тыва ‑ на 42,505 тыс. чел., Республики Хакасия – на 8,791 тыс. чел.), к 2025 г. – на 89,380 тыс. чел. (при увеличении численности населения Красноярского края на 18,785 тыс. чел., Республики Тыва ‑ на 57,234 тыс. чел., Республики Хакасия – на 13,361 тыс. чел.). К 2030 г. увеличение численности населения Красноярского края составит 13,285 тыс. чел., Республики Тыва ‑ 71,823 тыс. чел., Республики Хакасия – 13,361 тыс. чел. (принято на уровне 2025 г.), увеличение численности в бассейне р. Енисей составит 98,469 тыс. чел. Прогнозная численность населения территории Иркутской области, отдельных административных территорий Красноярского края, Республики Хакасии принимается равной численности на начало 2010 г.

Наибольший прирост населения в пределах бассейна р. Енисей ожидается в Республике Тыва, наименьший – в Республике Хакасия.

В пределах 5 ВХУ (17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005) прогнозная численность составляет 88 %, 88,1 % и 86,3 % от общей численности населения в бассейне р. Енисей на 2020, 2025, 2030 гг. соответственно. На ВХУ 17.01.03.005 прогнозная численность населения находится в пределах 45 % – 54 % на 2020, 2025, 2030 гг.

Прогнозные показатели численности населения на 2020, 2025, 2030 гг. приведены в приложении 12 (Г). Недостаточность прогнозных показателей численности населения негативно сказывается на достоверности оценки перспективного объема забора и использования природной воды для питьевых нужд, интенсивности освоения территории в бассейне р. Енисей.

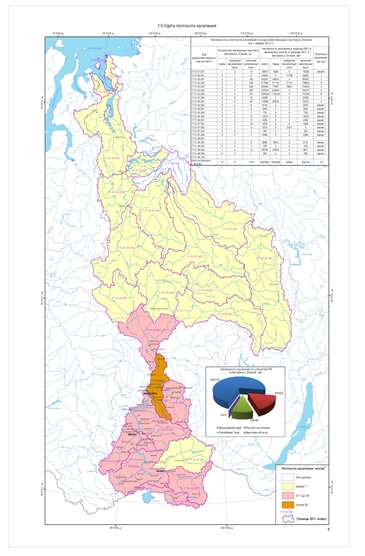


Рисунок 7 – Плотность населения по водохозяйственным участкам бассейна р. Енисей

Таблица 8 – Численность и плотность населения по водохозяйственным участкам

| Код водохозяйственного участка (ВХУ) | Количество населенных пунктов в бассейне р. Енисей, шт. | | | Численность населения в границах ВХУ в населенных пунктах в границах ВХУ, в бассейне р. Енисей, чел. | | | | Плотность населения, чел./км2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| город | городской населенный пункт | сельский населенный пункт | всего | город | городской населенный пункт | сельский населенный пункт |
| 17.01.01.001 | 1 | 0 | 15 | 18819 | 5280 | 0 | 13539 | менее 1 |
| 17.01.02.001 | 0 | 1 | 21 | 34045 | 0 | 11758 | 22287 | 1 |
| 17.01.03.001 | 4 | 0 | 69 | 232201 | 146281 | 0 | 85920 | 3 |
| 17.01.03.002 | 6 | 4 | 236 | 517984 | 311181 | 27141 | 179662 | 12 |
| 17.01.03.003 | 2 | 3 | 246 | 250463 | 77597 | 19821 | 153045 | 4 |
| 17.01.03.004 | 6 | 0 | 263 | 327916 | 223644 | 0 | 104272 | 9 |
| 17.01.03.005 | 4 | 0 | 231 | 1300424 | 1130234 | 0 | 170190 | 41 |
| 17.01.03.200 | 0 | 0 | 18 | 25585 | 0 | 0 | 25585 | 1 |
| 17.01.04.001 | 2 | 0 | 85 | 116265 | 82932 | 0 | 33333 | 2 |
| 17.01.04.002 | 0 | 0 | 9 | 6150 | 0 | 0 | 6550 | менее 1 |
| 17.01.05.001 | 0 | 0 | 6 | 3843 | 0 | 0 | 3843 | менее 1 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 3 | 778 | 0 | 0 | 778 | менее 1 |
| 17.01.05.003 | 0 | 0 | 12 | 14034 | 0 | 0 | 14034 | менее 1 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 15 | 4306 | 0 | 0 | 4306 | менее 1 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 18 | 4528 | 0 | 0 | 4528 | менее 1 |
| 17.01.07.002 | 0 | 1 | 0 | 5373 | 0 | 5373 | 0 | менее 1 |
| 17.01.07.003 | 0 | 0 | 2 | 395 | 0 | 0 | 395 | менее 1 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 2 | 5389 | 0 | 0 | 5389 | менее 1 |
| 17.01.08.001 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17.01.08.002 | 1 | 0 | 9 | 8696 | 6554 | 0 | 2142 | менее 1 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 1 | 339 | 0 | 0 | 339 | менее 1 |
| 17.01.08.004 | 1 | 0 | 12 | 29740 | 23923 | 0 | 5817 | менее 1 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 1 | 590 | 0 | 0 | 590 | менее 1 |
| 17.01.08.100 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Итого | 27 | 9 | 1274 | 2907863 | 2007626 | 64093 | 836144 | 3,6 |

Основные показатели социально-экономического развития субъектов Российской Федерации на территории речного бассейна

Республика Тыва расположена на юге Восточной Сибири. В границах бассейна р. Енисей находится большая часть территории республики (164,6 тыс. км2 – 98% от площади республики). Население на начало 2010 г. составляет 308,483 тыс. человек. Средняя плотность населения – 1,9 чел./км2.

Республика Тыва граничит на севере и северо-западе с Красноярским краем и Республикой Хакасия, на северо-востоке – с Иркутской областью и Республикой Бурятия, на востоке и юге – с Монголией и на западе – с Республикой Алтай.

Административный центр республики – город Кызыл с населением 109,986 тыс. человек. В городе находятся пристань и аэропорт. Другие крупные города – Ак-Довурак, Чадан. Ведущими отраслями промышленности Республики Тыва являются: цветная металлургия, добыча кобальта и золота, электроэнергетика и пищевая промышленность. Сельское хозяйство представлено преимущественно отгонным животноводством и зерноводством.

С соседними регионами республику связывает шоссейная магистраль М-54 Госграница-Кызыл-Абакан-Красноярск, дорога А-161 Ак-Довурак-Абаза-Абакан. На ее территории отсутствует железнодорожное сообщение, слабо развит авиационный транспорт. Для судоходства используются только реки: Большой Енисей, Малый Енисей и Верхний Енисей.

Стратегией социально-экономического развития Республики Тыва до 2020 года (в дальнейшем – Стратегия), одобренной Постановлением Правительства Республики Тыва от 21.02.2008 № 91, определяется повышение уровня развития Республики Тыва через индустриализацию экономики и создание «центров роста», развитие традиционной экономики в сельских районах и повышение уровня и качества жизни населения каждого кожууна (района) до среднероссийского уровня.

Цели и задачи Стратегии увязаны с основными положениями Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной Распоряжением правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (с изменениями от 08.08.2009), Стратегии социально-экономического развития Сибири: до 2020 года, утвержденной Распоряжением правительства Российской Федерации от 05.07.2010 № 1120-р (д) и развиваются в республиканской целевой программе «Комплексная программа модернизации систем коммунальной инфраструктуры Республики Тыва на 2012-2020 годы» (утв. Постановлением правительства Республики Тыва от 12.07.2011 № 457), других ведомственных, целевых программах республики, муниципальных образований.

В силу колоссального влияния введения в строй железной дороги «Кызыл-Курагино» на дальнейшее развитие региона в Стратегии рассмотрено два основных сценария развития.

Первый – интенсивный– предусматривает развитие экономики республики с опорой на эффективное использование недр Тувы, введение в строй железной дороги «Кызыл-Курагино» и сопутствующее развитие отраслей, производящих товары и оказывающих услуги.

Второй– инерционный, опирающийся на имеющуюся транспортную инфраструктуру и тем самым ограничивающий свободу перемещения грузов, как из республики, так и на ее территорию.

Сопоставление сценариев показывает важность обеспечения интенсивного развития, при котором экономика (рост валового регионального продукта) возрастает более чем в 7 раз. Развитие республики по инерционному сценарию не позволит эффективно развивать существующую сеть социальных учреждений и оказывать поддержку перспективным инвестиционным проектам на территории республики. Стратегия будет реализовываться в два этапа: I этап – 2008-2015 гг.; II этап – 2016-2020 гг.

Освоению угольных месторождений Республики Тыва будет способствовать строительство железнодорожной линии Кызыл-Курагино.

Перспективы добычи полезных ископаемых в Республике Тыва связаны с освоением золотороссыпных месторождений с участками, имеющими долголетнюю перспективу (Алгияк, Билелиг, Эми, Черная), освоением месторождения Ак-Суг (медно-молибденовое), Кызыл-Таштыгского месторождения полиметаллических руд, Хову-Аксынского месторождения кобальтовых руд, Кара-Сугского месторождения редкоземельных металлов, Тастыгского литиевого месторождения сподуменовых пегматитов, Баян-Кольского месторождения алюминия, а также с вовлечением в эксплуатацию Улуг-Танзекского месторождения редкометалльных руд, наращиванием объемов добычи рудного золота на действующих объектах и вовлечением в эксплуатацию новых месторождений (Октябрьское).

В сельском хозяйстве планируется создание агропромышленного холдинга, включающего в себя растениеводческие предприятия, фермы крупного рогатого скота, свинокомплекс, птицеводческие предприятия, предприятие по переработке и консервированию овощей.

В Стратегии развита проблема территориального районирования, базирующаяся на выделении кластеров-макрорайонов.

На первом этапе выделяются зоны экономического притяжения, объединяющие однородные, в плане социально-экономического развития, кожууны, состояние инфраструктуры. На втором этапе, в уже выделенных экономических районах, найдены центры притяжения, которые в дальнейшем возьмут на себя функции «точек роста» экономики.

Макрорайонирование территории Тувы имеет следующую структуру.

Западный макрорайон объединяет в себе кожууны, обладающие наиболее развитым сельским хозяйством в западной части республики, – объем валовой продукции сельского хозяйства в них составил 28 % от всего по республике. Центром роста стал второй по численности населения город республики – Ак-Довурак, его сателлитом станет г. Чадан. В макрорайон вошли: Бай-Тайгинский, Барун-Хемчикский, Дзун-Хемчикский, Чаа-Хольский, Сут-Хольский, Могун-Тайгинский и Овюрский кожууны. В Овюрском кожууне находится международный пункт пропуска на государственной границе в село Хандагайты.

Центральныймакрорайон объединяет в себе наиболее развитые в промышленном плане кожууны республики, расположенные в центральной ее части и соединенные автодорогой Кызыл-Ак-Довурак, в кожуунах хорошо развита дорожная сеть. Объем произведенной промышленной продукции составляет 71 % от всего по республике, из них 3/4 составляет вклад г. Кызыла. Макрорайон составляют: Улуг-Хемский, Чеди-Хольский, Тандинский, Кызылский и Пий-Хемский кожууны. Безусловный центр роста – г. Кызыл.

Восточныймакрорайон состоит из двух наиболее обширных и наименее плотно заселенных кожуунов республики – Тоджинского и Каа-Хемского. Центрами роста станут села Тоора-Хем и Сарыг-Сеп. В силу неразвитости сети автодорог и особенностей структуры экономики кожуунов макрорайон не обладает ярко выраженным центром роста, в этом и выражается одно из его отличий от остальных макрорайонов республики. Производство промышленной продукции обусловлено добычей золота в Тоджинском кожууне, а производство сельскохозяйственной продукции ‑ в Каа-Хемском кожууне. Район обладает богатой базой лесных ресурсов, в том числе, лиственницы.

Южный макрорайон состоит из трех аграрных районов с развитым животноводством и земледелием: Тес-Хемский, Эрзинский и Тере-Хольский с центром роста в с. Эрзин. Объем продукции сельского хозяйства составляет 50 процентов, производится в Эрзинском кожууне. Промышленной продукции в макрорайоне практически не производится. Особенностью макрорайона является наличие международного пункта пропуска на государственной границе в населенном пункте Цаган-Толгой, расположенном на федеральной автотрассе М-54 «Енисей».

В 2020-2030 гг. структурные сдвиги, с одной стороны, будут определять изменение пропорций за счет роста торговли, промышленного производства и сдвигом структуры экономики в пользу производства, обслуживающих инвестиционный спрос (обрабатывающие производства, строительство).

Основными стратегическими приоритетами социально-экономического развития Республики Тыва в 2010-2020 гг. в бассейне р. Енисей будет расширение добычи полезных ископаемых, развитие инфраструктуры для освоения угольных месторождений, агропромышленного и лесопромышленного комплексов, транспортной инфраструктуры, жилищного строительства, туризма.

Перспективное расширение добычи полезных ископаемых, за исключением угля, в большем объеме, приходится на территорию 2-х ВХУ: 17.01.01.001 и 17.01.02.001. Добыча угля и развитие инфраструктуры для освоения угольных месторождений намечается в пределах ВХУ 17.01.03.001.

ВХУ 17.01.03.001 и 17.01.02.001 характеризуются развитием агропромышленного комплекса и животноводства. Лесопромышленный комплекс получит развитие в основном на территории ВХУ 17.01.01.001 и 17.01.02.001. Строительство железной дороги «Кызыл-Курагино», внутриреспубликанских железнодорожных путей намечается в основном в пределах ВХУ 17.01.03.001, 17.01.03.200; стержневых автодорог – на территории ВХУ: 17.01.01.001, 17.01.02.001, 17.01.03.001. ВХУ 17.01.02.001, 17.01.03.001 характеризуются строительством жилья, объектов здравоохранения, образования, спорта. Туризм получит развитие в основном в пределах ВХУ 17.01.03.001, 17.01.01.001.

Основные стратегические приоритеты социально-экономического развития Республики Тыва до 2020 гг. в пределах ВХУ бассейна р. Енисей приводятся в приложении 12 (Д 1).

Основные показатели социально-экономического развития Республики Тыва на территории бассейна р. Енисей до 2030 г. приводятся в таблице 9. Все показатели, за исключением численности на начало 2010 г., приводятся для Республики Тыва в целом, учитывая, что только 2% территории находится за пределами бассейна р. Енисей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 9 – Основные показатели социально-экономического развития Республики Тыва на территории бассейна р. Енисей   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | № | Показатель | Ед. изм. | Динамика по годам | | | | | Прогнозные показатели по этапам СКИОВО | | | | | п/п | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2010 | 2015 г. | 2020 г. | 2025 г. | 2030 г. | | Республика Тыва | | | | | | | | | | | | | 1 | Численность населения | тыс. чел. | 308,491 | 309,439 | 311,619 | 313,94 | 308,483 | 340,492 | 350,988 | 365,717 | 380,306 | | 2 | Занимаемая территория | тыс. км2 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | 164,6 | | 3 | Валовой региональный продукт (ВРП) | млн. руб. | 17867,5 | 22525,7 | 29080,1 | 37894,8 | н/д | 89689,4 | 122000,0 | 350000,0 | 1580000,0 | | 4 | Структура ВРП: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 4.1 | промышленность | млн. руб. | 2646,8 | 3322,7 | 4854,8 | 6352,8 | н/д | 13453,4 | 18300,0 | 63000,0 | 237000,0 | | 4.2 | сельское хозяйство | млн. руб. | 2639,7 | 3073 | 3184,5 | 4327,9 | н/д | 10493,7 | 14274,0 | 45500,0 | 213300,0 | | 4.3 | прочие | млн. руб. | 12581 | 16130 | 21040,8 | 27214,1 | н/д | 65742,3 | 89426,0 | 241500,0 | 1129700,0 | | 5 | Валовой региональный продукт на душу населения | млн. руб./чел | 0,05792 | 0,0728 | 0,09332 | 0,12071 | н/д | 0,263412 | 0,347590 | 0,957024 | 4,154549 | |
| Примечания: |
| Показатели ВРП и структуры ВРП за 2005-2008 гг. приводятся в соответствии с данными Тывастат (от 29.01.2011 № 98). |
| Прогнозные показатели ВРП и структуры ВРП для Республики Тыва на 2020 г., 2025 г., 2030 г. приводятся в соответствии с данными Министерства экономики Республики Тыва от 28.02.2011 № ЛТ-06-546. |
| Прогнозный показатель численности населения на 2020 г. (инерционный сценарий) приводится в соответствии с данными Министерства природных ресурсов и экологии Республики Тыва (№ 590/4 от 13.08.2010). |
| Прогнозный показатель численности населения на 2020 г. (инерционный сценарий) в соответствии со Стратегий составляет 335,9 тыс. чел. |

Республика Хакасия расположена в юго-западной части Восточной Сибири, граничит: на севере и востоке – с Красноярским краем; на юге и юго-западе ‑ с Республикой Тыва и Республикой Алтай; на западе – с Кемеровской областью. Площадь Республики Хакасия в границах бассейна р. Енисей составляет 41,5 тыс. км2 (67 % от площади республики). Население на начало 2010 г. – 501,623 тыс. человек. Средняя плотность населения – 12 чел./км2. Административный центр республики – город Абакан с населением 163,617 тыс. человек находится в бассейне р. Енисей.

В г. Абакан имеются: крупный железнодорожный узел, аэропорт, речной порт. Аэропорт имеет статус международного. По территории республики проходят железнодорожные магистрали: Абакан-Тайшет, Абакан-Ачинск, Абакан-Новокузнецк.

Самыми крупными реками на территории республики являются Енисей и его левый приток Абакан. В Хакасии находится известное в Сибири озеро Шира с его лечебными водами и грязями.

В связи с доступностью и низкой ценой на энергоресурсы на территории республики развиваются в основном такие энергоемкие производства как цветная металлургия, добыча полезных ископаемых, производство металлических изделий. Их удельный вес в объеме промышленного производства составляет более 76%. Наиболее динамично развивающимися направлениями промышленности, имеющими потенциальные условия для развития в масштабах региона, являются: производство пищевых продуктов, производство резиновых и пластмассовых изделий, производство машин и оборудования, производство электрооборудования.

Основные стратегические приоритеты социально-экономического развития Республики Хакасия до 2020 года (утв. Постановлением Правительства Республики Хакасия от 22.12.2009 № 605) определяют дальнейшее развитие энергетической инфраструктуры и рост производства традиционных отраслей экономики.

Цели и задачи Стратегических приоритетов увязаны с основными положениями Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (с изменениями от 08.08.2009), Стратегии социально-экономического развития Сибири: до 2020, утв. Распоряжением Правительства РФ от 05.07.2010 № 1120-р (д) и развиваются в программах социально-экономического развития республики, муниципальных образований.

Инерционный сценарий предполагает сохранение современных тенденций развития отраслей экономики, социальной сферы и инфраструктуры. Деятельность нацелена преимущественно на экстенсивное развитие, ориентацию на стихийно складывающиеся закономерности в экономике Республики Хакасия.

Инерционный сценарий может обеспечить Республике Хакасия небольшой, но стабильный экономический рост, прежде всего в таких видах экономической деятельности как добыча полезных ископаемых, машиностроение, лесопромышленный комплекс, энергетика.

Умеренное развитие по инерционному сценарию получит туристско-рекреационный комплекс. Развитие туризма в зоне озер Ширинского района создаст благоприятные условия для развития агропищевого, транспортного и строительного комплексов, продукция которых будет востребована особой экономической зоной туристско-рекреационного типа.

Умеренный рост собственных доходов консолидированного бюджета станет фактором ограничения для масштабной поддержки структурных реформ в реальном секторе экономики и привлечения средств на модернизацию социальной инфраструктуры.

Инвестиционный сценарий направлен на формирование и реализацию инвестиционно-инфраструктурных проектов коммерческого и институционального типов, нацеленных на диверсификацию экономики республики, привлечение незадействованных финансовых ресурсов (в том числе населения).

Основные факторы экономического роста: разработка новых месторождений; реконструкция и модернизация предприятий лесоперерабатывающей и химической промышленности; реконструкция и модернизация агропредприятий и пищевой промышленности; строительство автодорог республиканского значения; ускоренное развитие туристско-рекреационного комплекса; инвестиции в жилищно-коммунальное хозяйство и инфраструктуру услуг.

Инвестиционный сценарий предполагает создание основы и закрепление тенденций для перехода на эколого-технологический путь развития, намеченный на долгосрочную перспективу.

Социально-экономическое положение Республики Хакасия к 2020 году должно характеризоваться реальным улучшением параметров качества жизни населения Республики Хакасия, увеличением его жизненного потенциала на основе динамичного, сбалансированного развития экономики.

Инновационный сценарий*,* также как и инвестиционный, направлен на более полную реализацию инвестиционно-инфраструктурных и перспективных инновационных проектов. Данный сценарий также предполагает переход в среднесрочной и долгосрочной перспективе на эколого-технологический путь развития, обеспечивает наиболее эффективное развитие республики в сопоставлении с другими сценариями.

Основные стратегические приоритеты социально-экономического роста инвестиционного сценария Республики Хакасия в бассейне р. Енисей: освоение Ново-Михайловского месторождения углеводородов (промышленное освоение с дальнейшей газификацией республики с возможным выходом на межрегиональный уровень) в Алтайском районе; новых месторождений общераспространенных полезных ископаемых; в том числе, Давыдковского месторождения цементных глин и известняков (производство цемента) в Боградском районе, Хамзасского месторождения гипса (производство строительных материалов на основе гипса) и строительство предприятий по производству строительных материалов, деревообработки на основе инновационных и безотходных технологий, химической промышленности; строительство крупного животноводческого комплекса; производство песчано-гравийных смесей; инвестиции в строительство жилья и объектов непроизводственной сферы; реализация инновационных объектов; создание крупного транспортно-логистического узла транснационального направления из Дальнего Востока и Азии в Европу, развитие туристско-рекреационного комплекса.

Освоение месторождения углеводородов намечается в пределах ВХУ 17.01.03.002, месторождений общераспространенных полезных ископаемых ‑ на территории ВХУ 17.01.03.003. Вовлечение в туристский оборот новых территорий и водоемов приходится на ВХУ 17.01.003. Развитие спортивного, музейного, этнического туризма, в основном, прогнозируется на территории ВХУ 17.01.03.002. Строительство промышленных, жилищных, социальных объектов и размещение высокотехнологичных производств получат развитие на территории двух ВХУ – 17.01.03.002, 17.01.03.003.

Основные стратегические приоритеты социально-экономического развития Республики Хакасия по ВХУ в бассейне р. Енисей приведены в приложении 12 (Д 2).

Основные показатели социально-экономического развития Республики Хакасия на территории бассейна реки Енисей приведены в таблице 10 (экономические показатели приводятся для Республики Хакасия в целом, исходя из условий: около 70% площади республики, более 90% населения находятся в бассейне р. Енисей, более 38 % продукции в объеме ВРП составляет промышленность, забор природных вод для основных водоемких производств которой осуществляется в бассейне р. Енисей).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 10 – Основные показатели социально-экономического развития Республики Хакасия на территории бассейна реки Енисей | | | | | | | | | | | | |
| №  п/п | Показатель | Ед. изм. | Динамика по годам | | | | | Прогнозные показатели по этапам СКИОВО | | | | |
| 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2020 г. | | | 2025 г.  инерционный сценарий | 2030 г.  инерционный сценарий |
| инерцион-ный сцена-  рий | инвестиционный сцена-  рий | инновационный сцена-  рий |
| Республика Хакасия | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Численность населения | тыс. чел. | 489,656 | 488,438 | 489,094 | 490,124 | 501,623 | 503,134 | 503,134 | 510,414 | 514,918 | 514,984 |
| 2 | Занимаемая территория | тыс. км2 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | н/д | н/д |
| 3 | Валовой региональный продукт (ВРП) | млн. руб. | 41727,0 | 53689,0 | 63722,0 | 74113,0 | н/д | 77265,6 | 81025,6 | 83743,2 | н/д | н/д |
| 4 | Структура ВРП: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | промышленность | млн. руб. | 15893,0 | 19788,0 | 24040,0 | 28311,2 | н/д | 30606,3 | 31656,1 | 33249,7 | н/д | н/д |
| 4.2 | сельское хозяйство | млн. руб. | 2586,0 | 3356,0 | 4005,0 | 4224,4 | н/д | 4404,1 | 4618,5 | 4773,4 | н/д | н/д |
| 4.3 | прочие | млн. руб. | 23248,0 | 30545,0 | 35677,0 | 41577,4 | н/д | 42255,2 | 44751,0 | 45720,2 | н/д | н/д |
| Примечания:  \* Показатель ВРП и структура ВРП за 2008 г., прогнозные показатели ВРП приводятся в соответствии со Стратегическими приоритетами социально-экономического развития Республики Хакасия до 2020 г., утв. Постановлением Правительства республики Хакасия от 22.12.2009 № 605 , на 2025, 2030 гг. – по данным государственных органов исполнительной власти | | | | | | | | | | | | |
| \* Показатели ВРП за 2005-2007, 2009 гг. приводятся в соответствии с данными Хакасстата (№ 272 от 01.02.2011, приложение) | | | | | | | | | | | | |
| \* Показатель ВРП за 2008 г. по данным Хакасстата ‑ 74087,0 млн. руб. | | | | | | | | | | | | |
| \*Доля промышленности в прогнозной структуре ВРП экономического развития приводится в соответствии со Стратегическими приоритетами социально-экономического развития Республики Хакасия до 2020 г., утв. Постановлением Правительства республики Хакасия от 22.12.2009 № 605 | | | | | | | | | | | | |
| \*Доля сельского хозяйства и прочих видов экономической деятельности в прогнозной структуре ВРП определяются пропорционально в соответствии с 2008 г. | | | | | | | | | | | | |
| \*Прогнозная численность населения приводится в соответствии с данными Госкомэкологии Хакасии от 06.08.2010 № 287 (в т.ч., численность населения г. Черногорска, Бейского и Аскизского районов принята по состоянию на начало 2010 г., в прогнозных показателях для них сведения отсутствуют). | | | | | | | | | | | | |

Красноярский край в бассейне реки Енисей расположен в основном в пределах Восточной Сибири. На севере край омывается Карским морем и морем Лаптевых. На востоке край граничит с Республикой Саха (Якутия) и Иркутской областью, на юге – с Республикой Тыва и с Республикой Хакасия, на западе – с Республикой Алтай, Кемеровской и Томской областями, а также с Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким автономными округами. На территории края в окрестностях озера Виви (Эвенкия) расположен географический центр России. Географически, а с 01.01.2007 и административно, в состав края входят: Эвенкийский и Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальные районы. Эвенкия и Таймыр добавили к общему числу лишь 60 тыс. своих жителей. Площадь Красноярского края 2339,7 тыс. км2. Административный центр – г. Красноярск.

Красноярский край является крупным транспортно-распределительным и транзитным узлом Сибирского федерального округа. Транспортный комплекс края представлен всеми видами транспорта, включая трубопроводный.

Транссибирская железнодорожная магистраль с ответвлениями: «Ачинск-Лесосибирск» и «Решоты-Карабула»; «Ачинск-Абакан» (ранее называлась Ачинско-Минусинская железная дорога «АчМинДор»); Южносибирская железнодорожная магистраль (участок «Абакан-Тайшет» ‑ «Дорога мужества»); Норильская железная дорога и заброшенный участок «Игарка-Долгий» трансполярной магистрали; проектируется Северо-Сибирская железнодорожная магистраль.

Автомобильные трассы М53 Байкал («Новосибирск-Иркутск») и М54 Енисей («Красноярск-Кызыл-Монголия»).

Северный морской путь и судоходство по Енисею (Енисейское речное пароходство).

Речные порты: Красноярский речной порт, Лесосибирский порт, Енисейский порт, морской порт в г. Игарка, морской порт в г. Дудинка. Дудинский порт является крупнейшим в Сибири. Первый причал появился в 1936 г., с 18.05.1982 – это комплексное высокомеханизированное самостоятельное предприятие «Дудинский морской порт» (до этого порт был подразделением «Норильскснаба»). С 01.04.2007 Дудинский порт входит в Заполярный транспортный филиал ОАО «ГМК «Норильский никель», выполняет перевалку металлопродукции комбината потребителям внутреннего и внешнего рынка, находится в 100 км от г. Норильска. В настоящее время порт располагает 31 причалом общего пользования, 8 из них могут принимать все океанские суда, которые пройдут лимитирующие участки р. Енисей. С 1978 г. линия Мурманск-Дудинка Северного морского пути эксплуатируется круглогодично.

Это единственный в мире порт, чьи причалы ежегодно затапливаются во время весеннего половодья. После спада воды и прохождения ледохода производится комплекс восстановительных работ с ежегодными затратами более 1 млн. долларов США.

Развит авиатранспорт: 26 аэропортов, в том числе, крупнейший международный аэропорт Емельяново в г. Красноярске.

Край пересекают две нитки нефтепровода «Иркутск-Анжеро-Судженск».

Магистральные ЛЭП: «Братская ГЭС-Красноярская ГЭС-Новосибирск»; «Красноярская ГЭС-Саяно-Шушенская ГЭС».

Водная артерия «Обь-Енисейский канал» не действует с 1942 года.

В границах бассейна р. Енисей площадь Красноярского края составляет 1220,6 тыс. км2 (52,2 % от общей площади) с населением 2092,787 тыс. человек (на 01.01.2010), плотность населения – 1,7 человек на 1 км2.

Основными стратегическими приоритетами социально-экономического развития Красноярского края в бассейне р. Енисей в 2010-2020 годах в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 05.07.2010 № 1120-р (д)), являются: комплексное освоение месторождений полезных ископаемых, развитие топливно-энергетического комплекса с внедрением инновационных технологий, а также развитие инновационного производства и научно-образовательного комплекса, лесопромышленного комплекса, жилищного строительства.

В рамках реализуемого проекта "Комплексное развитие Нижнего Приангарья" перспективы развития территории Красноярского края в бассейне р. Енисей связаны с добычей и переработкой полезных ископаемых (нефть, газ, золото, уголь и пр.), включая освоение нефтегазовых месторождений Юрубчено-Тохомской группы, Ванкорской группы нефтегазовых месторождений с использованием передовых технологий разработки, бурения и эксплуатации месторождения, разработку Куюмбинского нефтегазового месторождения, освоение золоторудных месторождений Благодатное и Титимуха, развитие лесоперерабатывающего комплекса, строительство инфраструктурных объектов, создание условий для сохранения исторически сложившегося образа жизни и культуры коренных малочисленных народов.

Приоритетными направлениями развития газодобывающей промышленности являются:

формирование новых центров газодобычи;

расширение переработки газа и газового конденсата, строительство магистральных газопроводов от новых месторождений газа до Красноярска.

В перспективе предусматривается сохранение топливно-энергетической специализации Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса (добыча угля и производство электроэнергии на твердом топливе). В более отдаленной перспективе возможно развитие углехимии на базе сырья Канско-Ачинского бассейна.

Будет реализован проект "Развитие коллаген-хитозановых нанокомплексов в г. Железногорске", включающий выпуск новейших раневых покрытий на основе коллаген-хитозанового нанокомплекса для использования в здравоохранении (офтальмология, стоматология, акушерство и гинекология, раневые покрытия и матрицы для стволовых клеток), а также будут реализовываться высокотехнологичные производства. Получит дальнейшее развитие Сибирский федеральный университет.

Развитие лесопромышленного комплекса связывается, прежде всего, с использованием имеющихся производств за счет технического перевооружения, модернизации, реконструкции действующих предприятий, что не исключает создание новых небольших лесопильных производств на базе современного оборудования, позволяющего выпускать высококачественную пилопродукцию, а также производств, использующих отходы и низкосортную древесину.

Жилищное строительство выступает не только средством улучшения качества жизни населения, но и "локомотивом", способным дать импульс инвестиционной и экономической активности в других секторах экономики.

Программы жилищного строительства в крае ориентированы на инновационный характер в области энергосбережения, на новые технологии строительства, на более дешевые и экологически безопасные строительные материалы и конструкции и т.д.

Красноярский край является регионом, особо важным для России, с точки зрения ее геополитических, стратегических и экономических интересов. Через территорию Красноярского края осуществляются значительные транспортные связи восточных районов страны с промышленно развитыми центральными районами России.

Западная часть Нижнего Приангарья – место пересечения Северо-Сибирской железнодорожной магистрали с р. Енисей (города Енисейск и Лесосибирск) – является одним из наиболее благоприятных ареалов создания первого в пределах Сибири крупного трансконтинентального грузового распределительного аэротерминала.

Комплексное освоение месторождений полезных ископаемых намечается, в основном, в пределах ВХУ 17.01.04.001 и 17.01.05.003. Развитие топливно-энергетического комплекса, в большем объеме, приходится на ВХУ: 17.01.08.002 и 17.01.05.002, высокотехнологичного производства – на ВХУ 17.01.03.005, лесопромышленного комплекса – на ВХУ 17.01.03.005 и 17.01.04.001, теплоэнергетики – на ВХУ 17.01.03.005 и 17.01.04.001, объектов жилищно-коммунального хозяйства – на ВХУ 17.01.03.05 и 17.01.03.003.

Основные стратегические приоритеты социально-экономического развития Красноярского края до 2020, 2030 гг. в пределах ВХУ бассейна р. Енисей приводятся в приложении 12 (Д 3).

