

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»
(ФГУП РОСНИИВХ)**



**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО БАССЕЙНУ РЕКИ ОБЬ**

Книга 2. Пояснительная записка

Государственный контракт НДВ-11-01 № 53 от « 04 » апреля 2011 г.
«Разработка нормативов допустимого воздействия по бассейну реки Обь»

Директор ФГУП
РосНИИВХ, д.э.н., проф.

Н.Б. Прохорова

Зам. директора по НИР, к.т.н

Е.А.Поздина

Отв. исполнитель
зав.сектором ГЭИ отдела ВРиВ,
д.г.н.

А.П. Носаль

Екатеринбург 2012

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель

Зав. сектором ГЭИ

ФГУП РосНИИВХ, д.г.н.

А.П. Носаль

Исполнители:

Инженер

И.И. Сокольских

Инженер

А.С. Шубарина

Инженер

Я.В. Рохлина

Инженер

Т.В. Лапина

Ведущий инженер

Т.Г. Тараненко

РЕФЕРАТ

Отчёт 260 с., 49 табл., 9 рисунков, 58 источников, 6 приложений.

ОБЬ, РЕЧНОЙ БАСЕЙН, ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ, ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Объект исследований: водохозяйственный комплекс бассейна р.Обь.

Общая цель работы – разработка проекта нормативов допустимого воздействия по бассейну реки Обь.

Книга содержит нормативы допустимых воздействий, общее описание участка работ, особенностей хозяйственной деятельности на водных объектах, фактического экологического состояния экосистем на расчетных участках, обоснования, расчеты с пояснениями и иные материалы, касающиеся принятия нормативов качества воды и разработки нормативов допустимого воздействия по отдельным видам.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
1 Краткая характеристика природных условий бассейна реки Обь	7
2. Выделение расчетных водохозяйственных участков	36
2.1 Учет гидрографического и водохозяйственного районирования бассейна	38
2.2 Учет расположение природных особенностей по тематическим картам	49
2.3 Учет расположение питьевых водозаборов и их зон санитарной на поверхностных водных объектах	59
2.4. Водные объекты рыбохозяйственного назначения	62
2.5 Особо охраняемые природные территории	72
2.6 Уточнение границ расчетных водохозяйственных участков	80
3. Характеристика хозяйственного использования водных ресурсов бассейна Оби	84
4. Определение значимых видов воздействия на водные объекты в пределах бассейна Оби	121
5. Экологическая оценка состояния водных объектов	126
6. Установление перечня нормируемых показателей качества воды для расчетов НДС	149
7. Определение гидрологических характеристик для ВХУ бассейна Оби. Гидрологическая изученность	165
8. Определение нормативов качества воды для расчета НДСхим с учетом природных особенностей территории	192
9. Расчет нормативов НДСхим по химическим веществам для расчетных водохозяйственных участков	212
10. Расчет нормативов допустимого воздействия по привносу микроорганизмов	227
11. Нормативы допустимого изъятия водных ресурсов для бассейна р.Обь	231
12. Расчет НДС при изъятии песчано гравийной смеси из водных объектов	238
Заключение	255
Список использованных источников	256
Приложения А-Е	Отд. том

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая пояснительная записка является составляющим выходным материалом по Государственному контракту НДВ-11-01 № 53 от « 04 » апреля 2011 г. между Нижне-Обским бассейновым водным управлением (НОВВУ) Федерального агентства водных ресурсов Российской Федерации и ФГУП «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов» (ФГУП РосНИИВХ) на разработку проекта нормативов допустимого воздействия нормативов допустимого воздействия по бассейну реки Обь. Основной целью работы является разработка и внедрение в практику управления водными ресурсами нормативов допустимого воздействия по видам деятельности, предусмотренных действующим законодательством для рационального использования водных ресурсов, восстановления и сохранения водных объектов (приложение А).

Разработка нормативов НДВ проводилась в соответствии со ст.35 Водного Кодекса Российской Федерации от 3 июня 2006 г. №74-ФЗ и Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2006 г. № 881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты» с использованием «Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты» (утв. приказом МПР России от 12.12.2007 № 328).

Разработка нормативов допустимых воздействий на поверхностные водные объекты направлена на практическую реализацию принципов устойчивого водопользования с учетом региональных (бассейновых) особенностей, соблюдение экологической безопасности, на предотвращение их загрязнения, засорения и истощения, охрану здоровья населения, а также поэтапную ликвидацию последствий предшествующих вредных воздействий на водные объекты и их экосистему. Нормативы НДВ используются для регламентации видов хозяйственной деятельности, в результате которой на водный объект оказывается значимое воздействие, ухудшающее качество воды и/или условия водопользования, а также способствующее деградации водной экосистемы.

Нормативы допустимого воздействия на водные объекты разрабатываются и утверждаются в целях поддержания поверхностных вод в состоянии, соответствующем требованиям законодательства, в том числе для:

- 1) обеспечения устойчивого функционирования естественных или сложившихся экологических систем, сохранения биологического разнообразия и предотвращения негативного воздействия в результате хозяйственной и иной деятельности;

2) сохранения или улучшения состояния экологической системы в пределах водных объектов или их участков;

3) сведения к минимуму последствий антропогенных воздействий, создающих риск возникновения необратимых негативных изменений в экологической системе водного объекта;

4) обеспечения устойчивого и безопасного водопользования в процессе социально-экономического развития территории.

В настоящей пояснительной записке приведены:

- общая характеристика природных условий в бассейне р. Обь в объеме, необходимом для учета при разработке нормативов допустимых воздействий (НДВ) на поверхностные водные объекты;
- краткая оценка современного антропогенного воздействия на водные объекты и определяющих антропогенных факторов;
- оценка современного экологического состояния водных объектов и характеристика источников воздействия, влияющих на него;
- характеристика особенностей хозяйственного воздействия на отдельных водохозяйственных участках (ВХУ) и выбор приоритетных видов водопользования на современном этапе и на перспективу;
- определение перечня нормируемых показателей качества воды для НДВ по привносу химических веществ;
- обоснование значений показателей качества водного объекта, принимаемых в качестве нормативов качества (учет региональных особенностей и приоритетных видов использования водных ресурсов) для отдельных ВХУ;
- расчет нормативов НДВ по привносу химических и взвешенных веществ;
- расчет допустимого безвозвратного водозабора воды;
- расчет допустимого привноса микроорганизмов;
- расчет допустимого изъятия нерудных материалов из водных объектов на участках со значимым влиянием данного вида воздействия.

В работе использовались оперативные и архивные материалы НОБВУ, ФГУП РосНИИВХ, территориальных подразделений МЧС России, Роспотребнадзора, Росгидромета, Росприроднадзора, Росрыболовства, Института водных и экологических проблем СО РАН (г.Барнаул), ФГУ «Госрыбцентр», других ведомств, проектных и исследовательских организаций, фондовые материалы, литературные данные и т.д. В соответствии с положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 30

декабря 2006 г. № 881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты» в работе также были учтены предложения, замечания и рекомендации территориальных подразделений Роспотребнадзора, Росгидромета, Росприроднадзора и Росрыболовства и других заинтересованных ведомств (Приложение Е).

1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ БАССЕЙНА РЕКИ ОБЬ

Бассейн р. Обь расположен в пределах нескольких природных зон, что определяет разнообразие природных условий определяющих различия в качественных и количественных характеристиках водных ресурсов местного формирования в сочетании с трансзональным влиянием главной реки и ее крупных притоков. Формирование природного качества и режим поверхностных вод обусловлено физико-географическими и геологическими условиями, отличающимися большой вариативностью. В соответствии с зональными изменениями климата, рельефа, почв, растительности и других условий происходят зональные изменения в составе вод зависящие от сочетаний с азональными факторами.

Река Обь образуется от слияния рек Бия и Катунь и впадает в Обскую губу Карского моря. Общая длина реки от истока до устья составляет 3680 км. В соответствии со схемой природного районирования «Национального атласа...» (2007) бассейн включает несколько горных стран при общем преобладании равнинных территорий преимущественно в пределах Западно-Сибирской равнины. Юго-восточная часть рассматриваемого бассейна расположена в пределах Алтае-Саянской горной страны (Алтайская и Кузнецко-Салаирская горные области). Небольшая северо-западная часть бассейна р. Обь расположена в восточных предгорьях Урала (Полярноуральская, Приполярноуральская и Северо-Уральская горные области). Кроме горных областей водные объекты, входящие в бассейн Оби в направлении с юга на север занимают степную, лесостепную, лесную, лесотундровую и тундровую широтные физико-географические области (рисунок 1). В горах и предгорьях проявляется высотная поясность и развиты степные (предгорья), горно-степные (низкогорья и межгорные котловины), горно-лесостепные, горно-таежные и горно-тундровые природные комплексы.

В административном отношении рассматриваемый участок бассейна р. Обь включает территории 11 субъектов РФ: Республики Алтай, Алтайского края, Кемеровской области, Новосибирской области, Томской области, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, а также небольшую часть территории Красноярского края, Омской области, Республик Хакасия и Тыва.

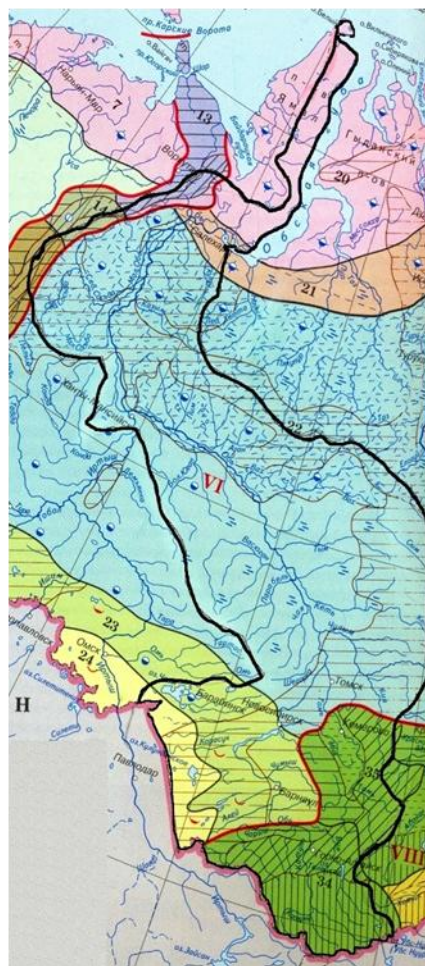


Рисунок 1 – Карта-схема физико-географического районирования бассейна р. Обь

Большая протяжённость бассейна с юга на север (2300 км) и с запада на восток (1600 км) обуславливает существенное различие отдельных частей бассейна, в том числе и отдельных водохозяйственных участков (ВХУ) по своим природным условиям (рельеф, геологическое строение, климат, растительность, почвенный покров и др.). В той или иной степени это сказывается на качественных и количественных характеристиках водных объектов, их режиме. Природные условия территорий во многом определяют преобладающие виды хозяйствования на различных участках бассейна, а также особенности использования водных ресурсов и воздействия (прямого и косвенного) на поверхностные водные объекты по широкому спектру характеристик. Комплекс антропогенных воздействий в сочетании с природным инвариантом в свою очередь определяет фактическое и перспективное экологическое состояние водных объектов на отдельных участках и в целом по бассейну.

Краткая характеристика основных физико-географических компонентов бассейна, влияющих на количественные и качественные характеристики поверхностных вод, приведена ниже на основании обобщения данных литературных источников, тематических научно-справочных карт и других вспомогательных материалов.

Рельеф. Поверхность бассейна имеет форму ступенчатого амфитеатра, открытого на север, и постепенно понижается от горного обрамления верховий к устью р. Обь до 40-50 м БС и менее. Примыкающие к обрамлению возвышенности, плато и приподнятые наклонные равнины, слагающие внешнюю зону морфоструктур, имеют отметки 150-200 м БС и выше (до 350 м – на Приобском плато), низменности и слабоприподнятые возвышенности двух низких орографических уровней центральной зоны бассейна характеризуются высотами менее 100 м (около половины территории равнины) и от 100 до 150 м соответственно.

Рельеф верховий бассейна р. Обь характеризуется сочетанием горных систем и крупных котловин, относящихся к Алтайской и Кузнецко-Салаирской горным областям, между которыми расположена Кузнецкая котловина.

Для Алтая характерны три основных типа рельефа: высокогорья с ледниковой и нивальной обработкой и эрозионно-денудационные среднегорья и низкогорья, а также поверхность остаточного древнего пенепплена.

В первый пояс (высокогорья с ледниковой и нивальной обработкой) входят наиболее высокие участки Катунского, Чуйского, Курайского и других хребтов. Основными формами рельефа являются ледниковые: острые скалистые гребни, гряды с многочисленными карами, трогами (долинами ледника), пикообразными вершинами.

Во втором поясе древнего пенепплена располагаются высокие горные массивы с выровненными поверхностями и крутыми ступенчатыми склонами. На пенепплене

сохранились остатки древней слабоврезанной речной сети и следы четвертичного оледенения. Водоразделы выражены неясно, в большинстве случаев плоские и заболоченные. Это способствует образованию небольших бессточных или периодически сточных водосборов.

Третий пояс охватывает эрозионно-денудационные низкогорья и среднегорья с высотами 500-2000 м. Среднегорный рельеф характеризуется сглаженными округлыми формами невысоких хребтов с густой гидрографической сетью. В западной и северной частях Алтая среднегорный рельеф занимает обширные пространства; в центральной и юго-восточной частях Алтая он распространен только в виде узких полос вдоль долин рек.

В питании рек горной части Алтая большое значение имеют горные снега и ледники. Современное оледенение Алтая сосредоточено преимущественно в наиболее высоких хребтах. Самая крупная река Горного Алтая – р. Катунь – берёт начало из-под ледников южного склона г. Белуха.

Кузнецкий Алатау состоит из отдельных остаточных массивов древней горной системы. Хребет расчленён многочисленными притоками рек Томь и Чулым.

Салаирский кряж достигает высоты 500-580 м, имеет выровненные водоразделы. Склоны его асимметричны: северо-восточный – крутой, уступы высотой 100-150 м обрываются в Кузнецкую котловину; западный склон более пологий, постепенно снижается к Приобскому плато. Выровненная поверхность кряжа расчленена широкими долинами и балками на холмы, увалы и столовые водораздельные участки.

Кузнецкая котловина – огромный межгорный прогиб. Она имеет волнисто-равнинную поверхность, расчленённую широкими речными долинами, т.е. по типу рельефа относится к аккумулятивным равнинам, обработанным эрозией. Котловина прорезается реками Томь и Иня.

Рельеф большей части бассейна р. Обь определяется Западно-Сибирской равниной, которая имеет средние высоты около 120 м над уровнем моря. Максимальные отметки (200-300 м) сосредоточены по окраинам равнины. Наиболее пониженные части находятся на севере у береговой линии Карского моря.

В орографическом строении равнины выделяется ряд крупных равнин (Васюганская, Кетско-Тымская, Чулымская, Кулундинская) и низменностей (Среднеобская, Барабинская). Возвышенности не типичны и имеют ограниченный характер, крупнейшая из них – Сибирские Увалы. На этой возвышенности начинаются многие реки, впадающие в среднее и нижнее течение р. Обь (рр. Аган, Вах и др.).

В целом Западно-Сибирская равнина слабо расчленена, что связано с её невысоким базисом эрозии. Форма поверхности равнины блюдцеобразная, слабо наклонённая к северу,

что определяет направление речного стока – к центру и к северу. Речные долины в пределах равнины врезаны неглубоко, имеют значительную ширину (для основных рек до 10-15 км) и очень небольшие уклоны. В связи с этим русла рек, как правило, сильно меандрируют, имеют сложную структуру с многочисленными протоками, а собственно долины главных рек часто заболочены. На особенности рельефа Западно-Сибирской равнины значительное влияние оказывают широтные природные зоны.

В пределах лесостепи и степи распространены структурно-денудационные плато и равнины с суффозионно-карстовыми, эрозионными и дефляционными процессами. Основными формами рельефа являются бессточные впадины, замкнутые котловины, западины, степные блюдца, гривы и параллельные им ложбины, пересекающиеся долинами постоянных и временных водотоков.

На юге Западно-Сибирской равнины выделяется Приобское аккумулятивное степное плато, поверхность которого приподнята по отношению к соседней Кулундинской равнине и достигает наибольших высот – 300-350 м. В рельефе плато преобладают ложбины (шириной от 5 до 15 км), простирающиеся с северо-востока на юго-запад, между которыми протягиваются увалистые гряды. В пределах южнотаёжной и частично лесостепной подзон распространены эрозионные и аккумулятивные равнины с преобладанием процессов линейной эрозии. В подзоне средней тайги распространены ледниковые и флювиогляциальные формы рельефа, развиваются современные эрозионно-аккумулятивные процессы. В зонах тундры, лесотундры и северной тайги развиты древние формы рельефа морской, ледниковой, ледниково-морской и водно-ледниковой аккумуляции. В условиях холодного климата, многолетней мерзлоты, избыточного увлажнения и заболачивания широко распространены мерзлотно-солифлюкционные термокарстовые и эрозионные процессы.

Рельеф уральской части бассейна р. Обь (бассейны рр. Северная Сосьва, Щучья и др.) обусловлен особенностями восточного склона Северного, Приполярного и Полярного Урала. В пределах рассматриваемой территории Урал представляет собой горную страну с абсолютными высотами от 400-500 м до 1000-1800 м. Максимальная высота – 1894 м (гора Народная). Хребты и горы разделены глубокими ложбинами, из которых наиболее значительные имеют меридиональную ориентировку. Межгорные ложбины вмещают современную речную сеть.

Таким образом, рельеф бассейна р. Обь весьма сложен и разнообразен по морфологии, орографии, генезису и возрасту. Рельеф бассейна характеризуется контрастностью: присутствуют горные и равнинные территории с разными высотами, что определяет уклоны

поверхности и преобладание эрозионных или аккумулятивных процессов при изменении транспортирующей способности водотоков.

Геологические условия. Геологическое строение бассейна р. Обь обусловлено крупными геологическими структурами: Алтайской и Уральской горными системами и Западно-Сибирской плитой [Национальный атлас России в 4-х томах. Том 2. Природа. Экология, 2007; Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 1, 1969; Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 2, 1972; Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 3, 1973; Тушинский Г.К., Давыдова М.И. Физическая география СССР, 1976; Алпатьев А.М., Архангельский А.М., Подоппелов Н.Я. Физическая география СССР, 1973; Гидрогеология СССР. Том XIV. Урал, 1972; Гидрогеология СССР. Том XVI. Западно-Сибирская равнина, 1970; Физико-географическое районирование Тюменской области /Под ред. проф. Н.А. Гвоздецкого, 1973]. Они отличаются по особенностям залегания и типу горных пород, характеру геологических процессов и т.д.

Горная часть бассейна р. Обь в пределах Алтае-Саянской горной страны сложена преимущественно палеозойскими осадочными изверженными и метаморфическими породами, которые имеют мощность 9000 м. Рудные месторождения Алтая связаны с расколами и интрузиями основных и ультраосновных пород конца палеозоя и расположены полосой, вытянутой с юго-востока на северо-запад. Здесь сосредоточены крупные месторождения полиметаллов, а в Горной Шории преобладают месторождения железных руд.

Геологическое строение Кузнецкого Алатау обусловлено сочетанием коренной основы и поверхностными образованиями. Коренные породы представлены метаморфизованными осадочными и эффузивными отложениями: кристаллическими сланцами, мраморизированными известняками, кварцитами. Поверхностные образования представлены четвертичными делювиальными лёссовидными суглинками малой мощности (до 2-3 м) и аллювиальными гравийно-галечниковыми отложениями в долинах рек. Там, где на поверхность выходят карбонатные отложения, широко развит карст.

Салаирский кряж сложен коренными эффузионно-осадочными, терригенными и известняковыми породами нижнего и среднего палеозоя, собранными в складки. В долинах рек распространены аллювиальные отложения из песков с линзами мелкого галечника.

Кузнецкая котловина заполнена мощной толщей осадочных пород палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста. Здесь сформировались угленосные отложения большой мощности, залегающие на небольшой глубине и состоящие из чередующихся слоёв песчаника, песчано-глинистых пород и пластов углей.

Геологические условия бассейна р. Обь в пределах Западно-Сибирской равнины обусловлены крупнейшей геологической структурой – Западно-Сибирской плитой, которая имеет мезо-кайнозойский осадочный слабодислоцированный чехол. С мощностью рыхлого осадочного чехла связано выравнивание территории.

Наиболее широко в составе чехла распространены отложения меловой системы, их мощность достигает около 3000 м. Представлены они морскими глинисто-алевролитовыми зеленовато-серыми карбонатными глинами, глинистыми опоковидными породами, лагунными красноцветными песчано-глинистыми, прибрежно-континентальными угленосными и прибрежно-морскими с оолитовыми железистыми отложениями. С ними связаны месторождения нефти и газа, угля, железных руд и марганца, титан-цирконовых россыпей. На юге в осадках современных озёр находятся минеральные соли [География России. Серия «Библиотека Новой Российской энциклопедии». Авторы: Д.Д. Бадюков, О.А. Борсук, О.А. Волкова и др, 2008].

На равнинной части бассейна р. Обь все коренные породы перекрыты четвертичными отложениями, широко распространёнными на поверхности Западно-Сибирской равнины. Четвертичные отложения образуют чехол из склоновых, аллювиальных, пролювиальных, ледниковых и морских песчано-глинистых, с линзами торфа, осадков. Широкое распространение лёссовых отложений на юге Западно-Сибирской равнины в значительной степени определяют современные геоморфологические процессы, связанные с развитием оврагов, лёссового карста, оползней, обвалов, просадочных западин.

Геологические условия в пределах Уральской горной страны характеризуются наличием двух комплексов пород, образовавшихся при погружении складчатых образований Урала под мезо-кайнозойские платформенные отложения чехла Западно-Сибирской платформы. Нижний комплекс состоит из гнейсов, кристаллических сланцев, железистых кварцитов. Верхний комплекс включает толщи эффузивно-осадочных, терригенных пород и интрузий высокой прочности (скальные грунты). Широкое распространение на восточном склоне Уральских гор имеют глинистые коры выветривания и продукты их переотложения.

Важной особенностью описываемой территории является широкое развитие многолетнемерзлых пород. С развитием мерзлотных процессов связаны распространённые формы рельефа: натёчно-солифлюкционные террасы на склонах, курумы, разнообразные формы морозного пучения.

Таким образом, особенности геологических условий бассейна р. Обь обуславливают различную химию подземных и грунтовых вод, обеспечивающих большую часть питания водных объектов в меженные периоды.

Необходимо подчеркнуть достаточно широкое развитие карста в отдельных частях бассейна, который в качестве аazonального фактора влияет на региональные и местные особенности формирования качественных характеристик поверхностных вод. В бассейне р. Обь карст наиболее интенсивно развит на Горном Алтае в районах распространения известняков, мраморов и доломитов разного возраста [Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 1, 1969]. Наиболее широко карстовые процессы проявляются в пределах среднегорного рельефа северо-западного и северо-восточного Алтая: бассейн рр. Чарыш, Ануй, Песчаная, средняя и нижняя часть бассейна р. Катунь и ряд других.

Значительное разнообразие геологических условий определяет сильную вариацию по территории расположения и преобладающего состава месторождений полезных ископаемых, определяющих хозяйственную деятельность по отдельным зонам. В горных странах преобладают рудные месторождения, в равнинной части – месторождение углеводородов. Наличие месторождений минерального сырья способствует распространению и концентрации наиболее характерных для данной территории химических элементов, которые могут присутствовать в подземных и речных водах.

В бассейне р. Обь отмечены разнообразные рудные месторождения [Национальный атлас России в 4-х томах. Том 2. Природа. Экология, 2007; Советский Союз. Географ. описание в 22-х томах. Российская Федерация. Западная Сибирь, 1971]. Наиболее крупные из них сосредоточены в пределах Горного Алтая, Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа, значительные месторождения открыты в районе Уральской горной страны. В горах Алтая имеются месторождения железных руд (бассейн р. Чарыш, Кокса и др.), полиметаллических (кобальтовых, титано-магнетитовых и вольфрамо-молибденовых полиметаллических руд (бассейн р. Алей, междуречье Катунь и Бии, пр.), месторождения ртути и золота (бассейн р. Чуи), производится добыча и обогащение полиметаллических руд.

В пределах Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа расположены несколько железорудных месторождений комплексного характера, содержащих, кроме железа, кобальт, медь, цинк, серу, марганца. В недрах Салаирского кряжа на небольшой площади сосредоточены месторождения полиметаллов, золота и серебра, бокситов, цинковых концентратов, серных колчеданов и других полезных ископаемых. На южных окраинах Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа (Горная Шория) сосредоточены месторождения минерального сырья: железа, марганца, золота, цинка, свинца, меди, редких металлов, фосфоритов, известняков, доломитов. Здесь же сконцентрированы крупные запасы каменного угля (Кузнецкий угленосный бассейн).