Основные показатели социально-экономического развития Красноярского края на территории бассейна р. Енисей в пересчете на водоемкость ВРП Красноярского края приведены в таблице 11 (до 2020 г. эти показатели приводятся в соответствии с действующими стратегическими материалами развития, до 2030 г. – с учетом Указов Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 596-602, 606, сценарных условий долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Таблица 11 ‑ Основные показатели социально-экономического развития Красноярского края на территории бассейна р. Енисей | | | | | | | | | | | | | | | | № п/п | Показатель | Ед. изм. | Динамика по годам | | | | | | | | | Прогнозные показатели по этапам СКИОВО | | | |  | 2005 | | 2006 | | 2007 | 2008 | | 2010 | | 2020 г. | 2025 г. | 2030 г. | | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 11 | | Красноярский край | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | Численность населения | тыс.чел. | 2925,3 | | 2906,2 | | 2893,7 | 2890,3 | | 2893,9 | |  |  |  | | 2 | Занимаемая территория | тыс.км2 |  | | 2339,7 | | 2339,7 | 2339,7 | | 2339,7 | | 2339,7 | 2339,7 | 2339,7 | | 3 | Валовой региональный продукт (ВРП) | млн. руб. | 439736,9 | | 585881,9 | | 734154,8 | 740233,1 | | 938653,0 | | 2805310,2 | 2889469,5 | 2961706,2 | | 4 | Структура ВРП: |  |  | |  | |  |  | |  | |  |  |  | | 4.1 | промышленность | млн. руб. | 244295,7 | | н/д | | н/д | 369376,3 | | 468405,5 | | 1296582,3 |  |  | | 4.2 | сельское хозяйство | млн. руб. | 20577,2 | | н/д | | н/д | 32570,3 | | 41201,8 | | 98204,5 |  |  | | 4.3 | прочие | млн. руб. | 174864,0 | | н/д | | н/д | 338286,5 | | 429045,7 | | 1410523,4 |  |  | | 5 | Валовой региональный продукт на душу населения | млн. руб./чел. | 0,15032 | |  | |  | 0,256109 | | 0,324356 | |  |  |  | | Красноярский край (территория бассейна р. Енисей) | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | Численность населения | тыс. чел. | 1927,9 | н/д | | н/д | | | 2058,6 | | 2092,8 | 2117,1 | 2111,6 | 2106,1 | | 7 | Занимаемая территория | тыс.км2 | 1220,6 | 1220,6 | | 1220,6 | | | 1220,6 | | 1220,6 | 1220,6 | 1220,6 | 1220,6 | | № п/п | Показатель | Ед. изм. | Динамика по годам | | | | | | | | | Прогнозные показатели по этапам СКИОВО | | | | 2005 | | 2006 | | 2007 | 2008 | | 2010 | | 2020 г. | 2025 г. | 2030 г. | | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | 7 | | 8 | | 9 | 10 | 11 | | Красноярский край (территория бассейна р. Енисей) | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | Валовой региональный продукт (ВРП) Красноярского края на территории бассейна река Енисей (в пересчете на водоемкость ВРП) | млн. руб. | 341823,3 | | н/д | | н/д | 450070,8 | |  | | 1705768,3 | 1756941,3 | 1800864,9 | | 9 | Структура ВРП: |  |  | | н/д | | н/д |  | |  | |  |  |  | | 9.1 | промышленность | млн. руб. | 189899,8 | | н/д | | н/д | 224585,3 | |  | | 788065,0 |  |  | | 9.2 | сельское хозяйство | млн. руб. | 15995,4 | | н/д | | н/д | 19803,1 | |  | | 59701,9 |  |  | | 9.3 | прочие | млн. руб. | 135928,1 | | н/д | | н/д | 205682,4 | |  | | 858001,5 |  |  | | 10 | Валовой региональный продукт на душу населения | млн. руб./чел. | 0,177303 | |  | |  | 0,218631 | |  | | 0,805720 |  |  | | Примечание: - \* показатели ВРП и структуры ВРП за 2005-2010 гг., 2020 гг. приводятся в соответствии с данными Министерства экономики и регионального развития Красноярского края от 04.02.2011 № 1-5-7/578 и от 07.02.2011 № 404 | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |

Иркутская область занимает стратегически важное экономико-географическое положение в центре азиатской части России на пересечении торговых путей из центральных регионов России к странам Азиатско-Тихоокеанского бассейна.

Площадь Иркутской области в границах бассейна р. Енисей составляет 123,1 тыс. км2 (16 % от общей площади) с населением 4,970 тыс. человек (на 01.01.2010). Средняя плотность населения менее 1 чел./км2. Территория Иркутской области в бассейне р. Енисей представлена частично тремя муниципальными районами ‑ Катангский, Нижнеудинский, Киренский. Самые высокие по численности населенные пункты: пос. Ербогачен ‑ 1965 чел. (Катангский район), пос. Вознесенский ‑ 771 чел. (Нижнеудинский район), пос. Непа ‑ 572 чел. (Катангский район), села ‑ Преображенка (443 чел.) и Подволошино (410 чел.) Катангского района.

Концепция социально-экономического развития Иркутской области на период до 2020 года, утвержденная Распоряжением Губернатора Иркутской области от 04.06.2010 № 34-р (далее ‑ Концепция), сформирована в развитие Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, федеральных отраслевых стратегий, учитывает положения проектов стратегий социально-экономического развития Дальнего Востока и Прибайкалья на период до 2025 года и социально-экономического развития Сибири до 2020 года.

Стратегической целью развития Иркутской области является создание комфортной среды проживания и приближение качества жизни населения к уровню развитых стран (государств-членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)). Иркутская область должна войти в число пяти регионов-лидеров по уровню и качеству жизни населения в Российской Федерации.

В зависимости от сочетания внешних и внутренних условий развитие Иркутской области может пойти по одному или сочетанию следующих трех сценариев: инерционный, энерго-сырьевой, инновационный, последний выбран целевым при определении направлений государственной социально-экономической политики.

Территория Иркутской области крайне неоднородна, поэтому реализация инновационного сценария предполагает формирование ряда зон опережающего развития с различной специализацией. Географическая привязка зон опережающего развития не является строгой.

Ближайшей к территории Иркутской области в границах бассейна находится вторая зона опережающего развития – Северо-Сибирский индустриальный пояс – включающий территорию, расположенную в основном в зоне Байкало-Амурской магистрали и к северу от нее. Эта территория характеризуется большими запасами и низким уровнем освоения природных ресурсов, добыча и комплексная переработка которых способна дать существенный толчок к развитию области и Российской Федерации в целом. Основная специализация этой зоны ‑ комплексная глубокая переработка природных ресурсов с достижением максимально возможного уровня технологических переделов.

Формирование Северо-Сибирского индустриального пояса предполагает инфраструктурную интеграцию с Красноярским краем и Республикой Саха (Якутия) – строительство Северо-Сибирской железнодорожной магистрали, расширение БАМа, строительство автодорог: «Вилюй» и «Усть-Илимск-Чемдальск-Ванавара».

Важным приоритетом развития в этой зоне является комплексное развитие газовых ресурсов – газификация региона, развитие газогенерации на попутном газе нефтегазоконденсатных месторождений и развитие газохимии на базе крупных газоконденсатных месторождений Ковыктинской площади. Освоение газовых ресурсов будет сопряжено с развитием целого ряда производств, в том числе, производства удобрений на базе Непского месторождения калийных солей, производства цемента и других современных строительных материалов, а также продукции деревообработки (Катангский муниципальный район).

Базисом для проекта Северо-Сибирского индустриального пояса служат: г. Усть-Илимск, Катангский район, Киренский район, Нижнеудинский район, Усть-Илимский район, Усть-Кутское муниципальное образование.

В соответствии с поставленными задачами на период до 2020-2025 годов на территории Иркутской области в бассейне р. Енисей не намечается развития промышленных объектов. Для нее социально-экономические преобразования будут зависеть, в основном, от достижений второй зоны опережающего развития:

* создание газоперерабатывающих и газохимических комплексов в городе Усть-Кут, ориентированных на полную переработку природного газа в химическую продукцию с высокой добавленной стоимостью;
* формирование в северных районах промышленного освоения региональных полюсов роста на основе реализации промышленно-инфраструктурных проектов освоения крупных концентраций углеродов и металлорудного сырья, а также лесосырьевых баз;
* реализация ряда проектов по организации производств глубокой переработки лесного сырья.

Основные стратегические приоритеты социально-экономического развития Иркутской области до 2020 г. (на смежной к бассейну р. Енисей территории) приводятся в приложении 12 (Д 4).

Показатели социально-экономического развития территории Иркутской области в бассейне р. Енисей оценить не представляется возможным.

Таким образом, в бассейне р. Енисей основными перспективными стратегическими приоритетами социально-экономического развития до 2020 г. являются:

освоение, расширение добычи и переработки полезных ископаемых (золото, полиметаллические руды, редкоземельные металлы, редкометалльные руды, уголь, нефть, газ);

освоение месторождений общераспространенных полезных ископаемых;

развитие инфраструктуры для освоения месторождений;

строительство железнодорожной линии Кызыл-Курагино;

развитие теплоэнергетики;

развитие высокотехнологичных производств;

развитие лесопромышленного комплекса;

развитие агропромышленного комплекса;

развитие автотранспортной, железнодорожной, авиационной инфраструктуры;

строительство промышленных, жилищных, социальных объектов.

развитие туризма;

создание условий для сохранения исторически сложившегося образа жизни и культуры коренных малочисленных народов.

# 3 Характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности речного бассейна

## 3.1 Гидрологическая изученность речного бассейна

Гидрологическая изученность. Первые водомерные посты на Енисее и некоторых его притоках открыты Министерством путей сообщения в начале 1900-х годов. К 1930 году в бассейне Енисея было создано 32 поста, к 1940 году их стало уже 89, третья часть постов находилась в ведении Гидрометслужбы, остальные – ведомственные. Следующий значительный прирост числа пунктов наблюдений произошел с 1950 по 1960 годы, также за счет ведомственных постов. Правда, многие ведомственные посты имели непродолжительный период наблюдений (2-4 года). Всего в границах бассейна р. Енисей в разные годы наблюдения проводились на 449 постах наблюдательной сети. В настоящее время действуют 159 постов, преимущественно на средних и крупных реках (площадью более 2000 км2), почти все они подведомственны Росгидромету.

Наиболее детально изучена территория верхней и средней части бассейна Енисея в густонаселенных и хорошо освоенных районах. Наблюдений за стоком Енисея в среднем и нижнем его течении недостаточно: ниже впадения Ангары на участке длиной более 2000 км сток изучается только в трех пунктах, нижний стоковый пост (Игарка) находится в 700 км от устья. Слабо изучена и бессточная область бассейна озера Убсу-Нур.

В приложении 12 (Ж) приведен перечень постов наблюдений и сведения о гидрологической изученности. Расположение постов показано на карте 1.6 в приложении 1.

Гидробиологическая изученность. Значительные размеры водосборного бассейна р. Енисей, труднодоступность некоторых его участков, обуславливают значительную неоднородность уровня гидробиологических исследований отдельных частей бассейна. В водных объектах бассейна р. Енисей гидробиологический мониторинг проводился Росгидрометом только на небольшом участке в районе г. Красноярск (створы: Енисей ниже Красноярского вдхр.; Енисей ниже поселка Слизнево; Енисей ниже устья р. Березовка; Енисей выше устья р. Кан; р. Мана; р. Кача; р. Базаиха).

В настоящее время наиболее обеспечен гидробиологическими данными участок реки в районе г. Красноярск, что связано как с ведением на этом участке гидробиологического мониторинга Росгидрометом, так и со строительством Красноярского водохранилища, процессам формирования гидробиологического режима которого на протяжении всего периода существования водохранилища уделялось особое внимание различными научными учреждениями (Биологические исследования…, 1975; Биологические процессы…, 1980; Экологические исследования…, 1983; Красноярское водохранилище…, 2008).

В 2008-2009 гг. были проведены комплексные гидробиологические исследования р. Нижняя Тунгуска в связи с экологической экспертизой строительства Эвенкийской ГЭС. Получены уникальные материалы по фоновому состоянию этой крупной реки, дан прогноз изменений водных сообществ при заполнении водохранилища (Попов, 2009).

Комплексные исследования, включающие изучение таксономического состава рыб реки Енисей, их питания и кормовой базы регулярно проводятся Научно-исследовательским институтом экологии рыбохозяйственных водоемов (ранее Енисейской ихтиологической лабораторией) в связи с необходимостью оценки рыбных запасов и организации рыбного промысла на реке. Накоплен значительный информационный материал по проблемам и перспективам рационального использования рыбных ресурсов, влиянию строящихся и действующих объектов промышленности на водные биологические ресурсы р. Енисей.

В связи с ростом антропогенной нагрузки на водные объекты в последние десятилетия большое внимание уделяется оценке изменений экологического состояния водных объектов под воздействием крупных промышленных центров, отдельных предприятий или видов деятельности. Современные исследования водных биологических ресурсов в бассейне Нижнего  Енисея были связаны с освоением Ванкорского месторождения нефти. Гидробиологическая характеристика водоемов и водотоков бассейна на территории Ванкорского нефтяного месторождения приведена Л.А. Щур (2006), Заделёновым и др. (2006) на основе материалов экспедиционных исследований 2005 года.

Особое внимание исследователей уделено изменениям структуры сообществ горных рек центральной части Красноярского края (реки: Тея, Бол. Пит) под влиянием добычи полезных ископаемых, в том числе, россыпных месторождений (Заделенов и др., 1989). Периодически проводятся исследования состояния водных сообществ ниже крупных городов: Красноярск, Лесосибирск, Енисейск (Заделенов, 2000).

Таким образом, современный уровень гидробиологической изученности р. Енисей достигается не мониторинговыми исследованиями Росгидромета, а преимущественно за счет выполнения научно-исследовательских работ различными научными организациями. Наиболее исследован участок реки в районе г. Красноярск. Необходимо дополнение программы экологического мониторинга водных объектов бассейна р. Енисей биологическими методами (биоиндикации и биотестирования).

## 3.2 Гидрогеологическая изученность речного бассейна

Территория бассейна р. Енисей расположена в пределах 4 крупных гидрогеологических регионов: Западно-Сибирской плиты, Восточно-Сибирской платформы, Западно-Байкальской, Уральско-Сибирской палеозойских складчатых систем. В составе регионов выделяются гидрогеологические структуры I порядка: артезианские бассейны (АБ) – Западно-Сибирский АБ, Ангаро-Ленский АБ, Тунгусский АБ и гидрогеологические складчатые области (ГСО) – Енисейская ГСО, Саяно-Алтайская ГСО.

Оценка ресурсной базы подземных вод началась со второй половины прошлого столетия в результате проведения широкомасштабных геологоразведочных работ на подземные воды, выполнявшихся за счет госбюджетных средств.

Степень изученности прогнозных эксплуатационных ресурсов определена на основе их оценки, выполненной в рамках федеральной программы "Оценка обеспеченности населения Российской Федерации ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения" в период 1998-2004 гг., в этой связи, данные по ресурсам приведены только по пресным и слабоминерализованным подземным водам.

Обеспеченность территории бассейна р. Енисей прогнозными эксплуатационными ресурсами подземных вод (ПЭРПВ) довольно высокая. Богат ресурсами Красноярский край, благоприятные условия для организации водоснабжения за счет пресных подземных вод в республиках Тыва и Хакасия, за исключением отдельных участков степной зоны последней. Общая величина ПЭРПВ исследуемой территории составляет 111,474 млн. м3/сут. В пределах субъектов федерации величина ПЭРПВ колеблется в широких пределах: от 3,1 млн. м3/сут (2,8%) в пределах Иркутской области до 76,69 млн. м3/сут (68,8%) в Красноярском крае (рисунок 8).

По состоянию на 01.01.2010  в пределах бассейна р. Енисей разведано 128 месторождений (участков) пресных и слабосолоноватых подземных вод, оцененные запасы которых составляют 2583,128 тыс. м3/сут. Запасы подземных вод по 114 МПВ (УМПВ) утверждены ГКЗ и ТКЗ в количестве 1374,075 тыс. м3/сут, по 14 – приняты к сведению в количестве 1209,053 тыс. м3/сут.

Наибольшее количество месторождений (участков) пресных подземных вод оценено на территории Красноярского края – 82 месторождения, с запасами 1991,24 тыс. м3/сут, что составляет 77,1% от общего количества запасов. Наименьшее количество месторождений с утвержденными запасами сосредоточено в Иркутской области – 5 месторождений с запасами 2,12 тыс. м3/сут (таблица 12, рисунок 9), что составляет 0,1% от их общего количества.

Из 128 месторождений пресных подземных вод в бассейне р. Енисей освоено только 56, с суммарным водоотбором –862,157 тыс. м3/сут, что составляет 33,4% от оцененных запасов.

Степень изученности прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод невысока и составляет 2,32% от их количества. В пределах субъектов федерации эта величина колеблется от 0,07% в Иркутской области, до 3,99% в Республике Хакасия.

В пределах гидрогеологических структур I порядка степень изученности прогнозных эксплуатационных ресурсов изменяется от 0,05% в пределах Ангаро-Ленского АБ, до 4,09% в пределах Саяно-Алтайской ГСО. Наибольшее количество ПЭРПВ сосредоточено в Саяно-Алтайской ГСО – 48,577 млн. м3/сут (43,6%), наименьшее в Ангаро-Ленском АБ – 1,105 млн. м3/сут (0,99%) (рисунок 10).

В пределах территории бассейна р. Енисей наибольшее количество месторождений (участков) с утвержденными запасами пресных подземных вод сосредоточено в пределах Саяно-Алтайской ГСО – 78 месторождений (участков), с запасами 1987,37 тыс. м3/сут, что составляет 76,9% от их общего количества. Наименьшее количество месторождений с утвержденными запасами пресных подземных вод сосредоточено в пределах Ангаро-Ленского АБ – 3 месторождения с запасами 0,59 тыс. м3/сут (таблица 13, рисунок 11), что составляет 0,02% от их общего количества.



Рисунок 8 – Распределение прогнозных эксплуатационных ресурсов и запасов подземных вод по субъектам Российской Федерации



Рисунок 9 – Распределение количества месторождений подземных вод по субъектам Российской Федерации

Таблица 12 – Гидрогеологическая изученность бассейна р. Енисей по субъектам РФ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Распространение (субъект Российской Федерации) | Площадь распространения, тыс. км2 | Количество разведанных и утвержденных месторождений (участков) подземных вод | Утверж-денные запасы,  тыс. м3/сут | Степень изученности прогнозных эксплуатационных ресурсов, % | Количество эксплуатируемых месторождений подземных вод |
| Красноярский край | 2011938,00 | 82 | 1991,24 | 2,6 | 33 |
| Иркутская область | 119684,44 | 5 | 2,12 | 0,07 | 2 |
| Республика Тыва | 164336,49 | 12 | 175,926 | 0,83 | 3 |
| Республика Хакасия | 44020,27 | 29 | 413,8376 | 3,99 | 18 |
| Итого | 2339979,20 | 128 | 2583,128 | 2,32 | 56 |

Таблица 13 – Гидрогеологическая изученность бассейна р. Енисей по гидрогеологическим структурам I порядка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гидрогеологическая структура I порядка | Площадь распространения, тыс. км2 | Количество разведанных и утвержденных месторождений (участков) подземных вод | Утвержденные запасы, тыс. м3/сут | Степень изученности прогнозных эксплуатационных ресурсов, % | Количество эксплуатируемых месторождений подземных вод |
| Западно-Сибирский АБ | 151565,71 | 20 | 305,64 | 1,06 | 7 |
| Ангаро-Ленский АБ | 40339,58 | 3 | 0,59 | 0,05 | 1 |
| Тунгусский АБ | 1735922,42 | 16 | 246,54 | 1,05 | 5 |
| Енисейская ГСО | 71855,86 | 11 | 42,987 | 0,46 | 5 |
| Саяно-Алтайская ГСО | 340295,62 | 78 | 1987,37 | 4,09 | 38 |
| Итого | 2339979,19 | 128 | 2583,128 | 2,32 | 56 |



Рисунок 10 – Распределение прогнозных эксплуатационных ресурсов и запасов подземных вод по гидрогеологическим структурам I порядка



Рисунок 11 – Распределение количества месторождений подземных вод по гидрогеологическим структурам I порядка

На основании вышеизложенного можно сделать вывод: на фоне высокой обеспеченности бассейна р. Енисей прогнозными эксплуатационными ресурсами, в целом, для данной территории характерна существенная неравномерность распределения и использования разведанных запасов подземных вод.

Водоносные горизонты подземных вод с участками месторождений подземных вод показаны в приложении 1 на карте 1.11.

# 4 Гидрологические единицы и водохозяйственные участки, входящие в состав речного бассейна

Бассейн р. Енисей – гидрографическая единица бассейнового уровня. В его составе выделено 7 гидрографических единиц подбассейнового уровня, которые, в свою очередь, подразделены на 24 ВХУ.

Код и наименование гидрографических единиц и ВХУ приведены в таблице 14, границы показаны в приложении 1 на картах 1.6, 1.7.

Таблица 14 – Гидрографические единицы и водохозяйственные участки бассейна р. Енисей

| Гидрографическая единица подбассейнового уровня | | Водохозяйственный участок | |
| --- | --- | --- | --- |
| код | наименование | код | наименование |
| 17.01.01 | Большой Енисей | 17.01.01.001 | Большой Енисей |
| 17.01.02 | Малый Енисей  (российская часть) | 17.01.02.001 | Малый Енисей |
| 17.01.03 | Енисей между слиянием Большого, Малого Енисея и впадением Ангары | 17.01.03.001 | Енисей от истока до Саяно- Шушенского г/у |
| 17.01.03.002 | Енисей от Саяно-Шушенского г/у до впадения р. Абакан |
| 17.01.03.003 | Енисей от впадения р. Абакан до Красноярского г/у |
| 17.01.03.004 | Кан |
| 17.01.03.005 | Енисей от Красноярского г/у до впадения р. Ангара без р. Кан |
| 17.01.03.200 | Водные объекты бассейна оз. Убсу-Нур на границе РФ с Монголией |
| 17.01.04 | Енисей между впадением Ангары и Подкаменной Тунгуски | 17.01.04.001 | Енисей от впадения р. Ангара до в/п с. Ярцево |
| 17.01.04.002 | Енисей от в/п с. Ярцево до впадения реки Подкаменная Тунгуска |
| 17.01.05 | Подкаменная Тунгуска | 17.01.05.001 | Подкаменная Тунгуска от истока до впадения р. Чуня |
| 17.01.05.002 | Чуня |
| 17.01.05.003 | Подкаменная Тунгуска от впадения реки Чуня до устья |
| 17.01.06 | Енисей между впадением Подкаменной Тунгуски и Нижней Тунгуски | 17.01.06.001 | Енисей от впадения р. Подкаменная Тунгуска до впадения р. Нижняя Тунгуска |
| 17.01.07 | Нижняя Тунгуска | 17.01.07.001 | Нижняя Тунгуска от истока до в/п п. Кислокан |
| 17.01.07.002 | Нижняя Тунгуска от в/п п. Кислокан до в/п пгт. Тура |
| 17.01.07.003 | Нижняя Тунгуска от в/п пгт. Турадо в/п п. Учами |
| 17.01.07.004 | Нижняя Тунгуска от в/п п. Учами до устья |
| 17.01.08 | Енисей ниже впадения Нижней Тунгуски | 17.01.08.001 | Курейка от истока до Курейского г/у |
| 17.01.08.002 | Енисей от впадения р. НижняяТунгуска до в/п г. Игарка без р.Курейки от истока до Курейского г/у |
| 17.01.08.003 | Хантайка от истока до Усть- Хантайского г/у |
| 17.01.08.004 | Енисей от в/п г. Игарка до устья без реки Хантайка от истока до Усть-Хантайского г/у |
| 17.01.08.005 | Реки бассейна Енисейского залива без реки Енисей |
| 17.01.08.100 | Острова Карского моря в пределах внутренних морских вод и территориального моря РФ, прилегающего к береговой линии гидрографической единицы 17.01.08 (вкл. о-в Сибирякова и о-в Диксон) |

# 5 Водные объекты речного бассейна. Перечень и основные параметры

В государственном водном реестре (ГВР) по состоянию на 29.03.2009 в бассейне р. Енисей зарегистрировано 11 933 водотоков и 1 123 водоемов (<http://voda.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=3384&pid=1058>*).*

В конечное число водных объектов бассейна р. Енисей включено: 189 водотоков, 36 водоемов, 73 водохранилища и пруда, в том числе, 7 объемом > 10 млн. м3 Суммарная протяженность водотоков гидрографической системы Енисея, включенных в конечное число водных объектов, составляет 34 968,0 км, в том числе, р. Енисей – 3 487,0 км.

Перечень водных объектов и их основные параметры приведены в приложении 12 (И, К, Л, М, Н) и графически показаны в приложении 1 на карте 1.8.

# 6 Гидрологическая характеристика речного бассейна

Гидрологическая характеристика

Модуль годового стока в целом по бассейну Енисея изменяется от 20-26 л/сек с км2 в верховьях рек, стекающих со склонов Западного и Восточного Саян, до 1-3 л/сек с км2 на малых реках Минусинской и Канско-Рыбинской котловин и в межгорных долинах. Годовой сток Енисея по длине реки составляет 6-9 л/(с∙км2), Большого Енисея 10-11 л/(с∙км2), Малого Енисея 7-9 л/(с∙км2).

Модуль годового стока рек Тувинской котловины равен 4-6 л/(с∙км2). Сток рек: Подкаменная и Нижняя Тунгуска увеличивается с 4 до 8 л/(с∙км2) по длине реки. Многоводны реки, текущие на севере с гор Путорана (Хантайка, Курейка), их модули 15-20 л/(с∙км2). Водность рек Западно-Сибирской равнины 6-10 л/(с∙км2).

Основные гидрологические характеристики водных объектов, для которых разрабатывается СКИОВО, приведены в приложении 12 (П, Р).

Гидрохимическая характеристика водных объектов

Соотношение состояния загрязненности воды по удельному комбинаторному индексу загрязненности воды (УКИЗВ) и классу качества воды приводится в таблице 15.

Таблица 15 – Характеристика качества воды

| Класс  и  разряд | Характеристика состояния загрязненности воды | Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| без учета числа КПЗ | в зависимости от числа учитываемых КПЗ | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1-й класс | Условно чистая | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 |
| 2-й класс | Слабо загрязненная | 1-2 | 0,9-1,8 | 0,8-1,6 | 0,7-1,4 | 0,6-1,2 | 0,5-1,0 |
| 3-й класс | Загрязненная | 2-4 | 1,8-3,6 | 1,6-3,2 | 1,4-2,8 | 1,2-2,4 | 1,0-2,0 |
| разряд «а» | Загрязненная | 2-3 | 1,8-2,7 | 1,6-2,4 | 1,4-2,1 | 1,2-1,8 | 1,0-1,5 |
| разряд «б» | Очень загрязненная | 3-4 | 2,7-3,6 | 2,4-3,2 | 2,1-2,8 | 1,8-2,4 | 1,5-2,0 |
| 4-й класс | Грязная | 4-11 | 3,6-9,9 | 3,2-8,8 | 2,8-7,7 | 2,4-6,6 | 2,0-5,5 |
| разряд «а» | Грязная | 4-6 | 3,6-5,4 | 3,2-4,8 | 2,8-4,2 | 2,4-3,6 | 2,0-3,0 |
| разряд «б» | Грязная | 6-8 | 5,4-7,2 | 4,8-6,4 | 4,2-5,6 | 3,6-4,8 | 3,0-4,0 |
| разряд «в» | Очень грязная | 8-10 | 7,2-9,0 | 6,4-8,0 | 5,6-7,0 | 4,8-6,0 | 4,0-5,0 |
| разряд «г» | Очень грязная | 8-11 | 9,0-9,9 | 8,0-8,8 | 7,0-7,7 | 6,0-6,6 | 5,0-5,5 |
| 5-й класс | Экстремально грязная | 11-∞ | 9,9-∞ | 8,8-∞ | 7,7-∞ | 6,6-∞ | 5,5-∞ |

Река Енисей. Анализ данных с 2006 по 2009 гг. показал, что в этот период в большинстве случаев вода реки характеризовалась как "очень загрязненная" – "грязная" и относилась к 3 классу, разряд "б" и 4 классу, разряд "а" приложение 12 (С).

Максимальное загрязнение воды отмечалось в 2006 г. в створе ниже г. Игарка, здесь качество воды оценивалось как 4 "б" – "грязная", при этом показатель УКИЗВ составлял 4,74, превышения ПДК наблюдались по меди, цинку и алюминию (КПЗ=3).

Минимальное загрязнение отмечалось в 2009 г. в Красноярском водохранилище в створе пос. Приморск, класс качества здесь оценивался как 2 – "слабо загрязненная" (УКИЗВ – 1,68, КПЗ отсутствовал). Вода 3 "а" качества (загрязненная) отмечалась в створах гг. Дивногорска (выше города – в 2007 г., ниже города – в 2009 г.) и Красноярска (2008 г., выше города и на 35 км ниже). Величина УКИЗВ на этих участках составляла 2,84-3,0, КПЗ отсутствует.

Значения УКИЗВ за все время наблюдения варьировали от 1,68 (Красноярское водохранилище, пос. Приморск) до 5,13 (г. Кызыл) (рисунок 12).

По длине реки величина УКИЗВ распределяется довольно неравномерно. Наименее всего за весь период наблюдений были загрязнены воды Красноярского водохранилища и ниже по течению, до г. Дивногорск. Величина УКИЗВ здесь изменялась от 1,68 до 3,39, качество воды – от 2 – "слабо загрязненная" до 3 "б" – "очень загрязненная" (пос. Приморск и г. Дивногорск, соответственно). Между тем, в 2006-2007 гг. на этом участке наблюдались превышения ПДК цинка (2006-2007 гг. – Приморск, в 2006 г. – в створах Дивногорска), меди (в 2007 г. в Хмельниках), меди и цинка (2006 г., Хмельники).

Наиболее всего были загрязнены участки реки от пгт. Стрелка до пос. Подтесово, а также ниже г. Кызыл. На участке от Стрелки до Подтесово УКИЗВ за рассматриваемый период варьировал от 3,95 (выше пгт. Стрелка) до 5,1 (ниже пос. Подтесово), качество воды практически повсеместно оценивалось как 4 "а" – грязная. Отмечались превышения ПДК алюминия (2006 г. – створ выше пгт. Стрелка), меди (2009 г. – створ ниже пгт. Стрелка), цинка (2009 г. – створ выше Стрелки, Лесосибирска, Подтесово). В створе ниже г. Кызыл величина УКИЗВ составляла 4,03-5,13, качество воды оценивалось как 4 "а" – "грязная", в 2006 и 2007 гг. наблюдались превышения ПДК по алюминию, в 2008 г. – по меди, в 2009 г. – по меди и цинку (КПЗ=2).



Рисунок 12 – Динамика максимальных и минимальных значений УКИЗВ по длине р. Енисей (за период с 2006 по 2009 гг.)

Анализ динамики качества воды р. Енисей за период с 2006 по 2009 гг. показал следующее. В 2009 г. в сравнении с 2006 г. ухудшилось качество воды на отрезке от к. Джойская Сосновка до створа ниже г. Саяногорска (рисунок 13). Так, качество воды Саяно-Шушенского водохранилища в створе ниже Усть-Усы изменилось с 3 "б" – "очень загрязненная" (УКИЗВ=3,35) до 4 "а" – "грязная" (УКИЗВ=4,52, число КПЗ=2 – цинк и алюминий).

Качество вод Красноярского водохранилища, а также реки на участке от Лесосибирска до Игарки и в створе г. Кызыл за этот период, напротив, улучшилось. В створе пос. Приморск класс качества воды перешел с 3 класса, разряда "б" – "очень загрязненная" (УКИЗВ=3,25, превышения ПДК по цинку, КПЗ=1) во 2 класс – "слабо загрязненная" (УКИЗВ=1,68, КПЗ=0); в д. Хмельники – с 4 "а" – "грязная" (УКИЗВ=3,41, превышения ПДК по меди и цинку, КПЗ=2) в 3 "а" – "загрязненная" (УКИЗВ=2,44, КПЗ=0). В Игарке (ниже города) класс качества изменился с 4 "б" – "грязная" (УКИЗВ=4,74, КПЗ=3 – медь, цинк, алюминий) до 3 "б" – "очень загрязненная" (УКИВЗ=3,73, КПЗ=0).



Рисунок 13 – Динамика УКИЗВ по длине р. Енисей в 2006 и 2009 гг.

В 2009 г. наблюдались превышения ПДК по цинку (на Саяно-Шушенском водохранилище в к. Джойская Сосновка, в створах выше пгт. Стрелка, в двух створах выше г. Абакан), алюминию (створ ниже пгт. Усть-Абакан), меди (ниже пгт. Стрелка). Превышение ПДК по двум веществам (КПЗ=2) наблюдалось в м.с. Усть-Уса (Саяно-Шушенское водохранилище) – цинк и алюминий и г. Кызыл – медь и цинк.

Притоки Верхнего Енисея. В период с 2006 по 2009 гг. воды притоков Верхнего Енисея также в большинстве случаев характеризовались классами качества 3 "б" (очень загрязненные) и 4 "а" (грязные). При этом класс 3 "а" (загрязненная вода) отмечался лишь дважды – в 2006 и 2009 гг. – в р. Большой Он в створе выше пос. Большой Он. Данный водный объект за рассматриваемый период времени отличался наименьшим загрязнением, УКИЗВ здесь варьировал от 2,4 (3 "а" – "загрязненная вода", КПЗ=0) до 3,56 (3 "б" – "очень загрязненная", КПЗ=0).

Наиболее всего загрязнены воды рек: Алаш, Элегест и Малый Енисей, качество воды, в которых, изменялось от 3 "б" – "загрязненная" (Алаш – УКИЗВ=3,53, превышения ПДК меди; Элегест – УКИЗВ=3,72, КПЗ=0; Мал. Енисей – УКИЗВ=3,34, КПЗ – медь) до 4 "б" – "очень грязная" (Алаш – УКИЗВ=4,93, КПЗ= 2 – цинк, медь; Элегест – УКИЗВ=5,44, КПЗ= 2 – цинк, медь; Мал. Енисей – 5,47 – цинк).

Максимальные значения УКИЗВ за все время наблюдения составили 5,02-5,47 (реки: Бол. Енисей, Аскиз, Элегест, Мал. Енисей), минимальные – 2,4-3,0 (реки:  Бол. Он, Алаш) (рисунок 14).

В период с 2006 по 2009 гг. отмечается улучшение качества воды притоков Верхнего Енисея (рисунок 15). Так, именно 2006 г. соответствовали практически все значения УКИЗВ выше 5,0 (исключение составила р. Аскиз, здесь данный показатель был зафиксирован в 2007 г.). В 2009 г. максимальное значение УКИЗВ было зафиксировано на р. Уйбат – 4,75 (качество воды которой в 2009 г. ухудшилось).

В 2009 г. из класса 4 "б" в класс 4 "а" перешли: р. Алаш (в 2006 г. – УКИЗВ=4,93, КПЗ=2 – цинк, медь; в 2009 г. – УКИЗВ=3,54, КПЗ=2 – цинк, медь); р. Мал. Енисей (в 2006 г. – УКИЗВ=5,47, КПЗ=1 – цинк; в 2009 г. – УКИЗВ=4,12, КПЗ=2 – цинк, медь); р. Элегест (в 2006 г. – УКИЗВ=5,44, КПЗ=2 – цинк, медь; в 2009 г. – УКИЗВ=4,05, превышения ПДК меди).



Рисунок 14 – Максимальные и минимальные значения УКИЗВ в притоках Верхнего Енисея (за период с 2006 по 2009 гг.)



Рисунок 15 ‑ Динамика УКИЗВ в притоках Верхнего Енисея в 2006 и 2009 гг.

Из класса 4, разряд "а" в 3 класс, разряд "б" перешли следующие водные объекты: р. Абакан в створе ниже г. Абаза (в 2006 г. – УКИЗВ=4,04, КПЗ=0; в 2009 г. – УКИЗВ=3,54, превышения ПДК алюминия); р. Аскиз в створе ниже пос. Аскиз (в 2006 г. – УКИЗВ=4,78, КПЗ – цинк; в 2009 г. – УКИЗВ=3,64, КПЗ=0); р. Матур (в 2006 г. – УКИЗВ=3,79, КПЗ – медь; в 2009 г. – УКИЗВ=3,62).

Ухудшилось состояние рек: Абакан (в черте г. Абакан), Уйбат (с. Усть-Бюр, выше устья р. Бюря) и Хемчик (ниже г. Ак-Довурак) – из класса 3 "б" – "загрязненная вода" они перешли в 4 "а" – "грязная". Так, в 2006 г. величина УКИЗВ в р. Абакане составляла 3,96, КПЗ=0, в 2009 г. – УКИЗВ=4,21, наблюдались превышения ПДК алюминия; в р. Уйбат – УКИЗВ изменился с 3,94 до 4,75, в 2009 г. зафиксировано превышения ПДК цинка (в 2006 г. – КПЗ=0); в р. Хемчик величина УКИВЗ уменьшилась с 3,96 до 3,64, однако, в 2009 г. в воде реки были зафиксированы превышения ПДК меди и цинка (КПЗ=2).

В 2009 г. превышения ПДК отмечались также в р. Абакан выше г. Абаза – цинк, алюминий (КПЗ=2), в двух створах Бол. Енисея – медь, в р. Тапса – медь, цинк (КПЗ=2), в р. Хемчик в створе выше г. Ак-Довурак – медь, цинк, нефтепродукты (КПЗ=3).

Притоки Среднего Енисея. В период с 2006 по 2009 гг. воды притоков Среднего Енисея в 2/3 случаев характеризовались как "грязные" и относились к 4 классу разряду "а".

Класс 3 разряд "а" (загрязненная вода) отмечался лишь однажды – в 2009 г. – р. Анжа в с. Агинское. Данный водный объект за рассматриваемый период времени отличался наименьшим загрязнением, УКИЗВ здесь варьировал от 2,99 (3 "а" – "загрязненная вода", КПЗ=0) до 3,94 (3 "б" – "очень загрязненная", КПЗ=0).

Максимальных значений УКИЗВ с 2006 по 2009 гг. достигал на р. Кача в створах, выше г. Красноярска и в его черте, где данный показатель за рассматриваемый период в шести случаях из восьми превышал 5,0, варьируя от 5,11 до 6,18. Минимальное значение УКИЗВ, как уже было отмечено, фиксировалось на р. Анжа, а, кроме того – на р. Кан ниже г. Зеленогорска (3,38) и р. Есауловка (3,4) (рисунок 16).



Рисунок 16 – Максимальные и минимальные значения УКИЗВ в притоках Среднего Енисея (за период с 2006 по 2009 гг.)

Состояние водных объектов Среднего Енисея в 2009 г. в сравнении с 2006 г. несколько улучшилось (рисунок 17). Так, из класса 4 "б" в класс 4 "а" перешли следующие водные объекты: р. Кан выше города Канск (соответственно, УКИВЗ=4,29, КПЗ – цинк, алюминий; УКМЗВ=3,74, превышения ПДК цинка), р. Уярка (УКИЗВ=5,26, КПЗ=2, превышения ПДК железа и марганца; УКИВЗ=4,03, КПЗ – цинк), р. Бузим (УКИЗВ=5,4, превышения ПДК алюминия; УКИВЗ=4,86, КПЗ=0), р. Кача в черте Красноярска (УКИВЗ=5,4, КПЗ – алюминий; УКИВЗ=4,54, КПЗ – марганец).

Из класса 4 разряд "а" в 3 "б" перешли реки: Агул (УКИВЗ=3,67, превышения ПДК цинка; УКИВЗ=3,46, КПЗ=0), Б. Уря (УКИВЗ=4,15, КПЗ=0; УКИВЗ=3,99, КПЗ=0), Бол. Тель (УКИВЗ=3,9, КПЗ=2 – цинк, медь; УКИВЗ=3,64, КПЗ=0), Есауловка (УКИВЗ=4,42, превышения ПДК цинка; УКИВЗ=3,4, превышения ПДК цинка).



Рисунок 17 – Динамика УКИЗВ в притоках Среднего Енисея в 2006 и 2009 гг.

Из класса 3 "б" – "очень загрязненная" – в класс 3 "а" – "загрязненная" – перешла р. Анжа (УКИВЗ=3,94, КПЗ=0; УКИВЗ=2,99, КПЗ=0).

В 2009 г. в притоках Среднего Енисея отмечались превышения ПДК по следующим веществам (помимо вышеупомянутых): алюминий – р. Джебь (ст. Кошурниково, ниже впадения р. Канзыба), р. Туба, р. Кан (выше г. Зеленогорск), р. Кача (выше пос. Памяти 13 Борцов); цинк – реки: Казыр, Кизир, Сыда, Кан (ниже г. Канск).

Притоки Нижнего Енисея. В период с 2006 по 2009 гг. водные объекты нижнего Енисея более чем в 70 % случаев характеризовались классом качества 4 "а" (грязные). Класс 3 разряд "а" (загрязненная вода) отмечался лишь однажды – в 2009 г. – р. Подкаменная Тунгуска, с. Байкит. Класс 3 "б" отмечался четыре раза: в 2008 г. – рр. Черная и Чуня, в 2009 г. – р. Ерачимо и р. Тея выше пгт Тея.

Наиболее загрязненными водными объектами являлись реки: Турухан (в створе фактории Янов Стан) и Подкаменная Тунгуска (1 км выше устья). Качество воды в обеих реках в большинстве случаев оценивалось как "грязная" – 4 "б". Турухан – УКИЗВ=4,9-5,02, ежегодные превышения концентраций меди и цинка; минимальная величина УКИЗВ=4,63 была отмечена в 2009 г., КПЗ – марганец, качество воды при этом оценивалось как 4 "а". Подкаменная Тунгуска – УКИЗВ=4,09-4,82, ежегодные превышения ПДК меди, цинка, нефтепродуктов, марганца, алюминия, КПЗ=1-3.

Качество воды класс 4 разряд "в" – "очень грязная" – наблюдалось единожды в 2007 г. на р. Нижняя Тунгуска (пгт. Тура), УКИЗВ=5,53, КПЗ=4 – алюминий, медь, цинк, нефтепродукты.

Высокие значения УКИВЗ отмечались также на реках: Чуня, Подкаменная Тунгуска выше пос. Чемдальск, Тея ниже пос. Тея (рисунок 18). Минимальные величины УКИЗВ – 2,99-3,67 – были зафиксированы на реках: Подкаменная Тунгуска (с. Байкит), Черная, Чуня, а также на руч. Миханский.



Рисунок 18 – Максимальные и минимальные значения УКИЗВ в притоках Нижнего Енисея (за период с 2006 по 2009 гг.)

Качество воды притоков Нижнего Енисея в 2009 г. по сравнению с 2006 гг. немного улучшилось (рисунок 19). Так, из класса 4 "в" – очень грязная – в класс 4 "а" – "грязная" – перешла р. Нижняя Тунгуска ниже пгт. Тура (2006 г. – УКИЗВ=5,53, КПЗ=4 – цинк, алюминий, медь, нефтепродукты; 2009 г. – УКИВЗ=5,34, превышения ПДК цинка, КПЗ=1). Из класса 4 "б" в 4 "а" перешли реки: Елогуй (соответственно, УКИЗВ=5,06, КПЗ=2 – цинк, медь; УКИВЗ – 4,23, КПЗ=0), Советская Речка в пос. Cоветская Речка (УКИЗВ=5,05, КПЗ – цинк, медь; УКИВЗ=4,2, КПЗ=0), Турухан (УКИЗВ=5,02, КПЗ – цинк, медь; УКИВЗ – 4,63, КПЗ – цинк, марганец). Из класса 4 "а" – грязная в 3 "б" – очень загрязненная перешли реки: Тея выше пгт. Тея (УКИЗВ=3,88, КПЗ – медь, нефтепродукты; УКИВЗ=3,78, КПЗ=0), Ерачимо (УКИЗВ=4,02, превышения ПДК цинка; УКИВЗ=3,66, КПЗ=0).



Рисунок 19 – Динамика УКИЗВ в некоторых притоках Нижнего Енисея в 2006 и 2009 гг. (по ряду водных объектов на 2006 г. нет данных)

Ухудшилось качество воды в р. Тея в створе ниже впадения р. Енашимо (пгт. Тея), которое в 2006 г. характеризовалось как 4 "а" (УКИЗВ=3,88, КПЗ – медь, нефтепродукты), а в 2009 г. – 4 "б" (УКИВЗ=5,21, КПЗ=3 – железо, алюминий, марганец).

Превышения ПДК загрязняющих веществ, кроме уже отмеченных, в 2009 г. наблюдались в водах р. Черная – цинк и руч. Миханский – медь и нефтепродукты.

Таким образом, за период с 2006 по 2009 гг., наиболее загрязненные участки р. Енисей отмечались в его нижнем течении. Из всех рассматриваемых притоков реки наибольшим загрязнением отличались притоки Нижнего Енисея. Наименьшее значение УКИЗВ – 1,68 – было отмечено в 2009 г. на Красноярском водохранилище (пос. Приморск), воды которого характеризовались как "слабо загрязненные" (класс 2), КПЗ=0.

Отмечено незначительное улучшение в 2009 г., в сравнении с 2006 г., качества воды Красноярского водохранилища, а также притоков Среднего и Нижнего Енисея.

Гидробиологическая характеристика водных объектов

Бассейн р. Енисей включает значительное количество разнотипных экосистем текучих и стоячих вод: водотоков различной величины; горных и степных озер различных размеров и солености, малых и больших водохранилищ, болот. Существенное разнообразие природно-климатических и ландшафтно-географических факторов формирования водных биоценозов обуславливает высокое общее биологическое разнообразие гидробионтов и значительную неоднородность их распределения в отдельных водных объектах. В бассейнах горных рек (Большого Пита, Сыма, Агула, Подкаменной Тунгуски, Большой Хеты) планктонные сообщества в руслах рек как стабильно функционирующие сообщества не развиваются из-за высоких скоростей течения (Заделенов, 2010). В этой связи в основу гидробиологической характеристики водных объектов бассейна р. Енисей положены преимущественно сведения о макрозообентосе как о наиболее стабильном компоненте водных экосистем.

Для среднего течения р. Енисей характерно высокое таксономическое разнообразие гидробионтов и сравнительно высокая продуктивность донных сообществ (таблица 19).

Реки бассейна р. Енисей также характеризуются преимущественно высоким таксономическим богатством макробеспозвоночных (таблица 19). Наибольшее видовое разнообразие отмечено в горных водотоках, что характерно и для бассейнов других рек. Минимальное число видов отмечено в малом водотоке, протекающем через крупный промышленный центр (р. Кача), что, вероятно, связано с загрязнением реки.

Таблица 19 – Значения гидробиологических показателей в безледный период 2010 года

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Створ  наблюдения | Число видов | | | ЗП\* экз/м3/мг/м3 | ЗБ, экз/м2/г/м2 |
| ПФ | ЗП | ЗБ |
| Енисей, ниже Красноярского вдхр. | 67 | 18 | 13 | 3687±1375  238,5±95,5 | 446±230  1,90±0,92 |
| Енисей, ниже п. Слизнево | 63 | 9 | 28 | 243±113  7,2±3,7 | 755±383  2,70±1,26 |
| Енисей, ниже устья р. Березовка | 76 | 25 | 26 | 784±484  32,5±17,3 | 2244±673  23,09±8,37 |
| Енисей, выше устья р. Кан | 74 | 29 | 38 | 220±35  9,6±5,8 | 2269±642  9,03±3,40 |
| В среднем по всему участку р. Енисей | 122 | 46 | 61 | 1299±319  32,8±13,2 | 1435±303  9,52±2,97 |

Примечание: \* - в числителе – средняя численность, в знаменателе – средняя биомасса

ПФ – перифитон, ЗП – зоопланктон, ЗБ – зообентос.

Состав, распределение и обилие зообентоса в реках района характерны для горно-таежных водотоков. Уровень трофности – от очень низкой, олигомезотрофной до очень высокой, полигипертрофной (Бажина и др., 2003; Заделёнов и др., 2006).

Численность зообентоса в реках бассейна р. Енисей колеблется в сравнительно небольших пределах: от 0,5 до 5,5 тыс. экз./м2, в среднем составляя 2,0 тыс. экз./м2. Максимальные значения численности характерны для верхнего течения горных водотоков (таблица 19).

Биомасса зообентоса изменялась в очень широких пределах от 0,2 до 78,0 г/м2 (таблица 20). Минимальные значения биомассы, свидетельствующие об очень низкой продуктивности сообществ, отмечены в притоке нижнего течения Енисея (р. Дудинка). Высокие значения биомассы характерны для средних предгорных рек с невысокой численностью беспозвоночных и обусловлены преимущественно обнаружением небольшого числа крупных организмов.

Таблица 20 – Численность, биомасса и число видов зообентоса рек бассейна р. Енисей по зообентосу

| Название реки | N | B | S | Год исслед. | Источник |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Хемчик | н/д | н/д | 66 | 2004 | Петрожицкая и др., 2010 |
| Тея | 0,6-1,8 | 0,3-3,0 |  | 1984-1988 | Заделенов и др., 1989 |
| Сисим | 4,2 | 31,4 |  | 1989 | Шадрин, 2003 |
| Енисей от Красноярской ГЭС до Ангары | н/д | 6 | 100 | 2002 | Гладышев, Москвичева, 2002 |
| Мана |  | 1,0-2,0 |  | 1995 | Ежегодник, 1996 |
| Мана\* | 5,4 | 19,4 |  | 1989 | Шадрин,2003 |
| Кан | н/д | 2,5-3,0 |  | 2002 | Гладышев, Москвичева, 2002 |
| Базаиха | 0,5 | 3,1 | 58 | 2001 | Шарыпов, 2002 |
| Кача | 2,1 | 40,3 | 34 | 2009 | Семенова, 2011 |
| Бол. Пит | 4,6 | 14,1 | 185 | 1984-1988 | Заделенов и др., 1989 |
| Камо | 1,1-1,9 | 49-78 |  | 2002 | Заделенов и др., 2006 |
| Чуня | 1,0-1,5 | 4,8-5,2 |  | 2002 | Заделенов и др., 2006 |
| Рыбная | 1,2-2,0 | 10,5-11,5 |  | 2002 | Заделенов и др., 2006 |
| Подкаменная Тунгуска | 0,8-1,1 | 10,5-11,5 |  | 2002 | Заделенов и др., 2006 |
| Нижняя Тунгуска | 1,1 | 1,3 | 83 | 1970, 2008 | Вершинин, 1976 |
| Дудинка | 0,45 | 0,18 | 45 | 2005 | Клеуш, Ануфриева, 2005 |
| Большая Хета | 3,7 | 2,2 |  | 2005 | Заделенов и др., 2006 |

Примечание: \*- данные для верхнего течения; N – численность, тыс.экз./м2; B – биомасса, г/м2; S – число видов, ед.

В отличие от рек, крупные водохранилища, расположенные в бассейне р. Енисей (Красноярское и Хантайское), характеризуются очень низкими значениями численности и биомассы гидробионтов (таблица 21), что, вероятно, обусловлено преобладанием в донных отложениях малопродуктивных песчаных грунтов. Низкая продуктивность донных сообществ характерна и для других крупных водохранилищ (Щербина, 2002).

Таблица 21 – Численность, биомасса и число видов зообентоса в водохранилищах бассейна р. Енисей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | N | B | S | Год исследования | Источник |
| Хантайское | 0,1 | 0,6 | – | 1972 | Тюльпанов,1975 |
| Красноярское | 1,0 | 1,7 | 244 | 2005 | Красноярское вдхр., 2008 |

Примечание: N – численность, тыс.экз./м2, B – биомасса, г /м2, S – число видов

Таким образом, существенное разнообразие природно-климатических и ландшафтно-географических факторов формирования водных биоценозов обуславливает высокое общее биологическое разнообразие гидробионтов и значительную неоднородность распределения гидробионтов в отдельных водных объектах. Состав, распределение и обилие зообентоса в реках района характерны для горно-таежных водотоков. Уровень трофности – от очень низкой, олигомезотрофной до очень высокой, полигипертрофной. Крупные водохранилища, расположенные в бассейне р. Енисей (Красноярское и Хантайское), характеризуются очень низкими значениями численности и биомассы гидробионтов

# 7 Гидрогеологическая характеристика водных объектов

Территория бассейна р. Енисей расположена в пределах 4 крупных гидрогеологических регионов: Западно-Сибирской плиты, Восточно-Сибирской платформы, Западно-Байкальской, Уральско-Сибирской палеозойских складчатых систем.

Гидрогеологический регион Западно-Сибирской плиты представлен в пределах исследуемой территории Западно-Сибирским артезианским бассейном (далее – АБ), являющимся гидрогеологической структурой I порядка.

Пресные и слабоминерализованные подземные воды Западно-Сибирского АБ приурочены к рыхлым отложениям мезозойско-кайнозойского чехла. Они служат основным источником водоснабжения на значительной территории Красноярского края.

В пределах Восточно-Сибирской платформы для различных целей водоснабжения используются подземные воды Тунгусского и Ангаро-Ленского АБ на территории Иркутской области и Красноярского края.

Используемые для водоснабжения подземные воды Тунгусского АБ приурочены к водно-ледниковым, морским и ледниково-морским отложениям четвертичного возраста, а также к трещиноватым терригенным отложениям ордовика и триаса.

Основные водоносные горизонты Ангаро-Ленского АБ приурочены к современным отложениям речных долин, трещиноватым песчаникам и алевролитам ордовика, триаса, юры, трещинно-карстовым зонам карбонатных отложений кембрия.

Подземные воды Уральско-Сибирской палеозойской складчатой системы на территории Красноярского края не используются, запасы их не оценивались.

По состоянию на 01.01.2010 в пределах бассейна р. Енисей разведано 128 месторождений (участков) пресных и слабосолоноватых подземных вод, оцененные запасы которых составляют 2583,128 тыс. м3/сут, 27 месторождений (участков) минеральных подземных вод с запасами 3,934 тыс. м3/сут. На территории Иркутской области для поддержания пластового давления при добыче нефти оценены запасы 8 месторождений (участков) высокоминерализованных подземных вод, их запасы составляют 3,37 тыс. м3/сут (таблица 16).

В границах бассейна р. Енисей месторождения минеральных подземных вод разведаны на территории Красноярского края, республики Тыва и Хакасия (таблица 17, рисунок 20).

На территории Красноярского края утверждены запасы по 10 месторождениям минеральных подземных вод, запасы которых составляют 1,534 тыс. м3/сут (39% от общего количества запасов).

На территории Республики Тыва утверждены запасы 7 месторождений минеральных подземных вод в количестве 1,457 тыс. м3/сут (37%). На территории Республики Хакасия утверждены запасы 10 месторождений минеральных подземных вод в количестве 0,943 тыс. м3/сут (24%).

Степень освоения оцененных запасов в пределах субъектов Федерации изменяется от 0,46% в Красноярском крае, до 23,06% в Республике Хакасия.

Таблица 16 – Гидрогеологические характеристики подземных водных объектов

| Гидрогеологическая структура I порядка | Распространение (субъект РФ) | Водонос-ный горизонт | Запасы подземных вод,  тыс. м3/сут | Современ-ный водоотбор, тыс. м3/сут |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Высокоминерализованные подземные воды (для ППД) | | | | |
| Ангаро-Ленский АБ | Иркутская область | O | 3,220 | 0,00000 |
| Ангаро-Ленский АБ | Иркутская область | Є+O | 0,150 | 0,00000 |
| Итого: | | | 3,370 | 0,00000 |
| Минеральные подземные воды | | | | |
| Западно-Сибирский АБ | Красноярский край | J | 0,529 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | D | 0,166 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | O | 0,480 | 0,00070 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | D | 1,166 | 0,06904 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | S | 0,213 | 0,02670 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | Є | 0,078 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | С | 0,048 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | D | 0,630 | 0,17080 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | Є | 0,265 | 0,04660 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | C | 0,027 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | D | 0,325 | 0,00632 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | PR-Є | 0,008 | 0,00000 |
| Итого | | | 3,934 | 0,32016 |
| Пресные и слабоминерализованные подземные воды | | | | |
| Западно-Сибирский АБ | Красноярский край | Q | 172,700 | 78,18630 |
| Западно-Сибирский АБ | Красноярский край | N | 12,000 | 0,00000 |
| Западно-Сибирский АБ | Красноярский край | К | 18,750 | 0,00000 |
| Пресные и слабоминерализованные подземные воды | | | | |
| Западно-Сибирский АБ | Красноярский край | J | 102,190 | 2,92137 |
| Ангаро-Ленский АБ | Красноярский край | Q | 0,200 | 0,00000 |
| Ангаро-Ленский АБ | Иркутская область | O | 0,020 | 0,02932 |
| Ангаро-Ленский АБ | Иркутская область | Є+O | 0,370 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | Q | 232,100 | 87,67123 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | Q+T | 4,190 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | T | 5,170 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | P | 0,050 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | O | 3,200 | 0,00000 |
| Тунгусский АБ | Красноярский край | Є | 0,100 | 0,00671 |
| Тунгусский АБ | Иркутская область | T | 1,733 | 0,24658 |
| Енисейская ГСО | Красноярский край | S | 4,800 | 0,00000 |
| Енисейская ГСО | Красноярский край | Q+R | 1,086 | 0,00176 |
| Енисейская ГСО | Красноярский край | PR | 37,097 | 11,55479 |
| Енисейская ГСО | Красноярский край | AR | 0,004 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | Q | 164,290 | 37,32330 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | Р | 2,700 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | J | 3,136 | 0,00550 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Тыва | S | 5,800 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | Q | 360,6286 | 91,35425 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | C | 3,4300 | 0,23781 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | D | 16,8000 | 6,65397 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | Є | 18,8000 | 6,54082 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | Pz | 0,5400 | 0,47151 |
| Пресные и слабоминерализованные подземные воды | | | | |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | С, Q | 3,2000 | 1,08685 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | Q+R-Є | 0,6270 | 0,20849 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | R-Є | 0,1120 | 0,09863 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Республика Хакасия | Є-S-D | 9,7000 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | Q | 1306,726 | 529,06470 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | J | 41,240 | 6,76986 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | D | 1,318 | 0,05205 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | С | 26,800 | 0,65205 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | C,J | 0,040 | 0,09041 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | Q+D | 3,000 | 0,92877 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | Є | 10,380 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | Є,O | 0,100 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | Є-V | 4,500 | 0,00000 |
| Саяно-Алтайская ГСО | Красноярский край | О-PZ | 3,500 | 0,00000 |
| Итого | | | 2583,128 | 862,157 |

Основное количество утвержденных запасов пресных и слабоминерализованных подземных вод сосредоточено в Красноярском крае. Здесь оценены запасы 82 месторождений (участков), запасы которых составляют 1991,241 тыс. м3/сут (77,1% от их общей величины). Наименьшее количество запасов оценено в Иркутской области – 2,123 тыс. м3/сут по 5 месторождениям (участкам), что составляет 0,08% от общего количества запасов (таблица 17, рисунок 21).

Таблица 17 – Гидрогеологические характеристики подземных водных объектов (по субъектам Российской Федерации)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Распространение (субъект РФ) | Запасы подземных вод, тыс. м3/сут | Современный водоотбор, тыс. м3/сут | Степень освоения запасов, % |
| Высокоминерализованные подземные воды (для ППД) | | | |
| Иркутская область | 3,37 | 0,0 | 0,0 |
| Минеральные подземные воды | | | |
| Красноярский край | 1,534 | 0,007 | 0,46 |
| Республика Тыва | 1,457 | 0,096 | 6,57 |
| Республика Хакасия | 0,943 | 0,217 | 23,06 |
| Пресные и слабоминерализованные подземные воды | | | |
| Красноярский край | 1991,241 | 717,900 | 36,05 |
| Иркутская область | 2,123 | 0,276 | 13,00 |
| Республика Тыва | 175,926 | 37,329 | 21,22 |
| Республика Хакасия | 413,838 | 106,652 | 25,77 |



Рисунок 20 – Запасы минеральных подземных вод и современный водоотбор в пределах субъектов Российской Федерации



Рисунок 21 – Запасы пресных подземных вод и современный водоотбор в пределах субъектов Российской Федерации

Степень освоения оцененных запасов пресных и слабоминерализованных подземных вод в целом составляет 33,4% и изменяется от 13% в Иркутской области, до 36% в Красноярском крае.

В пределах гидрогеологических структур I порядка наибольшее количество запасов минеральных подземных вод сосредоточено в Саяно-Алтайской горно-складчатой области (далее – ГСО), их количество составляет 2,759 тыс. м3/сут (70,1%) (таблица 18, рисунок 22). Степень освоения запасов минеральных подземных вод изменяется от 0% в пределах Западно-Сибирского артезианского бассейна до 11,58% в границах Саяно-Алтайской ГСО.

Распределение запасов пресных подземных вод по гидрогеологическим структурам весьма неравномерно. В пределах гидрогеологических структур I порядка основной объем оцененных запасов пресных и слабоминерализованных подземных вод сосредоточен в границах Саяно-Алтайской ГСО, их количество составляет 1987,368 тыс. м3/сут или 76,9% от общего количества запасов. Небольшой процент запасов приходится на Енисейскую ГСО и Ангаро-Ленский АБ: 1,7% (42,987 тыс. м3/сут) и 0,02% (0,59 тыс. м3/сут) соответственно (таблица 18, рисунок 23).

Степень освоения запасов пресных подземных вод изменяется от 4,97% в границах Ангаро-Ленского АБ до 34-36% в пределах Саяно-Алтайской ГСО и Тунгусского АБ.

Таблица 18 – Гидрогеологические характеристики подземных водных объектов (по гидрогеологическим структурам I порядка)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Гидрогеологическая структура I порядка | Запасы подземных вод, тыс. м3/сут | Современный водоотбор, тыс. м3/сут | Степень освоения запасов, % |
| Высокоминерализованные подземные воды (для ППД) | | | |
| Ангаро-Ленский АБ | 3,37 | 0,0 | 0,0 |
| Минеральные подземные воды | | | |
| Западно-Сибирский АБ | 0,529 | 0,0 | 0,00 |
| Тунгусский АБ | 0,646 | 0,001 | 0,11 |
| Саяно-Алтайская ГСО | 2,759 | 0,319 | 11,58 |
| Пресные и слабоминерализованные подземные воды | | | |
| Западно-Сибирский АБ | 305,640 | 81,108 | 26,54 |
| Ангаро-Ленский АБ | 0,590 | 0,029 | 4,97 |
| Тунгусский АБ | 246,543 | 87,925 | 35,66 |
| Енисейская ГСО | 42,987 | 11,557 | 26,88 |
| Саяно-Алтайская ГСО | 1987,368 | 681,539 | 34,29 |



Рисунок 22 – Запасы минеральных подземных вод и современный водоотбор в пределах гидрогеологических структур I порядка



Рисунок 23 – Запасы пресных подземных вод и современный водоотбор в пределах гидрогеологических структур I порядка

В результате проведенного анализа можно сделать следующие выводы.

Водоснабжение городов и населенных пунктов осуществляется в основном за счет неоцененных запасов подземных вод.

Низкий процент использования запасов поземных вод свидетельствует о нерациональной эксплуатации месторождений, зачастую техническое состояние водозаборов не позволяет осваивать утвержденные запасы.

В связи с изменениями экономической, экологической и водохозяйственной ситуаций, в районах разведанных месторождений и участков, становится очевидной проблема их освоения: усиление загрязнения подземных вод в черте городов и поселков. Часть месторождений разведывалась под будущие крупные производственные комплексы и хозяйственные объекты, которые не были построены.

Многие города и поселки используют водозаборные сооружения, размещенные в черте населенных пунктов, не имея возможности эксплуатировать месторождения, находящиеся за их пределами, для освоения которых требуются крупные капиталовложения в строительство и содержание водоводов.

Графически гидрогеологическая характеристика бассейна р. Енисей показана в приложении 1 на картах 1.12, 1.13.

# 8 Характеристика хозяйственного освоения водного объекта и существующей водохозяйственной инфраструктуры

## 8.1 Сельскохозяйственное использование территории

Пашня. В границах бассейна р. Енисей площадь пашни занимает 2233,3016 тыс. га, в том числе, в Красноярском крае – 1615,08486 тыс. га, Республике Хакасия – 593,41349 тыс. га, Республике Тыва – 21,59311 тыс. га, Иркутской области ‑ 3,21014 тыс. га. В Республике Хакасия в границах бассейна р. Енисей – самый высокий процент земель, занятых пашней – 14,31%. Самая высокая доля пашни в бассейне р. Енисей от ее общей площади – 72,32 % ‑ в Красноярском крае (таблица 22, рисунки 24, 25).

Земли распаханы в 22 из 24 ВХУ, входящих в бассейн р. Енисей. Более 90% пашни, от ее общей площади в бассейне р. Енисей, сосредоточено в границах четырех ВХУ: 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005), таблица 22, рисунок 26.

Таблица 22 – Пашня в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь пашни в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га | Доля пашни от ее общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля пашни от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 1615,08486 | 72,32 | 1,32 |
| Республика Хакасия | 593,41349 | 26,57 | 14,31 |
| Республика Тыва | 21,59311 | 0,97 | 0,13 |
| Иркутская область | 3,21014 | 0,14 | 0,03 |
| Итого | 2233,3016 | 100 | 1,44 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 5,26771 | 0,24 | 0,09 |
| 17.01.02.001 | 3,94849 | 0,18 | 0,1 |
| 17.01.03.001 | 90,61868 | 4,06 | 1,4 |
| 17.01.03.002 | 446,89542 | 20,01 | 10,16 |
| 17.01.03.003 | 806,67838 | 36,12 | 12,41 |
| 17.01.03.004 | 553,28926 | 24,77 | 14,99 |
| 17.01.03.005 | 263,80965 | 11,81 | 8,76 |
| 17.01.03.200 | 0,30673 | 0,01 | 0,02 |
| 17.01.04.001 | 52,17419 | 2,34 | 0,8 |
| 17.01.04.002 | 8,34628 | 0,37 | 0,14 |
| 17.01.05.001 | 0,37667 | 0,02 | 0,004 |
| 17.01.05.002 | 0,00477 | 0,0002 | 0,0001 |
| 17.01.05.003 | 0,25864 | 0,01 | 0,003 |
| 17.01.06.001 | 0,17483 | 0,01 | 0,002 |
| 17.01.07.001 | 1,03834 | 0,05 | 0,01 |
| 17.01.07.002 | 0,00765 | 0,0003 | 0,00007 |
| 17.01.07.003 | 0,00752 | 0,0003 | 0,00007 |
| 17.01.07.004 | 0,01228 | 0,0005 | 0,0001 |
| 17.01.08.001 | 0,01201 | 0,0005 | 0,0003 |
| 17.01.08.002 | 0,06489 | 0,0029 | 0,001 |
| 17.01.08.003 | 0,00003 | 0,000001 | 0,000001 |
| 17.01.08.004 | 0,00918 | 0,0004 | 0,0001 |
| Итого | 2233,3016 | 100 | 1,44 |

Рисунок 24 – Площадь пашни в границах субъектов РФ бассейна р. Енисей, тыс. га

Рисунок 25 ‑ Доля пашни в границах субъектов РФ от ее общей площади в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 26 ‑ Площадь пашни в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га

В целом по бассейну р. Енисей площадь пашни не высока и составляет 1,44%.