В озёрах Кулундинской степи сосредоточены большие запасы поваренной соли, сульфата натрия (глауберова соль), соды, магнезиальных и бромистых солей. Скопления

этого минерального сырья встречаются в виде рассолов (рапы), в донных отложениях Кулундинских озёр. По запасам природной соды Кулундинские озёра занимают первое место в мире.

В таёжно-болотном Восточном Приобье (бассейн рр. Чулым, Кеть, Пайдугина, Тым и другие правые притоки Оби), расположен Западно-Сибирский железорудный бассейн, один из крупнейших в мире. Его рудные узлы содержат железо, фосфор, ванадий и другие полезные ископаемые.

В верховьях р. Северная Сосьва и вдоль всего восточного склона Уральских гор найдены железные руды, золото, марганец, цветные металлы. Их освоение пока ограничено, но резко возрастет после окончания строительства железной дороги в рамках программы «Урал Полярный – Урал промышленный».

На правобережье Среднего Приобья расположены одни из основных месторождений нефти и газа России. На полуострове Ямал в пределах бассейна р. Обь расположены одни из крупнейших нефтегазовых месторождений страны. В Средней и Нижней Оби имеются огромны запасы торфа, который распространён повсеместно.

Климатические условия. На обширном пространстве Западной Сибири климатические условия отличаются существенным разнообразием. Бассейн р. Обь в пределах физико-географической страны – Западная Сибирь – при продвижении с юга на север расположен в трёх климатических поясах [Национальный атлас России в 4-х томах. Том 2, 2007]. В соответствии с климатическим районированием большая равнинная часть бассейна относится к умеренному климатическому поясу, внутри которого выделены климатические области:

- Континентальная западно-сибирская южная область (бассейны рек Чарыш – устье, Алей, Карасук, Бурла, Чумыш, Кулунда и др.);
- Континентальная западно-сибирская центральная и северная область (бассейны рек Томь, Кия, Кеть, Шегарка, Чулым, Чая, Парабель, Васюган, Вах и др.);
- Атлантико-арктическая область (бассейны рек Северная Сосьва, Казым, Полуй, Большая Обь, Малая Обь, Собь, Щучья и др.).

Согласно классификации Б.П. Алисова, учитывающей циркуляцию атмосферы и особенности радиационного режима, климат большей части Обького бассейна относится преимущественно к умеренному поясу. Только побережье Северного Ледовитого океана относится к арктическому и субарктическому поясам.

Климатические условия Континентальной западно-сибирской южной области характеризуются засушливостью. В холодный период преобладают антициклоны, увеличиваются процессы радиационного выхолаживания. Выход циклонов сопровождается

усилением ветра, метелями, резкой сменой погоды. Преобладают юго-западные ветры. Зима относительно холодная, средняя температура января изменяется от -17° до 20°C . Высота снежного покрова небольшая $-25-30$ см. Промерзание почвы на юге достигает $90-140$ см, на севере области $-130-150$ см.

В тёплое время года возможны холодные вторжения воздуха из Арктики. При этом трансформация его происходит быстро. Понижается относительная влажность воздуха. Небольшое количество осадков и увеличение температуры приводят к формированию весенне-летних засух. Возрастает вероятность засушливых лет. Но возможны годы достаточного увлажнения. Лето тёплое: температура июля составляет $18-20^{\circ}\text{C}$, часто относительная влажность падает до 30% и ниже. При сильных ветрах возникают пыльные бури. Годовое количество осадков увеличивается с юга на север от $340-400$ мм до 500 мм [Национальный атлас России в 4-х томах. Том 2, 2007].

Климатические условия Континентальной западно-сибирской центральной и северной области слагаются под влиянием интенсивной циклонической деятельности в течение всего года. На юге области велико влияние антициклонов. В холодный период преобладают юго-западные ветры. Значительные колебания циркуляционного режима и смена направлений переноса воздушных масс являются причиной большого изменения температуры воздуха от суток к суткам. Зима умеренно суровая, снежная. Температура января изменяется с юго-запада на северо-восток от $-20...21^{\circ}\text{C}$ до 29°C . Высота снежного покрова увеличивается в северо-восточном направлении от 40 до $80-90$ см.

Лето умеренно тёплое. Температура июля с юга на север изменяется от 18 до 14°C . В течение всего лета возможны заморозки. Годовое количество осадков составляет на большей части области 600 мм. Область характеризуется избыточным увлажнением и является самой переувлажнённой частью территории России. Здесь наблюдается большое скопление поверхностных вод, значительная заболоченность.

Климатические условия Атлантико-арктической области, в пределах которой расположена не только западно-сибирская, но и уральская часть бассейна р. Обь, характеризуются следующим: область испытывает влияние арктического воздуха из более холодных центральных и восточных районов Арктики. Средняя температура в январе достигает 20°C . Возможно понижение температуры до -50°C . Высота снежного покрова доходит до $70-80$ см. Во все месяцы холодного периода возможны оттепели.

Летом преобладают северные ветры, несущие арктический воздух, который здесь трансформируется в континентальный. Лето влажное, облачное, прохладное (10°C). Продолжительность безморозного периода составляет 90 дней. Заморозки возможны в течение всего лета. Годовое количество осадков $-600-700$ мм. В предгорьях Урала сумма

осадков возрастает до 800-1000 мм. В конечном итоге осадков выпадает больше, чем испаряется в данных тепловых условиях. В результате создаются условия избыточного увлажнения поверхности.

Равнинная часть бассейна р. Обь севернее умеренного пояса в соответствии со схемой климатического районирования относится к субарктическому климатическому поясу и расположена в пределах Атлантической климатической области: бассейны верховьев рек Щучья, Большая Уса, реки южной части полуострова Ямал: Хадытаяха, Яхадыха, Танловаяха и другие. Климат области формируется под влиянием циклонической деятельности в течение всего года. Преобладает влияние холодного континентального воздуха. Температура января понижается до 26...28°C. Сильные ветры и метели придают климату большую суровость.

Летом с северными и северо-западными ветрами распространяется арктический холодный воздух, который задерживает сход снега весной и нарастание тепла. В материковой части области температура воздуха в июле изменяется с юга на север от 13°C до 4°C. Годовое количество осадков достигает 500-600 мм. Часты туманы.

Самая северная часть бассейна р. Обь расположена в арктическом климатическом поясе в пределах Атлантической области: реки северной части полуострова Ямал бассейна Обской губы до мыса Скуратова и остров Белый. Климатические условия территории складываются следующим образом: зимой территория находится под влиянием Атлантики, преобладают западные и юго-западные ветры, что определяет более тёплую зиму по сравнению с другими областями Арктики. Температура воздуха в январе достигает -28...-30°C. Суровость погодных условий в холодный период зависит от скорости ветра. При южных ветрах отмечаются сильные метели. Высота снежного покрова достигает 40 см. Температура июля достигает 8-10°C. Годовое количество осадков – 300-400 мм.

Почвенный покров. Почвенный покров непосредственно влияет на качество поверхностных вод, особенно в период половодья. Разнообразие рельефа, климатических условий, теплового режима, почвообразующих пород обусловило пестроту почвенного покрова бассейна р. Обь. В горных частях бассейна отмечается вертикальная поясность в географическом распределении почв, в равнинной части – широтная зональность [Сбор, первичная обработка и анализ исходной информации для формирования основных разделов проекта СКИОВО по бассейну р. Обь: отчёт о НИР (промежуточ.) /ИВЭП РАН; научн. рук. Винокуров Ю.И, отв. исп. Пузанов А.В. – Барнаул, 2010; Почвоведение /И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов и др.; Под ред. И.С. Кауричева, 1989].

Бассейн р. Обь в пределах Алтае-Саянской горной страны в соответствии с почвенно-географическим районированием расположен в двух горных почвенных провинциях

суббореального пояса: Алтайско-Саянской и Южно-Алтайской. В горных почвенных провинциях распространены выщелоченные и обыкновенные чернозёмы (на пологих формах рельефа, по долинам рек и нижним склонам хребтов).

В засушливых степных котловинах (Курайская, Чуйская котловины) распространены горные каштановые и тёмно-каштановые почвы полупустынных и сухих степей с содержанием гумуса – 5-3%. Почвы развиты на лёссовидных карбонатных суглинках. Непромывной водный режим приводит к аккумуляции на различной глубине карбонатов, гипса и легкорастворимых солей.

Залесённые горные склоны покрыты дерново-подзолистыми, бурыми и серыми лесными почвами, а выше их господствуют горно-луговые и горно-тундровые почвы. Подзолистые и дерново-подзолистые почвы распространены локально по северным склонам горных массивов на бурых бескарбонатных глинах, подзолистые почвы имеют кислую реакцию среды.

С возрастанием высоты местности преобладающими типами почв в Алтайско-Саянской горной почвенной провинции являются чернозёмы выщелоченные, серые лесные, горные лесные чернозёмовидные, дерново-таёжные, горно-луговые, подбуры тундровые, горные примитивные и каменные россыпи.

Почвенный покров равнинной части бассейна р. Обь также отличается большим разнообразием. Он представлен зональными типами почв, формирующихся на плакорах. Распространены комплексы из нескольких генетических почвенных типов как следствие мозаичности рельефа, пестроты почвообразующих пород, непосредственного соседства дренированных и заболоченных участков, сложности гидрографической сети.

Юго-западная равнинная часть бассейна (Барабинская низменность и Кулундинская степь) представляет бессточную область междуречья Оби и Иртыша в пределах подзоны северных и сухих степей. Характерными особенностями территории являются засушливость климата, недостаток влаги и непромывной водный режим почв ввиду недостаточного и неустойчивого увлажнения с частыми засухами и суховеями. Почвообразующие породы представлены древнеаллювиальными отложениями, подстилаемыми морскими засоленными осадками.

В подзоне северной степи зональным типом почв являются чернозёмы обыкновенные и южные преимущественно на лёссовидных суглинках и глинах. Наряду с незасолёнными распространены чернозёмы обыкновенные разной степени солонцеватости: слабо- и среднесолонцеватые. По характеру засоления они могут быть содовые, сульфатно-содовые и сульфатные.

В северной степи среди чернозёмных почв значительное распространение получили лугово-чернозёмные почвы, которые приурочены к плоским междуречьям с близко залегающими (3-6 м) часто минерализованными грунтовыми водами, а также к пониженным элементам рельефа. Кроме выше обозначенных почв распространены луговые солонцеватые почвы, солонцы и солоды по западинам. В их почвенном профиле всегда присутствует солевой горизонт, тип засоления – от содового до сульфатного.

В подзоне сухой Кулундинской степи зональный тип почв – каштановые и тёмно-каштановые почвы на песчано-суглинистых и песчаных отложениях. Непромывной водный режим каштановых почв приводит к аккумуляции на различной глубине карбонатов, гипса и легкорастворимых солей. Каштановые почвы характеризуются сульфатно-хлоридным типом засоления.

В подзоне сухой степи значительное распространение получили также солонцы, солончаки и их комплексы с высоким содержанием легкорастворимых солей в верхних горизонтах. При этом встречаются различные типы засоления: содовый, хлоридно-сульфатный, сульфатно-хлоридный и другие.

Восточнее степной области равнинная часть бассейна р. Обь расположена в лесостепной физико-географической области (Барабинская и Бийско-Енисейская почвенные провинции). Преобладающим типом почв являются чернозёмы (оподзоленные, выщелоченные и типичные), под лесами встречаются серые лесные почвы.

Вследствие общей равнинности территории поверхностный сток в лесостепной области бассейна р. Обь невелик. Но даже при небольшом количестве осадков территория частично заболочена и на 20% её площади происходит засоление почв. В связи с этими условиями в лесостепной области встречаются лугово-чернозёмные, пойменные лугово-болотные и торфяные болотные почвы, а также засоленные почвы.

Река Обь делит Предалтайскую лесостепь на левобережье, занятое Алейской степью Приобского плато, и правобережье (Бия-Чумышская возвышенность). В поясе предгорных лесостепей основной тип почв – типичные чернозёмы с зернистой структурой, а под лесами распространены тёмно-серые лесные почвы.

Бассейн р. Обь с продвижением на север входит в пределы обширной лесной области, включающей подзоны: подтаёжную, южную, среднюю и северную тайгу.

В пределах подтайги преобладающим типом почв являются серые лесные, которые характеризуются кислой реакцией почвенного раствора, невысокими запасами питательных веществ. На участках с повышенным увлажнением развиты серые лесные глеевые почвы, имеющие признаки избыточного увлажнения в виде охристых и сизоватых пятен, марганцовисто-железистых конкреций.

Далее при продвижении на север в пределах южнотаёжной подзоны зональным типом почв являются дерново-подзолистые почвы. Описываемая территория заболочена меньше чем на половину и на большей своей части покрыта берёзово-сосново-темнохвойными лесами. В профиле почв имеются признаки оглеения с накоплением подвижных форм железа, марганца.

Наряду с зональным типом почв в пределах южной тайги на правобережье р. Обь (бассейны рек Кеть, Чулым, Кия и другие) распространены полугидроморфные почвы – подзолисто-болотные, приуроченные к слабоденированным элементам рельефа с временным застоем поверхностных вод или высоким стоянием почвенно-грунтовых вод. Почвы имеют кислую реакцию, подзолистый горизонт обогащён кремнезёмом, развивается торфяной горизонт, а в глеевых горизонтах накапливаются подвижные формы железа, марганца.

На левобережье р. Обь также в пределах южнотаёжной подзоны (бассейны рек Парабель, Васюган и др.) широко распространены гидроморфные почвы – болотные и, отчасти, дерново-глеевые почвы. Болотные почвы формируются под воздействием избыточного увлажнения поверхностными и грунтовыми водами. В этих условиях идут процессы торфообразования и оглеения, в результате чего образуются почвы болотные верховые и болотные низинные. На рассматриваемой территории преимущественно развиты болотные низинные, представленные торфяно-глеевыми и торфяными почвами. В глеевом горизонте накапливаются значительные количества подвижных форм железа, марганца.

В бассейне р. Обь распространены аллювиальные (пойменные) почвы, представленные дерновыми, луговыми и болотными. На возвышенных элементах рельефа речных пойм, при глубоком залегании грунтовых вод формируются аллювиальные дерновые почвы. При относительно неглубоком залегании грунтовых вод (1-2 м) на глинистом и суглинистом аллювии в центральной пойме формируются аллювиальные луговые почвы. В нижней части профиля этих почв имеются признаки оглеения в виде охристых и оглеённых пятен. В условиях длительного паводкового и устойчивого атмосферно-грунтового увлажнения формируются аллювиальные болотные почвы, которые приурочены к блюдцеобразным западинам, периферии пойменных озёр и стариц. Для них характерно накопление торфа или иловато-перегнойной массы, а также развитие интенсивного оглеения и гидрогенной аккумуляции веществ (железа и других). Болотные почвы пойм представлены лугово-болотными, иловато-перегнойно-глеевыми, иловато-торфяными.

В подзоне средней тайги из болотных низинных почв распространены низинные обеднённые торфяно-глеевые, низинные обеднённые торфяные. Болотные верховые почвы представлены болотными торфяно-глеевыми и болотными верховыми торфяными.

В пределах северной тайги, где распространена островная и сплошная многолетняя мерзлота, зональный тип почв – глееподзолистые почвы, глеезёмы и подзолы. Почвы формируются в условиях многолетней мерзлоты и относятся к фации холодных длительно промерзающих. Верхние горизонты глееподзолистых почв подвержены процессу оглеения, имеют сильноокислую реакцию среды, низкую насыщенность основаниями, обеднены полуторными гидрооксидами и обогащены подвижным железом, алюминием, марганцем. Наряду с выше описанными почвами в бассейнах рек Северная Сосьва, Малая Горная Обь, Казым, Куковат, Полуй распространены глеезёмы таёжные торфянистые, в профиле которых под подстилкой находится минеральная оглеённая толща и торфяно-болотные почвы.

В пределах лесотундры и тундры бассейн р.Обь. относится к Ямало-Гыданской почвенной провинции полярного пояса, где зональный тип почв – тундровые глеевые почвы. Они формируются на песчано-глинистых, суглинистых валунных отложениях ледникового и морского происхождения в условиях вечной мерзлоты грунтов, низких температур воздуха, малого испарения и слабого дренажа территории при недостатке почвенного воздуха. Мёрзлый слой в почвенном профиле, являясь водупором, обуславливает наличие надмерзлотной верховодки. Преобладают пятнисто-бугорковатые комплексы тундровых глеевых почв с тундрово-болотными, а также крупно- и плоскобугристые болотные комплексы. В лесотундре преобладают глеево-подзолистые почвы. На самом северном участке бассейна р. Обь – северная треть полуострова Ямал и о. Белый – распространены тундровые арктические почвы. Характерная особенность химического состава тундровых почв – значительное содержание подвижного железа как следствие интенсивного развития глеевого процесса.

В Уральской части бассейна р. Обь с возрастанием высоты местности преобладающими типами почв в горной почвенной провинции являются подзолы, глееподзолистые почвы, подбуры тундровые, горные примитивные и каменные россыпи. В Полярно-Уральской провинции почвы представлены по мере увеличения высоты подбурами тундровыми, горными примитивными и каменными россыпями.

Растительный покров. Растительный покров является одним из факторов, который определяет формирование почв, а вместе с этим и состав почвенно-грунтовых и грунтовых вод, которыми питаются реки.

Растительный покров бассейна имеет ярко выраженную зональность распределения в соответствии с природно-климатическими зонами (таблица 1) и высотной поясностью [Тушинский Г.К., Давыдова М.И. Физическая география СССР, 1976; Алпатьев А.М., Архангельский А.М., Подоплелов Н.Я. Физическая география СССР, 1973; Физико-географическое районирование Тюменской области /Под ред. проф. Н.А. Гвоздецкого, 1973;

Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Описание границ водохозяйственных участков. Нижнеобский бассейновый округ. Приложение № 3 к приказу Росводресурсов от 18 июля 2008 г. № 149; Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Описание границ водохозяйственных участков. Верхнеобский бассейновый округ. Приложение № 3 к приказу Росводресурсов от 18 июля 2008 г. № 151].

Таблица 1 – Растительность равнинной части бассейна р. Обь

Зона	Преобладающий растительный покров	Типичные представители
Степная	Дерновинные злаки	Ковыли (род <i>Stipa</i>), типчак (<i>Festuca valesiaca</i>) с примесью полыней (на юге) и разнотравья (на севере)
Лесо-степная	Сочетание травянистых сообществ остепненных лугов и луговых степей с кустарниково-травяными колочными лесами	Древесные – береза и осина, подлесок – жимолость алтайская, красная и черная смородина, ива и др.
Тажная (лесная)	Темнохвойные и светлохвойные леса с массивами болот (преобладают верховые грядово-мочажинные)	Темнохвойные – ель сибирская, пихта сибирская, сосна сибирская (кедр). Светлохвойные – лиственничница, сосна. Болота – сфагновые мхи, осоки, кустарнички (багульник, голубика, клюква, вороника, подбел и др. Северная тайга – лиственничные и лиственнично-еловые кустарничково-лишайниковые и лишайниково-зеленомошные леса севера; лиственнично-кедрово-еловые леса юга. Средняя тайга – елово-кедровые (на юге с пихтой), сосняки. Южная тайга – кедрово-елово-пихтовые зеленомошные леса с травяным ярусом из кислицы, седмичника, осок и др.; вторичные осиново-березовые леса. Подтайга – осиново-березовые леса с подлеском из жимолости, смородины, кизильника и густым покровом из лугово-лесных трав (вейник, сныть, коротконожка и др.)
Лесо-тундровая	Сочетание участков редколесий, болот, зарослей тундровых кустарников	Криволесья лиственницы сибирской и, отчасти, ели сибирской
Тундровая	Лишайниковые и моховые тундры в сочетании с гипново-травяными и лишайниково-сфагновыми, а также крупнобугристыми болотными массивами.	Карликовые березки <i>Betula nana</i> , <i>B. exilis</i> , <i>B. middendorffii</i> и ивы <i>Salix lanata</i> , <i>S. glauca</i> и др.; голубика <i>Vaccinium uliginosum</i> , брусника <i>V. vitis-idaea</i> , вороника <i>Empetrum hermaphroditum</i> , багульник <i>Ledum decumbens</i>).

В горах образуются высотные природные пояса растительности: предгорная степь сменяется предгорной лесостепью, затем идёт обширный пояс горных лесов, выше субальпийские и альпийские луга, горная тундра, сменяемая гольцами и снежниками.

Особо следует отметить роль *болот* в формировании ландшафтов и геохимических особенностей территории. Болота относятся к азональным видам ландшафтов как наиболее

распространённые локальные природные территориальные комплексы гидроморфного характера.

Плоский слаборасчленённый рельеф, малый врез и замедленный сток рек, превышение осадков над испарением в бассейнах Средней и Нижней Оби обусловили высокую заболоченность территории. Болотные ландшафты также имеют наибольшее распространение на плоских озёрных и озёрно-аллювиальных равнинах, сложенных горизонтально-слоистыми песчано-глинистыми отложениями.

В подтайге и южной тайге (бассейны рек Васюган, Кеть) наблюдается обильное скопление крупных массивов болот. Для этой территории характерны низинные плоские ровные и мелкокочкарные топяные болота с зыбунами и гипново-осоковым и осоково-вахтовым покровом на среднemosных торфяных залежах. Также распространены верховые сфагновые болота кустарничковые с сосной – «рямы». Болота тянутся на сотни километров, местами образуя совершенно непроходимые участки. К ним относятся болота Васюганское, Бакчарское, Иксинское, Комарное.

Наиболее интенсивно развитие болот и торфонакопление в бассейне р. Обь происходит в средней тайге (бассейны рек Пайдугина, Тым, Киевский Еган, Вах, Большой Юган, Большой Салым), где величина заболоченности достигает 45-50%, в отдельных местах – 60-70% территории. При этом мощность торфяной залежи возрастает до 3-5 м, а местами – до 10 м. Для всей среднетаёжной подзоны характерны грядово-озерковые и грядово-мочажинные сфагновые верховые и травяно-сфагново-гипновые торфяные болота по озёрно-аллювиальным и другим равнинам, имеющим слоистое залегание глинисто-песчаных отложений. Нередко на них встречаются мелкая угнетённая сосна и корявая берёза с елью, а также кусты низкой карликовой берёзки, багульник болотный и другие – это рямовые болота. На песчаных отложениях в средней тайге развиты верховые крупнобугристые сфагновые болота с редкой угнетённой сосной.

В северной тайге и лесотундре в основном распространены переходные (мезотрофные) и верховые (олиготрофные) болота, представленные крупнобугристыми мёрзлыми торфяниками с кустарничково-мохово-лишайниковым покровом по буграм и осоково-пушицево-моховым по понижениям. В сочетании с ними встречаются кочковатые мёрзлые кустарничково-лишайниково-моховые болота.

Для северных тундровых и лесотундровых районов характерны арктические минеральные осоковые, кустарничково-моховые, преимущественно низинные (эвтрофные), залегающие на мерзлых грунтах болота и плоскобугристые торфяники с малой мощностью торфяного покрова.

В целом в Западной Сибири сформировались самые огромные в мире болотные площади. Из-за сильно выраженной водоудерживающей способности торфа, которая в нём может составлять более 500-800% от веса торфяной массы, в болотах Западной Сибири аккумулируется гигантское количество влаги.

В бассейне р. Обь болота характерны не только для равнинной части, но и встречаются в его горных районах [Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 2, 1972; Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 3, 1973; Советский Союз. Геогр. описание в 22-х томах. Российская Федерация. Западная Сибирь, 1971; Физико-географическое районирование Тюменской области /Под ред. проф. Н.А. Гвоздецкого, 1973].

В уральской части бассейна встречаются в основном мелкие болота, на склонах среднегорного пояса преобладают гипновые и осоково-гипновые болота глубиной до 1-2 м.

В пределах Кузнецко-Салаирской горной области средние и мелкие болота имеют средний характер распространения, а для Горного Алтая свойственна незначительная заболоченность. Болота долинные и склоновые осоково-гипновые, осоково-сфагновые, пушицевые, берёзово-осоковые.

В лесостепи Обь-Иртышского междуречья на пониженных участках, получили развитие низинные плоские ровные и мелкокочкарные травяные болота, образующиеся на месте зарастания озёр. Распространены также минеральные засоленные болота.

Гидрохимия поверхностных водных объектов.