Сенокосы. Официальные данные о площадях, используемых под сенокосы, в Республике Тыва, Республике Хакасия, Иркутской области отсутствуют (таблица 23).

В границах бассейна р. Енисей на территории Красноярского края находится 353,009 тыс. га площадей сенокосов.

Площади, используемые под сенокосы, расположены в двадцати двух из двадцати четырех ВХУ бассейна р. Енисей (отсутствуют на территории ВХУ 17.01.02.001 и 17.01.03.200). По всем ВХУ площади сенокосов распределены относительно равномерно и составляют 0,001-0,262% от площади ВХУ. Только в пределах трех ВХУ (17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005) площади сенокосов составляют более 1,5% (1,918%; 2,394%; 2,263% соответственно) от площади ВХУ и 79,63 % от общей площади сенокосов. В целом, по бассейну реки Енисей площадь, используемая под сенокосы, не высока и составляет 0,228% (таблица 23, рисунок 27).

Рисунок 27 – Площадь сенокосов в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га

Таблица 23 – Сенокосы в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь сенокосов в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га | Доля сенокосов от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля сенокосов от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 353,009 | 100,0 | 0,289 |
| Итого | 353,009 | 100,0 | 0,228 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 0,588 | 0,167 | 0,01 |
| 17.01.03.001 | 11,464 | 3,248 | 0,178 |
| 17.01.03.002 | 11,531 | 3,266 | 0,262 |
| 17.01.03.003 | 124,675 | 35,318 | 1,918 |
| 17.01.03.004 | 88,326 | 25,021 | 2,394 |
| 17.01.03.005 | 68,111 | 19,294 | 2,263 |
| 17.01.04.001 | 25,223 | 7,145 | 0,388 |
| 17.01.04.002 | 7,608 | 2,155 | 0,127 |
| 17.01.05.001 | 0,206 | 0,058 | 0,002 |
| 17.01.05.002 | 0,182 | 0,052 | 0,003 |
| 17.01.05.003 | 1,484 | 0,42 | 0,018 |
| 17.01.06.001 | 7,418 | 2,101 | 0,067 |
| 17.01.07.001 | 0,146 | 0,041 | 0,001 |
| 17.01.07.002 | 0,292 | 0,083 | 0,003 |
| 17.01.07.003 | 0,287 | 0,081 | 0,003 |
| 17.01.07.004 | 0,541 | 0,153 | 0,006 |
| 17.01.08.001 | 0,595 | 0,169 | 0,015 |
| 17.01.08.002 | 3,291 | 0,932 | 0,058 |
| 17.01.08.003 | 0,12 | 0,034 | 0,004 |
| 17.01.08.004 | 0,838 | 0,237 | 0,008 |
| 17.01.08.005 | 0,073 | 0,021 | 0,004 |
| 17.01.08.100 | 0,01 | 0,003 | 0,004 |
| Итого | 353,009 | 100,0 | 0,228 |

Пастбища. В границах бассейна р. Енисей находится 2273,44675тыс. га земель, используемых под пастбища, в том числе, в Красноярском крае – 723,35398 тыс. га, Республике Хакасия – 692,38677 тыс. га, Республике Тыва – 857,706 тыс. га. На территории Иркутской области в границах бассейна р. Енисей пастбища отсутствуют. Отмечается, что доля пастбищ от их общей площади в бассейне р. Енисей в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва колеблется в пределах между 30-40%. Наибольшая площадь земель, используемых под пастбища, приходится на Республику Хакасия (16,7%) в границах бассейна р. Енисей (таблица 24, рисунки 28, 29).

Рисунок 28 ‑ Площадь пастбищ в границах субъектов РФ бассейна р. Енисей, тыс. га

Пастбища есть во всех двадцати четырех ВХУ бассейна р. Енисей. Более 97% пастбищ сосредоточено в границах восьми ВХУ бассейна р. Енисей: 17.01.01.001, 17.01.02.001, 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005, 17.01.03.200. На территории остальных ВХУ процент земель, используемых под пастбища, не высок и составляет менее 1%, а в большинстве случаев менее 0,01% от площадей соответствующих ВХУ. Четвертая часть пастбищ от их общей площади приходится на территорию в границах ВХУ 17.01.03.003 (25,94%) и почти 70% – на территорию в границах трех ВХУ: 17.01.03.001 – 19,26%, 17.01.03.002 – 21,95%, 17.01.03.003 ‑ 25,94% (таблица 24, рисунок 30).

От общей площади бассейна р. Енисей площадь земель, используемых под пастбища, составляет 1,46%.

Таблица 24 – Пастбища в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь пастбищ в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га | Доля пастбищ от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля пастбищ от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 723,35398 | 31,82 | 0,59 |
| Республика Хакасия | 692,38677 | 30,45 | 16,7 |
| Республика Тыва | 857,706 | 37,73 | 5,21 |
| Иркутская область | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 2273,44675 | 100,0 | 1,46 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 56,753 | 2,5 | 1 |
| 17.01.02.001 | 152,30452 | 6,7 | 3,76 |
| 17.01.03.001 | 437,87791 | 19,26 | 6,79 |
| 17.01.03.002 | 499,06251 | 21,95 | 11,34 |
| 17.01.03.003 | 589,7453 | 25,94 | 9,07 |
| 17.01.03.004 | 158,31913 | 6,96 | 4,29 |
| 17.01.03.005 | 89,06289 | 3,92 | 2,96 |
| 17.01.03.200 | 259,23173 | 11,4 | 13,29 |
| 17.01.04.001 | 22,00412 | 0,97 | 0,34 |
| 17.01.04.002 | 4,82607 | 0,21 | 0,08 |
| 17.01.05.001 | 0,14439 | 0,01 | 0,002 |
| 17.01.05.002 | 0,12806 | 0,01 | 0,002 |
| 17.01.05.003 | 0,26309 | 0,01 | 0,003 |
| 17.01.06.001 | 0,92997 | 0,04 | 0,01 |
| 17.01.07.001 | 0,10267 | 0,005 | 0,001 |
| 17.01.07.002 | 0,20534 | 0,01 | 0,002 |
| 17.01.07.003 | 0,20172 | 0,01 | 0,002 |
| 17.01.07.004 | 0,20098 | 0,01 | 0,002 |
| 17.01.08.001 | 0,15491 | 0,01 | 0,004 |
| 17.01.08.002 | 0,51777 | 0,02 | 0,01 |
| 17.01.08.003 | 0,27611 | 0,01 | 0,01 |
| 17.01.08.004 | 0,9414 | 0,04 | 0,01 |
| 17.01.08.005 | 0,16881 | 0,01 | 0,01 |
| 17.01.08.100 | 0,02435 | 0,001 | 0,01 |
| Итого | 2273,44675 | 100 | 1,46 |

Рисунок 29 ‑ Доля пастбищ в границах субъектов РФ от их общей площади в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 30 ‑ Площадь пастбищ в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га

Многолетние сельскохозяйственные насаждения. Площадь многолетних сельскохозяйственных насаждений, расположенных в бассейне р. Енисей, определена только для Красноярского края по данным Красноярскстата за период 2005-2009 гг. Официальные данные о площадях сельскохозяйственных многолетних насаждений в Иркутской области, Республике Тыва, Республике Хакасия отсутствуют.

В границах Красноярского края в бассейне р. Енисей находится 17,078 тыс. га (0,014%) многолетних сельскохозяйственных насаждений (таблица 25).

Площадь многолетних сельскохозяйственных насаждений расположена в пределах 10 ВХУ. Наименьшая их доля ‑ от площади ВХУ 17.01.06.001 ‑ 0,00001%, наибольшая ‑ 0,329% от площади ВХУ 17.01.03.005 (таблица 25, рисунок 31). Более 55 % от общей площади многолетних сельскохозяйственных насаждений приходится на ВХУ 17.01.03.005 и около 90% на территорию четырех ВХУ: 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005, 17.01.04.001.

Рисунок 31 ‑ Площадь многолетних насаждений в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га

В целом, площадь многолетних сельскохозяйственных насаждений в пределах бассейна р. Енисей мала и составляет 0,011% от его площади.

Таблица 25 – Многолетние сельскохозяйственные насаждения в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь многолетних сельскохозяйственных насаждений в субъекте РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га | Доля многолетних сельскохозяйственных насаждений от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля многолетних сельскохозяйственных насаждений от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 17,078 | 100 | 0,014 |
| Итого | 17,078 | 100 | 0,011 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 0,018 | 0,105 | 0,0003 |
| 17.01.03.001 | 0,604 | 3,537 | 0,009 |
| 17.01.03.002 | 0,677 | 3,964 | 0,015 |
| 17.01.03.003 | 2,354 | 13,784 | 0,036 |
| 17.01.03.004 | 1,417 | 8,297 | 0,038 |
| 17.01.03.005 | 9,89 | 57,911 | 0,329 |
| 17.01.04.001 | 1,695 | 9,925 | 0,026 |
| 17.01.04.002 | 0,41 | 2,401 | 0,007 |
| 17.01.05.003 | 0,012 | 0,07 | 0,0001 |
| 17.01.06.001 | 0,001 | 0,006 | 0,00001 |
| Итого | 17,078 | 100 | 0,011 |

Орошаемые земли. В границах бассейна р. Енисей находится 57,20772 тыс. га орошаемых земель, в том числе, в Красноярском крае – 16,4806 тыс. га, Республике Хакасия – 38,01942 тыс. га, Республике Тыва – 2,7077 тыс. га. На территории Иркутской области в границах бассейна р. Енисей орошаемые земли отсутствуют (таблица 26). Основная часть орошаемых земель расположена на территории Республики Хакасия – 66,46%. Самая высокая доля орошаемых земель – также в Республике Хакасия в границах бассейна р. Енисей– 0,92% (таблица 26, рисунки 32, 33).

Орошаемые земли в бассейне р. Енисей расположены на территории двенадцати ВХУ. Более 50% орошаемых земель от их общей площади в бассейне р. Енисей сосредоточены в границах одного ВХУ (17.01.03.002) и более 95% – в границах четырех ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.005 (таблица 26; рисунок 34).

В целом, доля орошаемых земель от площади бассейна р. Енисей не высока и не превышает 1 % (0,04%).

Рисунок 32 ‑ Площадь орошаемых земель в границах субъектов РФ бассейна р. Енисей, тыс. га

Таблица 26 – Орошаемые земли в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь орошаемых земель в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га | Доля орошаемых земель от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля орошаемых земель от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 16,4806 | 28,81 | 0,01 |
| Республика Хакасия | 38,01942 | 66,46 | 0,92 |
| Республика Тыва | 2,7077 | 4,73 | 0,02 |
| Иркутская область | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Итого | 57,20772 | 100 | 0,04 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 0,08384 | 0,15 | 0,001 |
| 17.01.02.001 | 0,68974 | 1,21 | 0,02 |
| 17.01.03.001 | 1,90822 | 3,34 | 0,03 |
| 17.01.03.002 | 33,82142 | 59,12 | 0,77 |
| 17.01.03.003 | 14,50174 | 25,35 | 0,22 |
| 17.01.03.004 | 0,79995 | 1,4 | 0,02 |
| 17.01.03.005 | 5,2735 | 9,22 | 0,18 |
| 17.01.03.200 | 0,02973 | 0,05 | 0,002 |
| 17.01.04.001 | 0,05825 | 0,1 | 0,001 |
| 17.01.04.002 | 0,03999 | 0,07 | 0,001 |
| 17.01.05.003 | 0,00121 | 0,002 | 0,00001 |
| 17.01.06.001 | 0,00013 | 0,0002 | 0,000001 |
| Итого | 57,20772 | 100 | 0,04 |

Рисунок 33 ‑ Доля орошаемых земель в границах субъектов РФ от их общей площади в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 34 ‑ Площадь орошаемых земель в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га

Осушаемые земли. В границах бассейна р. Енисей находится 13,83265 тыс. га осушаемых земель, в том числе, в Красноярском крае – 11,96002 тыс. га, Республике Хакасия – 1,72263 тыс. га, Республике Тыва – 0,15 тыс. га. На территории Иркутской области в границах бассейна р. Енисей осушаемые земли отсутствуют. Основная часть осушаемых земель и самая высокая их доля от общей площади осушения в бассейне р. Енисей относятся к Красноярскому краю (таблица 27, рисунок 35).

Осушаемые земли расположены в границах девяти ВХУ бассейна р. Енисей. Около 90% осушаемых земель от их общей площади находится на территории четырех ВХУ: 17.01.03.001 – 27,81%, 17.01.03.002 – 25,02%, 17.01.03.003 – 15 %, 17.01.03.004 – 21,8% (таблица 27, рисунок 36).

В целом по бассейну р. Енисей площадь осушаемых земель не высока и составляет 0,01 %.

Таблица 27 ‑ Осушаемые земли в границах субъектов Российской Федерации и ВХУ бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь осушаемых земель в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га | Доля осушаемых земель от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля осушаемых земель от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 11,96002 | 86,46 | 0,01 |
| Республика Хакасия | 1,72263 | 12,46 | 0,04 |
| Республика Тыва | 0,15 | 1,08 | 0,001 |
| Иркутская область | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 13,83265 | 100 | 0,01 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 0,17661 | 1,28 | 0,003 |
| 17.01.02.001 | 0,05691 | 0,41 | 0,001 |
| 17.01.03.001 | 3,84661 | 27,81 | 0,06 |
| 17.01.03.002 | 3,46079 | 25,02 | 0,08 |
| 17.01.03.003 | 2,07529 | 15,0 | 0,03 |
| 17.01.03.004 | 3,01586 | 21,8 | 0,08 |
| 17.01.03.005 | 1,1686 | 8,45 | 0,04 |
| 17.01.03.200 | 0,00042 | 0,003 | 0,00002 |
| 17.01.04.001 | 0,03156 | 0,23 | 0,0005 |
| Итого | 13,83265 | 100 | 0,01 |

Рисунок 35 ‑ Доля осушаемых земель в границах субъектов РФ от их общей площади в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 36 ‑ Площадь осушаемых земель в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. га

Отсутствие информации о площадях сенокосов, многолетних сельскохозяйственных насаждений в Республике Тыва, Республике Хакасия, Иркутской области искажают структуру сельскохозяйственных угодий в бассейне р. Енисей, снижают достоверность оценки влияния освоения земель в сельскохозяйственных целях на состояние водных объектов.

В структуре земель сельскохозяйственного назначения, расположенных в бассейне р. Енисей, пашни занимают большую площадь – 1615,08486 тыс. га (1,44% от площади бассейна р. Енисей) и уступают по площади лишь пастбищам ‑ 723,35 тыс. га (1,46% от площади бассейна р. Енисей). Площадь сенокосов составляет 353,009 тыс. га (0,228% от площади бассейна р. Енисей). Многолетние сельскохозяйственные насаждения занимают площадь 17,078 тыс. га (0,011% от площади бассейна р. Енисей). Площадь орошаемых земель составляет 16,4806 тыс. га (0,04 % от площади бассейна р. Енисей).

Последнюю по величине площадь в структуре земель сельскохозяйственного назначения занимают осушаемые земли – 11,96002 тыс. га (0,01 % от площади бассейна р. Енисей).

На территории трех ВХУ бассейна р. Енисей 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005 находится 72,7 % пашни; 79,63 % сенокосов; 79,99 % многолетних сельскохозяйственных насаждений; 35,94 % орошаемых и 45,25 % осушаемых земель в соотношении с их общими площадями. Около 60% орошаемых земель сосредоточено на территории ВХУ 17.01.03.002.

## 8.2 Виды и объемы сельскохозяйственного производства

Производство зерна. В границах бассейна р. Енисей ежегодно выращивается в среднем 679,66тыс. тонн зерна, в том числе, на территории Красноярского края – 629,21 тыс. тонн, Республике Хакасия – 34,498 тыс. тонн, Республике Тыва – 11,83 тыс. тонн, Иркутской области – 4,126 тыс. тонн (таблица 28).

Таким образом, более 90% зерна выращивается на территории Красноярского края (92,58%). На территории Республики Хакасия производится 5,08% от всего количества выращенного зерна, Республики Тыва – 1,74%, Иркутской области – 0,61% (рисунок 37).

Более 85% выращенного зерна приходится на территорию трех ВХУ: 17.01.03.003 (41,24%-280,297 тыс. тонн); 17.01.03.004 (29,66%-201,556 тыс. тонн) и 17.01.03.005 (15,36%-104,389 тыс. тонн). На площадях данных участков ежегодно выращивается более 550 тыс. тонн зерна. В пределах восьми ВХУ доля выращиваемого зерна составляет менее 1% от площади бассейна р. Енисей (рисунок 38).

Таблица 28 – Производство зерна в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество выращенного зерна в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн | Доля выращенного зерна от общего количества выращенного зерна в бассейне р. Енисей, % |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 629,21 | 92,58 |
| Республика Хакасия | 34,498 | 5,08 |
| Республика Тыва | 11,83 | 1,74 |
| Иркутская область | 4,126 | 0,61 |
| Итого | 679,66 | 100 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 1,590 | 0,23 |
| 17.01.02.001 | 2,349 | 0,35 |
| 17.01.03.001 | 27,484 | 4,04 |
| 17.01.03.002 | 48,521 | 7,14 |
| 17.01.03.003 | 280,297 | 41,24 |
| 17.01.03.004 | 201,556 | 29,66 |
| 17.01.03.005 | 104,389 | 15,36 |
| 17.01.03.200 | 0,0616 | 0,01 |
| 17.01.04.001 | 10,16 | 1,49 |
| 17.01.04.002 | 1,528 | 0,22 |
| 17.01.05.001 | 0,486 | 0,07 |
| 17.01.05.003 | 0,046 | 0,01 |
| 17.01.06.001 | 0,005 | 0,001 |
| 17.01.07.001 | 1,188 | 0,17 |
| Итого | 679,66 | 100 |

Рисунок 37 ‑ Доля выращенного зерна в границах субъектов РФ от

общего количества выращенного зерна в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 38 ‑ Производство зерна в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн

Производство картофеля. В границах бассейна р. Енисей ежегодно выращивается в среднем 166,751 тыс. тонн картофеля. В том числе, на территории Красноярского края – 19,402 тыс. тонн, Республики Хакасия – 99,979 тыс. тонн, Республики Тыва – 11,022 тыс. тонн, Иркутской области – 11,022 тыс. тонн (таблица 29). Более 50% картофеля выращивается на территории Республики Хакасия (59,96%). На втором месте Республика Тыва (21,8%). На территорию Красноярского края приходится 11,64% выращиваемого картофеля (рисунок 39).

Картофель выращивается на территории двенадцати ВХУ. При этом, почти 80% картофеля приходится на три водохозяйственных участка: 17.01.03.002 (76,493 тыс. тонн ‑ 45,87%), 17.01.03.003 (28,535 тыс. тонн ‑ 17,11%), 17.01.03.001 (27,361 тыс. тонн ‑ 16,41%). В пределах остальных ВХУ доля выращенного картофеля менее 5%, из них в пределах четырех ВХУ – менее 1% (таблица 29, рисунок 40).

Таблица 29 – Производство картофеля в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество выращенного картофеля в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн | Доля выращенного картофеля от общего количества в бассейне р. Енисей, % |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 19,402 | 11,64 |
| Республика Хакасия | 99,979 | 59,96 |
| Республика Тыва | 36,348 | 21,8 |
| Иркутская область | 11,022 | 6,61 |
| Итого: | 166,751 | 100,0 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 5,813 | 3,49 |
| 17.01.02.001 | 8,067 | 4,84 |
| 17.01.03.001 | 27,361 | 16,41 |
| 17.01.03.002 | 76,493 | 45,87 |
| 17.01.03.003 | 28,535 | 17,11 |
| 17.01.03.004 | 3,102 | 1,86 |
| 17.01.03.005 | 8,939 | 5,36 |
| 17.01.03.200 | 0,805 | 0,48 |
| 17.01.04.001 | 0,009 | 0,01 |
| 17.01.04.002 | 0,001 | 0,001 |
| 17.01.05.001 | 1,521 | 0,91 |
| 17.01.07.001 | 6,105 | 3,66 |
| Итого | 166,751 | 100,0 |

Рисунок 39 ‑ Доля выращенного картофеля в границах субъектов РФ

от общего количества в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 40 ‑ Производство картофеля в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн

Производство овощей. В границах бассейна р. Енисей выращивается 79,781 тыс. тонн овощей ежегодно. В том числе, на территории Красноярского края – 13,35 тыс. тонн, Республике Хакасия – 56,990 тыс. тонн, Республике Тыва – 7,63 тыс. тонн, Иркутской области – 1,806 тыс. тонн (таблица 30). Основная доля выращенных овощей приходится на территорию Республики Хакасии (71,73%). На территории Красноярского края доля выращенных овощей составляет 16,74% от общего количества; Республики Тыва – 9,59 %, Иркутской области – 2,26% (рисунок 41).

Более 70% овощей выращено на территории двух ВХУ: 17.01.03.002 (41,538тыс. тонн ‑ 52,07%) и 17.01.03.003 (16,138тыс. тонн ‑ 20,23%). На территории 9 ВХУ доля выращенных овощей составляет менее 10%, из них на четырех ВХУ (17.01.03.200; 17.01.04.001; 17.01.05.001; 17.01.06.001) – менее 1% (таблица 30, рисунок 42).

Таблица 30 – Производство овощей в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество выращенных овощей в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн | Доля выращенных овощей от общего количества в бассейне р. Енисей, % |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 13,35 | 16,74 |
| Республика Хакасия | 56,990 | 71,43 |
| Республика Тыва | 7,63 | 9,56 |
| Иркутская область | 1,806 | 2,26 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 1,580 | 1,98 |
| 17.01.02.001 | 1,801 | 2,26 |
| 17.01.03.001 | 5,324 | 6,67 |
| 17.01.03.002 | 41,538 | 52,07 |
| 17.01.03.003 | 16,138 | 20,23 |
| 17.01.03.004 | 2,061 | 2,58 |
| 17.01.03.005 | 9,786 | 12,27 |
| 17.01.03.200 | 0,092 | 0,12 |
| 17.01.04.001 | 0,022 | 0,03 |
| 17.01.05.001 | 0,508 | 0,64 |
| 17.01.06.001 | 0,001 | 0,001 |
| 17.01.07.001 | 0,93 | 1,17 |
| Итого | 79,781 | 100,0 |

Рисунок 41 ‑ Доля выращенных овощей в границах субъектов РФ

от общего количества в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 42 ‑ Производство овощей в границах ВХУ, тыс. тонн

Производство мяса. В границах бассейна р. Енисей производят 130,145 тыс. тонн мяса (в живом весе) ежегодно. Наибольший объем производства мяса приходится на территорию Красноярского края ‑ 71,09 тыс. тонн (54,63%), это более половины всего количества мяса, производимого в бассейне реки Енисей (таблица 31, рисунок 43). В Республике Хакасия производят 31,711 тыс. тонн мяса, что составляет (24,37%), Республике Тыва – 26,16 тыс. тонн (20,01%), Иркутской области – 1,178 тыс. тонн (0,91%).

Производство мяса осуществляется на территории двадцати трех ВХУ в границах бассейна р. Енисей (отсутствует в пределах ВХУ 17.01.08.100). Более 85% мяса производится на территории четырех ВХУ: 17.01.03.005 (47,255 тыс. тонн ‑ 36,31%), 17.01.03.002 (27,741 тыс. тонн ‑ 21,32%), 17.01.03.001 (19,751 тыс. тонн ‑ 15,18%) и 17.01.03.003 (16,082 тыс. тонн ‑ 12,36%). На территории остальных ВХУ производится от 0,002% до 6,74% мяса. При этом на территории пятнадцати ВХУ процент производства мяса составляет менее 1% (таблица 31, рисунок 44).

Таблица 31 – Производство мяса в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество произведенного мяса в субъекте РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн | Доля произведенного мяса от общего количества в бассейне р. Енисей, % |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 71,09 | 54,63 |
| Республика Хакасия | 31,711 | 24,37 |
| Республика Тыва | 26,16 | 20,1 |
| Иркутская область | 1,178 | 0,91 |
| Итого | 130,145 | 100 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 2,548 | 1,96 |
| 17.01.02.001 | 2,909 | 2,24 |
| 17.01.03.001 | 19,751 | 15,18 |
| 17.01.03.002 | 27,741 | 21,32 |
| 17.01.03.003 | 16,082 | 12,36 |
| 17.01.03.004 | 8,775 | 6,74 |
| 17.01.03.005 | 47,255 | 36,31 |
| 17.01.03.200 | 3,857 | 2,96 |
| 17.01.04.001 | 0,242 | 0,19 |
| 17.01.04.002 | 0,142 | 0,11 |
| 17.01.05.001 | 0,059 | 0,05 |
| 17.01.05.002 | 0,004 | 0,003 |
| 17.01.05.003 | 0,007 | 0,01 |
| 17.01.06.001 | 0,003 | 0,002 |
| 17.01.07.001 | 0,726 | 0,56 |
| 17.01.07.002 | 0,006 | 0,005 |
| 17.01.07.003 | 0,006 | 0,005 |
| 17.01.07.004 | 0,005 | 0,004 |
| 17.01.08.001 | 0,003 | 0,002 |
| 17.01.08.002 | 0,003 | 0,002 |
| 17.01.08.003 | 0,004 | 0,003 |
| 17.01.08.004 | 0,014 | 0,01 |
| 17.01.08.005 | 0,003 | 0,002 |
| Итого | 130,145 | 100,0 |

Рисунок 43 ‑ Доля произведенного мяса в границах субъектов РФ

от общего количества в бассейне р. Енисей

Рисунок 44 ‑ Производство мяса в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн

Производство молока. В границах бассейна р. Енисей производится 345,356 тыс. тонн молока ежегодно. В том числе, в Красноярском крае – 188,990 тыс. тонн, Республике Хакасия – 94,679 тыс. тонн, Республике Тыва – 57,496 тыс. тонн, Иркутской области – 4,191 тыс. тонн (таблица 32). Таким образом, основная часть произведенного молока 54,72 % приходится на территорию Красноярского края, почти в два раза меньше (27,41 %) молока производится в Республике Хакасия. В Республике Тыва и Иркутской области производится 16,65 % и 1,21% соответственно (рисунок 45).

Производство молока осуществляется в двадцати двух ВХУ из двадцати четырех (отсутствует в пределах ВХУ 17.01.08.005 и 17.01.08.100). Более 80 % производства молока осуществляется на территории четырех ВХУ: 17.01.03.003 (110,741 тыс. тонн ‑ 32,07 %), 17.01.03.002 (72,911 тыс. тонн ‑ 21,11), 17.01.03.004 (63,628 тыс. тонн ‑ 18,42 %) и 17.01.03.001 (44,129 тыс. тонн ‑ 12,78). На территории остальных ВХУ производится от 0,001% (17.01.08.004) до 6,67% (17.01.03.005) молока. При этом, в границах тринадцати ВХУ производится молока менее 1% от общего количества (таблица 32, рисунок 46).

Таблица 32 – Производство молока в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество произведенного молока в субъекте РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн | Доля произведенного молока от общего количества в бассейне р. Енисей, % |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 188,990 | 54,72 |
| Республика Хакасия | 94,679 | 27,41 |
| Республика Тыва | 57,496 | 16,65 |
| Иркутская область | 4,191 | 1,21 |
| Итого: | 345,356 | 100,0 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 11,305 | 3,27 |
| 17.01.02.001 | 9,45 | 2,74 |
| 17.01.03.001 | 44,129 | 12,78 |
| 17.01.03.002 | 72,911 | 21,11 |
| 17.01.03.003 | 110,741 | 32,07 |
| 17.01.03.004 | 63,628 | 18,42 |
| 17.01.03.005 | 23,045 | 6,67 |
| 17.01.03.200 | 4,3342 | 1,25 |
| 17.01.04.001 | 1,989 | 0,58 |
| 17.01.04.002 | 0,935 | 0,27 |
| 17.01.05.001 | 0,355 | 0,1 |
| 17.01.05.002 | 0,045 | 0,01 |
| 17.01.05.003 | 0,062 | 0,02 |
| 17.01.06.001 | 0,035 | 0,01 |
| 17.01.07.001 | 2,154 | 0,62 |
| 17.01.07.002 | 0,072 | 0,02 |
| 17.01.07.003 | 0,071 | 0,02 |
| 17.01.07.004 | 0,059 | 0,02 |
| 17.01.08.001 | 0,02 | 0,01 |
| 17.01.08.002 | 0,012 | 0,003 |
| 17.01.08.004 | 0,004 | 0,001 |
| Итого | 345,356 | 100,0 |

Рисунок 45 ‑ Доля произведенного молока в границах субъектов РФ

от общего количества в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 46 ‑ Производство молокав границах ВХУ, тыс. тонн

В структуре основных видов растениеводства в бассейне р. Енисей, большая часть представлена производством зерна – 679,66 тыс. тонн. Картофеля выращивают 166,751 тыс. тонн, овощей – 79, 781 тыс. тонн.

В объеме основной животноводческой продукции в бассейне р. Енисей преобладает производство молока – 345, 356 тыс. тонн. Производство мяса составляет 130,145 тыс. тонн.

На территории трех ВХУ бассейна р. Енисей: 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005 (с преобладанием пашни, сенокосов) производится около 80 % зерна, 65 % картофеля, 35 % овощей, 55 % мяса и 57 % молока.

В пределах ВХУ 17.01.03.002 (с преобладанием орошаемых земель) овощей производится более 50 %, картофеля – около 46 %.

## 8.3 Химизация сельского хозяйства

Внесение органических удобрений. В границах бассейна р. Енисей ежегодно вносится в среднем 400,704 тыс. тонн органических удобрений. В том числе, на территории Красноярского края – 383,433 тыс. тонн, Республике Хакасия – 9,151 тыс. тонн, Республике Тыва – 8,120 тыс. тонн. Для территории Иркутской области официальные данные по количеству внесенных органических удобрений отсутствуют (таблица 33, рисунок 47). Таким образом, более 95 % внесенных удобрений (95,69%) приходится на территорию Красноярского края. На территорию Республики Хакасия и Республики Тыва приходится 2,28% и 2,03% соответственно.

По официальным данным только на территории двенадцати из двадцати четырех ВХУ вносятся органические удобрения. Почти 50% (49,48%) вносимых удобрений приходится на территорию ВХУ 17.01.03.003. На территории ВХУ 17.01.03.004 (96,356 тыс. тонн) и 17.01.03.005 (57,725 тыс. тонн) приходится 24,05% и 14,41% соответственно. В границах девяти ВХУ вносится менее 5% всех органических удобрений, из них в шести – менее 1% (таблица 33, рисунок 48).

Таблица 33 – Использование органических удобрений в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество внесенных органических удобрений в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей,  тыс. тонн | Доля внесенных органических удобрений от общего количества в бассейне р. Енисей, % |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 383,433 | 95,69 |
| Республика Хакасия | 9,151 | 2,28 |
| Республика Тыва | 8,120 | 2,03 |
| Иркутская область | 0 | 0 |
| Итого | 400,704 | 100,0 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 3,650 | 0,91 |
| 17.01.02.001 | 1,923 | 0,48 |
| 17.01.03.001 | 17,176 | 4,29 |
| 17.01.03.002 | 14,223 | 3,55 |
| 17.01.03.003 | 198,288 | 49,48 |
| 17.01.03.004 | 96,356 | 24,05 |
| 17.01.03.005 | 57,725 | 14,41 |
| 17.01.03.200 | 0,0012 | 0,0003 |
| 17.01.04.001 | 7,404 | 1,85 |
| 17.01.04.002 | 3,83 | 0,96 |
| 17.01.05.003 | 0,116 | 0,03 |
| 17.01.06.001 | 0,012 | 0,003 |
| Итого | 400,704 | 100,0 |

Рисунок 47 ‑ Доля внесенных органических удобрений в границах субъектов РФ от общего количества в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 48 ‑ Использование органических удобренийв границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн

Внесение минеральных удобрений. Ежегодно в границах бассейна р. Енисей вносится в среднем 6,58 тыс. тонн минеральных удобрений. Основная доля минеральных удобрений приходится на территорию Красноярского края – 91,41% (6,015 тыс. тонн). На территории Республики Хакасия вносится 0,526 тыс. тонн минеральных удобрений, что составляет 7,99% от общего количества. На территории Республики Тыва – 0,039 тыс. тонн (0,59%). Официальные данные о количестве вносимых минеральных удобрений на территории Иркутской области отсутствуют (таблица 34, рисунок 49).

Минеральные удобрения вносятся на территории восьми ВХУ: 17.01.01.001, 17.01.02.001, 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005 и 17.01.04.001. При этом более половины вносимых удобрений приходится на территорию ВХУ 17.01.03.003 (3,425 тыс. тонн ‑ 52,05%). На территории трех ВХУ: 17.01.01.001, 17.01.02.001 и 17.01.04.001 доля вносимых удобрений составляет менее 1% (таблица 34, рисунок 50)

Таблица 34 – Использование минеральных удобрения в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Количество внесенных минеральных удобрений в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн | Доля внесенных минеральных удобрений от общего количества в бассейне р. Енисей, % |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 6,015 | 91,41 |
| Республика Хакасия | 0,526 | 7,99 |
| Республика Тыва | 0,039 | 0,59 |
| Иркутская область | 0 | 0 |
| Итого | 6,58 | 100,0 |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.01.001 | 0,009 | 0,14 |
| 17.01.02.001 | 0,009 | 0,14 |
| 17.01.03.001 | 0,275 | 4,18 |
| 17.01.03.002 | 0,625 | 9,5 |
| 17.01.03.003 | 3,425 | 52,05 |
| 17.01.03.004 | 1,143 | 17,37 |
| 17.01.03.005 | 1,084 | 16,47 |
| 17.01.04.001 | 0,01 | 0,15 |
| Итого | 6,58 | 100,0 |

Рисунок 49 ‑ Доля внесенных минеральных удобрений в границах

субъектов РФ от общего количества в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 50 ‑ Использование минеральных удобрений в границах ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. тонн

В составе удобрений, используемых в бассейне р. Енисей, преобладают органические, их ежегодный объем составляет в среднем 400,704 тыс. тонн. Объем используемых в год минеральных удобрений – 6,58 тыс. тонн.