Минерализация и химический состав воды водных объектов бассейна являются функцией природной среды и в целом отражают закономерную смену различных типов ландшафтов от резко выраженного горного до равнинного степного и тундрового. Это очевидно при рассмотрении основных гидрохимических характеристик поверхностных вод бассейна р. Обь минерализации речных вод и стоке органических веществ.

Минерализация речных вод. Общая тенденция в распределении минерализации речной воды в бассейне р. Обь выражается в её уменьшении с юга на север, что обусловлено большей увлажнённостью водосборов рек на севере, преобладанием там менее минерализующих воду лесных, болотных, тундровых почв, наличия многолетней мерзлоты. На юге равнинной части бассейна сухость климата возрастает, подзолистые почвы сменяются чернозёмными и каштановыми, что приводит к существенному росту минерализации речных вод.

В горном Алтае в водах верховьев высокогорных рек (Катунь, Бия) наблюдается наименьшая минерализация (31-130 мг/дм³), что обусловлено притоком талых вод высокогорных снегов и ледников. Минерализация вод рек северной части Горного Алтая (рр. Урсул, Иша, Песчаная, Ануй, Чарыш) колеблется в пределах 45-274 мг/дм³. Воды имеют

резко выраженный гидрокарбонатный характер. В катионном составе речных вод повсеместно преобладают ионы кальция [Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 1, 1969; Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 2, 1972; Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Выпуск 3, 1973]. В межень минерализация воды рек возрастает до 90-230 мг/дм³ – бассейн Катуни и Бии и до 500 мг/дм³ – рр. Ануй, Иша, Песчаная.

В пределах степной и частично лесостепной подзон по мере нарастания участия в питании рек талых вод сезонных снегов, а также повышения засоленности почв, минерализация воды рек увеличивается до 1000 мг/дм³. В ионном составе воды преобладают катион натрия и хлоридные анионы (до 500–1000 мг/дм³).

Воздействие климата на формирование химического состава воды рек бассейна Средней и Нижней Оби весьма существенно: здесь выпадает большое количество осадков при сравнительно невысокой среднегодовой температуре. В связи с этим наблюдаются воды со сравнительно малыми величинами минерализации – 300 мг/дм³ в период зимней межени.

На воды рек лесотундры и тундры оказывает влияние многолетняя мерзлота. Ввиду того, что русловые воды протекают по мерзлой водонепроницаемой почве, минерализация их очень мала., воды ультрапресные. Величина суммы ионов колеблется от 16 до 80 мг/дм³ в течение всего года, и лишь в отдельные годы в зимнюю межень она достигает 200 мг/дм³.

Сток органических веществ. Закономерности миграции органических веществ в различных частях бассейна р. Обь показаны на рисунке 2, модуль речного стока органических веществ на равнинной части водосборной территории увеличивается с севера на юг – от тундровой зоны до степной. Наибольшим выносом органических веществ характеризуются реки южной части бассейна – степных и лесостепных ландшафтов, где территория полностью освоена в сельскохозяйственном отношении. Здесь величина модуля речного стока органических веществ доходит до 10 т/км² в год и более. Наименьшая величина его (1-2 т/км² в год) свойственна Горному Алтаю и бассейну Средней Оби (среднетаёжная подзона). В бассейне Нижней Оби (северотаёжная, лесотундровая и тундровая зоны) величина модуля стока органических веществ вновь возрастает до 2-4 т/км² в год, что связано с широким распространением массивов торфяных болот.

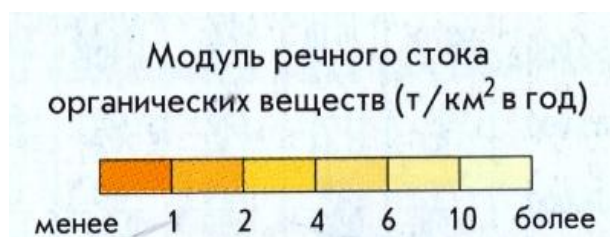
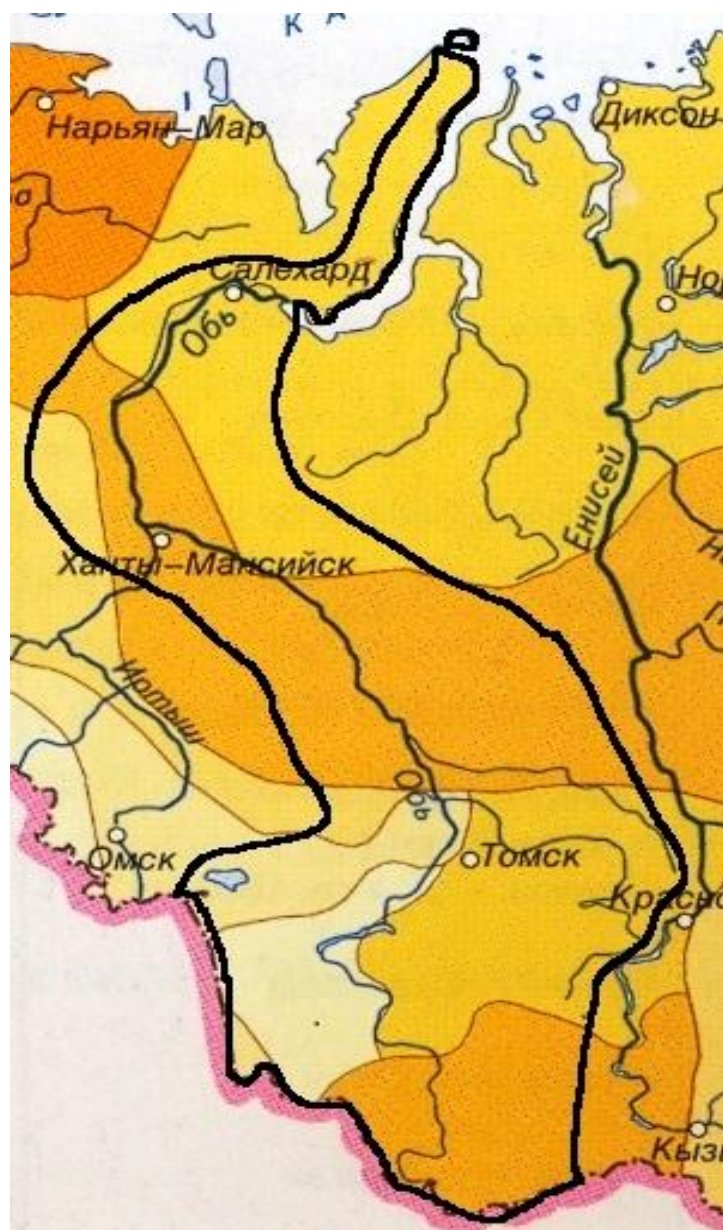


Рисунок 2 – Карта – схема среднего речного стока органических веществ в бассейне р. Обь

Гидрография.

Река Обь среди рек России (вместе с р. Иртыш) занимает первое место по длине и площади водосбора и третье место (после рек Лены и Енисея) – по водности. Площадь Обь-Иртышской речной системы составляет 2975 тыс. км², включая бессточные территории.

Бассейн Оби резко асимметричен: площадь левобережной части составляет 67%, правобережной - 33%. Для территории бассейна характерно развитие областей внутреннего стока, которые не отдают вод в речную систему. Эти бессточные области занимают 15% площади бассейна [Россия: речные бассейны / под науч. ред. А.М. Черняева. РосНИИВХ. – 1999].

Характерной особенностью водосбора является исключительная заболоченность. Из общей площади болот и заболоченных земель России около половины приходится на Обский бассейн [Плещев А.В., Чекмарев В.А. Гидрография СССР. 1967]. Западно-Сибирская низменность отличается высокой озерностью. Здесь встречаются самые разнообразные типы озер: ледниковые, пойменные, внутриболотные, термокарстовые, древних ложбин стока, озерных котловин и др.

По гидрографическим условиям и характеру водного режима р. Обь может быть разделена на три крупных участка: верхний – от места слияния Бии и Катунь до устья р. Томь, средний – от устья Томи до устья Иртыша и нижний – от устья Иртыша до Обской губы [Плещев А.В., Чекмарев В.А. Гидрография СССР, 1967].

Верхний участок бассейна расположен в горах. Здесь река имеет хорошо разработанную долину с множеством пойменных террас и характеризуется развитой гидрографической сетью. До устья реки Чарыш Обь течёт в низких некрытых берегах, русло изобилует протоками, перекатами, островами. Ближе к Барнаулу, пойма и долина расширяются. От Барнаула до г. Камень-на-Оби долина расширяется до 10 км. Пойма широкая асимметричная с крутым левым и пологим правым склонами, изрезана протоками, старицами и озёрами. У города Камень-на-Оби долина и пойма сужаются до километра, в русле встречаются участки с каменистыми выступами.

На территории южной части Новосибирска расположено Новосибирское водохранилище. После Новосибирска долина значительно расширяется и к устью Томи достигает 20 км, глубины – до 6 м.

На всем протяжении Обь представляет собой типичную равнинную реку с малыми уклонами (в среднем 0,04‰) и широкой долиной, достигающей местами нескольких десятков километров. Пересекая вначале область степей и лесостепей, р. Обь на большом протяжении не принимает слева ни одного притока.

Приняв справа один из своих крупных притоков – реку Томь, р. Обь вступает в зону тайги. Здесь ширина долины составляет уже 20 км, ширина поймы – 1-5 км, глубина в межень достигает 2-6 м, скорости течения – 0,3-0,5 м/с, наибольшие (в половодье) – до 2 м/с. Долина реки здесь местами сужена подходящими справа возвышенностями. Р. Томь отличается очень высокая водность (средний годовой расход её 1100 м³/сек, а соответствующий ему модуль стока 19,2 л/сек км²).

Ниже устья Томи водность р. Обь значительно возрастает и до слияния с р. Иртыш река протекает среди болотистой таежной равнины. Широкие плоские междуречья Оби и Иртыша заняты хвойными лесами и болотами. Ширина долины увеличивается до 30-50 км, а поймы, покрытые густой сетью проток, – до 20-30 км. В пределах поймы, покрытой лугами и лесами, находится множество озер и стариц. Русло разделяется на сложную сеть рукавов и протоков. Глубина в межень составляет 4-8 м, скорости течения - 0,2-0,5 м/с, наибольшие – до 1,8 м/с. На среднем участке в р. Обь впадают такие крупные притоки, как Кеть, Томь, Чулым, Тым, Тромъеган, Вах, Лямин, Назым, Шегарка, Чая, Васюган, Парабель, Большой Юган, Большой Салым, Иртыш.

На нижнем участке после впадения Иртыша р. Обь превращается в мощный водный поток. В период весеннего половодья ширина разливов местами достигает 40-50 км. Наибольшие глубины составляют 15-20 м, скорости течения изменяются от 0,2 до 0,5 м/с, а в период половодья достигают 1,6 м/с. Самым крупным притоком Нижней Оби является Северная Сосьва.

Бассейн Оби ниже впадения Иртыша разделен на два района: Среднеобский и Нижнеобский. Бассейн р. Иртыш не входит в пределы рассматриваемой территории. На всем протяжении р. Обь течет в широкой (более 50 км) плоской долине, нередко многорукавным руслом с невысоким левым берегом и крутым правым. Ширина поймы на участке до г. Сургут достигает 10-15 м, а ниже – до 35-40 км. От Иртыша до с. Перегребное р. Обь течёт в одном глубоком русле с глубиной не менее 4 м, далее на 351-м км река делится на Большую и Малую Обь, образуя протоку Малая Обь длиной 461 км, местами удаленную от основного русла по ширине долины на 30-40 км. После их слияния русло Оби имеет глубины более 10 м. В районе с. Перегребное и г. Салехарда долина сужается до 4–8 км. Обширная левобережная пойма изрезана протоками, рукавами, озёрами, в половодье достигает ширины до 40–50 км.

В пределах Среднеобского района в р. Обь впадают крупные реки: Вах, Тром-Юган, Большой Юган, Лямин, Большой Салым и десятки других рек; на Нижнеобском участке: реки Казым, Северная Сосьва, Полуй, Щучья и множество более мелких рек.

От острова Большие Яры начинается дельта Оби площадью более 4 тыс. км². Здесь река разделяется на ряд рукавов, самые крупные из них – Хаманельская Обь и Надымская Обь (ширина последней достигает 30 км). Обская губа – это типичный эстуарий, образовавшийся в результате затопления части речной долины.

Сведения о количестве и суммарной длине рек по градации их размеров для рассматриваемого участка бассейна р.Обь приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество и протяженность водотоков р.Обь (исследуемый участок)

Градация водотоков по длине, км	Общее количество водотоков и их длина (суммарно), количество/км	% от общего количества водотоков и их общей длины
Верхнеобский район (реки Бия, Катунь и притоки р. Обь выше р. Алей)		
Самые малые	-	-
Менее 10	18394/37918	95/59
10-25	814/12091	4/19
Малые		
26-50	172/5947	1/9
51-100	45/2906	0/4
Средние		
101-200	15/1966	0/3
201-300	5/1226	0/2
301-500	3/948	0/2
Большие		
501-1000	2/1235	0/2
Более 1000	-	-
Всего:	19450/64237	100/100
Среднеобский район		
Самые малые	-	-
менее 10	7659 / 27530	85 / 35
10-25	845 / 12678	9 / 16
Малые		
26-50	283 / 9913	3 / 12
51-100	140 / 9763	2 / 12
Средние		
101-200	59 / 8086	0,7 / 10

Градация водотоков по длине, км	Общее количество водотоков и их длина (суммарно), количество/км	% от общего количества водотоков и их общей длины
201-300	13 / 3158	0,1 / 4
301-500	8 / 3169	0,09 / 4,0
Большие		
501-1000	6 / 3734	0,07 / 4,7
более 1000	3 / 1302	0,03 / 1,6
Всего:	9016 / 79385	100 / 100
Нижнеобский район		
Самые малые		
менее 10	14322 / 48647	89 / 47
10-25	1155 / 18133	7 / 17
Малые		
26-50	372 / 12906	2 / 13
51-100	127 / 8722	1 / 8
Средние		
101-200	45 / 5767	0 / 6
201-300	18 / 4302	0 / 4
301-500	5 / 2050	0 / 2
Большие		
501-1000	3 / 1978	0 / 2
более 1000	1 / 1162	0 / 1
Всего:	16048 / 103667	100 / 100

Общее количество рек – более 44 тысяч, а их суммарная длина – 247 тыс. км, в том числе рек длиной более 25 км - 1325. Густота речной сети – 0,34 км/км², в Среднеобском - 0,3 км/км² и в Нижнеобском - 0,4 км/км².

Река Обь и ее крупные притоки по водному режиму относятся к типу рек с весенне-летним половодьем, невысоким летне-осенним стоком, с дождевыми паводками в теплое время года и низким стоком в зимний период. Наиболее крупные реки в бассейне р. Обь приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Наиболее крупные реки в бассейне Оби

№ п/п	Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²
1	Обь	Обская губа Карского моря	–	3650	2990000
2	Бия	Обь (пр)	3647	301	37000
3	Катунь	Обь (лв)	3647	688	60900
4	Чарыш	Обь (лв)	3550	547	22200
5	Алей	Обь (лв)	3490	858	21100
6	Чумыш	Обь (пр)	3333	644	23900
7	Иня (нижняя)	Обь (пр)	2965	663	17600
8	Томь	Обь (пр)	2677	827	62000
9	Чулым	Обь (пр)	2542	1799	134000
10	Чая	Обь (лв)	2403	194	27200
11	Кеть (Бол. Кеть)	Обь (пр)	2246	1621	94200
12	Парабель	Обь (лв)	2189	308	25500
13	Васюган	Обь (лв)	2169	1082	61800
14	Тым	Обь (пр)	2077	950	32300
15	Вах	Обь (пр)	1730	964	76700
16	Кулунда	оз.Кулундинское	–	412	124000
17	Бурла	оз.Бол.Аж-Булат	–	489	12800
18	Карасук	теряется	–	531	11300
19	Северная Сосьва	Мал.Обь (лв)	287	754	98300

Река Катунь - левая составляющая Оби - берет начало в мощных ледниках горы Белухи; огибая ее, она описывает почти круг. От устья р. Аргут Катунь резко поворачивает и направляется прямо на север, на 665-ом км от истока она сливается с Бией недалеко от г. Бийска. Площадь водосбора составляет 60900 км². Река имеет горный характер течения; ее долина глубоко врезана, а русло изобилует порогами и небольшими водопадами. Только в нижнем течении уклон реки уменьшается и течение становится более спокойным. Судоходство возможно лишь на протяжении 90 км вверх от устья.

Река отличается значительной водностью. Средний годовой расход воды ее равен 630 м³/сек, а модуль стока - 10,3 л/сек км². Относительная водоносность реки все же несколько

ниже Бии; это объясняется тем, что в ее бассейн включаются обширные высокогорные степные пространства, характеризующиеся сравнительно малым поверхностным стоком. Главные притоки Катунь - Чуя и Аргут.

Река Бия - правая составляющая Оби; она вытекает из крупнейшего водоема Алтая - Телецкого озера. По своей длине (306 км, считая от места выхода из Телецкого озера) и площади водосбора, равной 37000 км², Бия значительно уступает Катунь. Так же как Катунь, она в верхнем течении носит горный характер, а в нижнем становится более спокойной, здесь она доступна для судоходства на протяжении 205 км выше г. Бийска. Средний годовой расход воды реки равен 480 м³/сек (13,0 л/сек км²).

Река Томь - правый приток Оби, берёт начало на западном склоне Абаканского хребта. Длина реки 827 км, площадь бассейна – 62000 км². В верхнем течении до впадения р. Усы Томь протекает в узкой долине с порожистым руслом, ниже протекает в пределах Кузнецкой котловины и затем по Западно-Сибирской равнине. Долина её расширяется, ширина поймы достигает 3 км. На равнинной территории вдоль реки по обоим берегам прослеживаются хорошо выраженные надпойменные террасы. Русло здесь имеет много перекатов, ширина которых достигает 500 м. Уклон реки в верховьях 12,00/00, в низовьях примерно в шесть раз меньше.

Река Томь имеет очень высокий годовой модуль стока – около 20 л/с км², что является рекордной величиной для рек с такими площадями водосборов. Средний расход воды в 580-ти км от устья – 650 м³/сек, к устью – 1140 м³/сек. Река замерзает в октябре–начале декабря, вскрывается во 2-й половине апреля–1-ой половине мая. На реке наблюдаются мощные заторы льда в период весеннего половодья, которые особенно значительны в районе г. Томск. Они образуются преимущественно вследствие более позднего вскрытия реки в низовьях по сравнению со средним течением. Наиболее крупные притоки: Бельсу, Ускат, Верхняя Терсь, Тайдон, Уньга, Стрелина, Порос. В настоящее время судоходство возможно только в нижнем течении от устья до г. Томск.

Река Чулым – самый большой приток р. Обь по площади водосбора (134000 км²), длина реки 1799 км. Образуется от слияния рек Белого Июса и Черного Июса, берущих начало в горах Кузнецкого Алатау. Река Чулым, так же как и р. Томь, в верховьях примерно до г. Ачинска носит горный характер и течет среди возвышенных берегов в устойчивом русле, сложенном гравием и галькой. На участке от г. Ачинск до пос. Тегульдета река переходит к равнинному типу. На этом участке Чулым многоводен, течет в невысоких берегах, сложенных мягкими породами. Породы разрушаются и дают реке обильный материал в виде наносов. Русло часто перемещается. Имеются перекаты. От пос. Тегульдета до устья река течет в широкой пойме, которая достигает 10 км. Ширина русла реки у устья –

1200 м. Русло извилистое, сложено песчанистыми и глинисто-песчаными отложениями, делится на рукава. Пойма изобилует озерами и старицами. Средний годовой расход равен $797 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Река Кеть впадает в р. Обь справа на 2246-км от устья, длина ее 1621 км, площадь водосбора 94200 км^2 . Она берет начало на Обско-Енисейском водоразделе и протекает в широкой, хорошо разработанной долине с обширной поймой и надпойменной террасой. Коренной берег реки отходит от русла на значительное расстояние – до 20 км.

После слияния с р. Малая Кеть пойма реки расширяется и на ней появляются в большом количестве болота, которые тянутся по обоим берегам вплоть до устья. На этом участке Кеть течет по сильно заболоченной равнине, покрытой хвойным лесом. В верховьях русло извилисто, мелководно. После впадения р. Озерной делится на множество протоков, большая часть которых в низкую воду пересыхает. На участке от р. Озерной до р. Орловки течет одним узким руслом, изредка разделяясь на рукава с песчаным дном и низкими берегами. Пойма на этом участке широкая с большим количеством озер и болот. Повышенные участки заняты хвойным лесом.

В нижнем течении река имеет высокие сухие берега. Русло извилистое, разделено на рукава: Тогурский – судоходный и Нарымский – мелководный. Здесь много перекатов, озер, стариц и заболоченных земель. Средний годовой расход воды реки равен $- 465 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Река Васюган является левым притоком Оби, впадает в нее на 2169-ом км от устья. Длина реки – 1028 км, площадь водосбора – 61800 км^2 . Река берет начало в болотах Обско-Иртышского водораздела, имеет ровный характер, очень извилиста, бассейн сильно заболочен.

В верховьях р. Васюган протекает среди низких заболоченных берегов. Пойма изобилует множеством озер и стариц. В среднем течении высота берегов увеличивается, местами до 50 м. В нижнем течении река становится многоводной, ширина ее увеличивается до 600 м. Пойма на этом участке широкая, с большим количеством отмелей, перекатов и протоков. Средний годовой расход воды реки равен $- 331 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Река Вах – река в центральной части Западно-Сибирской равнины, правый приток Оби, впадает на 1730-ом км от устья. Вах течёт по восточной части ХМАО. Длина реки 964 км, площадь бассейна – 76700 км^2 . Истоки её на водоразделе бассейнов Оби, Енисея и Таза, течёт среди заболоченной тайги. Река имеет снеговое и дождевое питание. Средний расход воды – $580 \text{ м}^3/\text{сек}$. Притоки: Кулынигол, Сабун, Коликъеган, Большой Мегтыгъеган. Вах впадает в р. Обь в 10 км выше Нижневартовска. В бассейне реки много болот и заторфованных озёр.

Река Северная Сосьва – левый приток Оби (рукав Малая Обь). Длина реки равна 754 км. Площадь бассейна – 98300 км². Река образуется слиянием рек Большая и Малая Сосьва на Северном Урале, протекает по Западно-Сибирской равнине. Питание смешанное с преобладанием снегового. Половодье – с мая по сентябрь. Средний расход воды 740 м³/сек. Замерзает в конце октября – начале ноября, вскрывается в конце апреля – мае. В нижнем течении река судоходна.

Озёра. Равнинный характер поверхности и принадлежность к области избыточного увлажнения определили широкое распространение озёр на всей рассматриваемой территории. Без учета пойменных озёр их количество составляет 300022, с суммарной площадью зеркала 31645 км², в том числе около 99% озёр с площадью менее 1 км².

Крупных озёр с площадью зеркала более 50 км² немного. На территории Среднеобского района – это обычно бессточные водоемы с горько-соленой водой. В Нижнеобском районе, в пойме Оби и ее притоков, крупные озера представляют собой соры и отнесены к пойменным. Ниже приведена краткая характеристика наиболее крупных озёр.

Телецкое озеро расположено на юге Западной Сибири, в Турочакском и Улаганском районах Республики Алтай. Озеро находится на северо-востоке Горного Алтая, на стыке с хребтом Западный Саян, в субмеридионально ориентированной котловине преимущественно ледниково-тектонического происхождения. Озеро Телецкое занимает четвертое место в России (25-е в мире) среди самых глубоких озёр. Его протяжённость 77,7 км, средняя ширина 2–3 км, максимальная ширина до 5 км. Северная часть озера вытянута в широтном направлении, южная – в меридиональном.

Площадь его относительно невелика – 223 км², однако благодаря большой глубине (средняя глубина озера 175 м, максимальная 325 м) в нём содержится огромное количество (40 км³) пресной воды, прозрачной до 12—15 метров. Впадает в озеро около 70 рек и 150 временных водотоков (70 % даёт река Чулышман). Отдавая свои воды р. Бия, озеро в значительной мере обеспечивает устойчивое питание Оби.

Кучукское озеро расположено в Благовещенском районе Алтайского края на Кулундинской равнине. Озеро представляет собой палеозалив Кулундинского озера, с которым соединено протокой. Между озёрами построена водорегулирующая плотина для подачи в озеро Кучук кулундинской воды для обогащения его солями. Вода в озере горько-солёная. Средняя мощность пласта кристаллического сульфата натрия на дне 2,5 м, с запасами в десятки миллионов тонн поваренной соли, хлористого магния.

Котловина озера хорошо выраженная, восточный и юго-восточный берега озера обрывистые высотой до 10-12 м, северо-восточный и северо-западный берега озера отлогие,

низменные и местами топкие, дно заилено. Площадь зеркала 181 км², длина 19 км, ширина 12 км, наибольшая глубина 3,3 м.

Убинское озеро – бессточное, пресноводное, расположено в Барабинской низменности на территории Новосибирской области. В период высоких уровней (весной) происходит сброс воды из озера через р. Убинку в р. Омь (бассейн р.Иртыш). В настоящее время озеро находится в фазе маловодности, средняя глубина — 0,6 м, максимальная – 1 м.

Озеро Сартлан бессточное, слабосолёное, расположено в Барабинской низменности. Площадь зеркала 238 км², в период высокого уровня (весной) вытекает река Сарайка.

Озеро Мálые Чаны – солоноватое озеро (минерализация до 0,8 г/дм³), соединяется протокой с более крупным и более солёным озером Чаны. Площадь зеркала 200 км². Средняя глубина 1,4 м.

Кулунд́инское о́зеро самое крупное из озёр Алтайского края, расположено в западной части Кулундинской равнины. Озеро является остаточным водоёмом, образованным вследствие обмеления существовавшего ранее крупного озёрного бассейна. Вода слабосолёная, содержит запасы мирабилита. Площадь акватории 728 км², диаметр — около 35 км. Средняя глубина 2,5–3 м. Зимой не замерзает.

В бассейне р.Обь располагается несколько крупных водохранилищ. Наибольшим является Новосибирское водохранилище ("Обское море") расположено на территории Новосибирской области, в южной части г. Новосибирск. Длина водохранилища от г. Камень-на-Оби до Новосибирска составляет 220 км. Полный объём воды - 8,8 км³, 4,4 км³ – полезный. Площадь акватории при нормальном подпорном уровне (НПУ) равном 113,5 м БС составляет 1082 км², а при уровне мертвого объема (УМО) равном 108,5 м БС - 673 км². Максимальная глубина – 24,2 м, 7,2 м – средняя. Наибольшая ширина - 22 км, средняя – 5,9 км, наименьшая ширина - 2 км. Протяженность береговой линии 726 км.

Водные ресурсы водохранилища используются комплексно для энергетики, судоходства, водоснабжения и рыбного хозяйства. «Обское море» в 1990-х годах ежегодно обеспечивало вылов 900 - 1200 т рыбы, основную долю в котором составляли лещ и судак, акклиматизированные ещё в конце 1950-х годах.

Гилёвское водохранилище является наиболее крупным в ряду водохранилищ Алтайского края и расположено на р. Алей. Емкость водохранилища 471 млн. м³. Плотина, протяженностью 2760 м, создает водоём площадью зеркала 59,5 км². Длина водохранилища 23 км, ширина – 5 км, глубина – 21 м. Оно предназначено для обеспечения устойчивого водоснабжения Рубцовского промузла, хозяйственно-бытового водоснабжения сел и городов, тяготеющих к р. Алей и орошения земель из Алейской оросительной системы.

2. ВЫДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ

Согласно пп. 4-5 «Методических указаний...» нормативы допустимого воздействия на водные объекты разрабатываются и утверждаются по водному объекту или его участку в соответствии с гидрографическим и/или водохозяйственным районированием. Основной расчетной территориальной единицей при разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты принимается водохозяйственный участок. Следует подчеркнуть, что в принципе водохозяйственный участок при расчете НДВ не идентичен понятию водохозяйственного участка (ВХУ) по «Водохозяйственному районированию территории Российской Федерации» (2008). Согласно п.18 «Методических указаний...» в общей схеме расчета нормативов допустимого воздействия на водные объекты на первом этапе «на основе *гидрографического и водохозяйственного районирования* производится выделение *водохозяйственных расчетных участков*, отличающихся приоритетными видами использования, определенных законодательством (особо охраняемые природные территории, источники питьевого водоснабжения, водные объекты рыбохозяйственного значения, включая рыбоохранные и рыбохозяйственные заповедные зоны)». В ранее выполняемых работах по разработке проекта НДВ (бассейн Камы, Вятки и др.) для устранения терминологической путаницы водохозяйственный участок, выделенный для расчета НДВ, именовался расчетный водохозяйственный или водохозяйственно-экологический участок, при этом его границы могли не совпадать с границами ВХУ по «Водохозяйственному районированию...». Объективной причиной расхождения являются некоторое отличие задач стоящих при имеющемся водохозяйственном районировании (управление по бассейновому принципу и т.п.) и выделении участков при нормировании допустимого воздействия (учет региональных особенностей формирования качества поверхностных вод и использования водных ресурсов, др.). Если исходить из практических задач разработки НДВ и его экологической направленности выделение расчетных водохозяйственно-экологических участков отличающихся от утвержденных границ ВХУ является предпочтительным и целесообразным.

Однако, опыт выполнения работ по расчету НДВ показал, что отклонение от утвержденных границ ВХУ (объединение в один водохозяйственно-экологический участок частей двух ВХУ, другие варианты детализации выходящие за рамки одного ВХУ) воспринимается при прохождении государственной экспертизы как существенное нарушение положений «Методических указаний...», несмотря на обоснования целесообразности корректировки границ расчетных участков по объективным причинам. Во избежание мнимых противоречий и учитывая крупномасштабность бассейна р.Оби при относительно небольших массивах достоверных данных по гидрохимическим и иным

данным было принято решение при необходимости детализировать расчетные подучастки строго в границах утвержденных ВХУ.

Детализация границ расчетных водохозяйственных участков (подучастков) производится с учетом особенностей гидрографической сети, структуры водохозяйственной системы бассейна и существующей системы мониторинга. При этом учитывались:

1) границы водохозяйственных участков по «Водохозяйственному районированию территории Российской Федерации» (2008):

2) карты, характеризующие природные условия (физико-географическое районирование, геологические и ландшафтные карты, карты растительности и т.д.) и обязательно гидрохимическое районирование (при наличии последнего);

3) расположение пунктов гидрохимического (гидробиологического) мониторинга.

4) границы зон санитарной охраны (ЗСО) поверхностных источников питьевого водоснабжения;

5) границы особо охраняемых природных территорий (ООПТ);

6) границы официально закрепленных рыбопромысловых участков, а также рыбохозяйственных заповедных зон;

Соблюдение последних трех позиций необходимо учитывать для определения целевого назначения водного объекта или его участка (приоритетного вида водопользования) согласно п.5 «Методических указаний...».

На настоящий момент нет четких формализованных критериев по отнесению водных объектов к тому или иному виду водопользования и нет ясности как регламентировать воздействие для объектов, не вовлеченных в хозяйственную деятельность, т.е. однозначно не относящихся к рыбохозяйственным, хозяйственно-питьевым или культурно-бытовым водным объектам. Поэтому приведенные ниже подходы к установлению приоритетных видов использования водных ресурсов выполнены в рамках действующего законодательства, но не имеют бесспорного обоснования.

При преобладании на участке особо охраняемых природных территорий (водных объектов), на которые существующая хозяйственная деятельность может оказать значимое влияние, приоритетной целью является сохранение и поддержание сложившегося естественного состояния водных объектов, в том числе и выходя за рамки утвержденных общенациональных нормативов качества (как в сторону ужесточения требований, так и в сторону допуска повышенных концентраций при их естественном происхождении).

Для источников питьевого водоснабжения приоритет соответствие как минимум санитарно-гигиеническим нормативам, за исключением показателей, характеризующихся высоким естественным природным фоном.

Для рыбохозяйственных водных объектов приоритетным является соблюдение рыбохозяйственного ПДК.

«Методическими указаниями...» допускается в двух последних случаях для веществ двойного генезиса при надлежащем обосновании использовать в качестве нормы качества региональные фоновые концентрации. Однако в настоящее время в связи с отсутствием достаточной информации по мониторингу, нормативно-методической базы и документации по установлению регионального фона на длительный период, а также порядка закрепления его как норматива качества воды, эта возможность носит дискуссионный характер и зависит от степени восприятия данной концепции согласующими органами.

2.1 Учет гидрографического и водохозяйственного районирования бассейна

Бассейн р. Обь расположен в пределах Верхнеобского и Нижнеобского бассейновых округов. Количество водохозяйственных участков (ВХУ) и их границы утверждены:

приказами Федерального агентства водных ресурсов № 151 и № 149 от 18 июля 2008 г. на основании постановления Правительства РФ от 30.11.2006 г. № 728 «О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов»,

приказом МПР России от 11.10.2007 г. № 265 «Об утверждении границ бассейновых округов», Методикой водохозяйственного районирования территории Российской Федерации, утверждённой приказом МПР России от 25.04.2007 г. № 111,

приказом Федерального агентства водных ресурсов от 5.09.2007 г. № 173 «Об утверждении количества гидрографических единиц и их границ».

На рассматриваемом участке бассейна р. Обь выделено 38 ВХУ: 32 – в Верхнеобском бассейновом округе и 6 – в Нижнеобском бассейновом округе. Систематизированный перечень и основные характеристики гидрологических единиц и ВХУ бассейна р. Обь приведены в таблице 4. Схема водохозяйственного районирования и границы ВХУ представлены на рисунке 3.



Рисунок 3- Схема бассейна р. Обь с расчетными водохозяйственными участками (ВХУ)

Таблица 4– Водохозяйственные участки бассейна р. Обь (Верхнеобский и Нижнеобский бассейновые округа)

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.01.00 (Верхняя) Обь до впадения Иртыша (Верхнеобский бассейновый округ)									
13.01.01 Бия и Катунь									
13.01.01.001	Оз. Телецкое и впадающие в него реки	исток		устье	0		19,5	19,5	Респ. Алтай
13.01.01.002	Бия	исток	301	устье	0	Обь, 3647	37	17,5	Респ. Алтай, Алтайский край
13.01.01.003	Катунь	исток	688	устье	0	Обь, 3648	60,9	60,9	Респ. Алтай, Алтайский край
13.01.01.200	Водные объекты бессточной территории между бассейнами рек Обь, Енисей и границей РФ с Монголией	исток		граница РФ с Монголией			3,7	3,7	Респ. Тыва

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.01.02 Обь до впадения Чулыма (без Томи)									
13.01.02.001	Верховья р. Алей (российская часть бассейна)	граница РФ с Казахстаном	853	Гилевский г/у	700		3,1	2,8	Алтайский край
13.01.02.002	Алей (российская часть бассейна)	Гилевский г/у	699	устье	0	Обь, 3490	21,1	18	Алтайский край
13.01.02.003	Обь без р. Алей	исток в месте слияния рр. Бия и Катунь	3647	г. Барнаул (в/п г. Барнаул)	3430		169	50	Алтайский край, Респ. Алтай
13.01.02.004	Чумыш	исток	644	устье	0	Обь, 3333	23,9	23,9	Алтайский край, Новосибирская обл., Кемеровская обл.
13.01.02.005	Обь без р. Чумыш	г. Барнаул (в/п г. Барнаул)	3429	Новосибирский г/у	2986		232	39,1	Новосибирская обл., Алтайский край
13.01.02.006	Иня	исток	663	устье (выше г. Новосибирск)	10	Обь, 2965	17,6	17,6	Кемеровская обл., Новосибирская обл.

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.01.02.007	Обь без рр. Иня и Томь	Новосибирский г/у	2985	впадение р. Чулым	2543		343	31,4	Новосибирская обл., Томская обл.
13.01.03 Томь									
13.01.03.001	Кондома	исток	392	устье (выше г. Новокузнецк)	7	Томь, 585	8,3	8,3	Кемеровская обл., Алтайский край, Респ. Алтай
13.01.03.002	Томь без р. Кондома	исток	827	ниже г. Новокузнецк (в/п г. Новокузнецк)	552		29,8	21,5	Кемеровская обл., Респ. Хакасия, Респ. Алтай
13.01.03.003	Томь	ниже г. Новокузнецк (в/п г. Новокузнецк)	551	г. Кемерово (в/п г. Кемерово)	273		47,4	17,6	Кемеровская обл.
13.01.03.004	Томь	г. Кемерово (в/п г. Кемерово)	272	устье	0	Обь, 2677	62	14,6	Кемеровская обл., Томская обл., Новосибирская обл.

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.01.04 Чулым									
13.01.04.001	Чулым	исток	1799	г. Ачинск (в/п г. Ачинск)	1135		34,2	34,2	Красноярский край, Респ. Хакасия, Кемеровская обл.
13.01.04.002	Чулым	г. Ачинск (в/п г. Ачинск)	1134	в/п с.Зырянское	373		92,5	58,3	Кемеровская обл., Красноярский край, Томская обл.
13.01.04.003	Чулым	в/п с.Зырянское	372	устье	0	Обь, 2542	134	41,5	Томская обл., Кемеровская обл.
13.01.05 Обь на участке от Чулыма до Кети									
13.01.05.001	Обь без р. Чулым	впадение р. Чулым	2542	впадение р. Кеть	2247		515	38	Томская обл., Новосибирская обл.
13.01.06 Кеть									
13.01.06.001	Кеть	исток	1621	устье	0	Обь, 2246	94,2	94,2	Томская обл., Красноярский край
13.01.07 Обь на участке от Кети до Васюгана									

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.01.07.001	Обь без р. Кеть	впадение р. Кеть	2246	впадение р. Васюган	2170		641	31,8	Томская обл., Новосибирская обл.
13.01.08 Васюган									
13.01.08.001	Васюган	исток	1082	устье	0	Обь, 2169	61,8	61,8	Томская обл., Омская обл., Новосибирская обл.
13.01.09 Обь на участке от Васюгана до Ваха									
13.01.09.001	Обь без р. Васюган	впадение р. Васюган	2169	впадение р. Вах	1731		776	73,2	Томская обл., Красноярский край, Ханты-Мансийский АО
13.01.10 Вах									
13.01.10.001	Вах	исток	964	устье	0	Обь, 1730	76,7	76,7	Ханты-Мансийский АО
13.01.11 Обь ниже Ваха до впадения Иртыша									
13.01.11.001	Обь без р. Вах	впадение р. Вах	1730	г. Нефтеюганск (в/п г. Нефтеюганск)	1423		971	118,3	Ханты-Мансийский АО

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.01.11.002	Обь	г. Нефтеюганск (в/п г. Нефтеюганск)	1422	впадение р. Иртыш	1163	Обь, 1162	1040	69	Ханты-Мансийский АО
13.02.00 Бессточная область междуречья Оби и Иртыша									
13.02.00.001	Бассейн оз. Кучукского						7	7	Алдтайский край
13.02.00.002	Бассейн оз. Кулундинского						12,8	12,8	Алтайский край
13.02.00.003	Водные объекты южнее бассейна р. Бурла без бассейнов озер Кучукского и Кулундинского						23	23	Алтайский край
13.02.00.004	Бассейн оз. Тополиное и р. Бурла						33	33	Новосибирская обл., Алтайский край
13.02.00.005	Бассейн оз. Чаны и водные объекты до границы с бассейном р. Иртыш						39	39	Новосибирская обл., Омская обл.

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.02.00.006	Водные объекты между бассейнами оз. Чаны и р. Омь						7,5	7,5	Новосибирская обл.
15.02.00 (Нижняя) Обь от впадения Иртыша (Нижнеобский бассейновый округ)									
15.02.01 Обь от Иртыша до впадения Северной Сосьвы									
15.02.01.001	Обь без р.Иртыш	впадение р. Иртыш	1162	впадение р. Северная Сосьва	610		2760	87	Ханты-Мансийский АО
15.02.02 Северная Сосьва									
15.02.02.001	Северная Сосьва	исток	754	устье	0	Обь 610, М.Обь 287	98,3	98,3	Ханты-Мансийский АО
15.02.03 Обь ниже впадения Северной Сосьвы									
15.02.03.001	Обь без р. Сев.Сосва	впадение р. Сев.Сосьва	609	в/п г. Салехард	287		2950	91,7	Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО
15.02.03.002	Обь	в/п г. Салехард	286	устье	0		2990	40	Ямало-Ненецкий АО

Код ВХУ	Наименование водного объекта	Граничные створы				Место впадения реки	Площадь вод-ра, тыс. км ²	Площадь в/х уч., тыс. км ²	Субъекты РФ
		верхний		нижний					
		наименование	км от устья	наименование	км от устья				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.02.03.003	Реки п-ва Ямал бассейна Обской губы от северо-западной границы бассейна р. Обь до мыса Скуратова	исток		устье	0	Карское море	47	47	Ямало-Ненецкий АО
15.02.03.100	Острова Карского моря в пределах внутренних морских вод и территориального моря РФ, прилегающего к береговой линии гидрографической единицы 15.02.03 (вкл. о-в Белый)					Карское море	1,9	1,9	Ямало-Ненецкий АО

Наименование водохозяйственных участков и их границы приведены в соответствии с материалами приказа МПР России «Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Описание границ водохозяйственных участков. Камский бассейновый округ».

Анализ существующего выделения ВХУ в разрабатываемой параллельно со проектом НДВ для бассейна р.Оби Схемы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) показал, что принятая система водохозяйственного районирования имеет существенные противоречия в описаниях и установлениях границ, а также отличается некоторой поверхностностью при установлении границ. В частности имеются противоречия по описанию границы между ВХУ 13.01.02.003 и 13.01.02.005 по опорной точке в стрежне р. Обь и указанным в официальном перечне ВХУ расстоянием от устья р. Обь до этой границы. Из-за этого расхождения формально г.Барнаул не попадает в ВХУ 13.01.02.003, хотя в описании данная территория должна включаться в рассматриваемый водохозяйственный участок. На картографическом материале бассейн р.Бол. Юган полностью входит в пределы ВХУ 13.01.11.001, соответственно его водосбор включен в частный водосбор водохозяйственного участка. Но в государственном водном реестре (ГВР), в общедоступном валидаторе водных объектов и других перечнях данный водоток закреплен за ВХУ 13.01.11.002. Однако данное обстоятельство не закреплено в водохозяйственном районировании, что очевидно вызовет проблемы в дальнейшем при реальном использовании многих управленческих решений ориентированных на выполнение в пределах утвержденных ВХУ. Имеются еще замечания по установлению границ ВХУ не сочетающихся с задачами оптимального управления водными ресурсами, особенно применительно к установления нормативов качества воды и нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

Наличие утвержденного водохозяйственного районирования не исключает возможности дальнейшей детализации, что предусмотрено п.18. «Методических указаний..», т.е. выделения расчетных водохозяйственных (водохозяйственно-экологических) участков. Водохозяйственно-экологический участок входит в состав водохозяйственного участка, определенного по водохозяйственному районированию и обычно не выходит за его границы, за исключением случаев, где отклонение от этих границ соответствует целесообразности управления водными ресурсами.

Поскольку в соответствии с законодательством ВХУ является основной расчетной гидрографической единицей при расчете нормативов допустимого воздействия и допускается только частичное уточнение путем выделения подучастков в их рамках, в работе сохранена привязка к формальным границам ВХУ. Ввиду укрупненного характера

НДВ в настоящее время детализация выполнялась только при сильном противоречии формальных границ фактической гидрографической сети, но при сохранении общих площадей ВХУ (для исключения противоречий с водохозяйственными балансами СКИОВО).

Наличие утвержденного водохозяйственного районирования не исключает возможности дальнейшей детализации, что как указано выше предусмотрено п.18. «Методических указаний..», т.е. выделения расчетных водохозяйственных (водохозяйственно-экологических) участков. Во избежание путаницы в данной работе расчетные водохозяйственно-экологичные участки называются расчетными подучастками.

2.2 Учет расположение природных особенностей по тематическим картам

Специальные карты, характеризующие природные условия (физико-географическое районирование, геологические и ландшафтные карты, карты растительности, гидрохимическое районирование и т.д.) при детализации границ расчетных водохозяйственных участков (подучастков) для таких обширных территорий дают слишком пеструю картину, что требует определенной генерализации в привязке к природным зонам или другим физико-географическим единицам, отличающимися близкими ландшафтно-геохимическими условиями. Ионный состав почвенных, грунтовых и речных вод определяют геохимические процессы, обуславливающие в ландшафте окислительно-восстановительные условия и щелочно-кислотные свойства водных растворов, степень минерализации, состав обменных катионов в почве, соотношение между выносом и накоплением в ней гумусовых веществ и другие геохимические показатели. Природные воды, являясь частью ландшафта, способствуют миграции химических элементов как внутри ландшафта, так и между различными ландшафтами [Перельман А.И. Геохимия ландшафта...1966].

Каждому геохимическому ландшафту, состоящему из элементарных ландшафтов, присущи определённые условия миграции и концентрации химических элементов, разная дифференциация веществ, как в вертикальном профиле ландшафта, так и в пространстве. Потоки вещества в ландшафтах определяют их миграционную структуру. Типы миграционных структур являются интегральными характеристиками геохимических ландшафтов.

Анализ имеющихся специализированных карт и иной информации показал, что наиболее соответствующим поставленной задаче является ландшафтно-геохимическая карта в «Национальном атласе России». [Национальный атлас...2007]. Она содержит

информацию об условиях миграции веществ в ландшафтах, основных типах миграционных структур и главных ландшафтно-геохимических процессах, характерных для каждого геохимического ландшафта. Данная карта использовалась также при установлении целевых показателей в составе СКИОВО для бассейна р.Обь (книга 3, СКИОВО, 2012). Учитывая взаимосвязь НДВ и СКИОВО в системе принятия управленческих решений, а также возможность использования целевых показателей качества воды (ЦПКВ), учитывающих природные особенности и фактическое состояние водных объектов, в качестве норматива при уточнении границ расчетных подучастков принято ландшафтно-геохимическое районирование, использованное в соответствующем томе СКИОВО. В настоящей работе приведена результативная часть указанного исследования без дополнительной детализации и обоснования.

В соответствии с ландшафтно-геохимической картой России в бассейне р. Обь, были выделены расчётные ландшафтно-геохимические участки для установления целевых показателей качества воды в водных объектах, точнее долгосрочных целевых показателей (ДЦП), учитывающих в первую очередь природные факторы формирования качества воды. Для упрощения восприятия в дальнейшем они обозначены как расчетные участки (РУ). . Подразумевается в пределах РУ поверхностные водные объекты имеют близкие концентрации содержащихся веществ, что позволяет использовать одни и те же значения при нормировании. На основе анализа ландшафтно-геохимической карты бассейна выделено 14 РУ, расположение которых приведено на рисунке 4. Краткое описание охвата ВХУ тем или иным РУ приведено в таблице 5. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**Ниже дано краткое описание особенностей ландшафтно-геохимических участков.

РУ-1 расположен в пределах Алтайской горной области, для территории которой характерен горный рельеф, представленный горными системами и межгорными впадинами. На участке отмечается наличие многочисленных месторождений минерального сырья. В РУ-1 входят ВХУ 13.01.01.001, 13.01.01.002, 13.01.01.003, 13.01.01.200, 13.01.02.001.

В горных среднетаёжных ландшафтах участка протекают миграционно-аккумулятивные процессы: детритогенез (накопление неразложившихся и полуразложившихся растительных остатков и образование лесной подстилки, торфа), глеегенез (образование и накопление восстановленных соединений железа, марганца, алюминия при застойном водном режиме почв участка), оксидогенез (образование и накопление окисленных соединений металлов и неметаллов).