На территории трех ВХУ бассейна р. Енисей 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005 (с преобладанием пашни, сенокосов, многолетних сельскохозяйственных насаждений) применение органических удобрений составляет около 88 %, минеральных – около 86 %.

Использование удобрений с нарушением правил хранения, несоблюдением норм и агротехнических приемов внесения в почву приводит к ухудшению физических свойств почв; повышенному содержанию в почвах минеральных и органических веществ; к их вымыванию из поверхностных горизонтов почвы, химическому и биологическому загрязнению подземных, поверхностных вод.

Миграция соединений фосфора вместе с азотом, создает питательную среду для сине-зеленых водорослей и высшей водной растительности, вызывает эвтрофикацию водоемов – загрязнение водоемов биогенными элементами, которое приводит к резкому ухудшению кислородного режима водоемов и снижению качества воды.

## 8.4 Застроенные земли

В границах бассейна р. Енисей находится 294792,605 га застроенных земель, в том числе, в Красноярском крае – 172238,712 га, Республике Хакасия – 22601,042 га, Республике Тыва – 98418,657, Иркутской области – 1534,194 га. Основная часть застроенных земель расположена на территории Красноярского края – 58,43% и Республики Тыва – 33,39%. Самая высокая доля застроенных земель – в Республике Тыва – 0,60% (таблица 35, рисунки 51, 52).

Наибольшая доля застроенных земель от их общей площади сосредоточена в границах трех ВХУ: 17.01.03.003 – 24,47%, 17.01.03.001 – 17,81%, 17.01.03.005 – 15,35%. Для остальных ВХУ доля застроенных территорий составляет менее 10%, в т.ч. для 15 ВХУ – менее 1% (таблица 35, рисунок 53).

Рисунок 51 ‑ Площадь застроенных земель в границах субъектов РФ бассейна реки Енисей, га

Рисунок 52 ‑ Доля застроенных земель в границах субъектов РФ от их общей площади в бассейне р. Енисей

Рисунок 53 ‑ Площадь застроенных земель в границах ВХУ, га

В целом по бассейну р. Енисей площадь застроенных земель не высока и составляет 0,19 %.

Таблица 35 – Застроенные земли в границах субъектов Российской Федерации и ВХУ бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь застроенных земель в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, га | Доля застроенных земель от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля застроенных земель от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 172238,712 | 58,43 | 0,141 |
| Республика Хакасия | 22601,042 | 7,67 | 0,54 |
| Республика Тыва | 98418,657 | 33,39 | 0,60 |
| Иркутская область | 1534,194 | 0,52 | 0,01 |
| Итого: | 294792,605 | 100,0 | 0,19 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 22136,815 | 7,51 | 0,39 |
| 17.01.02.001 | 9202,132 | 3,12 | 0,23 |
| 17.01.03.001 | 52498,637 | 17,81 | 0,81 |
| 17.01.03.002 | 22626,426 | 7,68 | 0,51 |
| 17.01.03.003 | 72122,766 | 24,47 | 1,11 |
| 17.01.03.004 | 26712,834 | 9,06 | 0,72 |
| 17.01.03.005 | 45248,251 | 15,35 | 1,50 |
| 17.01.03.200 | 18904,980 | 6,41 | 0,97 |
| 17.01.04.001 | 9802,354 | 3,33 | 0,15 |
| 17.01.04.002 | 2642,288 | 0,90 | 0,04 |
| 17.01.05.001 | 1254,768 | 0,43 | 0,01 |
| 17.01.05.002 | 998,050 | 0,34 | 0,01 |
| 17.01.05.003 | 1253,942 | 0,43 | 0,02 |
| 17.01.06.001 | 1336,545 | 0,45 | 0,01 |
| 17.01.07.001 | 1904,954 | 0,65 | 0,01 |
| 17.01.07.002 | 1600,358 | 0,54 | 0,01 |
| 17.01.07.003 | 1572,091 | 0,53 | 0,01 |
| 17.01.07.004 | 1322,917 | 0,45 | 0,01 |
| 17.01.08.001 | 504,411 | 0,17 | 0,01 |
| 17.01.08.002 | 577,428 | 0,20 | 0,01 |
| 17.01.08.003 | 100,876 | 0,03 | 0,003 |
| 17.01.08.004 | 398,334 | 0,14 | 0,004 |
| 17.01.08.005 | 61,568 | 0,02 | 0,003 |
| 17.01.08.100 | 8,880 | 0,003 | 0,003 |
| Итого | 294792,605 | 100,0 | 0,19 |

## 8.5 Нарушенные земли

В границах бассейна р. Енисей находится 0,15787 тыс. км2 нарушенных земель, в том числе, в Красноярском крае – 0,09398 тыс. км2, Республике Хакасия – 0,06119 тыс. км2, Республике Тыва – 0,0027 тыс. км2. На территории Иркутской области в границах бассейна р. Енисей нарушенные земли отсутствуют. Основная часть нарушенных земель расположена на территории Красноярского края – 59,53 % и Республики Хакасия – 38,76 %. Самая высокая доля нарушенных земель в границах бассейна р. Енисей – в Республике Хакасия – 0,15% (таблица 36, рисунок 54).

В границах семи ВХУ расположено более 90% нарушенных земель бассейна р. Енисей: 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.04.001, 17.01.05.003, 17.01.03.005, 17.01.06.001. Более 70% нарушенных земель, от их общей площади в бассейне р. Енисей, находится на территории трех ВХУ: 17.01.03.002 – 30,15% и 17.01.03.003 – 21,59%, 17.01.03.004 – 17,11%. В целом, степень нарушенности земель в границах ВХУ не высока и даже в границах ВХУ 17.01.03.002, с самой высокой долей нарушенных земель от их общей площади, составляет 0,108%. Земли в границах большинства ВХУ практически не нарушены – 0,002-0,001% (таблица 36, рисунок 55).

В целом, в границах бассейна р. Енисей площадь нарушенных земель не высока и составляет 0,01 %.

Таблица 36 – Нарушенные земли в границах субъектов Российской Федерации и водохозяйственных участков бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, ВХУ бассейна р. Енисей | Площадь нарушенных земель в субъектах РФ, ВХУ бассейна р. Енисей, тыс. км2 | Доля нарушенных земель от их общей площади в бассейне р. Енисей, % | Доля нарушенных земель от площади бассейна р. Енисей, субъекта РФ в границах бассейна, ВХУ, % |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 0,09398 | 59,53 | 0,008 |
| Республика Хакасия | 0,06119 | 38,76 | 0,15 |
| Республика Тыва | 0,0027 | 1,71 | 0,0016 |
| Иркутская область | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 0,00132 | 0,84 | 0,002 |
| 17.01.02.001 | 0,00054 | 0,34 | 0,001 |
| 17.01.03.001 | 0,00133 | 0,84 | 0,002 |
| 17.01.03.002 | 0,04759 | 30,15 | 0,108 |
| 17.01.03.003 | 0,03408 | 21,59 | 0,052 |
| 17.01.03.004 | 0,02701 | 17,11 | 0,073 |
| 17.01.03.005 | 0,00858 | 5,43 | 0,029 |
| 17.01.03.200 | 0,00023 | 0,15 | 0,001 |
| 17.01.04.001 | 0,01439 | 9,12 | 0,022 |
| 17.01.04.002 | 0,00041 | 0,26 | 0,001 |
| 17.01.05.001 | 0,00050 | 0,32 | 0,001 |
| 17.01.05.002 | 0,00042 | 0,27 | 0,001 |
| 17.01.05.003 | 0,01434 | 9,08 | 0,018 |
| 17.01.06.001 | 0,00218 | 1,38 | 0,002 |
| 17.01.07.001 | 0,00034 | 0,22 | 0,0002 |
| 17.01.07.002 | 0,00068 | 0,43 | 0,001 |
| 17.01.07.003 | 0,00067 | 0,42 | 0,001 |
| 17.01.07.004 | 0,00063 | 0,40 | 0,001 |
| 17.01.08.001 | 0,00034 | 0,22 | 0,001 |
| 17.01.08.002 | 0,00103 | 0,65 | 0,002 |
| 17.01.08.003 | 0,00023 | 0,15 | 0,001 |
| 17.01.08.004 | 0,00087 | 0,55 | 0,001 |
| 17.01.08.005 | 0,00014 | 0,09 | 0,001 |
| 17.01.08.100 | 0,00002 | 0,01 | 0,001 |
| Итого | 0,15787 | 100,0 | 0,01 |

Рисунок 54 ‑ Доля нарушенных земель в границах субъектов РФ от их общей площади в бассейне р. Енисей, %

Рисунок 55 ‑ Площадь нарушенных земель в границах ВХУ, тыс. км2

## 8.6 Регулирующие емкости, системы распределения (перераспределения) речного стока

В бассейне р. Енисей находится 7 водохранилищ объемом более 10 млн. м3, три из которых образованы водоподпорными сооружениями на р. Енисей (Саяно-Шушенское, Майнское и Красноярское). Саяно-Шушенское водохранилище располагается на пограничных территориях Республики Тыва, Красноярского края и Республики Хакасия, два других – на пограничных территориях Красноярского края и Республика Хакасия. Остальные 4 водохранилища располагаются на территории Красноярского края, образованы водоподпорными сооружениями на р. Курейка (Курейское водохранилище), на р. Хантайка (Хантайское), на р. Кантата и на р. Кан (водохранилище Красноярской ГРЭС-2 (таблица 37, рисунок 56).

Все водохранилища относятся к русловому типу, имеют годовое (суточное, недельное, сезонное) и многолетнее регулирование стока и предназначены, главным образом, для целей производства электрической энергии, комплексного водохозяйственного использования (рыбное хозяйство, орошение, водоснабжение, рекреация, обводнение, водный транспорт, лесосплав). Вследствие климатических и ландшафтных особенностей использование для рекреационных целей акваторий и прибрежных территорий этих водохранилищ ограничено.



Рисунок 56 ‑ Водохранилища объемом более 10 млн. м3 в бассейне р. Енисей

Таблица 37 – Водохранилища объемом более 10 млн. м3 в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование водохранилища | Код ВХУ | Субъект РФ | Название зарегулированного водотока | Вид регули-рования стока | Объем, млн. м3 | | Площадь зеркала при НПУ, км2 | Проектная призма сработки, м | Назначение |
| полный | полезный |
| Саяно-Шушенское | 17.01.03.001 | Кр.к., РХ, РТ | Енисей | годовое | 30710 -уточн. 31330 -проект. | 14710 -уточн. 15330 -проект. | 621 | 40 | К |
| Майнское | 17.01.03.002 | Кр.к., РХ | Енисей | годовое | 95 | 49 | 11,5 | 7 | Э |
| Красноярское | 17.01.03.003 | Кр.к., РХ | Енисей | годовое | 73300 | 22900 | 2000 | 18 | К |
| Курейское | 17.01.08.001 | Кр.к. | Курейка | годовое | 9962 | 7300 | 558 | 20 | Э |
| Хантайское | 17.01.08.003 | Кр.к. | Хантайка | многолет-  нее | 24540 | 13430 | 2120 | 8 | Э, С (в нижнем бъефе) |
| Вдхр. на р. Кантат | 17.01.03.005 | Кр.к. | Кантат | н/д | 10,9 |  | 4,2 | н/д | К |
| Вдхр. Красноярской ГРЭС-2 | 17.01.03.004 | Кр.к. | Кан | н/д | 95 | 49 | н/д | н/д | Э |

Примечания:

а) сокращения названий субъекта РФ: Кр. к. – Красноярский край, РХ – Республика Хакасия, РТ – Республика Тыва;

б) сокращения назначений водохранилища: К – комплексное, Э – энергетика, С – судоходство;

в) определение площади зеркала водохранилища на р. Кантат (ЗАТО Железногорск) – на основе космического снимка QuickBird, в связи с отсутствием проектных данных

Указанные водохранилища входят в водохозяйственный комплекс бассейна р. Енисей и субъектов. Кроме того, гидроузлы Енисейского каскада входят в состав Объединенной энергосистемы Сибири и работают в режиме компенсированного регулирования. Так, Майнское водохранилище, являющееся нижним бьефом Саяно-Шушенского, выполняет роль контррегулирующей емкости для выравнивания сбросных расходов Саяно-Шушенской ГЭС при недельном и суточном регулировании. Усть-Хантайская ГЭС и Курейская ГЭС входят в состав Норильской энергосистемы.

Суммарный зарегулированный объем указанных водохранилищ составляет 162 км3, из которых наибольший объем принадлежит Красноярскому водохранилищу (рисунок 57).

Рисунок 57 ‑ Объем водохранилищ в бассейне р. Енисей, км3 (для Саяно-Шушенского водохранилища указан уточненный объем)

Общая площадь зеркала водохранилищ составляет 5314,7 км2, из которых максимальное значение принадлежит Хантайскому водохранилищу (рисунок 58).

Рисунок 58 ‑ Площадь зеркала водохранилищ объемом более 10 млн. м3 в бассейне р. Енисей, км2

Создание крупных водохранилищ в бассейне р. Енисей привело к высокой степени зарегулированности поверхностного стока. В результате, в настоящее время значительно изменился естественный водный режим в зоне переменного подпора верхней части водохранилищ, а также в их нижнем бьефе. Кроме того, произошли изменения температурного режима, сместились сроки наступления максимальных температур воды и ледостава на значительных участках в нижних бьефах крупнейших водохранилищ.

В результате сработки водохранилищ активизируются процессы эрозии берегов и оползневые явления.

Последствия регулирования стока сказываются на изменении видового состава рыб, снижении рыбопродуктивности и рыбных запасов.

Кроме того, повышение уровня грунтовых вод при создании водохранилищ приводит к подтоплению селитебных территорий и массивов земель сельскохозяйственного назначения.

Таким образом, воздействие водохранилищ объемом более 10 млн. м3 на окружающую среду в бассейне р. Енисей, в настоящее время, носит необратимый характер. Зарегулированность стока р. Енисей приводит к процессам трансформации окружающей среды, что, в свою очередь, сказывается на здоровье населения (ухудшение эпидемиологической и паразитологической обстановки, замена привычного вида трудовой деятельности, изменении характера питания).

## 8.7 Гидротехнические сооружения

По имеющимся данным в пределах бассейна р. Енисей расположено 1049 ГТС, местоположение ГТС показано в приложении 1, карта 1.9.

Гидротехнические сооружения в бассейне р. Енисей сгруппированы в соответствии с Федеральным законом от 21.07.97 № 117-ФЗ и представлены в таблицах 38, 39.

Наибольшая плотность размещения ГТС характерна для территорий, расположенных в радиусе 170-200 км от городов Красноярск и Абакан (рисунки 59 – 61).

Из общего количества ГТС, расположенных в бассейне р. Енисей, сведения о наличии, необходимости получения декларации безопасности, отсутствии декларации и отсутствии данных о декларации безопасности имеют 116 ГТС (таблица 39). В основном это сооружения (дамбы), предназначенные для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек и сооружений; а также сооружения, предназначенные для предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов. Сведения о декларировании безопасности ГТС в границах ВХУ и субъектов Российской Федерации приведены в таблице 40.

Распределение ГТС, предназначенных для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек и ГТС, ограждающих хранилища жидких отходов промышленных, сельскохозяйственных организаций по водохозяйственным участкам и по субъектам Российской Федерации приведено на рисунке 58.

Таблица 38– Перечень гидротехнических сооружений в бассейне р. Енисей

|  |  |
| --- | --- |
| Гидротехническое сооружение | Количество, шт. |
| Сооружения (дамбы), предназначенные для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек | 234 |
| Сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов промышленных организаций | 32 |
| Сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов сельскохозяйственных организаций | 7 |
| Устройства от размывов на каналах | 9 |
| Прочие сооружения, предназначенные для использования водных ресурсов: | |
| Плотины водохранилищ (далее - водохранилища) объемом менее 10 млн. м3 | 74 |
| Плотины прудов (далее - пруды), площадью зеркала менее 1 км2 | 626 |
| Другие сооружения, предназначенные для предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов\* | 67 |
| Итого | 1049 |

Примечание: \* – водозаборы поверхностных вод, водосбросные сооружения



Рисунок 59 ‑ Распределение ГТС, предназначенных для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек и ГТС, ограждающих хранилища жидких отходов промышленных, сельскохозяйственных организаций по ВХУ

Таблица 39 – Распределение ГТС по водохозяйственным участкам и субъектам РФ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Всего | Сооружение (дамба), предназначенное для: | | | Устройство от размывов на каналах | Плотина | | Другие сооружения, предназначенные для предотвращения негативного воздействия вод и жидких отходов |
| защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек | ограждения хранилищ жидких отходов промышленных организаций | ограждения хранилищ жидких отходов с/х организаций | водохрани  лищ объемом менее 10 млн. м3 | прудов, площадью зеркала менее 1 км2 |
| Распределение ГТС по водохозяйственным участкам | | | | | | | | |
| 17.01.01.001 | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 17.01.02.001 | 7 | 4 |  |  |  | 3 |  |  |
| 17.01.03.001 | 13 | 12 |  |  |  | 1 |  |  |
| 17.01.03.002 | 320 | 138 | 24 |  | 3 | 17 | 77 | 61 |
| 17.01.03.003 | 205 | 55 | 7 | 5 | 3 | 18 | 111 | 6 |
| 17.01.03.004 | 249 | 5 |  |  | 3 | 24 | 217 |  |
| 17.01.03.005 | 216 | 11 |  | 2 |  | 9 | 194 |  |
| 17.01.03.200 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 17.01.04.001 | 32 | 6 |  |  |  |  | 26 |  |
| 17.01.05.003 | 3 |  | 1 |  |  | 1 | 1 |  |
| 17.01.08.004 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| Распределение ГТС по субъектам Российской Федерации | | | | | | | | |
| Красноярский край | 680 | 76 |  | 2 | 4 | 53 | 542 | 3 |
| Республика Хакасия | 349 | 143 | 32 | 5 | 5 | 16 | 84 | 64 |
| Республика Тыва | 20 | 15 |  |  |  | 5 |  |  |
| Итого | 1049 | 234 | 32 | 7 | 9 | 74 | 626 | 67 |

Таблица 40 – Сведения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений в границах бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Подлежат декларированию  безопасности | Имеют декларацию безопасности | Не имеют декларацию безопас-ности |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 44 | 8 | 32 |
| Республика Хакасия | 35 | 11 | 24 |
| Итого: | 79 | 19 | 56 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.03.001 | 3 | – | 3 |
| 17.01.03.002 | 39 | 15 | 23 |
| 17.01.03.003 | 27 | 4 | 23 |
| 17.01.03.004 | 1 | – | 1 |
| 17.01.03.005 | 5 | – | 3 |
| 17.01.04.001 | 3 | – | 2 |
| 17.01.05.003 | 1 | – | 1 |
| Итого | 79 | 19 | 56 |

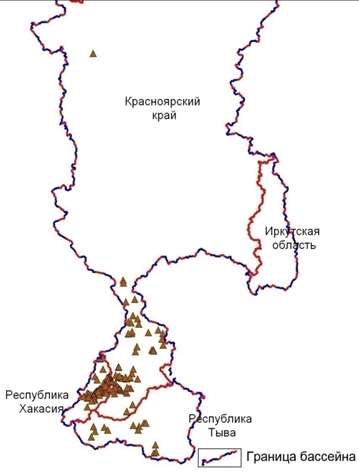


Рисунок 60 ‑ Распределение ГТС, предназначенных для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, русел рек и ГТС, ограждающих хранилища жидких отходов промышленных, сельскохозяйственных организаций по субъектам Российской Федерации

Все 116 гидротехнических сооружений, имеющих сведения о декларировании безопасности, поднадзорны Ростехнадзору.

Сведения о количестве бесхозяйных ГТС и ГТС, имеющих собственников, приводятся в таблице 41.

Таблица 41 ‑ Сведения о собственности ГТС

|  |  |
| --- | --- |
| Собственник | Количество объектов |
| Бесхозяйные сооружения | 163 |
| Акционерные общества | 300 |
| Муниципальные образования | 197 |
| Объединения граждан | 18 |
| Российская Федерация | 55 |
| Республика Хакасия | 68 |
| Республика Тыва | 1 |
| Частная собственность | 2 |
| Нет данных | 245 |
| Итого | 1049 |

|  |  |
| --- | --- |
| размещение водохранилищ по политической карте.jpg | размещение водохранилищ по водохозяйственным районам.jpg |
| а) по субъектам Российской Федерации | б) по ВХУ |

Рисунок 61 ‑ Распределение ГТС водохранилищ, объемом <10 млн. м3, и прудов

Из 73 ГТС водохранилищ, объемом менее 10 млн. м3, и 627 ГТС прудов – 106 находятся в аварийном состоянии, 323 – в работоспособном. 37 ГТС имеют неудовлетворительное состояние и 1 водохранилище (Красноярский край, окраина с. Мигна) строится. По прочим ГТС данные о состоянии отсутствуют (таблица 42).

Большая часть работоспособных ГТС находится в границах ВХУ 17.01.03.005 и сосредоточена, в основном, на территории Емельяновского района Красноярского края (рисунок 62).

Наибольшее количество неработоспособных ГТС находится в границах ВХУ 17.01.03.002, аварийных сооружений – в границах ВХУ 17.01.03.003. Отсутствием сведений о состоянии основного количества ГТС характеризуются ВХУ 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004 (рисунок 63).

Назначением большинства водохранилищ объемом менее 10 млн. м3 и прудов является орошение и рекреация.

Более полный анализ характеристик ГТС не позволяет провести отсутствие информации, это отражается в графиках и таблицах в графе «нет данных».

Таблица 42 – Состояние гидротехнических сооружений в бассейне р. Енисей

| Код ВХУ | Коли-чество ГТС | Состояние | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| аварий- ное | неудовлетвори-тельное | работо-способное | строя-  щееся | нет данных |
| Субъект Российской Федерации | | | | | | |
| Красноярский край | 680 | 71 | – | 294 | 1 | 314 |
| Республика Хакасия | 349 | 47 | 106 | 131 | – | 65 |
| Республика Тыва | 20 | 1 | – | 4 | – | 15 |
| Итого: | 1049 | 119 | 106 | 429 | 1 | 394 |
| Водохозяйственный участок | | | | | | |
| 17.01.01.001 | 1 | – | – | – | – | – |
| 17.01.02.001 | 7 | 1 | – | 2 | – | 4 |
| 17.01.03.001 | 13 | – | – | 2 | – | 11 |
| 17.01.03.002 | 320 | 31 | 71 | 118 | 1 | 99 |
| 17.01.03.003 | 205 | 36 | 35 | 57 | – | 77 |
| 17.01.03.004 | 249 | 32 | – | 88 | – | 129 |
| 17.01.03.005 | 216 | 18 | – | 140 | – | 58 |
| Водохозяйственный участок | | | | | | |
| 17.01.03.200 | 2 | – | – | – | – | 2 |
| 17.01.04.001 | 32 | 1 | – | 20 | – | 11 |
| 17.01.05.003 | 3 | – | – | 1 | – | 2 |
| 17.01.08.004 | 1 | – | – |  | – | 1 |
| Итого | 1049 | 119 | 106 | 429 | 1 | 394 |

Рисунок 62 ‑ Состояние гидротехнических сооружений по субъектам Российской Федерации

Рисунок 63 ‑ Состояние гидротехнических сооружений по водохозяйственным участкам

Таким образом, наличие в бассейне р. Енисей большого числа действующих ГТС приводит к высокому уровню зарегулированности поверхностного стока, что, в свою очередь, усиливает негативные изменения природной среды (активизация процессов эрозии берегов, снижение рыбопродуктивности, активизация процессов эвтрофикации водоемов и т.д.). Кроме того, при создании искусственных водоемов наблюдается повышение уровня грунтовых вод, что часто приводит к подтоплению селитебных и сельскохозяйственных территорий.

## 8.8 Водоохранные зоны водных объектов

Протяженность водоохранных зон на всех реках, озерах и водохранилищах, включенных в конечное число водных объектов, для которых разрабатывается СКИОВО, составляет 44 229,46 км.

Водоохранные зоны целесообразно устанавливать только для водных объектов на территориях, используемых в хозяйственной деятельности, т.е. в границах поселений и на землях промышленности. Протяженность водоохранных зон в границах населенных пунктов и территориях, занятых промышленностью, составляет 9 989,36 км (таблица 43).

Наибольшая протяженность водоохранных зон (более 1000 км) в границах ВХУ 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003 (рисунок 64). Это связано со значительной протяженностью водных объектов на территории этих ВХУ. Кроме того, существенный вклад в общую протяженность водоохранных зон вносят зоны Красноярского и Саяно-Шушенского водохранилища (таблица 44).

Таблица 43 – Водные объекты в бассейне р. Енисей и их ВЗ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Водный объект, водоем | На всех водных объектах | | На водных объектах в границах поселений | |
| кол-во, шт. | протяженность, км | кол-во, шт. | протяженность, км |
| Реки | 189 | 38821,10 | 148 | 4581,00 |
| Озера | 36 | 3590,62 | 36 | 2450,62 |
| Водохранилища | 73 | 1817,74 | 71 | 2957,74 |
| Итого | 298 | 44 229,46 | 252 | 9 989,36 |

Таблица 44 – Площадь водоохранных зон водных объектов в пределах субъектов РФ и ВХУ бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации, код ВХУ | Протяженность водоохранных зон в бассейне р. Енисей, км | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| общая | рек | озер | водохранилищ |
| Субъект Российской Федерации | | | | |
| Республика Тыва | 1004,57 | 572 | 218,17 | 214,4 |
| Республика Хакасия | 1217,47 | 725 | 50,44 | 442,03 |
| Красноярский край | 7692,33 | 3209 | 2182,02 | 2301,31 |
| Иркутская область | 75 | 75 |  |  |
| Итого: | 9989,37 | 4581 | 2450,63 | 2957,74 |
| Водохозяйственный участок | | | | |
| 17.01.01.001 | 184,7 | 82 | 100,7 | 2 |
| 17.01.02.001 | 214,27 | 155 | 57,87 | 1,4 |
| 17.01.03.001 | 1431 | 290 |  | 1141 |
| 17.01.03.002 | 1043,82 | 960 | 11,94 | 71,88 |
| 17.01.03.003 | 2502,49 | 745 | 96,08 | 1661,41 |
| 17.01.03.004 | 754,95 | 700 |  | 54,95 |
| 17.01.03.005 | 783,6 | 766 |  | 17,6 |
| 17.01.03.200 | 134,6 | 75 | 59,6 |  |
| 17.01.04.001 | 318 | 318 |  |  |
| 17.01.04.002 | 45 | 45 |  |  |
| 17.01.05.001 | 40 | 40 |  |  |
| 17.01.05.002 | 25 | 25 |  |  |
| 17.01.05.003 | 72,5 | 70 |  | 2,5 |
| 17.01.06.001 | 74,91 | 55 | 19,91 |  |
| 17.01.07.001 | 80 | 80 |  |  |
| 17.01.07.002 | 10 | 10 |  |  |
| 17.01.07.003 | 343,07 | 10 | 333,07 |  |
| 17.01.07.004 | 499,31 | 10 | 489,31 |  |
| 17.01.08.001 | 609,29 |  | 609,29 |  |
| 17.01.08.002 | 189,78 | 85 | 104,78 |  |
| 17.01.08.003 | 532,97 |  | 527,97 | 5 |
| 17.01.08.004 | 100,11 | 60 | 40,11 |  |
| Итого | 9989,37 | 4581 | 2450,63 | 2957,74 |

Рисунок 64 ‑ Протяженность водоохранных зон по ВХУ, км

В целом, в бассейне р. Енисей преобладают водотоки протяженностью от 50 км и более (135), что обуславливает преобладание водоохранных зон шириной 200 м, для 53 водотоков длиной 10-50 км ширина водоохранных зон устанавливается 100 м, для 1 водотока, длиной до 10 км, шириной ВЗ – 50 м.

Ширина водоохранной зоны 7 крупнейших водохранилищ с объемом более 10 млн. м3 составляет 200 м. Прочие водохранилища, а также озера, имеют ширину ВЗ от 50 до 100 м в зависимости от площади акватории.

Несмотря на установленный строгий режим хозяйственной деятельности в соответствии с ст. 65 Водного кодекса РФ, в пределах водоохранных зон водных объектов бассейна р. Енисей размещаются хвостохранилища (шламохранилища) и скотомогильники (таблица 45).

Таблица 45 – Хвостохранилища (шламохранилища) и скотомогильники в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации, код ВХУ | Хвостохранилища (шламохранилища) | | Скотомогильники | |
| всего | в пределах ВЗ | всего | в пределах ВЗ |
| Субъект Российской Федерации | | | | |
| Красноярский край | 15 | 8 | 21 | 6 |
| Республика Тыва | 1 |  |  |  |
| Республика Хакасия | 8 | 3 |  |  |
| Итого: | 24 | 11 | 21 | 6 |
| Водохозяйственный участок | | | | |
| 17.01.02.001 | 1 | 0 |  |  |
| 17.01.03.002 | 5 | 1 | 9 | 1 |
| 17.01.03.003 | 3 | 2 | 9 | 4 |
| 17.01.03.004 | 3 | 2 | 1 |  |
| 17.01.03.005 | 8 | 3 | 2 | 1 |
| 17.01.04.001 | 1 | 0 |  |  |
| 17.01.05.003 | 3 | 3 |  |  |
| Итого | 24 | 11 | 21 | 6 |

Перечни и характеристики хвостохранилищ (шламохранилищ), поднадзорных Енисейскому управлению Ростехнадзора, расположенные в бассейне р. Енисей, и скотомогильников приведены в приложении 12 (Т, У), их местоположение показано в приложении 1, карта 1.10.

По сведениям Управления ветеринарии администрации Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа (№ 284 от 29.07.2003) на территории округа (в т.ч. в пределах бассейна р. Енисей) нет ветсанутильзаводов и скотомогильников (вечная мерзлота). На точках отстрела дикого северного оленя (перекаты на водных объектах, мелководье) имеются буторные ямы для утилизации биоотходов.

В течение эпизоотии 1931-1932 гг. от сибирской язвы на территории Таймырского автономного округа падеж домашних оленей составил 31 тысячу голов, зарегистрировано 39 очагов со вспышками заболевания и падежа домашних оленей, общей площадью 4626 км2 (их них 24 очага площадью 2829 км2 – в пределах бассейна р. Енисей). Большая численность павших оленей, разобщенность территории, привлечение местных жителей для уничтожения трупов путем сжигания не дают гарантии того, что все трупы собраны и уничтожены. В связи с этим, территории с зарегистрированными очагами сибирской язвы (в основном вблизи водных объектов) являются потенциально опасными, так как споры возбудителя сибирской язвы сохраняют свою патогенность в почвах более 100 лет. Характеристика этих территорий приведена в приложении 12 (У).

Наличие этих объектов в пределах водоохранных зон является потенциально опасным вследствие возможного поступления загрязняющих веществ в водоносные горизонты и поверхностные водные объекты. Размещение в ВЗ скотомогильников несет потенциальную угрозу здоровью населения окружающей территории.

## 8.9 Особо охраняемые природные территории

На территории субъектов РФ, расположенных в бассейн р. Енисей, в настоящее время, находится 112 ООПТ (таблицы 46, 47), из которых 9 – государственные природные заповедники (в т.ч. биосферные), 1 – национальный парк, 1 – природный парк, 39 – государственные природные заказники, 61 – памятники природы и 1 – дендрологический парк. Перечень и основные характеристики существующих ООПТ приведены в приложении 12 (Ф). Сведения о лечебно-оздоровительных местностях и курортах (40 объектов) представлены в разделе 9.7.

Бреховские острова в устье р. Енисей включены в список Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.1994 № 1050. Представлены тундровыми ландшафтами дельты р. Енисея, долинами рек и систем озер в поймах и на террасах, являются важным местом концентрации водоплавающих птиц на гнездовье, линьке и пролетах, особенно местом гнездования и концентрации краснозобых казарок на пролете и гнездовье.

Федеральное значение имеют 11 ООПТ (таблица 46, рисунок 65), из которых – 2 государственных природных биосферных заповедника («Центральносибирский», «Саяно-Шушенский»), 7 государственных природных заповедника («Тунгусский», «Путоранский», «Столбы», «Азас», «Убсунурская котловина», «Гыданский», «Хакасский»), 1 национальный парк («Шушенский бор») и 1 эколого-этнографический заказник («Елогуйский»). Общая площадь ООПТ федерального значения составляет 2763805 га.