Таблица 5 - Расчетные ландшафтно-геохимические участки бассейна р. Обь

РУ	Условное название	Описание (состав)
1	Горы	Подбассейны р. Бия, р. Катунь, верховья р. Алей. ВХУ: 13.01.01.001, 13.01.01.002, 13.01.01.003, 13.01.01.200, 13.01.02.001
2	Степь	Левобережье Оби от Бийска до Барнаула (включая реки Ануй, Песчаная, Чарыш, Алей). ВХУ: 13.01.02.002, 13.01.02.003 лб (левобережная часть бассейна до впадения р. Алей)
3	Бессточная область	ВХУ: 13.02.00.001, 13.02.00.002, 13.02.00.003, 13.02.00.004, 13.02.00.005, 13.02.00.006
4	Лесостепь (без р. Чумыш)	Правобережье Оби от Бийска до Новосибирска без бассейна р. Чумыш, левобережье Оби от бассейна р. Алей до Новосибирска. ВХУ: 13.01.02.003 (правобережная часть бассейна и левобережная от впадения р. Алей), 13.01.02.005, 13.01.02.006
5	Бассейн р. Чумыш	ВХУ 13.01.02.004
6	Томь	Бассейн р. Томь без низовьев. ВХУ: 13.01.03.001, 13.01.03.002, 13.01.03.003
7	Обь лб1	Левобережье Оби от Новосибирска до бас. р. Васюган включительно. ВХУ: 13.01.02.007 лб, 13.01.05.001 лб, 13.01.07.001 лб, 13.01.08.001
8	Чулым 1	Бассейн р. Чулым в границах ВХУ 13.01.04.001, бассейн р. Кия от истока до впадения р. Тяжин (212 км от устья), включая бассейны рек Тяжин и Антибес. ВХУ: 13.01.04.001, 13.01.04.002 (часть 1)
9	Чулым-Кеть	Бассейн р. Томь в пределах ВХУ 13.01.03.004, бассейн р. Чулым от Ачинска до устья (без «Чулым 1»), бассейн р. Кеть от истока до 863 км включительно – (впад. р. Еловая, по правобережной части бассейна граница проходит по водоразделу р. Бол. Урашная и р. Болотная, далее по водоразделу р. Мал. Урашная и р. Кельма, и далее по водоразделу р. Кельма вплоть до границы ВХУ), левобережье р. Кеть от 862 км до устья. ВХУ: 13.01.02.007 пб, 13.01.03.004, 13.01.05.001 пб, 13.01.04.002 (часть 2), 13.01.04.003, 13.01.06.001 (часть 1)
10	Тым	Правобережье Оби от правобережья Кети (с 862 км от устья) до р. Вах. ВХУ: 13.01.06.001 (часть 2), 13.01.07.001 пб, 13.01.09.001 пб, 13.01.10.001 лб
11	Б. Юган	Левобережье Оби от впадения р. Васюган до границы ВХУ 15.02.01.001 (без части подбассейна р. Сев. Сосьва). ВХУ: 13.01.09.001 лб, 13.01.11.001 лб, 13.01.11.002 лб, 15.02.01.001 лб, 15.02.02.001 от истока р. Сев. Сосьвы до впадения р. Воль-Я на 448 км, далее правобережье рр. Воль-Я и Сев. Сосьвы
12	Тромъеган	Правобережье Оби от р. Вах до р. Казым с её бассейном. ВХУ: 13.01.10.001 пб, 13.01.11.001 пб, 13.01.11.002 пб, 15.02.01.001 пб
13	Лесотундра	Бассейн Оби от р. Сев. Сосьва до г. Салехарда. ВХУ: 15.02.02.001 (без РУ-11), 15.02.03.001
14	Тундра	ВХУ: 15.02.03.002, 15.02.03.003, 15.02.03.100



Рисунок 5 – Карта-схема разбивки бассейна р. Обь на расчетные участки (РУ) с близкими гидрохимическими показателями

РУ-2 приурочен к степной зоне. Территория сильно распахана и занята сельхозкультурами. Почвы плодородные тёмно-каштановые, чернозёмы южные и выщелоченные, подвержены ветровой и водной эрозии, имеют непромывной водный режим. Участок включает ВХУ: 13.01.02.002, часть 13.01.02.003 (только левобережье р. Обь до впадения р. Алей). Для степных ландшафтов участка характерны миграционно-аккумулятивные процессы, связанные в основном с аккумуляцией веществ и элементов: гумато-, кальцитогенез.

РУ-3 включает бессточную область и расположен в степной и лесостепной зонах. Это зона недостаточного и неустойчивого увлажнения с частыми засухами и суховеями.

Почвы плодородные каштановые, тёмно-каштановые, чернозёмы, солонцы и солоды, подвержены ветровой и водной эрозии, имеют непромывной водный режим. Среди миграционно-аккумулятивных процессов протекают гумато-, кальцитогенез. Кроме того, для лесостепного и сухостепного ландшафтов свойственен галогенез (накопление легкорастворимых солей). Расчётный участок включает ВХУ: 13.02.00.001, 13.01.02.002, 13.02.00.003, 13.02.00.004, 13.01.02.005, 13.01.02.006.

ПУ-4 расположен в лесостепной зоне, для которой характерен сухой и тёплый климат, небольшое количество осадков. Преобладающим типом почв являются чернозёмы (оподзоленные, выщелоченные и типичные). Сельскохозяйственная освоенность территории высокая. Для ландшафта характерны также процессы аккумуляции гумусовых веществ и кальцита.

В состав участка входят ВХУ часть 13.01.02.003 (правобережная часть бассейна и левобережная от впадения р. Алей), 13.01.02.005, 13.01.02.006.

ПУ-5 включает бассейн р. Чумыш, расположенный в пределах Кузнецко-Салаирской горной области (верхняя часть бассейна) и Лесостепной области. В состав участка входит ВХУ: 13.01.02.004. Из миграционно-аккумулятивных процессов в горных среднетаёжных ландшафтах наблюдаются детрито-, глее-, оксидогенез.

ПУ-6 включает бассейн р. Томь и расположен в пределах Кузнецко-Салаирской горной области. В состав участка входят ВХУ: 13.01.03.001, 13.01.03.002, 13.01.03.003.

Разнообразие биоклиматических и литолого-геоморфологических условий рассматриваемого участка обусловило формирование разных типов фоновых геохимических миграционных структур. Из миграционно-аккумулятивных процессов в рассматриваемых геохимических ландшафтах наблюдаются гумато-, кальцитогенез.

ПУ-7 охватывает бассейн левобережья р. Обь от г. Новосибирск до бассейна р. Васюган включительно. В состав его входят ВХУ: часть 13.01.02.007 (лб), часть 13.01.05.001 (лб), часть 13.01.07.001 (лб), а также ВХУ 13.01.08.001 (бассейн р. Васюган).

Территория характеризуется избыточным увлажнением, большим скоплением поверхностных вод, очень сильной заболоченностью, достигающей 50-60% общей площади. В геохимических ландшафтах преобладает интенсивная водная миграция, протекают процессы аккумуляции: детрито-, хелато-, глее-, оксидогенез, свидетельствующие о заболачиваемости ландшафтов.

ПУ-8 – Чулым 1 – включает бассейн р. Чулым в границах ВХУ 13.01.04.001, бассейн р. Кия от истока до впадения р. Тяжин (212 км от устья), включая бассейны рек Тяжин и Антибес. В состав выделенного участка входят ВХУ 13.01.04.001, 13.01.04.002.

Зональный геохимический ландшафт равнинной части участка – лесостепной, сформированный на рыхлых отложениях, подстилаемых консолидированными породами. Для описываемого геохимического ландшафта характерны миграционно-аккумулятивные процессы: гумато-, кальцитогенез.

РУ-9 включает бассейны рек Чулым (без РУ-8 «Чулым 1») и Кеть – Кеть-Чулымское междуречье, расположен в пределах подтаёжной и южнотаёжной подзон. В состав участка входят ВХУ: 13.01.02.007 (пб), 13.01.03.004, 13.01.05.001 (пб), часть 13.01.04.002, 13.01.04.003, 13.01.06.001.

Геохимические ландшафты участка сформированы на рыхлых четвертичных отложениях и в геоморфологическом отношении представлены низменной равниной с замедленным водообменом. Из миграционно-аккумулятивных процессов протекают детрито-, хелато-, глее-, оксидогенез. Все рассмотренные ландшафтно-геохимические процессы свидетельствуют о заболачиваемости ландшафтов участка.

РУ-10 включает бассейн р. Тым и бассейны левых притоков р. Вах (исключая р. Вах): правобережье Оби от правобережья р. Кеть (с 862 км от устья) до р. Вах. В состав участка входят ВХУ: 13.01.06.001 (часть), 13.01.07.001 (правобережье р. Обь), 13.01.09.001 (правобережье р. Обь), 13.01.10.001 (левобережье р. Вах).

Участок расположен в подзоне средней тайги, для территории которой характерны равнинный рельеф, замедленный поверхностный сток. Основные разрабатываемые месторождения нефти сосредоточены на правобережье Средней Оби.

В большей части участка в геохимических среднетаёжных ландшафтах отмечаются радиальный, латеральный и почвенно-грунтовый миграционные потоки. В целом рассматриваемый тип миграционной структуры имеют геохимические подчинённые болотные ландшафты. Для них характерны геохимические миграционно-аккумулятивные процессы: детрито-, хелато-, глее-, оксидогенез.

РУ-11 включает бассейн р. Большой Юган. Кроме того, в состав участка входит левобережная часть бассейна р. Обь от устья р. Васюган до истоков рек Северная Сосьва и Воля. Участок расположен в пределах средней тайги. В его состав включены ВХУ: 13.01.09.001 (левобережье р. Обь от впадения р. Васюган), 13.01.11.001 (левобережье р. Обь), 13.01.11.002 (левобережье р. Обь), 15.02.01.001 (левобережье р. Обь), 15.02.02.001 (от истока р. Северная Сосьва до впадения р. Воля на 448 км, далее правобережье рек Воля и Северная Сосьва).

В геохимических среднетаёжных ландшафтах, сформированных на низменной равнине с замедленным водообменом и рыхлыми четвертичными отложениями, складывается фоновая геохимическая миграционная структура следующего типа:

радиальная и латеральная миграции проходят с примерно одинаковой интенсивностью. Эти условия миграции имеют низменные аккумулятивные равнины со слабо расчленённым рельефом. В среднетаёжных ландшафтах участка протекают миграционно-аккумулятивные процессы: детрито-, хелато-, глее-, оксидогенез.

РУ-12 включает бассейн р. Тромъеган и объединяет правобережье Оби от р. Вах до бассейна р. Казым включительно. В состав участка входят ВХУ: часть 13.01.10.001 (правобережье р. Обь), часть 13.01.11.001 (правобережье р. Обь), часть 13.01.11.002 (правобережье р. Обь), 15.02.01.001 (правобережье р. Обь).

Ландшафтно-геохимический участок приурочен к подзоне северной тайги. На территории участка многочисленны озёра ледникового происхождения: на правобережье Средней Оби, между её притоками – реками Лямин и Тромъеган.

В геоморфологическом отношении геохимические ландшафты участка представлены низменной равниной с замедленным водообменом и сформированы на органогенных породах. Преобладает умеренная водная миграция кислого глеевого класса – $H^+ - Fe^{2+}$. Второстепенными миграционными процессами являются мерзлотные процессы. Кроме того, в северотаёжных ландшафтах протекают миграционно-аккумулятивные процессы: детрито-, глее-, оксидогенез.

РУ-13 расположен в северно-таежной и лесотундровой зоне. В состав участка входят ВХУ: часть 15.02.02.001 (без бассейна р. Большой Юган – РУ-11), 15.02.03.001.

В геоморфологическом отношении ландшафтно-геохимический участок представляет низменную равнину с замедленным водообменом на рыхлых четвертичных отложениях. Для ландшафтов участка характерны миграционно-аккумулятивные процессы: детрито-, глее-, оксидогенез. Все рассмотренные ландшафтно-геохимические процессы (миграционные и аккумулятивные) свидетельствуют о заболоченности лесотундровых ландшафтов.

РУ-14 расположен в зоне тундры. В состав участка входят ВХУ: 15.02.03.002, 15.02.03.003, . 15.02.03.100.

В пределах тундры в настоящее время формирование рельефа происходит в условиях холодного климата, сплошного распространения многолетней мерзлоты, избыточного увлажнения и заболачивания. Поэтому широко распространены мерзлотно-солифлюкционные термокарстовые и эрозионные процессы. На территории участка эксплуатируются месторождения газа.

Преобладают разнонаправленные мерзлотные (криогенные) миграционные процессы. При этом криогенная миграция связана с радиальным перемещением вещества к фронту промерзания и его латеральной дифференциацией при солифлюкции

(медленного передвижение почв и рыхлых грунтов в области развития мёрзлых пород). Во всех типах тундровых ландшафтов протекают миграционно-аккумулятивные процессы: детрито-, глее-, оксидогенез.

Водосборы малых и средних водотоков лежат в пределах расчетных участков РУ, что позволяет использовать единый гидрохимический фон, единые целевые показатели и другие характеристик, основанные на единстве условий. Однако крупные рек – Обь, Кеть, Вах Сосьва и другие пересекают несколько природных зон, ландшафтно-геохимических районов и РУ, являясь азональными. Соответственно и гидрохимические характеристики их отличаются от окружающих зональных водных объектов. При решении вопроса с учтанием целевых показателей выделено 13 спецучастков (СУ), касающихся только крупных рек. Перечень спецучастков представлен в таблице 6.

Таблица 6– Спецучастки для крупных рек бассейна р. Обь

Обозначение	Описание
Обь-1	р. Обь от слияния рек Бии и Катунь до впадения р. Чумыш
Обь-2	р. Обь от впадения р. Чумыш до нижнего бьефа Новосибирского водохранилища
Обь-3	р. Обь от нижнего бьефа Новосибирского водохранилища до впадения р. Томь
Обь-4	р. Обь от впадения р. Томь до впадения р. Кеть
Обь-5	р. Обь от впадения р. Кеть до впадения р. Васюган
Обь-6	р. Обь от впадения р. Васюган до впадения р. Вах
Обь-7	р. Обь от впадения р. Вах до границы ВХУ 15.02.03.001
Обь-8	р. Обь от границы ВХУ 15.02.03.001 до впадения протоки Малая Обь
Обь-9	р. Обь от впадения протоки Малая Обь до устья
Кеть	р. Кеть от истока до устья
Вах	р. Вах от истока до устья
Сев. Сосьва	р. Воля и р. Северная Сосьва от впадения р. Воля до устья
М. Обь	протока Малая Обь от впадения р. Северная Сосьва до устья

Таким образом, в пределах бассейна выделено 14 РУ и 13 СУ, накладывающихся на основную сетку ВХУ. В зависимости от конкретной гидрографической сети и водохозяйственной ситуации зафиксированы следующие возможные сочетания, влияющие на необходимость выделения расчетных подучастков к расчету НДС:

1) ВХУ полностью находится в пределах одного РУ, СУ нет – выделение подучастков не требуется;

2) ВХУ полностью находится в пределах одного РУ, СУ располагается на главной реке ВХУ – выделяется осевой подучасток по главной реке (подучасток 1) и подучастки с индексами по берегам главной реки (подучасток 2а и 2б),

3) ВХУ находится на стыке двух РУ, СУ располагается на главной реке – выделяется осевой подучасток по главной реке (подучасток 1) и обособленные подучастки по берегам главной реки (подучасток 2 и 3);

4) ВХУ находится на стыке двух РУ, СУ нет – выделяются два подучастка (подучасток 1 и 2) в пределах соответствующих РУ.

Проведенный по указанной схеме анализ показал, что детализация с выделением расчетных подучастков требуется по 15 ВХУ из 38. Пример подучастка приведен на рисунке 5. Перечень ВХУ с выделенными подучастками приведены в таблице 7.

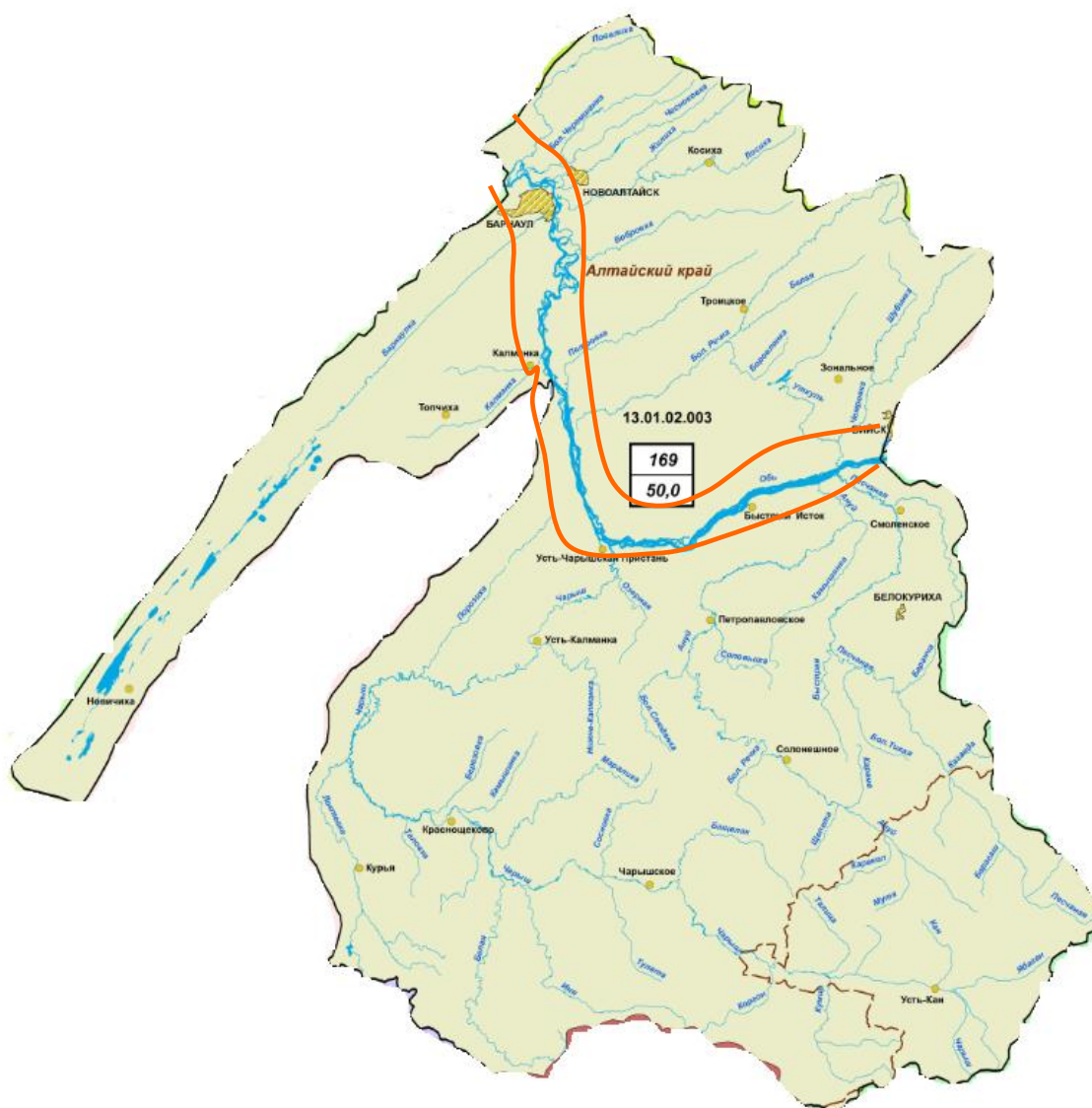


Рисунок 5 - Схема ВХУ 13.01.02.003

Условные обозначения: 1 – номер подучастка;  – граница подучастка

Таблица 7 – Перечень ВХУ с выделенными подучастками

ВХУ по водохозяйственному районированию территории РФ	Гидрографические границы
1	2
13.01.02.003	Обь от слияния рр. Бия и Катунь до г. Барнаул без р. Алей
	1) Обь до г.Барнаул
	2)левобережные притоки на участке
	3) правобережные притоки на участке
13.01.02.005	Обь от г. Барнаул до Новосибирского г/у без р. Чумыш
	1) Обь от Барнаула до Новосибирского г/у
	2а) Левобережные притоки на участке
	2б) Правобережные притоки на участке
13.01.02.007	Обь от Новосибирского г/у до впадения р. Чулым без: рр. Иня и Томь
	1) Обь от Новосибирского г/у до устья р.Чулым
	2а) Левобережные притоки на участке
	2б) Правобережные притоки на участке
13.01.04.002	Чулым от г. Ачинск до в/п с.Зырянское
	1) Чулым и правобережные притоки
	2)бассейн р.Кия и часть левобережных притоков р.Чулым
13.01.05.001	Обь от впадения р. Чулым до впадения р. Кеть
	1) Обь от устья р.Чулым до впадения р.Кеть
	2а) Левобережные притоки на участке
	2б) Правобережные притоки на участке
13.01.06.001	р. Кеть (исток, устье)
	1)долина р.Кеть
	2)правобережные притоки на участке
	3)левобережные притоки на участке
13.01.07.001	Обь от впадения р. Кеть до впадения р. Васюган
	1) Обь от устья р.Кеть до устья р.Васюган
	2) левобережные притоки на участке
	3)правобережные притоки на участке
13.01.09.001	Обь от впадения р.Васюган до впадения р. Вах
	1)Обь от устья р.Васюган до устья р.Вах
	2) левобережные притоки на участке
	3)правобережные притоки
13.01.10.001	р. Вах (исток, устье)
	1) долина р. Вах
	2)правобережные притоки на участке
	3)левобережные притоки на участке
13.01.11.001	Обь от впадения р. Вах до г. Нефтеюганск
	1)Обь от устья р. Вах до г. Нефтеюганск
	2)правобережные притоки на участке
	3)левобережные притоки на участке
13.01.11.002	Обь от г. Нефтеюганск до впадения р. Иртыш
	1) Обь от Нефтеюганска до устья р.Иртыш

ВХУ по водохозяйственному районированию территории РФ	Гидрографические границы
1	2
	2)правобережные притоки на участке
	3)левобережные притоки на участке
15.02.01.001	Обь от впадения Иртыша до впадения р. Северная Сосьва
	1)Обь от устья р.Иртыш до устья р.Сев.Сосьва
	2)левобережные притоки на участке
	3)правобережные притоки на участке
15.02.02.001	Северная Сосьва (исток, устье)
	1)Средняя и нижняя часть долины р.Сев.Сосьва и бассейн р.Волья)
	2)левобережные притоки на участке
	3)правобережные притоки на участке
15.02.03.001	Обь от впадения р. Северная Сосьва до г. Салехард
	1)Обь от устья р.Сев.Сосьва до г.Салехард
	2а) левобережные притоки на участке
	2б) правобережные притоки на участке
15.02.03.002	Обь от г. Салехард до устья
	1)Обь от г.Салехард до устья
	2а)левобережные притоки на участке
	2б)правобережные притоки на участке

2.3 Учет расположение питьевых водозаборов и их зон санитарной на поверхностных водных объектах

Анализ водохозяйственной ситуации на основе статистической отчетности 2ТП(водхоз) показал, что на рассматриваемом участке бассейна р.Обь располагается около 100 водозаборов хозяйственно-питьевого назначения из поверхностных водных объектов, что составляет около трети от общего количества водозаборов из поверхностных источников на рассматриваемом сегменте водосбора. Данные не совсем корректные, что связано как с недостатками существующей статистической отчетности (при заборе технической и питьевой воды одним водозабором иногда фиксируется в отчетности как технический из-за большего объема технической воды), так и с распространением условно подземных водозаборов в поймах рек, использующих подрусловые водные потоки, гидравлически связанные с речными. В последнем случае изъятие стока идентично забору из русла, но официально считается подземным водозабором с соответствующим установлением ЗСО для артскважин.

В настоящее время водозабор из поверхностных водных источников для питьевых нужд осуществляется на 23 из 38 расчетных ВХУ (таблица 8).

Таблица 8 – Наличие питьевых водозаборов на водных объектах в пределах отдельных ВХУ для учета при выделении подучастков

ВХУ	Наличие водозаборов питьевого назначения в поверхностных водных объектах
13.01.01.001	
13.01.01.002	⊗
13.01.01.003	⊗
13.01.01.200	
13.01.02.001	⊗⊗
13.01.02.002	⊗
13.01.02.003	⊗⊗
13.01.02.004	⊗⊗
13.01.02.005	⊗⊗
13.01.02.006	⊗⊗
13.01.02.007	⊗⊗
13.01.03.001	⊗⊗
13.01.03.002	⊗⊗
13.01.03.003	⊗⊗
13.01.03.004	⊗⊗
13.01.04.001	⊗
13.01.04.002	⊗⊗
13.01.04.003	
13.01.05.001	
13.01.06.001	
13.01.07.001	
13.01.08.001	
13.01.09.001	⊗⊗
13.01.10.001	
13.01.11.001	⊗⊗
13.01.11.002	
13.02.00.001	
13.02.00.002	
13.02.00.003	⊗⊗
13.02.00.004	
13.02.00.005	
13.02.00.006	⊗⊗
15.02.01.001	⊗⊗
15.02.02.001	⊗⊗
15.02.03.001	⊗⊗
15.02.03.002	⊗⊗
15.02.03.003	
15.02.03.100	

Примечание: ⊗⊗ - широкое распространение на ВХУ, ⊗ - небольшое распространение на ВХУ, - отсутствие.

Несмотря на относительно низкий процент питьевых водозаборов из поверхностных водных объектов от общего количества источников, поверхностные водозаборы обеспечивают питьевой водой почти 40% населения региона. Это население таких городов, как Барнаул, Рубцовск, Прокопьевск, Новокузнецк, Ленинск-Кузнецкий, Междуреченск, Анжеро-Судженск, Кемерово, Юрга, Новосибирск, Искитим, Бердск,

Ачинск. Назарово, Томск, Сургут, Нижневартовск. В таблице 9 представлены наиболее крупные водозаборы из поверхностных водных объектов, осуществляющие забор воды на хозяйственно-питьевые нужды в пределах бассейна р.Обь.

Таблица 9- Перечень основных предприятий, осуществляющих забор воды на хозяйственно-питьевые нужды населения из поверхностных водных объектов

Предприятия	Водный объект	Расстояние от устья, км	Хозяйственно-питьевые нужды, тыс м ³
1	2	3	4
ООО "БАРНАУЛЬСКИЙ ВОДОКАНАЛ " Г.БАРНАУЛ	ОБЬ	3 413	84 065,1
МУП "РУБЦОВСКИЙ ВОДОКАНАЛ" .РУБЦОВСК АЛТАЙСКИЙ КРАЙ	АЛЕЙ	495	15 938,8
ОАО ПО ВОДОКАНАЛ Г. ПРОКОПЬЕВСК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	КАРА-ЧУМЫШ	62	61 452,7
ЗАО ВОДОКАНАЛ Г. НОВОКУЗНЕЦК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	606	43 395,0
ОАО СЕВЕРО-КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ КЕМЕРОВСКИЙ Р-Н	ТОМЬ	291	43 123,1
ООО ВОДОКАНАЛ Г. ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	368	20 960,3
МУП ГОРВОДОКАНАЛ Г. МЕЖДУРЕЧЕНСК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	664	19 140,0
ООО АНЖЕРСКИЙ ВОДОКАНАЛ Г. АНЖЕРО-СУДЖЕНСК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ЯЯ	226	13 672,4
СП КУЗНЕЦКАЯ ТЭЦ КУЗБАССКОГО ФИЛИАЛА ОАО КУЗБАССЭНЕРГО КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	595	9 931,9
ОАО СЕВЕРО-КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ Г. КЕМЕРОВО	ТОМЬ	291	8 064,2
ООО ЮРГАВОДТРАНС Г. ЮРГА КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	182	7 167,7
ООО ЕВРАЗЭК Г. НОВОКУЗНЕЦК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	581	6 703,7
ООО ЕВРАЗЭК Г. НОВОКУЗНЕЦК КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	ТОМЬ	581	6 327,6
МУП Г.НОВОСИБИРСКА "ГОРВОДОКАНАЛ", НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ., Г.НОВОСИБИРСК	ОБЬ	2 972	280 610,6
МУП "ВОДОКАНАЛ", Г. ИСКИТИМ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛ.	БЕРДЬ	57	18 217,0
МУП "КОМБИНАТ БЫТОВЫХ УСЛУГ", Г.БЕРДСК НОВОСИБ. ОБЛ.	р. ОБЬ	2 999	10 093,3
ОАО "НЗХК", НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ., Г.НОВОСИБИРСК	р. ОБЬ	2 955	13 180,4
ОАО "РУСАЛ АЧИНСКИЙ ГЛИНОЗЕМНЫЙ КОМБИНАТ" Г.АЧИНСК КРАСНОЯР КРАЙ	ЧУЛЫМ	1 147	82 120,0
ООО "НАЗАРОВСКИЙ ВОДОКАНАЛ", Г.НАЗАРОВО, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ	ЧУЛЫМ	1 386	6 451,2
МУП "ГОРВОДОКАНАЛ" Г. НИЖНЕВАРТОВСК	Р.ВАХ	50	16 327,9
МУП "ГОРВОДОКАНАЛ" Г.НИЖНЕВАРТОВСК	Р.ВАХ	50	8 865,4

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения" для источников питьевого водоснабжения обязательным условием является назначение зон санитарной охраны (ЗСО) имеющих три пояса. Границы поясов устанавливается с учетом природных, климатических и гидрологических условий. В пределах каждого пояса ЗСО имеются определенные ограничения в хозяйственной деятельности: запрет на размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, неорганизованный выпас скота, использование сельским населением территорий под жилые и хозяйственные постройки, распашку земель под огороды, несанкционированный сброс мусора по берегам рек и т.д. Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 в пределах ЗСО допускается сброс сточных вод допускается только при условии соблюдения норматива качества воды (санитарно-гигиенических ПДК) непосредственно в сбрасываемых сточных водах.

Для основных питьевых водозаборов в бассейне р. Оби определены зоны санитарной охраны 2 и 3 пояса, особенно крупных и средних городов. Для малых водозаборов, находящихся в малонаселенной и слабоурбанизированной части бассейна ЗСО практически не установлены. Расположение питьевых водозаборов и их зон санитарной охраны не представлено визуалью из-за невозможности отразить в едином масштабе их границы.

Ввиду несоразмерности величины выделенных ЗСО с площадями расчетных ВХУ (менее 5% водосбора и акватории от общей площади водохозяйственного участка), выделение подучастков с приоритетом требования хозяйственно-питьевого водоснабжения признано нецелесообразным.

2.4. Водные объекты рыбохозяйственного назначения

В соответствии с действующим законодательством и «Методическими указаниями..» расчет нормативов допустимого воздействия по привносу химических веществ производится из условия достижения /сохранения в водном объекте или на расчетном участке принятой нормы качества воды. На текущий момент законодательством утверждены общедофедеральные рыбохозяйственные и санитарно-гигиенические ПДК, которые применяются для соответствующих видов водопользования. «Методическими указаниями..» допускается для веществ двойного генезиса определение региональных норм качества, базирующихся на установившемся природном гидрохимическом фоне.

Для крупных бассейнов или расчетных участков речных бассейнов характерно комплексное использование водных ресурсов, т.е. наблюдается сочетание или

чередование участков с тем или иным приоритетным видом водопользования. В реальной ситуации четкое закрепление за водным объектом или его участком приоритетного водопользования редко фиксируется в разрешительных документах, из-за чего при установлении НДВ сохраняется некоторая неопределенность: какой вид водопользования является на расчетном участке приоритетен и какая норма качества воды должна использоваться в расчете.

Наиболее жесткой из действующих норм качества воды являются рыбохозяйственные ПДК, соблюдение которых обязательно для водных объектов рыбохозяйственного значения.

Водные объекты рыбохозяйственного значения до настоящего времени не имеют четких критериев установления из-за двусмысленности подходов к их установлению. С одной стороны, формально этот вопрос был решен Постановлением Совета Министров СССР № 1045 от 15 сентября 1958 г., где в п.1 указано «Все водоемы (территориальные воды СССР, внутренние моря, реки, озера, пруды, водохранилища - и их придаточные воды), которые используются или могут быть использованы для промысловой добычи рыбы и других водных животных и растений или имеют значение для воспроизводства запасов промысловых рыб, считаются рыбохозяйственными водоемами». Использование в Постановлении неопределенного термина «придаточные воды» на практике вольно толковалось как отнесение всех поверхностных водных объектов без исключения к водным объектам рыбохозяйственного назначения. Данное Постановление утверждало необходимость соблюдения повсеместно экстерриториальных общедоменных рыбохозяйственных ПДК, независимо от реального рыбохозяйственного значения водного объекта, включая пересыхающие временные водотоки. Из-за отсутствия четко выраженных критериев данный подход необоснованно сохраняется на практике.

В то же время объективный взгляд на упомянутый пункт Постановления позволяет утверждать о том, что рыбохозяйственным является только водный объект используемый или на перспективу пригодный для использования для промысловой добычи водных биологических объектов или важный для их воспроизводства. Формальное и необоснованное отнесение всех водных объектов к рыбохозяйственным обусловило включение в текст расплывчатого и нигде более не употребляемого в законодательстве термина «придаточные воды», что породило некий тупик в практическом нормировании.

В Водном кодексе 1995 г. указывалось, что перечень водных объектов рыбохозяйственного назначения должен быть определен постановлением Правительства РФ, но данного постановления так и не было принято. В действующем Водном кодексе (2006 год) соответствующая ссылка отсутствует.

Вопросы, связанные с рыбным хозяйством, в настоящее время регламентируются Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» №166-ФЗ. В статье 17 указанного закона в редакции от 06.12.2007 зафиксировано, что «к водным объектам рыбохозяйственного значения относятся водные объекты, которые используются или могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства». Для установления категории водных объектов рыбохозяйственного значения ранее требовалось проведение таксационных исследований в соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов». Но де-факто таксация в стране выполнена на нескольких водных объектах, не охватывая полностью большие речные бассейны, в т.ч. р.Обь.

В строгой юридической формулировке рыбохозяйственный статус имеют только водные объекты или их участки, используемые для промысла водных биологических ресурсов, т.е. рыбопромысловые участки, а также места нереста ценных видов рыб, в соответствии с не утратившими действие Постановлениями «Об утверждении перечня рек, их притоков и других водоёмов, являющихся местами нереста лососёвых и осетровых рыб».

Для выяснения доли в пределах расчетных участков отрезков бассейна, имеющих закрепленный приоритет рыбохозяйственного пользования было изучено наличие рыбопромысловых объектов и зон деятельности рыбоводческих хозяйств в бассейне р.Обь.

Согласно монографии «Экология рыб Обь-Иртышского бассейна» (2006).практически вся территория бассейна входит в состав четырех рыбопромысловых районов:

- Верхнеобский озерно- речной незаморный район;
- Барбинский озерный район;
- Среднеобский озерно- речной заморный район;
- Нижнеобский озерно- речной заморный район.

Выделение отдельных районов связано со спецификой рыбных водоемов Западной Сибири обусловленных климатическими особенностями - развитие ежегодных зимних заморозков, охватывающих практически все водоемы среднего и нижнего течения Оби на протяжении нескольких тысяч километров и сопровождающееся заморами. Этот масштабный и тяжелый для большинства представителей региональной ихтиофауны феномен возникает из-за накопления в придаточных озерно-болотных водоемах избыточного количества ограниченных веществ с их последующим выносом а

магистральные водотоки. В результате зимой подо льдом образуется катастрофический для рыб дефицит кислорода, приводящий к их массовой гибели. Биология обских рыб, в первую очередь организация их миграционной активности, тесно сопряжена с этим явлением.

Верхнеобский озерно- речной незаморный район обнимает весь бассейн верхнего и, отчасти, среднего течения р. Оби до Колпашево. Ихтиофауна рыбообразных и рыб Верхней Оби, до периода массированного антропогенного воздействия в середине прошлого века, была представлена более чем 30 видами. В их числе: ледовитоморская и сибирская миноги, сибирский осетр, стерлядь, таймень, ленок, нельма, сиг-пыжьян, сиг Правдина, телецкий сиг, пелядь, муксун, сибирский хариус, щука, сибирская плотва, сибирский елец, язь, озерный и речной гольяны, гольян Чекановского, линь, сибирский пескарь, золотой и серебряный караси, сибирский голец, сибирская щиповка, налим, окунь, ерш, сибирский подкаменщик, пестроногий подкаменщик.

В результате рыбоводно – акклиматизационных работ и случайной инвазии список ихтиофауны пополнился семью видами вселенцами: лещом, сазаном, судаком, большеротым буффало, радужной форелью, амурским серебряным карасем, девятииглой колюшкой, верховкой.

Горные водоемы верхней Оби отличаются пониженной продуктивностью, здесь обитают такие ценные рыбы, как таймень, ленок, хариус, телецкий сиг. Промысловыми объектами являются: хариус, осман, пелядь, линь, плотва, карась, окунь, таймень, муксун и щука. Биологические ресурсы порожистых рек горного Алтая используют местные жители и рыболовы – спортсмены.

Озера и пруды степной и лесостепной зоны являются, в большинстве случаев, эвтрофными а состав их рыбного населения представлен малоценными частичковыми рыбами. Основными объектами рыболовства в таких водоемах являются караси, дающие до 92% уловов.

В реках бассейна Верхней Оби зимние заморы не происходят, поэтому на Оби, выше Колпашево, расположены многочисленные зимовальные ямы осетровых. В период 1970-х гг. их количество было весьма велико. Здесь исторически находились нерестилища проходных рыб: осетра, нельмы, муксуна, и сырка. В Верховьях Оби обитают также небольшие стада жилых форм осетра и нельмы.

Перекрытие долины Оби плотиной и формирование Новосибирского водохранилища, существенно изменило условия обитания рыб, повлекло коренную смену ихтиофауны на протяжении сотен километров речной долины. Ранее фоновыми видами здесь были: плотва, язь, окунь, щука. В последние десятилетие по суммарной биомассе

доминируют: лещ (93-95%), и судак (5-6%). В русле реки судак практически полностью выедает аборигенных рыб: плотву, ельца, язя, окуня, ерша и щуку. Кроме того, акватория верхнего бьефа оказалась недоступной для ценных проходных и полупроходных рыб. Рыба Новосибирской ГЭС также существенно влияет на состав ихтиофауны и состояние рыбных ресурсов в реке ниже плотины. Одновременно следует констатировать, что Новосибирское водохранилище стало важнейшим рыбопромысловым водоемом Новосибирской области.

Помимо водохранилища, промышленное рыболовство осуществляется на реках Обь, Иня, Чулым, Омь, Тартас, Тара, Карасук и озерах. Основными объектами добычи здесь являются: пелядь, налим, язь, щука, лещ, судак, сазан, плотва, окунь, карась.

Барбинский озерный район включает группу крупнейших озер степной зоны Западной Сибири: Чаны, Убинское, Сартлан, Тандово, Хорошее; а также многочисленные малые озера. Большинство этих водоемов используются в рыбохозяйственных целях. Вместе с тем, из года в год происходят колебания их уровня, меняется площадь водного зеркала и глубина, основные гидрохимические параметры вод – минерализация, содержание органических веществ; показатели биопродуктивности. Кроме того, ежегодно происходят заморы, приводящие к гибели значительной части рыбного населения. Такая нестабильность сырьевой базы существенно снижает рыбохозяйственную ценность степных озер. Из 38 видов обитающих здесь рыб представители 12 видов являются промысловыми объектами. В озерах вылавливаются в основном караси, составляющие более 90% уловов.

Среднеобский озерно-речной заморный район занимает территорию среднего течения р. Обь от Колпашево до устья Иртыша, с крупными притоками: Кетью, Васюганом, Тымом, Вахом, Большим Юганом. На этом участке Обь протекает через таежную зону, а большинство ее притоков берет начало в заболоченных массивах. По этой причине воды реки отличаются повышенным содержанием органических веществ, что вызывает дефицит кислорода и зимние заморы. Проходные и полупроходные рыбы в пределах района не размножаются и не зимуют, а русло Оби служит для них лишь миграционным путем.

«Заморораздел», т.е. зона Оби, где возникают заморы, приурочен к течению реки в районе Сургута. На этом участке река Обь к декабрю максимально насыщается заморными водами из притоков. Постепенно замор перемещается вниз по течению, а также, в определенной степени, охватывает акватории, расположенные выше. На отрезке Оби между притоками Кеть и Тым, в так называемой переходной зоне, замор происходит не каждый год.

Ихтиофауна Средней Оби представлена 22 видами рыб. Важнейшими объектами рыболовства в этой части бассейна являются представители аборигенных видов: осетр, нельма, муксун, пелядь, стерлядь, налим, щука, язь, плотва, карась, елец, окунь. Кроме того, за последние десятилетия существенно возросли уловы вселенцев: леща и судака. В целом по среднеобскому району в уловах доминируют т.н. частиковые рыбы, в то время как ценные объекты рыболовства: сиговые и осетровые, составляют не более 8% добычи.

В пределах района наибольшее рыбохозяйственное значение имеют водоемы Томской области. Рыбохозяйственный фонд Томской области включает водоемы различного типа: река Обь и крупные притоки – 175 тыс.га; мелкие притоки – 40 тыс.га; пойменные притоки, старицы, курьи – 52 тыс.га; пойменные озера – 74 тыс. га и материковые таежные озера – 158 тыс. га. Рыбопродуктивность пойменных водоемов достигает 50-55 кг/га, в русле Оби и ее крупных притоках эта величина составляет 15-25 кг/га, а в таежных озерах – до 5 кг/га.

Нижнеобский озерно-речной заморный район охватывает бассейн нижнего течения Оби. В том числе: р. Обь, ниже устья Иртыша до впадения в Обскую губу, с крупными притоками – Сосьвой, Казымом, Сыней, Полуем, Щучьей. На этом участке Обь выходит из зона тайги и вступает в тундру

Реки, озера и ручьи Нижней Оби обладают богатыми рыбными ресурсами. Здесь обитает 29 видов рыб, принадлежащих к 9 семействам. Основу рыбного населения составляют высокоценные сиговые рыбы. Промысел осуществляется в русле Оби, пойменных водоемах, соровых системах и материковых озерах. На промыслах добывают в основном: стерлядь, нельму, сига-пыжьяна, муската, пелядь, чира, ряпушку, омуля, ерша, налима, корюшку, щуку, тайменя, окуня, плотву, золотого и серебряного карасей. Вылов осетра и ленка в настоящее время официально запрещен. Район Нижней Оби является основным местом добычи сиговых в нашей стране и, вероятно, представляет собой центр видообразования этой группы рыб.

Главное русло Оби служит магистральным путем для репродуктивных миграций проходных и полупроходных рыб, а также для кочевков тубовых рыб. Дельта и соровая система Нижнее Оби и уральских притоков являются, а пределах бассейна, основными местами нагула сиговых рыб. Незаморные уральские притоки имеют большое значение как места нереста сиговых и, одновременно, представляет собой нагульные акватории хищных рыб – налима и щуки.

Гидрологический режим уральских притоков не только благоприятствует нересту сиговых, но мощный транзитный поток горных и пригорных водотоков обеспечивает покатную миграцию личинок и ранней молоди этих рыб. На разных этапах онтогенеза

роль внешних факторов в формировании численности популяций сиговых меняется. Если фонд выметанной икрой определяется репродуктивным потенциалом производителей, то численность выживших личинок формируется под воздействием температурного и ледового режима водоема, а также заморных явлений. Важнейшими показателями урожайности поколений сиговых рыб является интенсивность ската личинок по уральским притокам.

Многочисленные озера района Нижней Оби характеризуется значительной репродуктивностью: до 25 кг/га в карасевых озерах Средняя репродуктивность плотвично – окуневых озер составляет 14 кг/га; пеляжьих – 2.9 кг/га; окунево – щучьих – 2 кг/га. Ежегодная продуктивность по видам, для озер Ханты – Мансийского АО, характеризуется следующими величинами: пелядь – 1.5-15 кг/га; серебряный карась – 184-204 кг/га; язь – 0.1-0.5 кг/га; елец – 0.5-1.2 кг/га; щука – 0.5 – 1.5 кг/га; 0.1-3.0 кг/га.

Численность ресурсных популяций рыб определяется главным образом биотическими условиями: заморы, уровень паводка, длительность затопления поймы. Поэтому закономерно, что большинству рыб бассейна нижней Оби свойственная повышенная миграция и кочевая активность. Рыбы разных видов меняют биотопическое предпочтение и перемещаются в русле Оби, притоках, протоках и ссорах согласно биологической роли, а также сезонной динамики компонентов водных систем.

Район Нижней Оби играет важнейшую роль в воспроизводстве и сохранении рыбных ресурсов всего Обь – Иртышского бассейна – здесь обитает больше 40 видов рыб, в том числе 18 промысловых. Обширные акватории Обской и Тазовской губ является местом нагула, замовки проходных и полупроходных рыб, убежищем от заморозов, начальными и конечными пунктами репродуктивных перемещений. В том числе, именно здесь, на акватории Обской и Тазовской губ, а также в низовьях Оби, происходит рост молоди и нагул производителей высокоценной популяции обского осетра.

Распространение промысловых популяций сиговых ограничено на севере районом реки Се-Яхи, впадающей в среднюю часть Обской губы, а на юге – рекой Северная Сосьва, которая впадает в Обь около Березова.

Таким образом, для Западной Сибири практически все водные объекты в действительности имеют рыбохозяйственное значение. Согласно «Правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна», утвержденных приказом Росрыболовства № 319 от 13 ноября 2008 г. определены особо ценные рыбохозяйственные водные объекты на которых вводится целый ряд ограничений (таблица 10).

Для промысловой добычи рыбы главным образом используются крупные реки, их протоки и пойменные озера, а в степной зоне собственно озера. Промысловую добычу рыбы осуществляют как традиционные крупные рыбозаготовители, так отдельные организации и индивидуальные предприниматели: ООО «Обьрыба», ИП Фатеев, ООО «Парабельский рыбозавод», ТРОО «Томское облохотобщество», ЗАО "Горковский рыбозавод", ООО "Святогор", МСП "Мужевское", ОАО Совхоз "Байдарацкий", НО КМНС "Самутнел", НО КМНС "Стас", ООО "Приобское рыбное хозяйство", ООО НО "Лангки", ООО НМУПП "Охтеурское", ООО НО "Север", НО "Нарымский стан братьев Ячигиных", ООО «СКИТ», ИП Бузмаков О.А., ИП Лобанов Г.Н., ИП Снопков Я.В., ООО «Центр Услуг», ОООКРЦ «Томьрыболовтур», Среднетерсинское общество охотников и рыболовов, ОАО «Новосибирскрыбхоз», ОАО «Новосибирский рыбозавод», ООО «Купинский рыбокомбинат», ООО «ФИШ-МЭН», ОАО «Каменский рыбозавод», ОАО «Бурлинский рыбхоз», община с. Уймень, ООО «Уймон», ИП Сазонов А.А..

Распространение промыслового вылова рыбы и значимость рыболовства для экономики всех субъектов Федерации в пределах бассейна обусловило необходимость определения общего допустимого вылова биологических водных ресурсов с выделением квот по отдельным территориям (таблица 11).

Анализ сложившейся ситуации показал, что практически на всех ВХУ водные объекты имеют рыбохозяйственное значение, что необходимо учесть при установлении приоритетных видов водопользования.

Таблица 10 - Краткий перечень водных объектов с особым рыбохозяйственным значением в бассейне Оби

Субъект Российской Федерации	Водные объекты с рыбопромысловыми участками и любительским ловом (официально)	Запрет на промысловый лов	Кол-во пользователей водных биоресурсов
Алтайский край	Обь, Чумыш, Катунь, Чарыш, Бурла, Бия, Песчаная, Ануй, Алей, водохранилище Новосибирское, Гилевское, Правдинское, Бешенцевское, Сорочье-Логовское, Чуманское, Чесноковское, 25 озер	Обь, Чумыш, Катунь, Чарыш (участки)	59
Республика Алтай	Катунь, Бия, Челышман, Чуя, 41 озеро.	Все водные объекты рыбохозяйственного значения	35
Томская область	Обь, Кеть, Томь, Чулым, 296 пойменных озер	Чулым (отдельные участки)	104
Новосибирская область	Обь, Чулым, Каргат, Новосибирское водохранилище, оз. Малые Чаны, Урюм, Саргуль	Оз. Яркуль	31
Кемеровская область	Томь, Чулым, Иня Нижняя Терсь, Средняя Терсь, Верхняя Терсь, Мрас-Су, Уса, Тутуяс, Бельсу, Кондома, Тайдон, Кия, Кожух, Кундат, водохранилище Беловское, Гурьевское, Карамышское, оз. Бол.Берчикуль, Пестрое		13
ХМАО	Ляпин, Щекурья, Манья, Народа, Хулга, Сев.Сосьва, Казым, Назым, Большой Атлымссы Большой Оби (Ванзеватский, Самутнеский) и др.		38
ЯНАО	Большая и малая Обь, Обская губа, Сыня, Войкар, Танью, Собь протока Шурышкарская, Горная Обь, Кантерпосл, Хаманельская Обь, ссы Войкарский, Шурышкарский, Ханты-Птлярский	Мордыха, оз. Большое Щучье	6

Примечание: перечень составлен на основании Приказа Росрыболовства от 13.11. 2008 г. № 319 "Об утверждении Правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна» и писем ТУ Росрыболовства

Таблица 11- Общий допустимый улов биологических ресурсов р. Обь на 2012 год, т

Субъект РФ	Водный объект	Водные биологические ресурсы									
		Нельма	Муксун	Пелядь	Стерлядь	Таймень	Сиг	Омуль арктиче- ский	Гольцы	Чир	Тугун
Республика Алтай, Алтайский край	реки	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-
	озера	-	-	-	-	0,1	7	-	-	-	-
Новосибирская область	Новосибирское вдхр.	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-
Кемеровская область	р. Томь	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-
	р. Верхняя, Средняя, Нижняя Терсь с притоками	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-
Томская область	р. Обь	1	1	100	7,5	-	-	-	-	-	-
	р. Чулым	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-
Республика Хакасия	р. Обь	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-
	озера	-	-	1	-	0,11	-	-	-	-	-
Красноярский край	реки	0,3	-	-	0,05	0,2	-	-	-	-	-
	озера	-	-	1	-	0,1	-	-	-	-	-
Ханты- Мансийский АО	реки	5,039	-	35,13	0,396	-	5,988	-	-	-	2,77
	озера	-	-	9,7	-	-	-	-	-	-	-
Ямало- Ненецкий АО	реки	229,36	194,3	1129,72	0,99	-	622,17	99,74	0,92	209,24	0,97
	озера	-	-	134,97	-	-	34,97	-	7,98	44,15	-

2.5 Особо охраняемые природные территории

В пределах бассейна р. Камы находится весьма незначительное количество особо охраняемых природных территорий (ООПТ), связанных с водными ресурсами. Исключительно гидрологических природных заказников, памятников природы и других ООПТ практически нет. К наиболее тяготеющим к водным ресурсам можно отнести национальные и природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая» (Свердловская область) и «Нечкинский» (Республика Удмуртия).