Таблица 46 – Распределение ООПТ по ВХУ и субъектам Российской Федерации в бассейне р. Енисей

| Субъект Российской Федерации | Всего, шт. | Общая площадь ООПТ, га | ООПТ, шт. (га) | | Существующие и планируемые ООПТ, шт. (га) | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| существующие | планируемые | федеральные | региональные |
| Субъект Российской Федерации | | | | | | |
| Красноярский край | 97 | 6546451 | 67 (3954693) | 30 (2591758) | 7 (2217784) | 90 (4328667) |
| Республика Хакасия | 28 | 612689 | 10 (203689) | 18 (409000) | 1 (142441) | 27 (470248) |
| Республика Тыва | 57 | 2480715 | 33 (1071375) | 24 (1409340) | 2 (304880) | 55 (2175835) |
| Иркутская область | 2 | 438700 | 1 (н/д) | 1 (438700) | 1 (438700) | 1 (н/д) |
| Ямало-Ненецкий АО | 1 | 98700 | 1 (98700) | – | 1 (98700) | – |
| Итого кол-во, шт.: | 185 | – | 112 | 73 | 12\* | 173 |
| Итого площадь, га: | – | 10177255 | 5328457 | 4848798 | 3202505 | 6974750 |
| Водохозяйственный участок | | | | | | |
| 17.01.01.001 | 13 | 1145898 | 7 (545198) | 6 (600700) | 1 (300390) | 12(845508) |
| 17.01.02.001 | 14 | 803150 | 12 (279550) | 2 (523600) | – | 14 (803150) |
| 17.01.03.001 | 28 | 1738529 | 17 (1084589) | 11 (654840) | 2 (429541) | 26 (1308988) |
| 17.01.03.002 | 35 | 585321 | 19 (188621) | 16 (396700) | 1 (142441) | 34 (442880) |
| 17.01.03.003 | 31 | 926918 | 13 (150598) | 18 (776320) | – | 31 (926918) |
| 17.01.03.004 | 11 | 444037 | 6 (64037) | 5 (380000) | – | 11 (444037) |
| 17.01.03.005 | 17 | 650932 | 14 (551032) | 3 (99900) | 1 (47219) | 16 (603713) |
| 17.01.03.200 | 11 | 137490 | 3 (12990) | 8 (124500) | 1 (4490) | 10 (133000) |
| 17.01.04.001 | 10 | 350154 | 8 (196616) | 2 (153538) | – | 10 (350154) |
| 17.01.04.002 | 1 | 700000 | – | 1 (700000) | – | 1 (700000) |
| 17.01.05.001 | 1 | 2881 | 1 (2881) | – | 1 (2881) | – |
| 17.01.05.003 | 2 | 972017 | 2 (972017) | – | 1 (972017) | 1 |
| 17.01.06.001 | 2 | 874500 | 2 (874500) | – | 1 (747600) | 1 (126900) |
| 17.01.07.001 | 2 | 438700 | 1 (н/д) | 1 (438700) | 1 (438700) | 1 (н/д) |
| 17.01.07.002 | – | – | – | – | – | – |
| 17.01.07.003 | 1 | – | 1 (н/д) | – | – | 1 (н/д) |
| 17.01.08.001 | 1 | 18526 | 1 (18526) | – | 1 (18526) | – |
| 17.01.08.002 | 3 | 1015 | 3 (1015) | – | – | 3 (1015) |
| 17.01.08.003 | – | – | – | – | – | – |
| 17.01.08.004 | 1 | 288487 | 1 (288487) | – | – | 1 (288487) |
| 17.01.08.005 | 1 | 98700 | 1 (98700) | – | 1 (98700) | – |
| Итого кол-во, шт. | 185 | – | 112 | 73 | 12\* | 173 |
| Итого площадь, га | – | 10177255 | 5328457 | 4848798 | 3202505 | 6974750 |

Примечание: \*‑ с учетом планируемого на территории Иркутской области Нижнетунгусского заповедника федерального значения

Таблица 47 – Распределение существующих ООПТ по категориям в границах ВХУ и субъектов Российской Федерации в бассейне р. Енисей

| Субъект Российской Федерации,  код ВХУ | Категория ООПТ, шт. (га) | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| государственные природные заповедники, в том числе биосферные | национальные парки | природные парки | государственные природные заказники | памятники природы | дендрологические парки и ботанические сады |
| Субъект Российской Федерации | | | | | | |
| Красноярский край | 5 (1431011) | 1 (39173) | 1 (342873) | 19 (2122132) | 40 (19503) | 1 (1) |
| Республика Хакасия | 1 (142441) | – | – | 4 (56443) | 5 (4805) | – |
| Республика Тыва | 2 (304880) | – | – | 16 (741713) | 15 (24782) | – |
| Иркутская область | – | – | – | – | 1 (н/д) | – |
| Ямало-Ненецкий АО | 1 (98700) | – | – | – | – | – |
| Итого кол-во, шт. | 9 | 1 | 1 | 39 | 61 | 1 |
| Итого площадь, га | 1977032 | 39173 | 342873 | 2920288 | 49090 | 1 |
| Водохозяйственный участок | | | | | | |
| 17.01.01.001 | 1 (300390) | – | – | 3 (239298) | 3 (5510) | – |
| 17.01.02.001 | – | – | – | 6 (272350) | 6 (7200) | – |
| 17.01.03.001 | 1 (390368) | 1 (39173) | 1 (342873) | 9 (307693) | 5 (3582) | – |
| 17.01.03.002 | 1 (142441) | – | – | 5 (38070) | 13 (8110) | – |
| 17.01.03.003 | – | – | – | 5 (144650) | 8 (5948) | – |
| 17.01.03.004 | – | – | – | 1 (61400) | 5 (2637) | – |
| 17.01.03.005 | 1 (47219) | – | – | 4 (499244) | 8 (4568) | 1 (1) |
| 17.01.03.200 | 1 (4490) | – | – | – | 2 (8500) | – |
| 17.01.04.001 | – | – | – | 3 (194596) | 5 (2020) | – |
| 17.01.05.001 | 1 (2881) | – | – | – | – | – |
| 17.01.05.003 | 1 (972017) | – | – | – | 1 (н/д) | – |
| 17.01.06.001 | – | – | – | 2 (874500) | – | – |
| 17.01.07.001 | – | – | – | – | 1 (н/д) | – |
| 17.01.07.003 | – | – | – | – | 1 (н/д) | – |
| 17.01.08.001 | 1 (18526) | – | – | – | – | – |
| 17.01.08.002 | – | – | – | – | 3 (1015) | – |
| 17.01.08.004 | – | – | – | 1 (288487) | – | – |
| 17.01.08.005 | 1 (98700) | – | – | – | – | – |
| 17.01.08.100 | – | – | – | – | – | – |
| Итого количество, шт. | 9 | 1 | 1 | 39 | 61 | 1 |
| Итого площадь, га | 1977032 | 39173 | 342873 | 2920288 | 49090 | 1 |



Рисунок 65 – ООПТ федерального значения

Региональное значение имеют 101 особо охраняемая природная территория (таблица 46, рисунок 66), общей площадью 2564652 га, представленных следующими категориями:

1 природный парк «Ергаки»;

38 государственных природных заказника;

61 памятник природы;

1 дендрологический сад.

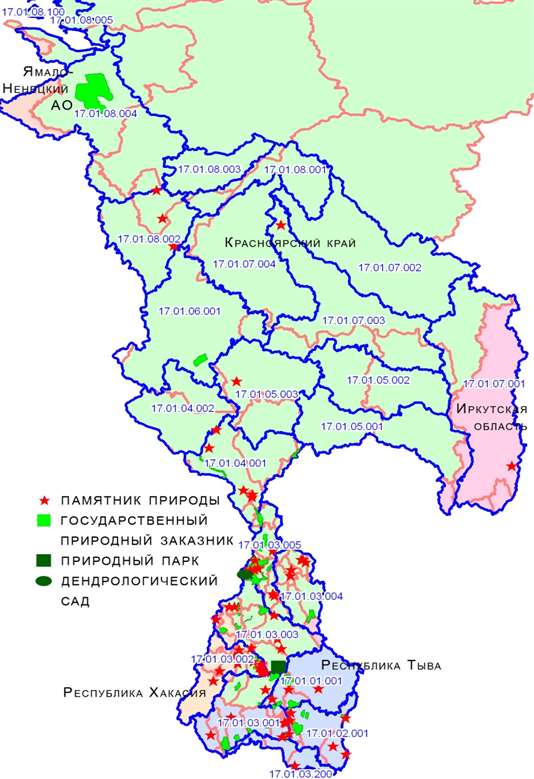


Рисунок 66 – ООПТ регионального значения

Режим охраны и природопользования региональных ООПТ определяется положениями, утвержденными органами исполнительной власти субъектов РФ. На территории бассейна р. Енисей преобладают ООПТ регионального значения (рисунок 67).

Наибольшее количество ООПТ располагается в южной части бассейна р. Енисей в пределах границ ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002 и 17.01.03.003.

В целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии природных комплексов и объектов в бассейне р. Енисей планируется организация 73 ООПТ (рисунки 68, 69, таблица 46.). Перечень и основные характеристики планируемых ООПТ приведены в приложении 12 (Х). Главным образом, это государственные природные заказники регионального значения.

На территории Красноярского края планируется создать 30 ООПТ, в Республике Хакасия – 18 ООПТ, Республике Тыва – 24 ООПТ, Ямало-Ненецком АО – 1 ООПТ, на территории Иркутской области в границах бассейна р. Енисей запланирована организация Нижнетунгусского заповедника федерального значения.

Рисунок 67 – ООПТ федерального и регионального значения по субъектам РФ в бассейне р. Енисей, шт.

Рисунок 68 – Существующие и планируемые ООПТ по субъектам РФ в бассейне р. Енисей



Рисунок 69 – Схема размещения планируемых ООПТ

Карта особо охраняемых природных территорий приведена в приложении 1, карта 1.4.

В настоящее время ООПТ занимают 3,4 % от площади территорий субъектов РФ, входящих в бассейн р. Енисей (таблица 48). Согласно отдельным данным отечественных и зарубежных специалистов, оптимальной является совокупная доля площади ООПТ от площади субъекта РФ 15-20%, т.е. на долю ООПТ должно приходиться примерно до 1/5 площади субъекта. Следовательно, существующие ООПТ не обеспечивают в должной мере сохранение биоразнообразия, ненарушенных природных комплексов и биосферы в целом, качественного состояния водосборных территорий, формирующих сток водных объектов.

Таблица 48 – Существующие и планируемые ООПТ на территории субъектов РФ в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | Площадь субъекта в бассейне р. Енисей,  тыс. км 2 | Доля ООПТ (от площади субъекта в бассейне р. Енисей), % | |
| существующие | планируемые |
| Красноярский край | 1220,61 | 3,2 | 2,1 |
| Республика Хакасия | 41,47 | 4,9 | 9,9 |
| Республика Тыва | 164,63 | 6,5 | 8,6 |
| Иркутская область | 123,06 | 0,0 | 3,6 |
| Ямало-Ненецкий АО | 15,16 | 6,5 | 0,0 |
| Итого | 1564,93 | 3,4 | 3,1 |

В целях сохранения природной среды в бассейне р. Енисей планируется организация 73 ООПТ, наибольшее количество которых относится к государственным природным заказникам. С учетом всех планируемых ООПТ их доля в общей площади бассейна р. Енисей составит 6,5 %.

# 9 Характеристика использования водных объектов

## 9.1 Способы использования водных объектов

В бассейне р. Енисей поверхностные и подземные водные объекты используются для забора и сброса воды. Перечень основных водопользователей в бассейне р. Енисей приведен в табличном виде в качестве пояснения к ситуационной карте 1.11 (приложение 1).

Максимальный забор природных вод производится из водных объектов на территории Красноярского края – 87% от общего водозабора в бассейне р. Енисей. Минимальный объем воды из водных объектов – 3,6 % – забирается на территории Республики Тыва. В целом используется 96,4% забранных природных вод (рисунок 70).

После использования 92% объема воды отводится в водные объекты, при этом большая его часть отводится на территории Красноярского края (91%), наименьшая – в границах Республики Тыва (1%). Безвозвратное водопотребление составляет 8% от водозабора. В обороте находится 49 % забранной воды, при этом доля оборотного водоснабжения наиболее высока в Красноярском крае (56%) и Республике Хакасия (42%). Повторное использование вод составляет 12 % (рисунок 70).

В бассейне р. Енисей основная часть воды (84%) забирается из поверхностных водных объектов. В объеме забора из поверхностных водных объектов наибольшая часть принадлежит Красноярскому краю – 90 %, наименьшая – Республике Тыва – 3% (рисунок 71). В поверхностные водные объекты бассейна р. Енисей отводится 99,9% сточных вод.

В системе водоснабжения субъектов РФ, расположенных в бассейне р. Енисей, наибольшая доля вод, забираемых из поверхностных водных объектов, в Красноярском крае – 90 %, наименьшая – в Республике Хакасия – 3% (рисунок 71). В поверхностные водные объекты по всем субъектам РФ отводится 99,9% сточных вод.

Забор природных вод за последние 10 лет в целом по бассейну р. Енисей изменяется в пределах 1800-2100 млн./год и в основном зависит от объемов водопотребления на территории Красноярского края. В границах Республик Тыва и Хакасия забор природных вод постепенно сокращается (рисунок 72).

Основное водопользование осуществляется в границах трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.004, 17.01.03.003 (рисунок 74). На территории пяти ВХУ согласно форме статистической отчетности 2-ТП (водхоз) организованные источники забора воды и сброса сточных вод отсутствуют. В незначительной степени (менее 1% от объема забора в бассейне) природные воды используются в границах 14 ВХУ (рисунок 74). Усредненные данные по объемам водопользования в бассейне р. Енисей за период 2001-2009 гг. представлены в таблице 49.

В отличие от водозабора, за период 2002-2008 гг., наметилась устойчивая тенденция роста водоотведения в водные объекты, преимущественно за счет увеличения сброса сточных вод на территории Красноярского края. Однако в 2009 году произошло резкое сокращение водоотведения в водные объекты в границах Красноярского края и, как следствие, в целом по бассейну р. Енисей. Объемы сбросов сточных вод в водные объекты на территории Республик Тыва и Хакасия постепенно сокращаются (рисунок 73).

Эффективность использования природных вод определяют показатели объемов безвозвратного, оборотного и повторного использования вод. Безвозвратное водопотребление наибольших показателей достигает на территории трёх ВХУ (17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.005), где в водные объекты не возвращается 67% от общего объема забора воды из природных водных объектов. В то же время, природные воды без возврата не изымаются из водных объектов в границах 6 ВХУ (таблица 50, рисунки 74, 75). В целом, объем безвозвратного водопотребления в бассейне р. Енисей составляет не более 10% от забора воды из поверхностных и подземных водных объектов.

Оборотное водоснабжение в целом по бассейну р. Енисей составляет 49% от общего объема водозабора, при этом основная их часть (78%) используется в промышленном производстве на территории трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.003, 17.01.03.002. Следует отметить, что 2 ВХУ из этих участков (17.01.03.005, 17.01.03.003), лидируют и по объему забора природных вод. Оборотное водоснабжение отсутствует в границах 12 ВХУ (таблица 50, рисунки 74, 75).

Объем повторного использования вод в бассейне р. Енисей не высок и составляет менее 10% от забора воды из водных объектов, при этом в границах 14 ВХУ забранные воды повторно не используются. Основная часть вод – 81,5 % от повторного использования вод в бассейне – используется на территории ВХУ 17.01.03.005 (таблица 50, рисунок 74).

Рисунок 70 ‑ Способы использования водных объектов в бассейне р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 71 ‑ Забор воды из поверхностных и подземных водных объектов в бассейне р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 72 ‑ Динамика забора природных вод из водных объектов в бассейне реки Енисей, млн. м3

Рисунок 73 ‑ Динамика сбросов сточных вод в водные объекты бассейна р. Енисей, млн. м3

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Рисунок 74 ‑ Структура водопользования в бассейне р. Енисей (по ВХУ)

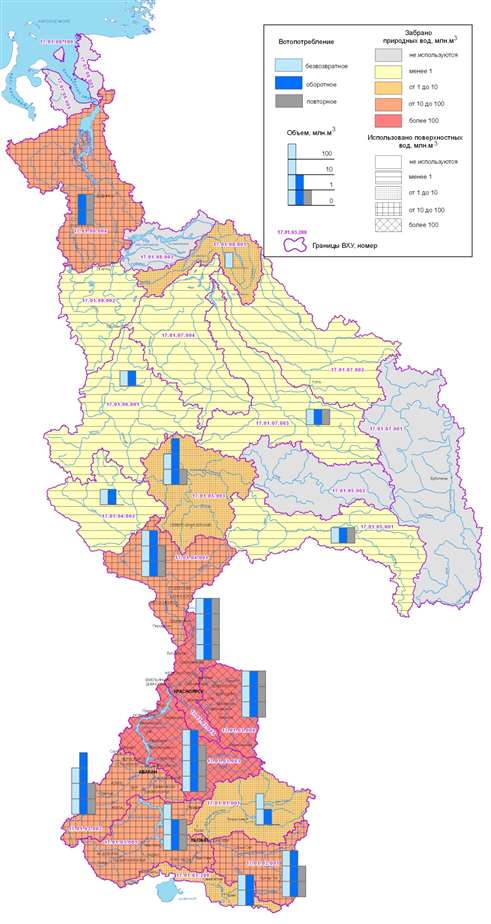


Рисунок 75 ‑ Водопользование по ВХУ в бассейне р. Енисей

Таблица 50 – Водопользование и эффективность использования природных вод, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Забрано | Исполь-зовано | Сбро-шено | Безвозв-ратное водопот-ребление | Оборотное водопот-ребление | Повторное водопот-ребление |
| 17.01.01.001 | 1,5 | 1,5 | 0,0 | 1,5 | 7,8 | 0,2 |
| 17.01.02.001 | 14,3 | 13,8 | 1,9 | 12,4 | 15,5 | 1,4 |
| 17.01.03.001 | 43,8 | 43,7 | 8,6 | 35,2 | 8,9 | 1,1 |
| 17.01.03.002 | 44,4 | 44,2 | 18,9 | 25,5 | 205,8 | 2,6 |
| 17.01.03.003 | 186,5 | 184,7 | 174,8 | 11,7 | 259,4 | 12,7 |
| 17.01.03.004 | 687,4 | 684,5 | 681,1 | 6,3 | 31,0 | 15,3 |
| 17.01.03.005 | 858,0 | 853,8 | 812,7 | 45,3 | 263,6 | 166,2 |
| 17.01.03.200 | 5,8 | 5,8 | 0,0 | 5,8 | 5,0 | 0,0 |
| 17.01.04.001 | 19,6 | 18,9 | 14,4 | 5,2 | 60,1 | 1,6 |
| 17.01.04.002 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,0 |
| 17.01.05.001 | 0,8 | 0,5 | 0,1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.05.002 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.05.003 | 4,1 | 4,1 | 2,6 | 1,5 | 76,0 | 0,0 |
| 17.01.06.001 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.07.001 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.07.002 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.07.003 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.08.001 | 3,8 | 3,8 | 6,4 | 3,8 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.08.002 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.08.003 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.08.004 | 13,4 | 11,2 | 12,5 | 0,9 | 5,7 | 2,9 |
| 17.01.08.005 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17.01.08.100 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Итого | 1884,8 | 1871,5 | 1735,0 | 156,7 | 939,1 | 204,0 |

Около 80% природных вод в бассейне р. Енисей забирается из поверхностных водных объектов, при этом основная часть (92%) – на территории трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.004, 17.01.03.003. Исключительно из поверхностных водных объектов осуществляется водоснабжение на территории трех ВХУ: 17.01.01.001, 17.01.04.002, 17.01.08.001. В границах 7 ВХУ, согласно данным формы отчетности 2-ТП (водхоз), забор воды из поверхностных водных объектов не ведется (рисунок 76).

Основной объем подземных вод (около 90%) отбирается в границах трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.002, 17.01.03.003. Исключительно из подземных водных объектов производится водоснабжение на территории ВХУ 17.01.07.004 (рисунок 76).

Основной объем сточных вод (99,9%) отводится в поверхностные водные объекты, при этом большая их часть (96,2%) сбрасывается в границах трех ВХУ: 17.01.03.004, 17.01.03.003, 17.01.03.002. В подземные горизонты отводятся стоки в незначительных количествах и только на территории 4 ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.004, 17.01.08.001 (рисунок 77). Сброс сточных вод в природные объекты не ведется в границах 7 ВХУ.

Таким образом, основной объем природных вод забирается из водных объектов на территории Красноярского края, наименьшее количество – в границах Республики Тыва. После использования 90% вод возвращается в водные объекты, объем безвозвратного водопотребления составляет 10 %.

Основная часть природных вод (80%) забирается из поверхностных водных объектов, которые одновременно являются и основными приемниками сточных вод, принимая 99,9% стоков.

Эффективность использования водных ресурсов не высока: объем оборотного водоснабжения в целом по бассейну р. Енисей не превышает 49%, на долю повторного использования вод приходится менее 10 % от общего забора природных вод.

Для бассейна р. Енисей характерна значительная территориальная неравномерность использования водных ресурсов. Основные объемы водопользования осуществляются в центральной части водосборного бассейна, в границах трех ВХУ (17.01.03.005, 17.01.03.004, 17.01.03.003), лидирующих по объемам забора и использования природных вод (89%), а также сбросу сточных вод в водные объекты (96%). В то же время в границах пяти ВХУ (17.01.07.001, 17.01.07.002, 17.01.08.003, 17.01.08.005, 17.01.08.100), расположенных на северо-востоке и севере бассейна р. Енисей, организованные источники забора и сброса сточных вод отсутствуют.

Наибольших объемов безвозвратное водопотребление достигает на территории трёх ВХУ (17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.005). Системы оборотного водоснабжения наиболее развиты в границах трех ВХУ (17.01.03.005, 17.01.03.003, 17.01.03.002); суммарный объем оборотных вод на территории этих ВХУ составляет 78% от общего объема вод, используемых в оборотном водоснабжении в бассейне р. Енисей. Повторное использование вод наиболее развито только в границах одного ВХУ (17.01.03.005) – 81,5 % от повторного использования вод в бассейне.

Около 80% природных вод забирается из поверхностных водных объектов, при этом основная часть (92%) на территории трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.004, 17.01.03.003. Исключительно, из поверхностных водных объектов, осуществляется водоснабжение в пределах трех ВХУ (17.01.01.001, 17.01.04.002, 17.01.08.001), только из подземных водных объектов – в пределах ВХУ 17.01.07.004.

Рисунок 76 – Забор воды из поверхностных и подземных водных объектов по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 77 – Объем сточных вод, отводимых в поверхностные и подземные водные объекты по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Основной объем сточных вод (96,2%) сбрасывается в границах трех ВХУ: 17.01.03.004, 17.01.03.003, 17.01.03.002. В подземные горизонты отводятся стоки в незначительных количествах и только на территории 4 ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.004, 17.01.08.001.

В целом по бассейну р. Енисей забор природных вод за последние 10 лет изменяется в пределах 1800-2100 млн./год и в основном зависит от объемов водопотребления на территории Красноярского края. В границах Республик Тыва и Хакасия водозабор постепенно сокращается.

В отличие от водозабора, наметилась устойчивая тенденция роста объемов водоотведения в водные объекты, преимущественно за счет увеличения сброса сточных вод на территории Красноярского края. Объемы сбросов сточных вод на территории Республик Тыва и Хакасия постепенно сокращаются.

## 9.2 Способы использования водных объектов в промышленности

В бассейне р. Енисей поверхностные и подземные водные объекты используются для забора и отведения вод в промышленности. Промышленный забор воды составляет 76,3% всех забираемых природных вод в бассейне р. Енисей. При этом больший объем забора осуществляется Красноярским краем (96%). Доля использования природных вод в промышленном производстве Республик Тыва и Хакасия невысока и составляет, соответственно, 1% и 3% от общего водозабора (рисунок 78).

Объем отведения в водные объекты промышленных стоков от общего объема сточных вод в бассейне р. Енисей составляет 76,3%, при этом основная его часть 99,8% сбрасывается в поверхностные водные объекты. Вклад Красноярского края в объем промышленных сточных вод основной, Республик Хакасия и Тыва – не значителен и суммарно не превышает 2% от общего объема сточных вод (рисунок 79).

В течение последних 10 лет наметилась тенденция увеличения использования и сброса вод в водные объекты на территории Красноярского края. В Республиках Тыва и Хакасия объемы использования и сброса вод в водные объекты сокращаются (рисунок 80, таблица 51).

Основной объем забранных природных вод (92%) используется в промышленности на территории двух ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.004. Использование воды в промышленных целях не производится в границах восьми ВХУ (таблица 52, рисунок 81).

Доля подземных вод в общем объеме использования природных вод промышленностью составляет 5%, при этом 90% подземной воды используется в пределах трех ВХУ (17.01.03.005, 17.01.03.002, 17.01.03.003).

Рисунок 78 – Забор природной воды из водных объектов промышленностью, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 79 – Отведение сточных вод в водные объекты промышленностью, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 80 – Динамика использования и отведения природной воды в водные объекты промышленностью субъектов РФ, млн. м3

Объем отведения промышленных стоков в водные объекты преобладает в пределах двух ВХУ (17.01.03.005, 17.01.03.004), на долю которых приходится 94% общего объема промышленного водоотведения в бассейне р. Енисей. Сточные воды не отводятся в водные объекты в границах 9 ВХУ. Поверхностные водные объекты принимают 99,9% промышленных стоков (таблица 52, рисунок 81).

Таким образом, промышленность является основным потребителем природных вод, забираемых из поверхностных и подземных водных объектов бассейна р. Енисей, при этом основная их часть используется промышленностью Красноярского края в границах двух ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.004. Доля использования природных вод в промышленном производстве Республик Тыва и Хакасия не высока и суммарно составляет не более 34%.

Использование подземных вод промышленностью бассейна р. Енисей незначительно – в пределах 5%. Основной объем подземных вод используется в пределах трех ВХУ (17.01.03.005, 17.01.03.002, 17.01.03.003), где преобладает также потребление воды из поверхностных водных объектов.

Основной объем промышленных сточных вод (99,9%) сбрасывается в поверхностные водные объекты, в границах двух ВХУ (17.01.03.005, 17.01.03.004).

Таблица 51 – Динамика использования водных объектов для забора воды и отведения сточных вод в бассейне р. Енисей, млн. м3 (по субъектам РФ)

| Характеристика | Годы | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Красноярский край | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 1329,13 | 1235,90 | 1403,61 | 1321,44 | 1387,03 | 1407,2 | 1449,01 | 1656,7 | 1376,9 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 1196,69 | 1108,7 | 1281,1 | 1211,06 | 1278,92 | 1305,8 | 1351,4 | 1560,8 | 1290,4 |
| Республика Тыва | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 7,18 | 7,25 | 5,90 | 5,36 | 8,247 | 8,266 | 10,618 | 10,07 | 10,32 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 5,73 | 5,10 | 4,71 | 4,46 | 2,12 | 1,67 | 0,774 | 1,118 | 2,887 |
| Республика Хакасия | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 43,71 | 42,18 | 42,99 | 38,789 | 34,183 | 31,830 | 31,168 | 33,66 | 35,013 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 27,027 | 22,353 | 24,163 | 22,23 | 16,66 | 17,952 | 17,32 | 15,94 | 16,28 |
| Всего по бассейну р. Енисей: | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 1380,03 | 1285,34 | 1452,50 | 1365,59 | 1429,46 | 1447,4 | 1490,78 | 1700,4 | 1422,2 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 1229,4 | 1136,15 | 1309,9 | 1237,7 | 1297,7 | 1325,4 | 1369,5 | 1577,8 | 1309,6 |

Таблица 52 – Водопользование промышленности по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Использовано, млн. м3 | | | Отведено, млн. м3 | |
| всего | поверхностные  водные объекты | подземные  водные объекты | всего | поверхностные  водные объекты |
| 17.01.01.001 | 0,069689 | 0,068667 | 0,001022 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 4,528867 | 3,207778 | 1,321089 | 1,858667 | 1,858555556 |
| 17.01.03.001 | 3,587356 | 2,394678 | 1,192678 | 0,215622 | 0,215622222 |
| 17.01.03.002 | 13,95259 | 0,428656 | 13,52393 | 2,0197 | 1,663944444 |
| 17.01.03.003 | 68,09856 | 46,37049 | 21,72807 | 56,81442 | 55,46564444 |
| 17.01.03.004 | 656,585 | 653,9082 | 2,676778 | 651,1596 | 651,1596333 |
| 17.01.03.005 | 673,5524 | 644,9831 | 28,56932 | 571,1065 | 570,9883111 |
| 17.01.03.200 | 0,018556 | 0,017444 | 0,001111 | 0,008222 | 0,008222222 |
| 17.01.04.001 | 9,437678 | 9,275944 | 0,161733 | 12,40188 | 12,40187778 |
| 17.01.04.002 | 0,1778 | 0,1473 | 0,0305 | 0,014489 | 0,014488889 |
| 17.01.05.001 | 0,305856 | 0,056433 | 0,249422 | 0,023222 | 0,023222222 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 2,9769 | 1,788856 | 1,188044 | 2,025422 | 2,025422222 |
| 17.01.06.001 | 0,344989 | 0,001033 | 0,343956 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0,049844 | 0,0098 | 0,040044 | 0,2 | 0,2 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 3,782911 | 3,782911 | 0 | 6,417144 | 6,417144444 |
| 17.01.08.002 | 0,000189 | 0 | 0,000189 | 0,269556 | 0,269555556 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 3,763211 | 3,739656 | 0,023533 | 2,634422 | 2,634422222 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 1441,232 | 1370,181 | 71,05142 | 1307,169 | 1305,346067 |

|  |  |
| --- | --- |
| Использовано вод по ВХУ | Отведено сточных вод |

Рисунок 81 ‑ Структура водопользования промышленности (усредненные данные за период 2001-2009 гг.), %

Использование водных объектов для целей производства электрической энергии. Водные объекты, используемые ГЭС, – реки: Енисей, Абакан, Кан, Хемчик, Барга, ручьи: Портовый и Чистый. Водные объекты, используемые ТЭС, – реки: Енисей, Хантайка, Курейка, Тея и Енашимо.

Объем забора воды для целей производства электрической энергии из водных объектов в бассейне р. Енисей – 767 млн. м3 (41% от общего забора воды)*.* Из них 98% вод (752 млн. м3) забирается из поверхностных водных объектов, 2% (15 млн. м3) – из подземных (таблица 53, рисунок 82).

Таблица 53 – Динамика забора поверхностных вод из водных объектов для целей производства электрической энергии, млн. м3 (по субъектам РФ)

| Субъект Российской Федерации | Годы | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Красноярский край | 604,5 | 529,9 | 734,4 | 681,8 | 739,1 | 804,7 | 833,9 | 1045,7 | 840,1 |
| Республика Тыва | 6,37 | 6,37 | 5,21 | 4,92 | 5,12 | 4,52 | 5,09 | 4,43 | 4,78 |
| Республика Хакасия | 5,79 | 5,74 | 4,79 | 3,51 | 4,78 | 4,14 | 2,76 | 3,37 | 3,61 |
| Итого | 616,70 | 542,08 | 744,39 | 690,21 | 748,99 | 813,39 | 841,71 | 1053,52 | 848,44 |

Использование водных объектов для целей производства электрической энергии в бассейне р. Енисей осуществляется:

– пятью ГЭС в пределах 4 ВХУ: Енашимская (ВХУ 17.01.05.003), Саяно-Шушенская (ВХУ 17.01.03.002), Красноярская (ВХУ 17.01.03.003), Курейская (17.01.08.001) и Усть-Хантайская (17.01.08.004);

– десятью ТЭС в пределах 9 ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005, 17.01.04.002, 17.01.05.001, 17.01.06.001, 17.01.07.003.

За период 2001-2009 гг. наблюдается значительный рост забора воды из водных объектов на нужды электроэнергетики в Красноярском крае. На территории республик: Хакасия и Тыва наблюдается некоторый спад забора воды на эти нужды (таблица 54, рисунок 83).

Объем оборотного водоснабжения преобладает в Республике Хакасия, на долю которого приходится 84% оборотно используемого объема воды для производства электрической энергии в бассейне р. Енисей. Наибольший объем повторного использования вод приходится на Красноярский край (99%). 100% оборотно и повторно используемых вод приходятся на тепловые электростанции субъектов в бассейне р. Енисей (рисунок 84).

Наибольший объем забора воды из водных объектов на нужды электроэнергетики приходится на три ВХУ: 17.01.03.003 (5%), 17.01.03.004 (68%) и 17.01.03.005 (26%). В границах 12 ВХУ водозабор на эти нужды не производится. Доля поверхностных вод от общего объёма забора составляет 98% (таблица 53, рисунок 85).

Наибольшая доля безвозвратного потребления воды соответствует ВХУ 17.01.03.005 (83% всего объёма воды, безвозвратно потреблённого в бассейне р. Енисей), рисунок 86.

Таким образом, наибольший объем забора и повторно используемой воды для целей производства электрической энергии производится в Красноярском крае. По объему оборотного потребления вод лидирует Республика Хакасия (84% от общего оборотного объема воды). Наиболее интенсивно водозабор из водных объектов на нужды электроэнергетики осуществляется в пределах трех ВХУ: 17.01.03.003 (5%), 17.01.03.004 (68%) и 17.01.03.005 (26%). В границах 12 ВХУ на эти нужды вода из водных объектов не забирается. Доля поверхностных вод от общего объёма забора составляет 98%. Наибольшее количество безвозвратно использованной воды приходится на ВХУ 17.01.03.005.