В бассейне р. Обь находится значительное количество особо охраняемых природных территорий (ООПТ), связанных с водными ресурсами. По собранным сведениям в настоящее время на рассматриваемой территории располагается

- 10 природных заповедников (общая площадь 2 392 796 га);
- 2 национальных парка (456 725 га);
- 10 природных парков (1 470 490 га);
- 120 природных заказников (7 578 223 га);
- 5 Рамсарских водно-болотных угодий (1 164 800 га);
- 450 памятников природы и т.д..

Сеть ООПТ продолжает развиваться, значительные территории включены в так называемый «теневой» список Рамсарских угодий и т.д.

В таблице 12 основные ООПТ сгруппированы по ВХУ для определения доли от общей площади занимаемой особо охраняемыми объектами, относимых по законодательству к приоритетным видам водопользования. Для особо охраняемых территорий приоритетным требованием является сохранение и поддержание сложившегося состояния, а касательно гидрохимических показателей существующего регионального природного фона. На современном этапе теоретически в качестве временного норматива качества воды возможно принять сохранение сложившегося гидрохимического фона, даже при отличии его от регионального: по гидробиологическим показателям водные объекты на указанных участках относятся к очень чистым и чистым рекам с устойчивой водной экосистемой.

Суммарно действующие и перспективные ООПТ не по всем ВХУ охватывают 5 % или более от частной площади ВХУ, что является критерием значимости при принятии в качестве одной из приоритетных задач использования водных ресурсов сохранение сложившегося режима функционирования водных объектов. Однако суммарно все категории ООПТ занимают 13,063 млн. га, что составляет 9,7% от площади бассейна.

Таблица 12 –Перечень ООПТ бассейна р.Обь в привязке к расчетным ВХУ

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
13.01.01.001	Алтайский	Заповедник	федеральный	881,24
В целом по ВХУ				881,24
13.01.01.002	Ненинский	Природный заказник	региональный	0,80
13.01.01.002	Обской	Природный заказник	региональный	38,70
13.01.01.002	Озеро Большой Тассор	Природный заказник	региональный	0,50
В целом по ВХУ				40,00
13.01.01.003	Катунский	Заповедник	федеральный (биосферный заповедник)	151,66
13.01.01.003	Сайлюгемский	Национальный парк	федеральный	118,38
13.01.01.003	Ая	Национальный парк	региональный	1,88
13.01.01.003	Аргут	Национальный парк	региональный	20,57
13.01.01.003	Белуха	Национальный парк	Региональный	31,34
13.01.01.003	Плато «Укок»	Национальный парк	Региональный	254,20
13.01.01.003	Каракольский «Уч-Энмек»	Национальный парк	региональный	60,55
13.01.01.003	Катунь	Национальный парк	региональный	73,10
13.01.01.003	Чуй-Оозы	Национальный парк	региональный	0,81
13.01.01.003	Лебединый	Природный заказник	региональный	38,20
13.01.01.003	Кош-Агачский	Тальменский район	региональный	241,30
13.01.01.003	Сумультинский	Тальменский район	региональный	255,35
13.01.01.003	Шавлинский	Тальменский район	региональный	328,81
В целом по ВХУ				1576,16
13.01.02.001	Лифляндский	Природный заказник	региональный	11,55
В целом по ВХУ				11,55
13.01.02.002	Егорьевский	Природный заказник	региональный	17,60
13.01.02.002	Локтевский	Природный заказник	региональный	5,75
13.01.02.002	Мамонтовский	Природный заказник	региональный	9,60
13.01.02.002	Михайловский	Природный заказник	региональный	4,10
В целом по ВХУ				37,05

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
13.01.02.003	Тигирекский	Заповедник	федеральный	40,69
13.01.02.003	Башелакский	Природный заказник	региональный	10,00
13.01.02.003	Благовещенский	Природный заказник	региональный	20,74
13.01.02.003	Бобровский	Природный заказник	региональный	26,00
13.01.02.003	Большереченский	Природный заказник	региональный	33,60
13.01.02.003	Каскад водопадов на реке Шинок	Природный заказник	региональный	5,68
В целом по ВХУ				136,70
13.01.02.004	Ельцовский	Природный заказник	региональный	11,10
13.01.02.004	Завьяловский	Природный заказник	региональный	15,00
13.01.02.004	Залесовский	Природный заказник	региональный	36,00
13.01.02.004	Касмалинский	Природный заказник	региональный	18,00
13.01.02.004	Кислухинский	Природный заказник	региональный	39,00
13.01.02.004	Сары-Чумышский	Природный заказник	региональный	0,60
13.01.02.004	Соколовский	Природный заказник	региональный	36,00
13.01.02.004	Суетский	Природный заказник	региональный	19,80
13.01.02.004	Тогульский	Природный заказник	региональный	65,00
13.01.02.004	Уржумский	Природный заказник	региональный	21,00
13.01.02.004	Усть-Чумышский	Тальменский район	региональный	2,08
13.01.02.004	Чарышский	Тальменский район	региональный	55,00
13.01.02.004	Чинетинский	Тальменский район	региональный	70,00
В целом по ВХУ				388,58
13.01.02.005	Инской	Природный заказник	региональный	12,00
13.01.02.005	Легостаевский	Природный заказник	региональный	30,90
13.01.02.005	Ордынский	Природный заказник	региональный	46,63
13.01.02.005	Сузунский	Природный заказник	региональный	128,50
13.01.02.005	Талицкий	Природный заказник	региональный	59,70
13.01.02.005	Успенский	Природный заказник	региональный	80,29

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
13.01.02.005	Салаирский	Природный заказник	региональный	35,45
В целом по ВХУ				393,47
13.01.02.006	Салаирский	Природный заказник	региональный	35,45
13.01.02.006	Горский	Природный заказник	региональный	10,50
13.01.02.006	Колтыракский	Природный заказник	региональный	35,82
В целом по ВХУ				81,77
13.01.02.007	Верхне-Соровский	Природный заказник	региональный	30,00
13.01.02.007	Иловский	Природный заказник	региональный	24,10
13.01.02.007	Першинский	Природный заказник	региональный	35,00
13.01.02.007	Томский	Природный заказник	федеральный	46,90
13.01.02.007	Кудряшовский бор	Природный заказник	региональный	17,67
13.01.02.007	Центральный	Природный заказник	региональный	90,49
В целом по ВХУ				244,16
13.01.03.001	Шорский	Национальный парк	федеральный	н.д.
13.01.03.001	Липовая роща	Новокузнецкий район	федеральный	11,03
13.01.03.001	Черневая тайга	Таштагольский район	региональный	1,01
В целом по ВХУ				12,04
13.01.03.002	Бельсинский	Природный заказник	региональный	78,00
13.01.03.002	Кузнецкий Алатау	Заповедник	федеральный	412,90
13.01.03.002	Шорский	Национальный парк	федеральный	338,35
В целом по ВХУ				829,25
13.01.03.003	Кузнецкий Алатау	Заповедник	федеральный	н.д.
13.01.03.003	Бунгарапско-Ажандаровский	Природный заказник	региональный	75,80
13.01.03.003	Салтымаковский	Природный заказник	региональный	31,80
В целом по ВХУ				107,60
13.01.03.004	Калтайский	Природный заказник	региональный	42,60
13.01.03.004	Ларинский	Природный заказник	региональный	1,50
13.01.03.004	Нижне-Томский	Природный заказник	региональный	34,20
13.01.03.004	Писаный	Природный	региональный	29,70

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
		заказник		
13.01.03.004	Раздольный	Природный заказник	региональный	14,12
13.01.03.004	Мануйловский	Природный заказник	региональный	12,20
В целом по ВХУ				134,31
13.01.04.001	Хакасский: участок «Подзаплоты»	Заповедник	федеральный	5, 81
13.01.04.001	Хакасский: участок «Озеро Итколь»	Заповедник	федеральный	5,55
13.01.04.001	Хакасский: участок «Озеро Беле»	Заповедник	федеральный	5,29
13.01.04.001	Березовский	Природный заказник	региональный	27,00
13.01.04.001	Березовая дубрава	Природный заказник	региональный	28,24
13.01.04.001	Солгонский кряж	Природный заказник	региональный	100,80
13.01.04.001	Июсский	Природный заказник	региональный	30,00
13.01.04.001	Каратошско-Инейский	Природный заказник	региональный	62,00
13.01.04.001	Арга	Природный заказник	региональный	89,90
В целом по ВХУ				348,77
13.01.04.002	Кузнецкий Алатау	Заповедник	федеральный	н.д.
13.01.04.002	Больше-Кемчугский	Природный заказник	региональный	66,30
13.01.04.002	Кандатский	Природный заказник	региональный	46,60
13.01.04.002	Мало-Кельчугский	Природный заказник	региональный	34,25
13.01.04.002	Чулымский	Природный заказник	региональный	14,80
13.01.04.002	Осетрово-нельмовый	Природный заказник	региональный	1,54
13.01.04.002	Арга	Природный заказник	региональный	89,90
13.01.04.002	Тонгульский	Природный заказник	региональный	25,48
13.01.04.002	Южно-Таежный	Природный заказник	региональный	4,04
13.01.04.002	Антибесский	Природный заказник	региональный	52,00
13.01.04.002	Чумайско-Иркутяновский	Природный заказник	региональный	26,20
В целом по ВХУ				361,11
13.01.04.003	Карегодский	Природный заказник	региональный	30,00
13.01.04.003	Малоюксенский	Природный	региональный	34,40

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
		заказник		
13.01.04.003	Октябрьский	Природный заказник	региональный	25,00
13.01.04.003	Чичка-Юльский	Природный заказник	региональный	49,67
13.01.04.003	Барзасский	Природный заказник	региональный	62,00
13.01.04.003	Китатский	Природный заказник	региональный	47,95
В целом по ВХУ				249,02
13.01.05.001	Поскоевский	Природный заказник	региональный	40,00
В целом по ВХУ				40,00
13.01.06.001	Маковский: участок 1 и 2	Природный заказник	региональный	108,80
13.01.06.001	Кеть-Касский	Природный заказник	региональный	72,00
В целом по ВХУ				180,80
13.01.08.001	Оглатский	Природный заказник	региональный	100,00
13.01.08.001	Большое Васюганское (в стадии создания)	Рамсарские угодья	международный	5300,00
В целом по ВХУ				5400,00
13.01.09.001	Колуманский	Природный заказник	местный	25,00
13.01.09.001	Панинский	Природный заказник	региональный	50,00
13.01.09.001	Поль-То	Природный заказник	региональный	775,77
В целом по ВХУ				850,77
13.01.10.001	Сибирские Увалы	Национальный парк	региональный	299,62
13.01.10.001	Верхне-Вахский	Природный заказник	местный	110,00
В целом по ВХУ				409,62
13.01.11.001	Юганский	Заповедник	федеральный	648,80
13.01.11.001	Аганский	Природный заказник	региональный	126,95
13.01.11.001	Сургутский	Природный заказник	региональный	39,00
В целом по ВХУ				814,75
13.01.11.002	Сургутский	Природный заказник	региональный	39,00
В целом по ВХУ				39,00
13.02.00.002	Корниловский	Природный заказник	региональный	18,00
13.02.00.002	Кулундинский	Природный заказник	региональный	14,00
В целом по ВХУ				32,00

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
13.02.00.003	Волчихинский	Природный заказник	региональный	32,80
13.02.00.003	Полуостров Струя	Природный заказник	региональный	0,19
13.02.00.003	Урочище Ляпуниха	Природный заказник	региональный	0,70
В целом по ВХУ				33,69
13.02.00.004	Доволенский	Природный заказник	региональный	75,84
13.02.00.004	Майское утро	Природный заказник	региональный	28,80
13.02.00.004	Маяк	Природный заказник	региональный	23,80
13.02.00.004	Южный	Природный заказник	региональный	31,30
13.02.00.004	Алеусский	Природный заказник	региональный	25,00
13.02.00.004	Ондатровый	Природный заказник	региональный	1,80
13.02.00.004	Панкрушихинский	Природный заказник	региональный	11,00
13.02.00.004	Баганское (озёрная система нижнего течения р. Баган)	Рамсарские угодья	международный	26,80
В целом по ВХУ				224,34
13.02.00.005	Степной	Природный заказник	федеральный	75,00
13.02.00.005	Здвинский	Природный заказник	региональный	41,01
13.02.00.005	Каргатский	Природный заказник	региональный	95,60
13.02.00.005	Кирзинский	Природный заказник	федеральный	119,81
13.02.00.005	Чановский	Природный заказник	региональный	10,19
13.02.00.005	Чикманский	Природный заказник	региональный	55,25
13.02.00.005	Юдинский	Природный заказник	региональный	112,72
13.02.00.005	Озёрная система Чаны	Рамсарские угодья	международный	н.д.
В целом по ВХУ				509,58
15.02.01.001	Нумто	Национальный парк	региональный	721,80
15.02.01.001	Самаровский Чугас	Национальный парк	региональный	6,62
15.02.01.001	Березовский	Природный заказник	региональный	43,32
15.02.01.001	Васпухольский	Природный заказник	федеральный	93,21
15.02.01.001	Елизаровский	Природный заказник	федеральный	76,60

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
15.02.01.001	Сорумский	Природный заказник	региональный	159,30
15.02.01.001	Унторский	Природный заказник	региональный	81,53
15.02.01.001	Верхнее Двуобье	Рамсарские угодья	международный	470,00
15.02.01.001	Нижнее Двуобье	Рамсарские угодья	международный	320,00
15.02.02.001	Малая Сосьва	Заповедник	федеральный	225,50
15.02.02.001	Березовский	Природный заказник	региональный	43,32
15.02.02.001	Вогулка	Природный заказник	региональный	64,75
15.02.02.001	Горнохадаттинский	Природный заказник	региональный	209,30
15.02.02.001	Полуйский	Природный заказник	региональный	н.д.
15.02.02.001	Верхнее Двуобье	Рамсарские угодья	международный	470,00
15.02.02.001	Собты-Юганский	Природный заказник	региональный	358,43
В целом по ВХУ				3343,66
15.02.03.001	Верхнеполуйский	Природный заказник	региональный	195,32
15.02.03.001	Куноватский	Природный заказник	федеральный	147,00
15.02.03.001	Куноватский (Большеобский участок)	Природный заказник	федеральный	73,00
15.02.03.001	Нижнее Двуобье: участок Куноватский участок Большеобский	Рамсарские угодья	международный	147 73
15.02.03.001	Харбейский	Памятник природы	региональный	0,65
15.02.03.001	Верхнее Двуобье	Рамсарские угодья	международный	470,00
15.02.03.001	Березовский	Природный заказник	региональный	43,32
В целом по ВХУ				929,29
15.02.03.002	Нижне-Обский	Природный заказник	федеральный	128,00
В целом по ВХУ				128,00
15.02.03.003	Полярно-Уральский	Природный заказник	региональный	32,51
15.02.03.003	Ямальский (Северо-Ямальский участок)	Природный заказник	региональный	396,75
В целом по ВХУ				429,26

ВХУ	Название ООПТ	Тип ООПТ	Статус	Площадь, тыс.га
1	2	3	4	5
15.02.03.100	Острова Обской губы Карского моря (включая госзаказник «Нижне-Обский»)	Рамсарские угодья	международный	128,00
В целом по ВХУ				128,00

Учитывая гидравлическую связь между водными объектами всей гидрографической сети бассейна р.Обь это является достаточным основанием для принятия сохранения и поддержание сложившегося состояния водных ресурсов в качестве приоритетной задачи для всех рассматриваемых ВХУ.

2.6 Уточнение границ расчетных водохозяйственных участков

В результате обзора природных условий, существующей хозяйственной деятельности и определению наличия приоритетных видов водопользования выполнена детализация расчетных единиц для расчета НДС. По 15 из 38 ВХУ установлены дополнительные подучастки, для которых будет определяться норматив качества воды и другие показатели, необходимые для расчета НДС. Анализ фактического использования водных ресурсов и оценка наличия приоритетных видов использования показала повсеместный приоритет рыбохозяйственного использования, приоритет ООПТ имеется на 30 ВХУ, использование водных объектов как источника питьевого водоснабжения зафиксировано на 14 ВХУ из 38. В таблице 13 представлены ВХУ с указанием принятых в его пределах приоритетных видов использования водных ресурсов.

Таким образом, определены как минимум общие рамки величин нормативов качества допустимых для нормирования: концентрации не должны превышать рыбохозяйственные ПДК (или быть ниже), за исключением веществ, чьи природные сложившиеся концентрации превышают указанные ПДК.

Таблица 13 – Расчетные водохозяйственные участки бассейна р. Обь с указанием приоритетных видов использования водных ресурсов

ВХУ	Гидрографические границы	Приоритетные виды использования		
		Особо охраняемые природные территории	Источники питьевого водоснабжения	Водные объекты рыбохозяйственного значения
1	2	3	4	5
13.01.01.001	Оз. Телецкое и впадающие в него реки	X		X
13.01.01.002	р. Бия (исток, устье)	X		X
13.01.01.003	р. Катунь (исток, устье)	X		X
13.01.01.200	Бессточная территории между бассейнами рек Обь, Енисей и границей РФ с Монголией			X
13.01.02.001	Верховья р. Алей до Гилевского г/у		X	X
13.01.02.002	Алей от Гилевского г/у до устья			X
13.01.02.003	Обь от слияния рр. Бия и Катунь до г. Барнаул без р. Алей	X	X	X
13.01.02.004	р. Чумыш (исток, устье)		X	X
13.01.02.005	Обь от г. Барнаул до Новосибирского г/у без р. Чумыш		X	X
13.01.02.006	р. Иня (исток, 10)		X	X
13.01.02.007	Обь от Новосибирского г/у до впадения р. Чулым без: рр. Иня и Томь		X	X
13.01.03.001	р. Кондома (исток, 7)	X	X	X
13.01.03.002	Томь от истока до г. Новокузнецк без р. Кондома	X	X	X
13.01.03.003	Томь от г. Новокузнецк до г. Кемерово	X	X	X
13.01.03.004	Томь от г. Кемерово до устья	X	X	X
13.01.04.001	Чулым от истока до	X		X

ВХУ	Гидрографические границы	Приоритетные виды использования		
		Особо охраняемые природные территории	Источники питьевого водоснабжения	Водные объекты рыбохозяйственного значения
1	2	3	4	5
	г. Ачинск			
13.01.04.002	Чулым от г. Ачинск до в/п с.Зырянское	X	X	X
13.01.04.003	Чулым от в/п с.Зырянское до устья	X	X	X
13.01.05.001	Обь от впадения р. Чулым до впадения р. Кеть	X		X
13.01.06.001	р. Кеть (исток, устье)	X		X
13.01.07.001	Обь от впадения р. Кеть до впадения р. Васюган	X		X
13.01.08.001	р. Васюган (исток, устье)	X		X
13.01.09.001	Обь от впадения р.Васюган до впадения р. Вах	X	X	X
13.01.10.001	р. Вах (исток, устье)	X		X
13.01.11.001	Обь от впадения р. Вах до г. Нефтеюганск	X	X	X
13.01.11.002	Обь от г. Нефтеюганск до впадения р. Иртыш	X		X
13.02.00.001	Бассейн оз. Кучукского			X
13.02.00.002	Бассейн оз.Кулундинского	X		X
13.02.00.003	Южнее бассейна р.Бурла без бассейнов озер Кучукского и Кулундинского	X		X
13.02.00.004	Бассейн оз. Тополиное и р. Бурла	X		X
13.02.00.005	Бассейн оз. Чаны и водные объекты до границы с бассейном р. Иртыш	X		X
13.02.00.006	Водные объекты между бассейнами оз. Чаны и р. Омь	X		X

ВХУ	Гидрографические границы	Приоритетные виды использования		
		Особо охраняемые природные территории	Источники питьевого водоснабжения	Водные объекты рыбохозяйственного значения
1	2	3	4	5
15.02.01.001	Обь от впадения Иртыша до впадения р. Северная Сосьва	X		X
15.02.02.001	Северная Сосьва (исток, устье)	X		X
15.02.03.001	Обь от впадения р. Северная Сосьва до г. Салехард	X		X
15.02.03.002	Обь от г. Салехард до устья	X		X
15.02.03.003	Реки западного участка бассейна Обской губы	X		X
15.02.03.100	Острова Карского моря в пределах внутренних морских вод и территориального моря РФ, прилегающего к береговой линии гидрографической единицы 15.02.03 (вкл. о-в Белый)	X		X

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАССЕЙНА ОБИ

Виды и степень использования водных ресурсов поверхностных водных объектов бассейна Оби в различных частях водосбора определяется распространением отдельных видов хозяйственной деятельности, специфика которых зависит от местного природно-ресурсного потенциала. Разнообразие природных условий, наличие залежей природных ископаемых, климатические характеристики обуславливает определенную спецификацию крупных регионов.

Крупные города используют для водоснабжения в основном речную воду, в меньшей степени артезианскую. Качество воды реки Обь определяется, во-первых, природными комплексами с рассредоточенными источниками тяжелых металлов, терригенного и органического вещества, во-вторых, антропогенными химическими источниками элементов, локализованными в городах по берегам Оби и притоков (гг. Бийск, Барнаул, Новосибирск, Томск, Кемерово, Омск, Усть-Каменогорск), центрах добычи газа и нефти (гг. Нижневартовск, Сургут, Ханты-Мансийск). В бассейне Катуня влияют мощные рудопоявления ртути (Акташское и Чаган – Узунское). В верхнем течении Обь взаимодействует с рудопоявлениями меди, серебра и полиметаллов, добываемых издавна на водосборах ее притоков – рр. Алея и Чарыша. В бассейне Томи ведется активная промышленная добыча угля шахтным и карьерным способами, в нижнем течении Оби – добыча и транспорт нефти и нефтепродуктов. Многопрофильное сельское хозяйство ведется в степной и лесостепной частях Алтайского края и Новосибирской области, во многих районах развивается энергетика, машиностроение, лесная, деревообрабатывающая, легкая промышленность и т.д.

Многообразие видов использования водных ресурсов определяется также разным возрастом освоенности территории, поскольку хозяйственное освоение водных объектов бассейна р. Обь расширялось по мере развития производительных сил. Укрупненно всю хозяйственную деятельность, в том или ином виде влияющую на качественные и количественные характеристики водных объектов можно свести в несколько блоков:

с изъятием водных ресурсов:

- коммунально-бытовое (хозяйственно-питьевое) водоснабжение;
- производственное водоснабжение, (включая энергетику);
- сельскохозяйственное водоснабжение, включая орошение;
- переброска стока;

без изъятия:

рыболовство;

водный транспорт, включая лесосплав;

рекреация;

водоотведение возвратных сточных вод различного происхождения, в том числе и с радиоактивными веществами,

добыча полезных ископаемых

- косвенно, влияющие за счет трансформации водосбора
 - селитебные территории
 - техногенно-нарушенные территории
 - сельхозугодья

Водоснабжение. Поверхностные воды бассейна Оби являются основным источником **хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения** народнохозяйственного комплекса. По данным государственной отчетности по форме 2-ТП (Водхоз) за 2009 г. объем забора воды в бассейне р. Обь составил более 6,2 км³, в том числе – около 5 км³ из поверхностных источников (80%). Суммарный объем забора воды составляет менее 2% от стока в замыкающем створе в год 95% обеспеченности (около 302 млрд. м³), что свидетельствует о значительных водных запасах и неистощительном водопользовании.

При общем количестве в бассейне р. Обь водозаборов из поверхностных и подземных источников близком к 4 тысячам около 85% от общего объема потребляемой воды забирается 104 крупными водозаборными сооружениями с мощностью более 5 млн. м³ в год каждый. Среди крупных водозаборов 61% объема забора воды приходится на тепловые электростанции, 18% - на ЖКХ, 12% - на металлургию, 5% - на нефтедобывающую промышленность, остальные отрасли – 4%. Соотношение сильно варьирует по территории, на ВХУ не имеющих объектов энергетики доминируют нужды ЖКХ.

Обеспечение населения водой питьевого качества является одной из приоритетных целей водохозяйственной деятельности, что учитывается при определении нормативов качества воды водных объектов и при назначении границ расчетных водохозяйственно-экологических участков. Отмечается слабая изменчивость общего водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды в течение последних пяти лет.