Рисунок 82 – Забор воды из водных объектов для целей производства электрической энергии в границах субъектов РФ

(усреднённые данные за 2001-2009 гг.), млн. м3

Рисунок 83 – Динамика забора поверхностных вод из водных объектов в целях производства электрической энергии, млн. м3 (за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 84 – Использование воды в оборотном и повторном водоснабжении производства электрической энергии, млн. м3

Таблица 54 – Забор воды из водных объектов для целей производства электрической энергии по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Всего | поверхностные | подземные | ГЭС | | АЭС | | ТЭС | |
| поверхностные | подземные | поверхностные | подземные | поверхностные | подземные |
| 17.01.01.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 4,23 | 3,08 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.001 | 0,9 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,9 |
| 17.01.03.002 | 0,13 | 0,8 | 0,5 | 0,08 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0,6 |
| 17.01.03.003 | 40,1 | 39,57 | 0,53 | 39,57 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 2,81 |
| 17.01.03.004 | 516,89 | 515,2 | 1,17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 515,2 | 1,17 |
| 17.01.03.005 | 196,25 | 190,92 | 5,33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 190,92 | 5,33 |
| 17.01.03.200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.002 | 0,08 | 0,08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,08 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0,26 | 0,05 | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 0,18 | 0,18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,18 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0,04 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 3,78 | 3,78 | 0 | 3,78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 0,84 | 0,84 | 0 | 0,13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 763,68 | 754,32 | 10,01 | 43,56 | 0,02 | 0 | 0 | 706,46 | 10,99 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| а) водозабор на нужды электроэнергетики, млн. м3 | б) водозабор ГЭС, млн. м3 |
|  | |
| в) водозабор ТЭС, млн. м3 | |

Рисунок 85 – Водозабор из водных объектов на нужды электроэнергетики по ВХУ бассейна р. Енисей, %

Рисунок 86 – Безвозвратное потребление воды по ВХУ бассейна р. Енисей, %

Рисунок 87 – Водоотведение электроэнергетики в водные объекты бассейна р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Наибольший объем водоотведения электроэнергетики – в Красноярском крае (99% от общего объема водоотведения электроэнергетики). За период 2001-2009 гг. в Красноярском крае водоотведение повышается, хотя в 2009 году наблюдается некоторое снижение по сравнению с предшествующими годами. Для Республик: Хакасия и Тыва отмечается тенденция снижения водоотведения в водные объекты (таблица 55, рисунок 88).

Таблица 55 – Динамика водоотведения электроэнергетики в водные объекты бассейна р. Енисей, млн. м3 (по субъектам РФ)

| Субъект Российской Федерации | Годы | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Красноярский край | 506,46 | 433,9 | 644,8 | 592,1 | 657,3 | 720,2 | 754,6 | 964,2 | 774,3 |
| Республика Тыва | 3,12 | 2,47 | 2,021 | 1,78 | 1,98 | 1,54 | 0,69 | 0,798 | 2,87 |
| Республика Хакасия | 1,007 | 0,996 | 0,967 | 0,946 | 0,944 | 0,934 | 0,932 | 0,92 | 1,213 |
| Итого | 510,6 | 437,4 | 647,8 | 594,8 | 660,2 | 722,6 | 756,2 | 965,9 | 778,4 |

Рисунок 88 – Динамика водоотведения электроэнергетики в водные объекты, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 89 – Водоотведение производств электроэнергетики (усредненные данные за период 2001-2009 гг.), млн. м3

Наибольший объем отведенных вод электроэнергетики (98,4%) приходится на три ВХУ: 17.01.03.003 (5,4%), 17.01.03.004 (75%) и 17.01.03.005 (18%). Водоотведение отсутствует в границах 14 ВХУ. Практически все воды электроэнергетики (98%) отводятся в поверхностные водные объекты (таблица 56, рисунок 90).

В результате производства электрической энергии без очистки сбрасывается 2,8% от всех отводимых вод. Из них наибольшая доля приходится на ВХУ 17.01.03.005 (74,3% от всех сточных вод, сброшенных без очистки). Доля нормативно очищенных сточных вод составляет 0,9%, доля нормативно чистых вод – 93% (таблица 56, рисунок 90).

Таблица 56 – Водоотведение предприятий электроэнергетики по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Отведено сточных вод, млн. м3 | | | | |
| Всего | поверхностные водные объекты | | | |
| всего | сброшено без очистки | нормативно очищенные | нормативно чистые |
| 17.01.01.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 1,662 | 1,662 | 0,347 | 0,082 | 1,557 |
| 17.01.03.001 | 0,061 | 0,061 | 0 | 0,011 | 0,051 |
| 17.01.03.002 | 0,813 | 0,813 | 0,001 | 0,014 | 0,798 |
| 17.01.03.003 | 36,166 | 36,166 | 0,726 | 0,002 | 35,439 |
| 17.01.03.004 | 509,042 | 509,042 | 1,957 | 2,510 | 504,575 |
| 17.01.03.005 | 122,177 | 122,175 | 14,093 | 3,194 | 83,421 |
| 17.01.03.200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 0,013 | 0,013 | 0 | 0 | 0,013 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 6,417 | 6,417 | 1,719 | 0,004 | 4,618 |
| 17.01.08.002 | 0,127 | 0,127 | 0,127 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 0,566 | 0,566 | 0 | 0,114 | 0,473 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 677,044 | 677,042 | 18,97 | 5,931 | 630,945 |

Сточные воды отводятся ГЭС в водные объекты в границах пяти ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.08.001, 17.01.08.004. Эти воды составляют 6,5% всех вод, сброшенных предприятиями электроэнергетики в границах бассейна р. Енисей. ТЭС отводятся сточные воды в границах 3 ВХУ: 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005 (85%) (таблицы 57, 58, рисунок 91).

Таблица 57 – Водоотведение ГЭС в водные объекты по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Отведено сточных вод, млн. м3 | | | | |
| Всего | поверхностные водные объекты | | | |
| всего | сброшено без очистки | нормативно очищенные | нормативно чистые |
| 17.01.01.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.001 | 0,026 | 0,026 | 0 | 0 | 0,051 |
| 17.01.03.002 | 0,830 | 0,830 | 0 | 0,014 | 0,798 |
| 17.01.03.003 | 36,116 | 36,116 | 0,680 | 0,002 | 35,435 |
| 17.01.03.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 6,417 | 6,417 | 1,719 | 0,004 | 4,618 |
| 17.01.08.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 0,118 | 0,118 |  | 0,114 | 0,004 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 43,507 | 43,507 | 2,399 | 0,134 | 40,906 |

Таблица 58 – Водоотведение в водные объекты ТЭС по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Отведено сточных вод, млн. м3 | | | | |
| Всего | поверхностные водные объекты | | | |
| всего | сброшено без очистки | нормативно очищенные | нормативно чистые |
| 17.01.01.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.003 | 0,044 | 0,044 | 0,044 | 0 | 0 |
| 17.01.03.004 | 464,243 | 464,243 | 1,712 | 0 | 462,53 |
| 17.01.03.005 | 117,827 | 117,827 | 12,041 | 0 | 105,056 |
| 17.01.03.200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 582,114 | 582,114 | 13,797 | 0 | 567,586 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| а) отведено всего по ВХУ | б) отведено без очистки |
|  |  |
| в) отведено нормативно очищенных | г) отведено нормативно чистых |

Рисунок 90 – Отведение сточных вод энергетики по ВХУ, %

Таким образом, в поверхностные водные объекты в электроэнергетике отводится 99,8% всех сточных вод, причём большая их часть сбрасывается в границах трёх ВХУ: 17.01.03.003 (5,4%), 17.01.03.004 (74,3%) и 17.01.03.005 (18%). Сточные воды не отводятся в пределах 14 ВХУ. Большая часть неочищенных вод электроэнергетики (74,3% от водоотведения без очистки) сбрасывается на территории ВХУ 17.01.03.005.

Сточные воды отводятся в водные объекты ГЭС в границах пяти ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.08.001, 17.01.08.004. Эти воды составляют 6,5% от всех вод, сброшенных предприятиями электроэнергетики в границах бассейна р. Енисей. ТЭС отводятся сточные воды в границах трёх ВХУ: 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005 (85%).

Рисунок 91 – Водоотведение производств электроэнергетики в водные объекты по ВХУ по категории очистки, млн. м3

## 9.3 Способы использования водных объектов в сельском хозяйстве

В бассейне р. Енисей поверхностные и подземные водные объекты используются для забора и отведения вод в сельском хозяйстве. На сельскохозяйственные нужды используется 6% природных вод, забираемых из водных объектов бассейна р. Енисей, при этом основная их часть используется в Республике Хакасия (61%). Доля использования природных вод на нужды сельского хозяйства в Республике Тыва и Красноярском крае составляет, соответственно, 34% и 5% от общего водозабора (рисунок 92).

В сельском хозяйстве отводится 5% от общего объема сточных вод, образующихся на территории бассейна р. Енисей, при этом исключительно (100%) в поверхностные водные объекты. Основной объем сточных вод поступает от сельского хозяйства Республики Хакасия, вклад сельского хозяйства Красноярского края и Республики Тыва незначителен и суммарно не превышает 0,4% от общего объема сельскохозяйственных сточных вод в бассейне р. Енисея (рисунок 93).

В течение последних 10 лет сохраняется устойчивая тенденция сокращения использования природных вод и сброса сточных вод в сельском хозяйстве Красноярского края, Республик Хакасия и Тыва. На территории Республики Тыва тенденция к снижению использования воды незначительна (таблица 59, рисунок 94).

Основной объем забранных природных вод (79%) используется в сельском хозяйстве на территории ВХУ 17.01.03.001, 17.01.03.003. Водные объекты в сельскохозяйственных целях не используются в границах двенадцати ВХУ (таблица 60, рисунок 95).

Доля подземных вод в общем объеме использования природных вод в сельском хозяйстве составляет 10%, при этом 74% подземной воды используется в сельскохозяйственном производстве на территории двух ВХУ (17.01.03.003, 17.01.03.005).

Доля поверхностных вод, использованных на орошение, составляет 47%.

По объему водоотведения лидирует сельскохозяйственное производство на территории ВХУ 17.01.03.003, на долю которого приходится 98% общего объема водоотведения сельского хозяйства в бассейне. Сточные воды в границах 19 ВХУ отсутствуют. Поверхностные водные объекты принимают 97% сельскохозяйственных стоков (таблица 61, рисунки 95, 96).

Согласно данным 2-тп (водхоз), сточные воды сельского хозяйства без очистки сбрасываются только на территории ВХУ 17.01.03.005 (0,025% от всех сточных вод, отведённых в поверхностные водные объекты). Доля нормативно очищенных сточных вод составляет 0,3%, доля нормативно чистых сточных вод – 99,6% (таблица 61).

Рисунок 92 – Использование природной воды с забором из водных объектов для нужд сельского хозяйства, млн. м3

(усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 93 – Отведение сточных вод в водные объекты в сельском хозяйстве в бассейне р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 94 – Динамика способов использования природных вод в сельском хозяйстве субъектов РФ в бассейне р. Енисей, млн. м3 (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| а) использование с забором воды из водных объектов | б) отведение сточных вод в водные объекты |

Рисунок 95 ‑ Способы использования водных объектов в сельском хозяйстве по ВХУ бассейна р. Енисей (усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

Рисунок 96 ‑ Использование поверхностных водных объектов для сброса сточных вод в бассейне р. Енисей по категории очистки, млн. м3

Таблица 59 – Динамика способов использования водных объектов в бассейне реки Енисей, млн. м3 (по субъектам РФ)

| Характеристика | Годы | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Красноярский край | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 13,2638 | 10,2094 | 8,0508 | 5,3013 | 4,6433 | 3,7044 | 3,2099 | 3,214 | 3,2005 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Республика Тыва | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 59,46 | 56,69 | 48,77 | 34,33 | 35,91 | 32,84 | 27,965 | 29,248 | 29,071 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Республика Хакасия | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 106,823 | 101,834 | 91,892 | 87,443 | 67,703 | 51,048 | 44,972 | 39,246 | 40,721 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 96,5 | 74,4 | 84 | 82,8 | 62,4 | 50,5 | 39,9 | 37,1 | 32,6 |
| Всего по бассейну р. Енисей: | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 179,547 | 168,734 | 148,713 | 127,075 | 108,257 | 87,593 | 76,1471 | 71,708 | 72,992 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 97,1 | 74,8 | 84,3 | 83 | 62,5 | 50,7 | 40,1 | 37,3 | 32,8 |

Таблица 60 – Водопользование в сельском хозяйстве с забором природной воды из водных объектов по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

| Код ВХУ | Использовано, млн. м3 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | поверхностные водные объекты | | подземные водные объекты |
| нужды орошения | прочие нужды |
| 17.01.01.001 | 1,36 | 1,125 | 0,22 | 0,014111 |
| 17.01.02.001 | 5,16 | 4,1 | 0,60 | 0,466889 |
| 17.01.03.001 | 31,25 | 23,25 | 6,7 | 1,2635 |
| 17.01.03.002 | 8,53 | 2,68 | 4,85 | 1,004444 |
| 17.01.03.003 | 67,9 | 16,56 | 47,06 | 4,2891 |
| 17.01.03.004 | 1,41 | 0,11 | 0 | 1,305111 |
| 17.01.03.005 | 5,271 | 1,491 | 0,12 | 3,657578 |
| 17.01.03.200 | 4,56 | 3,45 | 0,855 | 0,260222 |
| 17.01.04.001 | 0,1263 | 0 | 0 | 0,1263 |
| 17.01.04.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0,0065 |  | 0,0035 | 0,003011 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0,0015 | 0 | 0,0015 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 0,0601 | 0 | 0,0591 | 0,001 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 125,65 | 52,755 | 60,51 | 12,39127 |

Таким образом, в большей степени используются поверхностные и подземные водные объекты в пределах ВХУ 17.01.03.001, 17.01.03.002 и 17.01.03.003, включающие территорию Республики Хакасия, запад Республики Тыва и юг Красноярского края, для забора воды в сельском хозяйстве.

Использование подземных вод сельскохозяйственными предприятиями бассейна р. Енисей незначительно – в пределах 10%. Основной объем подземных вод используется в сельском хозяйстве на территории трех ВХУ: 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005.

Таблица 61 – Использование водных объектов для водоотведения в сельском хозяйстве по ВХУ бассейна р. Енисей, млн. м3

| Код ВХУ | Отведено, млн. м3 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | в поверхностные водные объекты | | | | в другие типы приём-ников |
| всего | сброшено без очистки | сброшено нормативно очищенных | сброшено нормативно чистых |
| 17.01.01.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.002 | 1,24 | 1,24 | 0 | 0 | 1,24 | 0 |
| 17.01.03.003 | 80,04 | 77,06 | 0 | 0 | 77,06 | 2,98 |
| 17.01.03.004 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,02 | 0 | 0 |
| 17.01.03.005 | 0,25 | 0,25 | 0,02 | 0,23 | 0 | 0 |
| 17.01.03.200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 0,001 | 0,001 | 0 | 0,001 | 0 | 0 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 81,54 | 78,57 | 0,02 | 0,25 | 78,3 | 2,98 |

Практически весь объем сточных вод сельскохозяйственного производства (97%) сбрасывается в поверхностные водные объекты, в большей его части, в границах ВХУ 17.01.03.003.

Основной объем вод, отводимых в поверхностные водные объекты, сбрасывается нормативно чистой (99,6%). Без очистки отводится лишь 0,025% сточных вод, причём все они приходятся на ВХУ 17.01.03.005.

## 9.4 Использование водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения

Для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в границах бассейна р. Енисей среднегодовой забор природной воды составляет 16% от общего объема забора. В Республике Тыва на эти нужды забирается 20%, в Республике Хакасия – 33%, в Красноярском крае – 17,4% от общего среднегодового объема воды, забираемой из водных объектов (рисунок 97).

Рисунок 97 – Забор воды из водных объектов для питьевых, хозяйственно-бытовых целей, млн. м3 (усреднённые данные за 2001-2009 гг.)

В период с 2001 по 2009 годы наблюдается тенденция к снижению объёмов использования воды на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды (таблица 62, рисунок 98).

Таблица 62 – Динамика способов использования водных объектов ЖКХ по субъектам Российской Федерации в бассейне р. Енисей, млн. м3

| Характеристика | Годы | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Красноярский край | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 315,21 | 310,57 | 312,44 | 286,69 | 292,95 | 285,25 | 265,67 | 260,81 | 258,67 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 267,2 | 228,02 | 237,88 | 240,07 | 230,19 | 230,30 | 225,17 | 221,27 | 228,09 |
| Республика Тыва | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 19,98 | 15,78 | 15,58 | 11,02 | 14,308 | 13,14 | 11,58 | 11,43 | 10,54 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 9,58 | 10,54 | 10,12 | 9,64 | 9,16 | 8,82 | 9,65 | 9,87 | 9,83 |
| Республика Хакасия | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 61,10 | 53,81 | 55,46 | 50,10 | 52,31 | 56,18 | 56,66 | 55,97 | 52,48 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 41,40 | 45,05 | 46,16 | 39,86 | 45,83 | 41,54 | 41,74 | 42,10 | 39,15 |
| Всего по бассейну р. Енисей: | | | | | | | | | |
| Использовано природных вод с забором из водных объектов | 396,29 | 380,16 | 383,48 | 347,82 | 359,56 | 354,56 | 333,91 | 328,21 | 321,7 |
| Отведено сточных вод в водные объекты | 318,18 | 283,61 | 294,16 | 289,57 | 285,19 | 280,66 | 276,56 | 273,24 | 277,07 |

Наибольший объем оборотного водоснабжения приходится на объекты ЖКХ Красноярского края (3,57 млн. м3). Объекты ЖКХ Республики Хакасия в большем объеме используют воду повторно (0,61 млн. м3), рисунок 99.

Рисунок 98 – Динамика способов использования водных объектов для целей питьевых и хозяйственно-бытовых целей, млн. м3 (данные 2001-2009 гг.)

Рисунок 99 – Оборотное и повторное водопользование

(усреднённые данные за 2001-2009 гг.) ЖКХ, млн. м3

Таблица 63 – Использование водных объектов для забора воды и отведения сточных вод ЖКХ по водохозяйственным участкам бассейна р. Енисей объектов (усреднённые данные за 2001-2009 гг.)

| Код ВХУ | Забрано, млн. м3 | Отведено сточных вод, млн. м3 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | поверхностные водные объекты | | | | |
| всего | сброшено без очистки | недостаточно очищенные | нормативно чистые | прошедших очистку на очистных сооружениях |
| 17.01.01.001 | 0,024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.02.001 | 4,082 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.03.001 | 8,864 | 8,3344 | 8,3336 | 0,3304 | 7,9987 | 0 | 0 |
| 17.01.03.002 | 21,568 | 15,4249 | 15,4249 | 0 | 15,4249 | 0 | 0 |
| 17.01.03.003 | 48,375 | 35,6244 | 35,6244 | 0,306 | 32,2031 | 2,3222 | 0,8 |
| 17.01.03.004 | 36,175 | 28,58 | 28,58 | 0,2372 | 23,0841 | 0,5593 | 1,003 |
| 17.01.03.005 | 256,774 | 220,1725 | 220,1725 | 5,4356 | 219,2932 | 0,4438 | 3,65 |
| 17.01.03.200 | 1,210 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.04.001 | 9,326 | 1,4479 | 1,4479 | 0,0014 | 1,4397 | 0,0047 | 0 |
| 17.01.04.002 | 0,026 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.001 | 0,206 | 0,0097 | 0,0097 | 0 | 0,0097 | 0 | 0 |
| 17.01.05.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.05.003 | 1,119 | 0,5579 | 0,5579 | 0,0029 | 0,555 | 0 | 0 |
| 17.01.06.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.07.003 | 0,251 | 0,0044 | 0,0044 | 0 | 0,0044 | 0 | 0 |
| 17.01.07.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.002 | 0,026 | 0,1604 | 0,1604 | 0,1604 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.004 | 7,351 | 8,3845 | 8,3845 | 2,1439 | 6,2388 | 0,003 | 0 |
| 17.01.08.005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17.01.08.100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 395,378 | 318,701 | 318,7002 | 8,6178 | 306,2516 | 3,333 | 5,453 |

Около 92% объема воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд забирается из водных объектов на территории 4 ВХУ: 17.01.03.002 (5,5%), 17.01.03.003 (12%), 17.01.03.004 (9%), 17.01.03.005 (65%). На территории 9 ВХУ природные воды не забираются.

Объектами ЖКХ в водные объекты бассейна р. Енисей отводится 19% от общего объема сточных вод, при этом большая их часть (99,5%) сбрасывается в поверхностные водные объекты. Основной объем сточных вод поступает от объектов ЖКХ Красноярского края (85%), вклад объектов ЖКХ Республики Хакасия и Республики Тыва составляет 12% и 3% от общего объема сточных вод соответственно (рисунок 100).

Рисунок 100 – Использование водных объектов для отведения сточных вод ЖКХ в бассейне р. Енисей, млн. м3

(усредненные данные за период 2001-2009 гг.)

За период 2001-2009 гг. в Красноярском крае и Республике Хакасия наблюдается постепенное снижение объема отводимых сточных вод. В Республике Тыва такое снижение является крайне незначительным. Необходимо отметить, что в 2009 г. в Красноярском крае наблюдается некоторое увеличение объема сточных вод в водные объекты (таблица 64, рисунок 101).

Таблица 64 – Динамика отведения сточных вод в водные объекты субъектов Российской Федерации в бассейне р. Енисей, млн. м3

| Субъект Российской Федерации | Годы | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Красноярский край | 267,2 | 228,02 | 237,9 | 240,1 | 230,2 | 230,32 | 225,2 | 221,3 | 228,1 |
| Республика Тыва | 9,6 | 10,54 | 10,12 | 9,64 | 9,16 | 8,82 | 9,65 | 9,87 | 9,83 |
| Республика Хакасия | 41,4 | 45,1 | 45,86 | 39,81 | 45,8 | 41,5 | 41,7 | 42,1 | 9,25 |
| Всего | 318,2 | 283,66 | 293,88 | 289,55 | 285,16 | 280,64 | 276,55 | 273,27 | 247,18 |

Рисунок 101 – Динамика отведения сточных вод ЖКХ в водные объекты, млн. м3 (данные за период 2001-2009 гг.)

Без очистки сбрасывается 2,7% от всех отводимых сточных вод. Из них наибольшее количество приходится на 2 ВХУ ‑ 17.01.03.005 (63%) и 17.01.08.004 (25%). Очистку на очистных сооружениях проходят 2% от всего объема сточных вод, которые отводятся в пределах 3 ВХУ%: 17.01.03.003 (15%), 17.01.03.004 (18%) и 17.01.03.005 (67%). Доля нормативно чистых сточных вод составляет 1,1%. Доля недостаточно очищенных вод составляет 96% от всего объема сточных вод с отведением наибольшего объема в пределах 4 ВХУ: 17.01.03.002 (5%), 17.01.03.003 (11%), 17.01.03.004 (7,5%), 17.01.03.005 (72%), (таблица 63, рисунок 102).

Объем отведения в водные объекты сточных вод ЖКХ в Республике Тыва составляет 68%, в Республике Хакасия – 29,3%, в Красноярском крае – 15% от всего объема сточных вод в водные объекты бассейна р. Енисей (рисунок 103).

Наибольшее отведение сточных вод ЖКХ приходится на ВХУ с наибольшим объемом забора воды из водных объектов: 17.01.03.002 (5%), 17.01.03.003 (11%), 17.01.03.004 (9%), 17.01.03.005 (69%). При этом большая их часть сбрасывается в пределах ВХУ 17.01.03.005 с наибольшим объемом неочищенных вод (63% от общего сброса неочищенных сточных вод). Сточные воды не отводятся в водные объекты в границах 13 ВХУ (таблица 62, рисунок 104).

Рисунок 102 – Сточные воды объектов ЖКХ в бассейне р. Енисей по категории очистки (усреднённые данные 2001-2009 гг.), млн. м3

Рисунок 103 – Отведение в водные объекты сточных вод ЖКХ, млн. м3 (усреднённые данные за 2001-2009 гг.)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| а) отведение сточных вод по ВХУ | б) отведение сточных вод без очистки по ВХУ |
|  |  |
| в) отведение нормативно очищенных сточных вод по ВХУ | г) отведение нормативно чистых сточных вод по ВХУ |

Рисунок 104 – Распределение объема сточных вод по категориям очистки ЖКХ по ВХУ бассейна р. Енисей, %

В Красноярском крае, Республике Хакасия, Республике Тыва большая часть сточных вод сбрасывается в водные объекты недостаточно очищенной (таблица 63).

Особенности использования подземных вод.

В таблице 63 к пресным подземным водам отнесены все ХПВ, ПТВ и "осушение карьера", а к минеральным водам – МЛВ.

Из 123 месторождений (участков) пресных подземных вод с запасами 2346,838 тыс. м3/сут, разведанных в пределах территории бассейна р. Енисей, в эксплуатации находится 51 месторождение (участок) с запасами 1687,097 тыс. м3/сут, в том числе, по категориям А+В+С1 – 1673,933 тыс. м3/сут. По состоянию на 01.01.2010 водоотбор на этих месторождениях составляет 774,486 тыс. м3/сут, количество работающих скважин – 519 (таблица 65).

Из 25 месторождений (участков) минеральных подземных вод с запасами 3,288 тыс. м3/сут, в эксплуатации находится 8 месторождений (участков), запасы которых оставляют 1,426 тыс. м3/сут. По состоянию на 01.01.2010 водоотбор на этих месторождениях составляет 0,319 тыс. м3/сут, количество работающих скважин – 10 (таблица 65).

На территории Иркутской области для поддержания пластового давления при добыче нефти оценены запасы 8 месторождений (участков) высокоминерализованных подземных вод, их запасы составляют 3,37 тыс. м3/сут, месторождения не эксплуатируются.

При этом для хозяйственно питьевого водоснабжения (ХПВ) добыто 768,362 тыс. м3/сут (99,17%), для производственно-технического (ПТВ) – 1,027 тыс. м3/сут (0,13%), ХПВ+ПТВ – 0,099 тыс. м3/сут (0,01%), для осушения карьеров – 4,99 тыс. м3/сут (0,65%), для лечебных целей – 0,32 тыс. м3/сут (0,04%). В таблице 94 приведены более подробные сведения о месторождениях минеральных подземных вод.

Наибольшее количество запасов подземных вод оценено в пределах ВХУ 17.01.03.005, наименьшее в пределах ВХУ 17.01.05.001. Количество оцененных запасов на этих водохозяйственных участках составляет 1183,140 тыс. м3/сут. и 0,05 тыс. м3/сут. соответственно (рисунок 105).

В пределах месторождений, наибольшее количество подземных вод добывается на ВХУ 17.01.03.005 – 531,078 тыс. м3/сут, наименьшее на ВХУ 17.01.04.001 – 0,002 тыс. м3/сут (таблица 64, рисунок 105).

Степень освоения запасов подземных вод изменяется от 0,2% в пределах ВХУ 17.01.04.001 (водоотбор 0,002 тыс. м3/сут) до 70%, в границах ВХУ 17.01.02.001.

Из всех месторождений, подготовленных к эксплуатации, освоено менее половины, что составляет около 45 % разведанных запасов подземных вод. Кроме того, большая часть месторождений освоена лишь частично.

Таблица 65 – Водозаборы подземных вод, работающие на оцененных запасах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Местоположе  ние | Тип подземных вод по назначению использования | Утвержденные запасы, тыс. м3/сут | | Количество рабочих скважин | Водоотбор,  тыс. м3/сут |
| Всего | в т.ч. А+B+C1 |
| 17.01.02.001 | ХПВ | 29,800 | 29,800 | 10 | 21,45210 |
| 17.01.02.001 | МЛВ | 0,785 | 0,785 | 5 | 0,09574 |
| 17.01.03.001 | ХПВ | 57,985 | 57,985 | 21 | 15,87670 |
| 17.01.03.002 | ХПВ | 332,272 | 328,472 | 109 | 184,12416 |
| 17.01.03.002 | ПТВ | 1,314 | 1,314 | 11 | 0,75260 |
| 17.01.03.002 | ХПВ+ПТВ | 0,112 | 0,112 | 2 | 0,09863 |
| 17.01.03.002 | МЛВ | 0,556 | 0,556 | 4 | 0,21992 |
| 17.01.03.003 | ХПВ | 21,900 | 21,900 | 2 | 1,75261 |
| 17.01.03.003 | МЛВ | 0,085 | 0,085 | 1 | 0,00380 |
| 17.01.03.004 | ХПВ | 37,660 | 37,660 | 35 | 7,51233 |
| 17.01.03.005 | ПТВ | 0,720 | 0,720 | 1 | 0,26795 |
| 17.01.03.005 | ХПВ | 1182,420 | 1182,420 | 270 | 530,80959 |
| 17.01.04.001 | ХПВ | 1,086 | 1,086 | 2 | 0,00176 |
| 17.01.05.001 | ПТВ | 0,050 | 0,050 | 1 | 0,00671 |
| 17.01.05.003 | ХПВ | 7,833 | 6,169 | 13 | 6,55726 |
| 17.01.05.003 | осушение карьера | 13,400 | 5,700 | 40 | 4,99753 |
| 17.01.07.001 | ХПВ | 0,545 | 0,545 | 2 | 0,27589 |
| Всего | | 1688,523 | 1675,359 | 529 | 774,805 |

Основной причиной слабого освоения разведанных месторождений подземных вод является отсутствие средств на строительство централизованных водозаборов. Во многих населенных пунктах потребность населения в хозяйственно-питьевом водоснабжении полностью удовлетворена за счет эксплуатации неоцененных запасов подземных вод автономными водозаборами и нет необходимости в освоении месторождений, разведанных на перспективу. Часть разведанных месторождений (участков) удалена от потребителей на значительные расстояния и по экономическим показателям освоение их нерентабельно. В этой связи, необходимо разработать и утвердить порядок снятия таких месторождений с государственного учета и списания оцененных и утвержденных запасов с государственного баланса.



Рисунок 105 – Распределение запасов подземных вод и водоотбора в пределах ВХУ

Таблица 66 – Характеристика месторождений минеральных подземных вод, эксплуатируемых в пределах ВХУ бассейна р. Енисей

| Местопо-ложение | Субъект Российской Федерации | Название месторожде-ния (участка)  минеральных подземных вод | Запасы, тыс. м3/сут | Поверхностный водный объект | Населенный пункт | Состав воды, специфические компоненты | Тип подзем-ных вод по назначе-нию | Наименова-ние водозабора |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17.01.02.001 | Республика Тыва | Уш-Бельдирское | 0,656 | р. Шишхид-Гол, в месте слияния рек Билин и Бусиин-Гол | В 360 км к ЮВ от г. Кызыла, правый берег р. Шишхид-Гол | Кремнистые термальные, t=83oC, гидросульфидные, фтористые сульфатно-гидрокарбонатные натриевые | бальнеоло-гия | ГУП "Курорт Уш-Бельдир" |
| 17.01.02.001 | Республика Тыва | Чедерский 1 участок (скв. 207а) | 0,038 | р. Малый Енисей | 45 км на юг от  г. Кызыла | Купальные (рапа), сульфатно-хлоридные магниево-натриевые | бальнеоло-гия | ГУП "Курорт Чедер" |
| 17.01.02.001 | Республика Тыва | Чедерский 4 участок (скв. 234) | 0,091 | р. Малый Енисей | 45 км на юг от  г. Кызыла | Хлоридные магниево-натриево-кальциевые | бальнеоло-гия | ГУП "Курорт Чедер" |
| 17.01.03.002 | Республика Хакасия | Ханкульское | 0,200 | р. Абакан | ст. Ханкуль | Сульфатные натриевые | розлив | Ханкульский |
| 17.01.03.003 | Республика Хакасия | Ширинское | 0,085 | Белё - Ширинская бессточная область | п. Жемчужный | Сульфатные натриевые | ХПВ+др. цели | Жемчужный |
| 17.01.03.002 | Республика Хакасия | Дикоозерское | 0,265 | р. Бюря | ст. Туманный | Сульфатно-гидрокарбонатные магниево-натриевые радоновые | бальнеоло-гия | Радоновый |
| 17.01.03.002 | Краснояр-ский край | Тагарское ММВ, скважина 1н УММВ | 0,056 | р. Енисей | п. Тагарский | Сульфатно-хлоридные натриевые | розлив | ООО "Интерэкспорт" |
| 17.01.03.002 | Краснояр-ский край | Тагарское МПВ, скважина 5 УММВ | 0,035 | р. Енисей | п. Тагарский | Хлоридные магниево- натриевые | бальнеология+розлив | ОАО "Сосновый Бор" |

В целом, забор из водных объектов бассейна р. Енисей природных вод за последние 10 лет изменяется в пределах 1800-2100 млн./год и, в основном, зависит от объемов водопотребления Красноярского края. Основной объем природных вод (80%) забирается из поверхностных водных объектов бассейна р. Енисей, которые также являются основными приемниками сточных вод, принимая 99,9% стоков.

Наиболее интенсивным водопользованием характеризуются ВХУ бассейна р. Енисей: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005.

На водные объекты в пределах трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.004, 17.01.03.003 приходится:

основная часть забора воды из поверхностных источников (92% из 80% забираемых природных вод) и отведения практически всего объема стоков электроэнергетики (98,4% из 99,8%), объектов питьевого и хозбытового водоснабжения (86% из 92%);

основная часть использования воды в сельском хозяйстве (74% от 10% используемых подземных вод в сельском хозяйстве) с забором из подземных источников.

Подземные воды (около 90% от общего водоотбора) забираются в границах трех ВХУ: 17.01.03.005, 17.01.03.002, 17.01.03.003.

Практически все сточные воды (96,2% из 99,9%) сбрасываются в поверхностные водные объекты в границах трех ВХУ: 17.01.03.004, 17.01.03.003, 17.01.03.002. В подземные горизонты отводятся стоки в незначительных количествах и только на территории 4 ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.004, 17.01.08.001.

Большая часть сточных вод без очистки энергетики (74,3%) и жилищно-коммунального хозяйства (63%) отводится в пределах ВХУ 17.01.03.005.

Эффективность использования водных ресурсов не высока: объем оборотного водоснабжения в целом по бассейну р. Енисей не превышает 49%, на долю повторного использования вод приходится менее 10 % от общего забора природных вод.

Высокая концентрация водопользования с забором воды и отведением стоков в водные объекты на незначительной площади бассейна р. Енисей и неэффективное водоснабжение определяют угрозу массированного химического, биологического загрязнения водных объектов в верховье реки Енисей и его переноса на значительные расстояния по течению, интенсивного развития водной и ветровой эрозии берегов, увеличения загрязнения в объеме поверхностного стока, нарушения режима использования водоохранных зон и прибрежных полос, истощения водных ресурсов отдельных водных объектов в маловодные периоды на территории ВХУ: 17.01.03.001, 17.01.03.002, 17.01.03.003, 17.01.03.004, 17.01.03.005.

## 9.5 Использование поверхностных водных объектов для целей водного транспорта

Общая протяженность внутренних водных путей в бассейне р. Енисей (без р. Ангара) составляет 7276 км. Преобладают участки водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов (таблица 67). Участки внутренних водных путей, обслуживаемых без гарантированных габаритов, характерны для севера и юга бассейна р. Енисей, а также для Красноярского водохранилища.

Наибольшая общая протяженность внутренних водных путей характерна для Красноярского края (таблица 67). На участке р. Енисей от г. Игарки до устья использование водных путей осуществляется морским транспортом, данный участок не относится к внутренним водным путям.

Участок р. Енисей ниже порта Игарка находится в зоне деятельности ОАО «Игарский морской порт».

Таблица 67 – Протяженность и транспортное использование внутренних водных путей бассейна р. Енисей

| Субъект Российской Федерации,  код ВХУ | Протяженность внутренних водных путей, км | Использование внутренних водных путей, км | |
| --- | --- | --- | --- |
| с гарантированными габаритами | без гарантированных габаритов |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 6080 | 4048 | 2032 |
| Республика Тыва | 769 | - | 769 |
| Республика Хакассия | 427 | 301 | 126 |
| Итого: | 7276 | 4349 | 2927 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.01.001 | 285 | - | 285 |
| 17.01.02.001 | 142 | - | 142 |
| 17.01.03.001 | 437 | - | 437 |
| 17.01.03.002 | 130 |  | 130 |
| 17.01.03.003 | 733 | 301 | 432 |
| 17.01.03.004 | 3 | - | 3 |
| 17.01.03.005 | 388 | 375 | 13 |
| 17.01.04.001 | 675 | 472 | 203 |
| 17.01.04.002 | 342 | 333 | 9 |
| 17.01.05.001 | 591 | 591 | - |
| 17.01.05.003 | 775 | 555 | 220 |
| 17.01.06.001 | 759 | 565 | 194 |
| 17.01.07.002 | 287 | - | 287 |
| 17.01.07.003 | 276 | 276 | - |
| 17.01.07.004 | 591 | 591 | - |
| 17.01.08.002 | 753 | 290 | 463 |
| 17.01.08.004 | 109 | - | 109 |
| Итого | 7276 | 4349 | 2927 |

На правом берегу р. Енисей в месте слияния с рекой Дудинка расположены причалы Дудинского морского порта. Общая длина причальной стенки – 4383,8 км.

Средняя судоходная глубина на участках путей с гарантированными габаритами составляет 2,5 м.

Сроки навигации в бассейне р. Енисей различны. На Красноярском водохранилище навигация длится с 3 сентября по 3 октября. На р. Енисей навигация открывается в начале мая и продолжается до начала октября. Минимальные сроки навигации имеют притоки р. Енисей: Нижняя и Подкаменная Тунгуска – с середины мая до начала июня.

Для обеспечения судоходства между Красноярским водохранилищем и р. Енисей ниже Красноярской ГЭС создан Красноярский судоподъемник, находящийся в постоянной эксплуатации с 1982 г. Данное сооружение относится к 1 классу гидротехнических сооружений и предназначено для транспортировки судов грузоподъемностью до 1500 т. Тип судоподъемника – продольно-наклонный, двухскатный, с поворотным устройством, с самоходной судовозной камерой, заходящей в воду обоих бьефов.

Одной из определяющих основ сооружения является заход судовозной камеры по наклонным путям непосредственно в воду, благодаря чему судопропуск осуществляется при значительных колебаниях уровня воды в бьефах: в верхнем 13,0 м, в нижнем – 6,5 м.

В настоящее время в бассейне р. Енисей речным транспортом по внутренним водным путям перевозится 2793,9006 тыс. т/год.

Эксплуатация водного транспорта на внутренних водных путях в бассейне р. Енисей приводит к ряду проблем, в числе которых важнейшими являются: организованный учтенный и неучтенный сброс сточных вод и аварийный сброс нефтепродуктов водного транспорта, а также захламление водных объектов твердыми бытовыми отходами водного транспорта.

Таким образом, внутренний водный транспорт в бассейне р. Енисей, особенно в северной его части, играет важнейшую роль в грузо- и пассажироперевозках. Несмотря на такие лимитирующие факторы, как сроки навигации, габариты судовых путей и степень изношенности основных фондов, водный транспорт является основным в перевозках лесных, а также навалочных и насыпных грузов.

## 9.6 Использование водных объектов для сплава леса

Лесные перевозки в бассейне р. Енисей осуществляются главным образом путем лесосплава в плотах, а также, вверх по р. Енисей, на лесовозных баржах.

Основным перевозчиком лесных грузов на текущий период является ОАО «Енисейское речное пароходство», на долю которого приходится до 66% по тоннам и 85% по грузообороту в общем объеме перевозок грузов речным транспортом.

Лесные перевозки проводятся по трём организационным схемам (рисунок 106):

1. В случае транспортировки леса на предприятия лесной промышленности г. Лесосибирска лесозаготовителями формируются плоты круглого леса с последующей транспортировкой их мелкосидящими теплоходами.

2. В случае транспортировки леса в северные районы (Игарка, Дудинка), лесозаготовителями формируется один большой плот с последующей транспортировкой мощными теплоходами вниз по р. Енисей.

3. В случае транспортировки леса на предприятия деревообрабатывающей или целлюлозно-бумажной промышленности г. Красноярска сплавленный лес перегружается на лесовозные баржи с последующей транспортировкой до мест переработки.

В пределах акватории Саяно-Шушенского водохранилища свежесрубленный лес и древесный хлам (не обладающий товарными свойствами и всплывающий на поверхность лес, затопленный при наполнении водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС) транспортируют в кошелях.

Наибольшие по протяженности участки лесосплава находятся в границах ВХУ 17.01.08.004 и 17.01.06.001 – 636 км и 562 км соответственно (таблица 68, рисунок 107). Участок лесосплава на р. Подкаменная Тунгуска находится в границах ВХУ 17.01.05.003 и составляет 263 км.



Рисунок 106 – Схема лесосплава по ВХУ бассейна р. Енисей

Рисунок 107 – Протяженность участков водных объектов, используемых для лесосплава, по водохозяйственным участкам бассейна р. Енисей

Таблица 68 – Распределение участков водных объектов, используемых для лесосплава, по ВХУ и субъектам Российской Федерации в бассейне р. Енисей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ВХУ, субъект Российской Федерации | Общая длина участков лесосплава по водным объектам бассейна р. Енисей, км | Доля участков лесосплава % в бассейне р. Енисей |
| Водохозяйственный участок | | |
| 17.01.03.001 | 304 | 8,7 |
| 17.01.03.005 | 315 | 9,0 |
| 17.01.04.001 | 364 | 10,4 |
| 17.01.05.003 | 263 | 14,1 |
| 17.01.06.001 | 562 | 16,1 |
| 17.01.08.002 | 278 | 8,0 |
| 17.01.08.004 | 636 | 18,2 |
| Субъект Российской Федерации | | |
| Красноярский край | 2637 | 97,6 |
| Республика Тыва | 85 | 2,4 |
| Итого | 2722 | 70,5 |

Таким образом, крупные водные объекты бассейна р. Енисей активно используются в целях лесосплава. Это приводит к засорению водных объектов, особенно акваторий крупных водохранилищ, плавающей и затонувшей древесиной, что отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды.

## 9.7 Использование водных объектов для лечебных и оздоровительных целей

В пределах бассейна р. Енисей находится 40 санаторно-курортных учреждений и объектов, лечебные процедуры которых основаны на водо- и грязелечении (таблица 69, рисунок 108).

Наибольшее количество объектов (21), имеющих лечебное значение, расположено в Республике Тыва (таблица 70). Как правило, это источники на выходах подземных вод (аржааны) с различной степенью минерализации и химического состава, а также имеющие разный температурный режим. Имеются радоновые источники (Ангырактыг, Дустуг-Хем, Улаатай). Кроме того, в Республике Тыва расположены два курорта регионального значения – «Чедер» и «Уш-Бельдир», имеющие широкий спектр бальнеологических ресурсов (минеральные воды, рапа и др.). Перспективной лечебно-оздоровительной местностью (курортный фонд РФ) является оз. Дус-Холь (лечебная грязь и рапа), по берегам которого в настоящее время расположены места стихийной рекреации.

Таблица 69 – Виды санаторно-курортных объектов, использующих водные объекты в бассейне р. Енисей

|  |  |
| --- | --- |
| Объект | Количество, шт. |
| Санатории | 7 |
| Центры реабилитации | 2 |
| Лечебно-оздоровительные местности | 4 |
| Лечебно-оздоровительные комплексы | 1 |
| Курорты | 4 |
| Грязелечебницы | 1 |
| Источники на выходах подземных вод (аржааны) | 21 |
| Итого: | 40 |

В Республике Хакасия на оз. Шира работают одноименные курорт и детский санаторий, предоставляющие комплексное лечение, основанное на лечебно-минеральной питьевой воде и лечебной грязи. Также в Республике имеется ФГУ «Центр реабилитации ФСС РФ «Туманный»», специализирующийся на радонолечении. В верховьях р. Абакана расположен термальный источник «Горячий ключ».

В Красноярском крае на оз. Тагарское расположен курорт регионального значения «Озеро Тагарское» и санаторий «Сосновый бор». Илистые отложения и минеральная вода источников озера используются в лечебных целях. Кроме того, в черте г. Красноярска построено 6 санаториев («Енисей», «Лесной», «Меркурий», «Металлургов», «Речник», «Сибмедполюс»), предлагающие водо- и грязелечение. В стадии освоения находятся Анцирское и Нанжульское месторождения минеральных вод. Функционируют два санатория: для детей от 7 до 17 лет (КЦСО «Тесь» (Минусинский район) с заболеваниями органов дыхания, пищеварения, опорно-двигательного аппарата, нервной системы; для детей от 5 до 14 лет (КГБУЗ «Детский ревматологический санаторий «Березка» – Канский район) с кардиологическими, ревматологическими заболеваниями, с хроническими тонзиллитами.

Водохозяйственный участок 17.01.03.001 на территории Республики Тыва отличается наибольшим количеством пресных и минеральных источников (аржаанов).

Бассейн р. Енисей богат подземными водами, являющимися потенциальными источниками для добычи и промышленного производства минеральных вод. В пределах бассейна р. Енисей расположены 12 месторождений минеральных вод (таблица 97), используемых как в целях промышленного розлива, так и для бальнеологического применения. Хорошими перспективами обладают Канский и Тасеевский (йодо-бромные воды), Манский (радоновые воды), Туруханский (сульфатно-хлоридные, сероводородные, бромные воды) районы Красноярского края.



Рисунок 108 – Схема расположения объектов санаторно-курортной сферы, использующих водные объекты, в бассейне р. Енисей

Таблица 70 – Распределение типов использования водных объектов в лечебных целях в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Количество, шт. | | | | | | | |
| всего | санатории | центры реабили-тации | лечебно-оздоровительные местности | лечебно-оздоровитель-ные комплексы | курорты | грязелечеб-ницы | источники на выходах подземных вод (аржааны) |
| Субъект Российской Федерации | | | | | | | | |
| Красноярский край | 14 | 7 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | – |
| Республика Хакасия | 3 | – | 1 | – | – | 1 | – | 1 |
| Республика Тыва | 23 | – |  | 1 | – | 2 | – | 20 |
| Итого: | 40 | 7 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 21 |
| Водохозяйственный участок | | | | | | | | |
| 17.01.01.001 | 2 | – | – | – | – | – | – | 2 |
| 17.01.02.001 | 2 | – | – | – | – | 1 | – | 2 |
| 17.01.03.001 | 14 | – | – | 1 | – | 1 | – | 12 |
| 17.01.03.002 | 6 | 3 | 1 | – | – | 1 | – | 1 |
| 17.01.03.003 | 3 | – | 1 | – | 1 | 1 | – | – |
| 17.01.03.004 | 1 | – | – | 1 | – | – | – | – |
| 17.01.03.005 | 7 | 4 | – | 2 | – | – | 1 | – |
| 17.01.03.200 | 4 | – | – | – | – | – | – | 4 |
| Итого: | 40 | 7 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 21 |

В настоящее время налажен промышленный бутылочный розлив лечебно-столовых вод: «Кожановская», «Нанжуль» («Красноярская») и «Тагарская» в Красноярском крае; «Хан-Куль» и «Преображенская» – в Республике Хакасия. В Республике Тыва минеральные воды используются для лечения на курортах «Чедер» и «Уш-Бельдир».

Тем не менее, несмотря на высокий потенциал, минеральные подземные воды на территории субъектов РФ в бассейне р. Енисей в настоящее время используются очень слабо.

Таблица 71 – Перечень месторождений минеральных вод в бассейне р. Енисей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | Код ВХУ | Месторождение |
| Республика  Хакасия | 17.01.03.003 | Ширинское месторождение подземных минеральных вод |
| 17.01.03.002 | Дикоозёрное месторождение радоновых вод |
| 17.01.03.002 | Ханкуль, минеральный источник |
| 17.01.03.002 | Кузнецовское месторождения подземных минеральных вод |
| 17.01.03.002 | Тёплый (Горячий, Абаканский) ключ |
| 17.01.03.002 | Малосырский источник |
| 17.01.03.002 | Месторождение минеральной воды "Преображенская" |
| Красноярский край | 17.01.03.005 | Нанжульское месторождение |
| 17.01.03.002 | Тагарское месторождение |
| 17.01.03.004 | Анцирское месторождение |
| Республика Тыва | 17.01.02.001 | Чедерское месторождение |
| 17.01.03.001 | Уш-Бельдирское месторождение |

Таким образом, территории субъектов РФ, входящих в бассейн р. Енисей, хорошо обеспечены водными объектами, имеющими лечебную и оздоровительную ценность. Это создает предпосылки для дальнейшего развития санаторно-курортного дела. Тем не менее, в связи с высоким уровнем освоения этих объектов антропогенная нагрузка на них значительна.

## 9.8 Использование водных объектов для рекреационных целей

В границах бассейна р. Енисей зарегистрировано 58 водопользователей, осуществляющих пользование водными объектами в рекреационных целях без изъятия водных ресурсов (таблица 72).

Преобладающее пользование водными объектами в рекреационных целях отмечается в Красноярском крае (52). В Республике Хакасия таких водопользователей – 4, в Республике Тыва – 2.

В границах ВХУ 17.01.03.001 акватория, используемая для рекреационных целей, составляет более 60% от общей площади акватории в бассейне р. Енисей, при одном зарегистрированном водопользователе. Большее количество водопользователей, целями которых является рекреация, приходится на ВХУ 17.01.03.005 (таблица 71).

Таблица 72 – Рекреационное использование водных объектов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ВХУ | Количество водопользователей | Площадь используемой акватории, км2 |
| 17.01.02.001 | 1 | 0,15 |
| 17.01.03.001 | 1 | 7,16 |
| 17.01.03.002 | 5 | 0,49 |
| 17.01.03.003 | 7 | 0,75 |
| 17.01.03.004 | 2 | 0,1 |
| 17.01.03.005 | 31 | 0,75 |
| 17.01.03.006 | 1 | 0,1 |
| 17.01.04.001 | 8 | 0,5 |
| 17.01.08.004 | 2 | 0,9 |
| Итого в бассейне р. Енисей | 58 | 10,9 |

В целях рекреации в большей части используются водотоки Красноярского края в границах ВХУ 17.01.03.005 (таблица 73).

В рекреационных целях преимущественно используются прибрежные участки рек, озер, водохранилищ вблизи крупных населенных пунктов (гг. Красноярск, Железногорск, Енисейск, Абакан и др.), а также минеральные озера, преимущественно расположенные в Республике Хакасия.

Таблица 73 – Использование водных объектов для рекреационных целей в границах субъектов Российской Федерации, ВХУ в бассейне р. Енисей

| Субъект Российской Федерации,  код ВХУ | Количество водопользователей | Водный объект | |
| --- | --- | --- | --- |
| водоем | водоток |
| Субъект Российской Федерации | | | |
| Красноярский край | 52 | 13 | 39 |
| Республика Хакасия | 4 | 4 | 0 |
| Республика Тыва | 2 | 1 | 1 |
| Итого | 58 | 18 | 40 |
| Водохозяйственный участок | | | |
| 17.01.02.001 | 1 | 0 | 1 |
| 17.01.03.001 | 1 | 1 |  |
| 17.01.03.002 | 5 | 3 | 2 |
| 17.01.03.003 | 7 | 4 | 3 |
| 17.01.03.004 | 2 | 0 | 2 |
| 17.01.03.005 | 31 | 10 | 21 |
| 17.01.03.006 | 1 | 0 | 1 |
| 17.01.04.001 | 8 | 0 | 8 |
| 17.01.08.004 | 2 | 0 | 2 |
| Итого | 58 | 18 | 40 |

К наиболее крупным водоемам в бассейне р. Енисей, используемым в рекреационных целях, относятся: Красноярское, Саянское и Майнское водохранилища объемом более 10 млн. м3.

В зоне Красноярского водохранилища находятся 52 учреждения длительного отдыха, из них 24 круглогодичного действия. Созданы базы большой вместимости: городок отдыха «Парус» (400 чел.), база «Енисей» (300 чел.), спортлагерь «Политехник» (300 чел.). Рекреационные объекты расположены неравномерно, но основные из них сосредоточены на 40 километровом приплотинном левобережном участке (таблица 74).

В зоне Саянского и Майнского водохранилищ реализуется проект Саяно-Шушенского рекреационного комплекса, состоящего из нескольких объектов массового туризма и лечения. Общее количество мест: туристских – 17 тыс. человек, в домах отдыха и спортивных базах – 45 тыс. человек, в лечебно-курортных учреждениях – 12 тыс. человек (таблица 74).

Наряду с организованным отдыхом, большое количество водных объектов, их участков в бассейне р. Енисей используются для купания и отдыха.

Число неорганизованных отдыхающих по неофициальным оценкам составляет более 33 тыс. человек: от 100 чел. на вдхр. Табатском до 5-6 тыс. чел. на вдхр. Адайколь, Чаласколь, Заливное, Красное, Сосновое (таблица 75). Только водохранилище на р. Большой Бузим используется в качестве зоны организованного отдыха рабочих Красноярского алюминиевого завода.

Таблица 74 – Использование крупных водохранилищ в рекреационных целях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Водохранилище | Количество мест в учреждениях длительного отдыха | Количество неорганизованных отдыхающих | Примечание |
| Саянское и Майнское | 74 000\* | нет сведений | Проект Саяно-Шушенского рекреационного комплекса |
| Красноярское | 3 000 | нет сведений | ВХП (1980 г.) |

Таблица 75 – Использование водоемов для купания и отдыха

| Водохранилище | Количество неорганизованных отдыхающих, чел. | Примечание: ВХП – водохозяйственный паспорт |
| --- | --- | --- |
| Сосновое | 2660 | ВХП (1981г.) |
| Заливное | 5000 | ВХП (1984г.) |
| Адайколь | 5000 | ВХП (1984г.) |
| Чаласколь | 5000 | ВХП (1984г.) |
| Красное (Койбальской оросительной системы) | 2000 | ВХП (1982г.) |
| Красное | 6000 | ВХП (1981г.) |
| Табатское | 100 | ВХП (1984г.) |
| Тёплое | 6000 | ВХП (1982г.) |
| Маковкино | 100 | ВХП (1984г.) |
| вдхр. на р. Джирим | 300 | ВХП (1984г.) |
| вдхр. на р.Тайна | 130 | ВХП (1984г.) |
| вдхр. на руч.Таракан | 500 | ВХП (1984г.) |
| вдхр. на р. Рыбная | 150 | ВХП (1984г.) |
| вдхр. на р. Бартат | 80 | ВХП (1984г.) |

Таким образом, рекреационная нагрузка в бассейне р. Енисей, особенно стихийная рекреация, оказывает существенное влияние на водные объекты. Засорение, захламление акватории водных объектов, а также береговой полосы является следствием неконтролируемого роста стихийного рекреационного использования водных объектов. Кроме того, это является результатом отсутствия оценки нормативной рекреационной нагрузки.

## 9.9 Использование водных объектов для целей рыболовства и охоты

В Красноярском крае в настоящее время заключено 237 договоров о предоставлении рыбопромысловых участков с 83 пользователями. Из 83 пользователей 19 осуществляют деятельность на Красноярском водохранилище, 4 – на Саяно-Шушенском водохранилище, 3 – на озерах, 4 – на реках бассейна р. Енисей, 53 – на р. Енисей.

Рыбохозяйственная деятельность в Республике Хакасия осуществляется 28 рыбопользователями, наибольшее количество которых (66 договоров о предоставлении рыбопромыслового участка) специализируются на любительском и спортивном рыболовстве, а также на промышленном рыболовстве (48 договоров). Товарное рыболовство (16 договоров) развито относительно слабо.

По прочим субъектам РФ, входящим в бассейн р. Енисей, подробные данные, позволяющие провести анализ распределения рыбопромысловых участков по пользователям и заключенным договорам, отсутствуют.

На территории субъектов РФ в пределах бассейна р. Енисей расположено 525 рыбопромысловых участков (таблица 76). Наибольшее количество рыбопромысловых участков (118 ‑ общей протяженностью 703 км) отмечается на ВХУ 17.01.03.003 (акватория Красноярского водохранилища).

Таблица 76 – Характеристики рыбопромысловых участков в бассейне р. Енисей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участки на водохранилищах | | | Участки на реках | | Участки на озерах | |
| общее количество | длина, км | площадь, га | общее количество | длина, км | общее количество | площадь, га |
| 141 | 810 | 5870 | 293 | 1680,6 | 91 | 62461 |

Регламентирование деятельности юридических и физических лиц, осуществляющих рыбопромысловую деятельность в Енисейском рыбохозяйственном районе, основывается на «Правилах рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна», утвержденных приказом Росрыболовства от 13.11.2008 № 319.

Общий допустимый улов (ОДУ) водных биологических ресурсов во внутренних водах Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Тыва, Иркутской области в границах бассейна р. Енисей, применительно к квотам их добычи (вылова) на 2011 г., составляет 1573,125 тонн, в том числе, во внутренних водах Красноярского края 1496,575 тонн, Республики Хакасия ‑ 25,35 тонн, Республики Тыва – 46,2 тонн, Иркутской области – 5 тонн (таблица 77, рисунок 109). Прочие водные биоресурсы в целях рыболовства и охоты не используются.

Ихтиофауна бассейна р. Енисей представлена 50 видами и подвидами рыб, принадлежащим к 13 семействам. Из них промысловое значение имеют 22 вида. К наиболее ценной части ихтиофауны относятся представители семейств осетровых (подвид восточносибирский осётр), стерлядь, лососевых (таймень, ленок, голец арктический), сиговых (нельма, муксун, чир, ряпушка сибирская, омуль, пелядь, тугун, валёк и сиги); корюшковых (азиатская зубастая корюшка) и хариусовых (западносибирский хариус), а также акклиматизант Баренцово-Североморского бассейна – горбуша.

Численность популяций исчезающих ценных видов, занесённых в Красные книги:

Российской Федерации – стерлядь (ангарская и обская популяции), валёк обыкновенный (популяция бассейна р. Туба);

Красноярского края – стерлядь (популяция р. Сым бассейна Енисея), таймень, валёк, енисейский речной (горбоносый) сиг, мокчегор (озеро Маковское.

Численность популяций, перечисленных выше «краснокнижных» видов, а также редких видов, занесённых в приложение Красной книги Красноярского края, продолжает сохраняться в депрессивном и в крайне напряжённом состоянии.

Сведения государственных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в пределах бассейна р. Енисей (за исключением Республики Тыва) не имеют данных об использовании водных объектов, являющихся средой обитания объектов животного мира, отнесенных к охотничьим ресурсам, для целей охоты и ведения охотничьего хозяйства.

Таблица 77 – Распределение общих допустимых уловов водных биологических ресурсов на территории субъектов РФ в бассейне р. Енисей (на 2011 год)

| Цель вылова | Квоты добычи (вылова) водных биоресурсов, тонн | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Красноярский край | Республика Хакасия | Республика Тыва | Иркутская область |
| Обеспечение традиционного образа жизни | 81,9 | 0 | 5,6 | 0 |
| Научно-исследовательские и контрольные цели | 29,181 | 1,15 | 0,6 | 0,15 |
| Рыбоводство, воспроизводство и акклиматизация водных биоресурсов | 1,41 | 0 | 0 | 0 |
| Учебные и культурно-просветительские цели | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Любительское и спортивное рыболовство | 132,052 | 10,75 | 10,4 | 1,1 |
| Промышленное рыболовство | 1252,032 | 13,45 | 29,6 | 3,75 |
| Итого | 1496,575 | 25,35 | 46,2 | 5 |

Примечание: – данные о квотах уловов на территории Ямало-Ненецкого АО, входящей в бассейн р. Енисей, отсутствуют

Рисунок 109 – Квоты добычи водных биологических ресурсов на 2011 год во внутренних водах субъектов РФ в бассейне р. Енисей

В Республике Тыва интенсивно используются в целях любительской охоты на водоплавающую дичь озера Пий-Хемской котловины (бассейн реки Уюк), Улуг-Хемской котловины (бассейн р. Улуг-Хем), а также р. Улуг-Хем. Остальные водные объекты используются для этих целей периодически.

## 9.10 Использование водных объектов в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири

По сведениям Енисейского БВУ, из 40 коренных малочисленных народов Севера, Сибири, Дальнего Востока, перечень которых утвержден Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.04.2006 № 536-р, в субъектах РФ в зоне деятельности Енисейского БВУ проживает 37412 человек (1% от общей численности населения в зоне деятельности ББУ), представленных 10 коренными народами (таблица 78).

Таблица 78 – Коренные малочисленные народы Российской Федерации, проживающие на территории бассейна р. Енисей

| № п/п | Народ | Территория проживания | Численность на территории проживания (по данным Всероссийской переписи 2002 г.), чел. | % от общей численности населения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Долганы | Красноярский край | 5805 | 0,2 |
| Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район (Красноярский край) | 5517 | 13,9 |
|  | Ненцы | Красноярский край | 3188 | 0,1 |
| Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район (Красноярский край) | 3054 | 7,7 |
|  | Кеты | Красноярский край | 1189 | 0,04 |
| Эвенкийский муниципальный район (Красноярский край) | 211 | 1,2 |
|  | Нганасаны | Красноярский край | 811 | 0,03 |
| Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район (Красноярский край) | 766 | 1,9 |
|  | Селькупы | Красноярский край | 412 | 0,01 |
|  | Тувинцы-тождинцы | Республика Тыва | 4435 | 1,5 |
|  | Чулымцы | Красноярский край | 159 | 0,005 |
|  | Шорцы | Республика Хакасия | 1078 | 0,2 |
|  | Эвенки | Красноярский край | 4632 | 0,2 |
| Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район (Красноярский край) | 305 | 0,8 |
| Эвенкийский муниципальный район (Красноярский край) | 3802 | 21,5 |
| Иркутская область | 1431 | 0,1 |
|  | Энцы | Красноярский край | 213 | 0,007 |
| Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район (Красноярский край) | 197 | 0,5 |

Статья 54 Водного кодекса РФ предусматривает, что порядок использования водных объектов в целях обеспечения защиты исконной среды обитания и традиционного образа жизни этих народов устанавливается органами исполнительной власти субъекта, а лица, относящиеся к рассматриваемой категории, вправе использовать водные объекты для традиционного водопользования.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2006 № 727 и приказом Росводресурсов от 20.02.2009 № 31 в состав Енисейского бассейнового совета включен 1 представитель от ассоциации общин коренных малочисленных народов Севера.

В Енисейское БВУ обращений по вопросам водопользования от представителей коренных малочисленных народов не поступало.

Органы исполнительной власти субъектов зоны деятельности БВУ, включая Агентство по делам Севера и поддержке коренных малочисленных народов Красноярского края, по проблемам использования водных ресурсов коренными малочисленными народами в Енисейское БВУ не обращались.

# 10 Перечень водных объектов речного бассейна и их частей, осуществление мер по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации

Количество водных объектов и их частей, осуществление мер по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации и для которых разрабатывается СКИОВО бассейна р. Енисей приведено в таблице 79. Перечень водных объектов представлен в приложении 12 (Ц).

Таблица 79 – Количество водных объектов и их частей, осуществление мер по охране которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации\*

| Субъект Российской Федерации | Водоток | Естеств. водоем | Водохранилище и пруд (шт.) | | | Уполномоченный орган исполнительной власти субъекта РФ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| на водотоках, объемом,  млн. м3 | | на озерах, объемом, млн. м3 |
| > 10 | 1-10 | 1-10 |
| Красноярский край | 118 | 24 | 7 | 45 | 1 | Министерство природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края |
| Республика Хакасия | 20 | 7 | 3 | – | 9 | Государственный комитет по охране окружающей среды и природо-пользованию Республики Хакасия |
| Республика Тыва | 47 | 5 | 1 | – | – | Министерство природных ресурсов и экологии Республики Тыва |
| Иркутская область | 12 | – | – | – | – | Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области |

Примечание: – участки водотока, протекающего по территории 2-х и более субъектов Российской Федерации, водохранилища (пруды), озера, расположенные на территории 2-х и более субъектов Российской Федерации, включены в перечень каждого из субъектов Российской Федерации

# 11 Перечень водных объектов речного бассейна, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации

Количество водных объектов, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации и для которых разрабатывается СКИОВО бассейна р. Енисей приведено в таблице 80. Перечень водных объектов представлен в приложении 12 (Ш).

Таблица 80 – Количество водных объектов, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации

| Субъект Российской Федерации | Водоток | Естеств. водоем | Водохранилище и пруд (шт.) | | | Уполномоченный орган исполнительной власти субъекта РФ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| на водотоках, объемом,  млн. м3 | | на озерах, объемом, млн. м3 |
| > 10 | 1-10 | 1-10 |
| Красноярский край | 111 | 24 | 4 | 45 | 1 | Министерство природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края |
| Республика Хакасия | 19 | 7 | – | – | 9 | Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия |
| Республика Тыва | 46 | 5 | – | – | – | Министерство природных ресурсов и экологии Республики Тыва |
| Иркутская область | 6 | – | – | – | – | Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области |

# 12 Перечень водных объектов речного бассейна, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов

Количество водных объектов, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на Енисейское БВУ и для которых разрабатывается СКИОВО бассейна р. Енисей приведено в таблице 81. Перечень водных объектов представлен в приложении 12 (Щ).

Таблица 81 – Количество водных объектов, осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, в отношении которых возложено на Енисейское БВУ

| Субъект Российской Федерации | Водоток | Естеств. водоем | Водохранилище и пруд (шт.) | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| на водотоках, объемом, млн. м3 | | на озерах, объемом, млн. м3 |
| > 10 | 1-10 | 1-10 |
| Красноярский край | 7 | – | 3 | – | – |
| Республика Хакасия | 1 | – | 3 | – | – |
| Республика Тыва | 1 | – | 1 | – | – |
| Иркутская область | 6 | – | – | – | – |

# 13 Перечень водных объектов речного бассейна, осуществление мер, в отношении которых, возложено на муниципальные органы власти, физические и юридические лица

Количество водных объектов, осуществление мер, в отношении которых, возложено на муниципальные органы власти, физические и юридические лица, и для которых разрабатывается СКИОВО бассейна р. Енисей приведено в таблице 82. Перечень водных объектов с указанием по каждому субъекту Российской Федерации уполномоченного органа муниципальной власти, физического или юридического лица представлен в приложении 12 (Э).

Таблица 82– Количество водных объектов, осуществление мер, в отношении которых, возложено на муниципальные органы власти, физические и юридические лица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Субъект Российской Федерации | Пруд, объемом 1-10 млн. м3(шт.) | |
| осуществление мер возложено на муниципальные органы власти | осуществление мер возложено на юридические лица |
| Красноярский край | 21 | 12 |
| Республика Хакасия | 1 | 1 |
| Республика Тыва | 3 | – |
| Иркутская область | – | – |

# Заключение

В книге дана общая характеристика бассейна р. Енисей, подготовленная на основе официальных данных, предоставленных территориальными подразделениями исполнительных федеральных органов государственной власти, а также исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в бассейне р. Енисей.

В бассейне р. Енисей частично находятся: Красноярский край, Республика Хакасия, Республика Тыва, Иркутская область и Ямало-Ненецкий автономный округ. Площадь последнего занимает менее 1% от территории бассейна р. Енисей, его водные объекты не используются в хозяйственных целях, в этой связи в большинстве разделов данные по этому субъекту Российской Федерации не приведены.

Бассейн р. Енисей характеризуется контрастностью природных условий, их изменчивость, как в меридиональном, так и в широтном направлениях, что отражается на специфике заселения, хозяйственного освоения территории бассейна, использовании водных объектов. Максимальная хозяйственная освоенность характерна для густонаселенных районов, расположенных на юге Красноярского края, в республиках Хакасия и Тыва. Водные объекты этой территории бассейна р. Енисей испытывают наибольшее антропогенное воздействие.

Составлены перечни водных объектов бассейна р. Енисей и их частей, осуществление мер, в отношении которых, возложено на территориальные органы Росводресурсов, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов муниципальной власти, юридических и физических лиц.

Дана характеристика системы управления, нормативного правового обеспечения использованием и охраной водных объектов, защиты от негативного воздействия вод.