Достаточно ограниченное количество питьевых водозаборов из поверхностных вод обусловлено, с одной стороны, малой населенностью территории, слабым развитием систем централизованного водоснабжения в населенных пунктах и удовлетворением основных потребностей за счет подземных вод, а, с другой стороны, недостаток

водоочистных сооружений в сочетании с малоэффективной технологией водоподготовки не позволяет обеспечить соответствие воды нормативным требованиям. В результате, например, в Ханты-Мансийском АО и в Томской области 40–90% питьевой воды не удовлетворяет санитарным нормам, что создаёт серьёзную угрозу для здоровья людей.

Обеспечения водозабора за счет живого тока из реки при отсутствии регулирования стока является одной из причин резкого ухудшения качества воды в бассейне р. Обь. Кроме общего мощного прессинга со стороны промышленно-урбанизированных территорий сказывается изъятие значительного объема воды городскими питьевыми водозаборами, если предприятия расположены в городской черте. В результате снижается объем собственно речных вод условно естественного качества, а соответственно снижается кратность разбавления возвратных вод, сбрасываемых ниже по течению.

Поверхностные воды используются, главным образом, для обеспечения производственных нужд – 80% от общего объема использования. Основной потребитель – тепловые электростанции: их доля 90,9% или 3,5 км³. На хозяйственно-питьевые нужды используется 11%, на «другие» нужды используется 8%, на орошение регулярное – менее 1%, на сельхозводоснабжение поверхностные воды практически не используются.

Особенности гидрологического режима обуславливают существенную внутригодовую неравномерность стока, особенно в степной и лесостепной зоне, а также в Обь-Иртышском междуречье. Для регулирования местного стока создано более 560 прудов и водохранилищ с объемом воды более 100 тыс. м³. Используются они преимущественно для улучшения условий водоснабжения (сельскохозяйственного, иного), рыборазведения или рекреации

Переброска стока. Несмотря на обилие водных ресурсов в бассейне р.Обь в целом по территории они распределены крайне неравномерно. Более 60 % стока приходится на малообжитые и малопригодные для сельскохозяйственного освоения территории среднего и нижнего течения р. Обь, в развитых регионах южной части бассейна периодически отмечается недостаток в водных ресурсах, особенно в сельскохозяйственных регионах. Неравномерное обеспечение населения и народного хозяйства водными ресурсами этой части территории бывшего СССР, в том числе и примыкающих районов Средней Азии и Казахстана, обусловили в 70-е годы XX века многочисленные проекты внутрибассейновых и межбассейновых перебросок речного стока. Только часть их была реализована, большинство остались на стадии проектирования.

Основными причины создания систем территориального перераспределения стока связаны с решением практических хозяйственно-экономических задач. Для

рассматриваемой территории основным являлось решение вопросов орошаемого земледелия.

На настоящий момент созданы и ограничено используются несколько трасс внутрибассейнового и межбассейновой переброски, захватывающей внутрибассейновые перераспределения стока, в частности Кулундинский канал, Чарышский групповой водовод. В настоящее время большая их часть находится в нерабочем состоянии..

К разряду межбассейновых перебросок и одновременно транспортного коридора относится Обь-Енисейский (Кеть-Касский) канал – судоходный канал между бассейнами Оби и Енисея, существовавший с конца XIX до середины XX века. С 1942 г. канал не используется за исключением туристов-экстремалов.

Для Обь-Иртышского бассейна на сегодняшний день наиболее актуальными являются следующие проекты внутрибассейновых перебросок. *Переброска части стока р. Чарыш в р. Алей* с целью развития орошения в бассейне последнего. *Переброска части стока р. Обь в р. Бурла*. Намечаемая переброска воды из р. Обь в бассейн р. Бурла предполагает решение комплекса проблем: развитие орошаемых земель, поддержание соответствующих уровней воды в озерах в целях рыбоводства и обеспечения хозяйственных нужд населенных пунктов.

В настоящее время однозначного мнения по поводу перспективных перебросок, не существует. Для оценки всех возможных последствий проектов необходимо проведение дополнительных комплексных исследований.

Основным антропогенным фактором, влияющим на качественные характеристики поверхностных водных объектов в бассейне р. Обь и требующим регламентирования, является декларированное и недеklarированное **водоотведение** загрязненных сточных вод, а также большая протяженность эксплуатируемых внутренних водных путей в Обского бассейна Обь и ее притоки принимают большое количество сточных вод различного происхождения: хозяйственно-бытовые, производственные, талые и ливневые, дренажные.

Общий объем отведения сточных вод в бассейне р. Обь в 2009 г. составил более 4,9 км³. В целом по бассейну водоотведение более чем на 97% производится в поверхностные водные объекты (главным образом – в реки). По ВХУ соотношение объемов сточных вод, отводимых в различные типы приемников, широко варьирует. Наибольшие объемы в подземные горизонты отводятся в бассейне р. Томь. Это связано с наличием большого количества шахт, рудников и карьеров. Наибольшая доля подземных горизонтов среди приемников сточных вод – 20,8% - на ВХУ 13.01.09.001. На рельеф приходится до 100% водоотведения на ВХУ с малочисленным населением и/или преимущественно сельскохозяйственной специализации (таблица 14).

Таблица 141 – Водоотведение по ВХУ и типам приемников сточных вод, тыс. м³/год

Код ВХУ	Отведено всего	В поверхностные водные объекты					В подземные горизонты		На рельеф	
		всего		в том числе в						
		объем	%	водотоки	водоемы	болота	объем	%	объем	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.01.001	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	100,0
13.01.01.002	140 528,9	138 982,7	98,9	138 982,7			0,1	0,0	1 546,1	1,1
13.01.01.003	6 600,3	3 234,6	49,0	3 234,6			18,0	0,3	3 347,7	50,7
13.01.02.001	4 551,3	3 333,9	73,3	3 333,9				0,0	1 217,4	26,7
13.01.02.002	10 659,4	4 512,5	42,3	4 298,6	213,9	0,0	0,0	0,0	6 146,9	57,7
13.01.02.003	9 396,2	2 431,3	25,9	2 431,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6 964,9	74,1
13.01.02.004	24 586,7	18 341,2	74,6	18 341,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6 245,5	25,4
13.01.02.005	154 851,9	144 846,7	93,5	144 011,2	835,5	0,0	0,0	0,0	10 005,2	6,5
13.01.02.006	128 938,0	112 663,0	87,4	110 827,0	1 836,0	0,0	3 845,8	3,0	12 429,2	9,6
13.01.02.007	551 308,3	546 864,1	99,2	546 638,1	0,0	226,0	0,0	0,0	4 444,2	0,8
13.01.03.001	132 556,6	128 703,7	97,1	128 677,3	26,4	0,0	3 614,3	2,7	238,6	0,2
13.01.03.002	1 404 649,8	1 374 441,9	97,8	1 374 441,9	0,0	0,0	26 169,7	1,9	4 038,2	0,3
13.01.03.003	259 227,8	248 434,9	95,8	246 859,8	1 575,1	0,0	4 686,0	1,8	6 106,9	2,4
13.01.03.004	625 330,9	622 619,3	99,6	621 597,0	881,0	141,3	10,5	0,0	2 701,1	0,4
13.01.04.001	592 169,9	584 482,0	98,7	584 304,8	159,0	18,2	0,0	0,0	7 687,9	1,3
13.01.04.002	32 052,3	31 105,2	97,0	31 105,2	0,0	0,0	0,0	0,0	947,1	3,0
13.01.04.003	50 313,9	48 347,9	96,1	47 478,2	869,7	0,0	1 459,7	2,9	506,3	1,0
13.01.05.001	1 063,4	909,1	85,5	830,5	0,0	78,6	0,0	0,0	154,3	14,5
13.01.06.001	128,1	106,4	83,1	0,0	90,4	16,0	0,0	0,0	21,7	16,9
13.01.07.001	351,4	336,0	95,6	320,4	0,0	15,6	0,0	0,0	15,4	4,4
13.01.08.001	502,7	472,1	93,9	472,1	0,0	0,0	7,6	1,5	23,0	4,6
13.01.09.001	7 771,5	6 080,4	78,2	5 051,2	101,0	928,2	1 613,9	20,8	77,2	1,0

Код ВХУ	Отведено всего	В поверхностные водные объекты					В подземные горизонты		На рельеф	
		всего		в том числе в						
		объем	%	водотоки	водоемы	болота	объем	%	объем	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.10.001	609 500,8	609 396,4	100,0	609 346,0	50,4	0,0	0,0	0,0	104,4	0,0
13.01.11.001	90 900,7	82 595,8	90,9	80 371,1	2 090,6	134,1	6 654,2	7,3	1 650,7	1,8
13.01.11.002	19 181,2	17 809,7	92,8	17 653,0	0,0	156,7	543,0	2,8	828,5	4,3
13.02.00.001	4 114,4	2 364,7	57,5	0,0	2 364,7	0,0	0,0	0,0	1 749,7	42,5
13.02.00.002	4 458,3	110,6	2,5	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	4 347,7	97,5
13.02.00.003	8 719,3	7 845,4	90,0	0,0	7 845,4	0,0	0,0	0,0	873,9	10,0
13.02.00.004	6 698,6	1 690,9	25,2	1 173,9	517,0	0,0	0,0	0,0	5 007,7	74,8
13.02.00.005	7 138,6	3 006,7	42,1	2 900,0	79,7	27,0	0,0	0,0	4 131,9	57,9
13.02.00.006	2 044,8	1 613,3	78,9	0,0	1 613,3	0,0	0,0	0,0	431,5	21,1
15.02.01.001	14 191,0	13 584,0	95,7	12 835,5	0,0	748,5	26,9	0,2	580,1	4,1
15.02.02.001	1 716,1	1 635,1	95,3	1 627,1	0,0	8,0	0,0	0,0	81,0	4,7
15.02.03.001	932,9	713,4	76,5	713,4	0,0	0,0	0,0	0,0	219,5	23,5
15.02.03.002	4 014,2	3 522,1	87,7	3 522,1	0,0	0,0	0,0	0,0	492,1	12,3
15.02.03.003	148,4	9,1	6,1	-	-	9,1	-	0,0	139,3	93,9
15.02.03.100	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-
По бассейну р. Обь	4 911 311,1	4 767 146,1	97,1	4 743 379,1	21 259,7	2 507,3	48 649,7	1,0	95 515,3	1,9

Наибольший объем сточных вод по декларируемым источникам загрязнения формируется смешанными сточными водами – более 50%. Причиной этого является преобладание общих для населенных пунктов систем канализаций, преимущественно общесплавных. При этом на очистные сооружения направляется весь объем сточных вод, в том числе и попадающий в канализационные сети дренажный и ливневой сток.

Отсутствие отдельных сетей ливневой канализации в большинстве населенных пунктов и отдельных предприятий обуславливает относительно малый объем собственно ливневых вод (менее 1%) при объемах проливневых вод превышающем 20%.

В определенной мере с водоотведением связаны и два вида , выделяемых при расчете НДС в отдельные нормативы: *привнос радиоактивных веществ со сточными водами или иным путем и привнос тепла от объектов энергетики.*

Радиоактивное загрязнение водных объектов и возможность привноса радиоактивных веществ. Согласно официальных данных сброс в водные объекты сточных вод содержащих радиоактивные вещества или привнос их другим путем в настоящее время не производится, что исключает необходимость нормирования данного вида воздействия. В то же время в водных объектах бассейна и особенно в донных отложениях имеются «пятна» и достаточно протяженные участки содержащие значимые количества различных радионуклидов.

В связи с фактическим наличием таких очагов ниже дана краткая характеристика причин их образования и возможные источники. Как и по химическим вещества содержание радионуклидов в водах и наносах гидрографической сети Оби имеет двойную природу: *естественная составляющая и антропогенное воздействие.*

В Западно - Сибирском регионе радиационная обстановка также прежде всего определяется *естественным фактором*. Естественными источниками радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды могут быть природные образования (месторождения радиоактивных и некоторых других полезных ископаемых, горные породы, содержащие естественные радиоактивные элементы в повышенных количествах, природные воды, в т.ч. в нефтедобывающих районах Западной Сибири, с высокими содержаниями урана и продуктов его распада - радона, радия), а так же косвенно промышленные предприятия, ведущие добычу и глубокую переработку урановых и некоторых других типов руд; ГРЭС и ТЭЦ, работающие на некоторых типах углей, горючих сланцев, торфов.

Среди природных факторов повышенной радиационной обстановки на территории бассейна р. Обь можно выделить следующие (Рихванов, 1996):

1. Наличие крупных месторождений ильменит-цирконовых песков и ряда других месторождений, содержащих повышенные концентрации тория, урана, редких земель, а также месторождений радиоактивных руд (левые притоки реки Томи р. Кия и др.).

2. Распространение гранитоидов с повышенным содержанием урана и тория (белокурихинский, колыванский, чебулинский и другие комплексы).

3. Наличие высокорадоновых вод в виде минеральных источников и озер.

4. Развитие некоторых типов угленосных отложений (бурые угли, лигниты и т.д.), содержащих повышенные концентрации радиоактивных элементов (Итатское буроугольное месторождение в Кузбассе, лигниты Томской области и т.д.).

5. Поступление на поверхность радийсодержащих пластовых вод при отработке нефтяных месторождений.

6. Повышенные концентрации урана (до 10^{-5} – 10^{-4} г/л) в питьевых водах за счет особенностей их формирования в геологических формациях, специализированных на уран (Зырянский, Бакчарский и др. районы Томской области и т.д.).

7. Существование крупных золоотвалов ТЭЦ и ГРЭС с повышенными содержаниями естественных радионуклидов, загрязнение природной среды пылеаэрозольными выбросами от сгорания углей.

8. Отсыпка дорог в населенных пунктах шлаками с повышенным содержанием урана и тория, производимыми на территории, так и привозимыми извне

Антропогенный привнос радиоактивных веществ в гидросферу в бассейне Оби в основном связан с деятельности военных ведомств и оборонной промышленности региона. Прослеживающееся радиоактивное загрязнение имеет место в бассейне р.Томь и нижнем течении Оби.

Загрязнение Томи связано с производственной деятельностью Сибирского химического комбината (СХК), которое сопровождается поступлением в окружающую среду широкого спектра радионуклидов через сбросной канал р. Ромашку и далее в р. Томь. Беспокойство экологов вызывает тот факт, что в водных объектах из года в год обнаруживается довольно высокое содержание радионуклидов, период полураспада которых менее года, Это указывает на то, что загрязнение радионуклидами «свежее» и происходит непрерывно.

В Новосибирской области основным источником радиоактивного загрязнения объектов природной среды является ЗАО «Новосибирский завод химконцентратов» (НЗХК), расположенный на территории г.Новосибирск. Сбросов радионуклидов в открытую гидрографическую сеть НЗХК не производит, однако на хвостохранилище имеются три водоема-отстойника (секции). Поступление радионуклидов в окружающую

среду происходит в период весеннего паводка (апрель), когда идет сброс на рельеф радиоактивной воды через дамбу второй секции, также в промежуток между паводками наблюдается просачивание относительно небольшого количества воды через дамбу второй секции.

На водосборной территории Обь вне рассматриваемой территории расположен ряд крупных предприятий атомной промышленности (ПО «МАЯК», РФЯЦ, ФГУП «ЭЛЕКТРОХИМПРИБОР», Белоярская АЭС, пр.), Семипалатинский полигон, являющихся источниками радиоактивного загрязнения речной системы Иртыш-Обь и проявляется в нижнем течении Оби. Поступление радионуклидов в р. Обь, обусловленное деятельностью указанных предприятий, может происходить в результате регламентных или аварийных сбросов жидких радиоактивных продуктов, а также радионуклидов с загрязненных участков водосборной территории. Из всех радионуклидов, которые могут поступать в речную систему, следует особо выделить ^{90}Sr . Этот радионуклид обладает достаточно большим периодом полураспада, высокой миграционной способностью и радиотоксичностью.

Однако в целом современное радиоактивное загрязнение рассматриваемого участка бассейна р.Оби можно рассматривать как незначительное и остаточное.

Привнос тепла со сточными водами энергетики. Высокий производственный потенциал территории, особенно юга Западной Сибири, требует большого количества электроэнергии, что обусловило создание мощных электростанций, в основном тепловых, работающих как на прямотоке, так и за счет водоемов (озера, водохранилища). Влияние теплоэнергетики на водные объекты определяется в первую очередь большой водоемкостью данной отрасли промышленности. Большие объемы воды забираются из водных объектов, а тем сбрасываются с измененными теплехимическими характеристиками. Степень влияния зависит от масштабов водного объекта, его водности и соотношения между сточными и речными водами и еще целым рядом факторов: гидрологические морфометрические характеристики водоема, с одной стороны, и производительность с тепловыми показателями, с другой стороны.

В бассейне р.Обь находится 34 теплоэлектростанции, способных оказать воздействие на поверхностные водные объекты (таблица 15). Часть из них служит для

нужд конкретных предприятий, ввиду своей маломощности, часть работает не полный годовой цикл. Значимых тепловых электростанций насчитывается около 10: барнаульские ТЭЦ, новосибирские ТЭЦ, Томь-Усинская ГРЭС, Беловская ГРЭС, Кемеровская ГРЭС, Западно-Сибирская ТЭЦ, Томская ГРЭС, Сургутская ГРЭС и несколько других.

Таблица 15 – Использование водных ресурсов для целей энергетики

Электростанция	ВХУ	Мощность электростанции, МВт	Объем использованной воды, млн. м ³ /год		
			Всего	Оборотная и повторно-используемая	Свежая
1	2	3	4	5	6
Барнаульская ТЭЦ-1	13.01.02.005	20,2	9,67	9,24	0,43
Барнаульская ТЭЦ-2	13.01.02.005	322	193,67	178,45	15,22
Барнаульская ТЭЦ-3	13.01.02.005	430	342,88	330,76	12,12
ТЭЦ-1 ООО "Бийскэнерго"	13.01.01.002	535	134,23	13,92	120,31
ТЭЦ ОАО "Алтай-Кокс"	13.01.02.004	200	341,97	335,59	6,38
ГТ ТЭЦ-1 ООО "ГТ-ТЭЦ Энерго"	13.01.02.003	36	н/д	н/д	н/д
ООО "Рубцовская ТЭЦ"	13.01.02.002	70	4,85	0	4,85
ТЭЦ ОАО "Алтайские гербициды"	13.02.00.003	32,5	7,65	0,25	7,41
ТЭЦ ОАО "Кучуксульфат"	13.02.00.002	18	4,71	1,8	2,91
ТЭЦ ЗАО "Бийский сахарный завод"	13.01.01.002	2,5	1,42	1,2	0,22
ТЭЦ ЗАО "Черемновский сахарный завод"	13.01.02.005	5	3,3	1,8	1,5
ТЭЦ ООО "Сибирский сахар" (г. Камень-на-Оби)	13.01.02.005	4	0	0	0
Томь-Усинская ГРЭС	13.01.03.002	1272	1259,64	180,48	1079,16
Беловская ГРЭС	13.01.02.006	1200	794,83	775,42	19,41
Кемеровская ГРЭС	13.01.03.003	482	187,8	17,64	170,17
Кемеровская ТЭЦ	13.01.03.003	85	10,8	1,58	9,22
Ново-Кемеровская ТЭЦ	13.01.03.003	465	216,54	199,81	16,73
Кузнецкая ТЭЦ	13.01.03.002	108	93,17	79,92	13,26
Южно-Кузбасская ГРЭС	13.01.03.001	554	201,79	94,89	106,9
Западно-Сибирская ТЭЦ	13.01.03.002	600	1656,81	1586,98	69,83
ТЭЦ НКМК	13.01.03.002	71	0	0	0,0001
Томская ГРЭС-2	13.01.03.004	281	285,74	279,55	6,19
Томская ТЭЦ-3	13.01.03.004	140	72,07	69,46	2,61
Северская ТЭЦ	13.01.03.004	738 (план)	541,21	127,23	413,98

Электростанция	ВХУ	Мощность электро- станции, МВт	Объем использованной воды, млн. м ³ /год		
			Всего	Оборот- ная и повторно- исполь- зуемая	Све- жая
Новосибирская ТЭЦ-2	13.01.02.007	340	126,9	2,31	124,59
ТЭЦ-3	13.01.02.007	499,5	165,24	18,12	147,12
ТЭЦ-4	13.01.02.007	368,5	170,67	165,62	5,06
ТЭЦ-5	13.01.02.007	1200	559,17	545	14,17
Барабинская ТЭЦ	14.01.02.001	114	40,58	38,45	2,13
Березовская ГРЭС-1	13.01.04.001	1550	1316,29	1140,12	176,16
Назаровская ГРЭС	13.01.04.001	1210	423,92	17,9	406,02
Сургутская ГРЭС-1	13.01.11.001	3280	2941,51	2917,76	23,75
Сургутская ГРЭС-2	13.01.11.001	4800	4363,68	4326,38	37,3
Нижевартовская ГРЭС	13.01.11.001	1600	615,21	0,6	614,6

Мощность указанных электростанций способна вызвать локальный перегрев водного объекта, именуемый «тепловым загрязнением». Понятие «тепловое загрязнение» включает в себя совокупность гидрохимических и гидробиологических процессов, происходящих в водной среде под действием тепла, поступающего с избыточно теплыми сточными водами различного происхождения (преимущественно от объектов теплоэнергетики). Необходимость нормирования привноса тепла в водные объекты обусловлена тем, что температура является одним из определяющих факторов для биологической составляющей водных экосистем. Воздействие привноса тепла может иметь положительные и отрицательные последствия для водных экосистем и условий водопользования в зависимости от величины дополнительного перегрева относительно естественных температур воды.

Умеренное повышение температуры воды в водных объектах (до 20-25°C) обуславливает большое видовое разнообразие планктона, увеличение рыбопродуктивности за счет развития кормовой базы. Изменения экологического характера выражаются удлинением вегетационного периода, сглаживанием и сдвигом фаз вегетации, интенсификацией дыхания, питания и процессов метаболизма, увеличением численности гидробионтов.

Степень и направленность влияния для различных категорий биоты (фитопланктон, макрофиты, зоопланктон, ихтиофауна) имеют отличия в величине

диапазона, при котором начинают проявляться негативные последствия, и критической температуре.

Подогрев воды на несколько градусов оказывает большое влияние на фитопланктон. Более сильное влияние на фитопланктон (как на видовое разнообразие, так и на численность) подогрев оказывает в холодное время года. Здесь сказывается не только повышение температуры, но и значительное увеличение светового режима за счет отсутствия ледяного покрова в зонах подогрева. В жаркий период возникает избыточное количество теплолюбивых форм, в частности, сине-зеленых водорослей, что вызывает вторичное загрязнение водоприемников-охладителей. На интенсивность вегетации определенное влияние оказывают освещенность, прозрачность и колебания уровней воды. Первичная продукция фитопланктона при сравнительно невысокой температуре воды (15-20°) повышается, но тормозится или подавляется при температурах выше 20°.

Усиление развития водорослей и повышение фотосинтеза сопровождается увеличением концентрации в воде растворенного кислорода, но вместе с тем способствует и вторичному загрязнению водоема от избытка первичной продукции. В период массового развития водорослей (цветения воды) наблюдается повышение pH и появление в воде всевозможных токсических агентов. При повышении температуры их вредное воздействие усиливается и возможны явления синергизма.

Ихтиофауна менее подвержена прямому тепловому воздействию, поскольку рыбы могут мигрировать в более холодные слои воды. Зона летальных значений температуры воды может образоваться в первую очередь у водовыпуска подогретой воды в верхнем слое. В этом случае рыбы уходят из этих зон в зоны с комфортной температурой воды. Но при постоянном повышении температуры воды может происходить изменение видового состава ихтиофауны.

Вследствие повышения температуры воды в водоеме или водотоке изменяется видовой состав флоры и фауны, увеличивается количество биомассы, разлагаются растительные остатки, уменьшается содержание в воде кислорода, ухудшается ее качество и деградирует экосистема.

По степени воздействия тепла на экосистемы водоемов и водотоков – охладителей в зависимости от перегрева – превышения над естественной температурой – в настоящее время выделяются следующие градации:

- слабый перегрев (менее 3°С), при котором влияние температуры на биологический режим слабое и прослеживается лишь в местах выпуска циркуляционной воды и в примыкающих зонах;

- умеренный перегрев (от 4 до 6 °С), когда под влиянием температур экосистема и химический режим изменяются: в летнее время увеличивается количество органических и биогенных веществ и повышается их концентрация; возрастает численность микробов, угнетается донная фауна, сокращается видовой состав гидробионтов, снижается количество кислорода;

- сильный перегрев (более 6 °С) нарушаются гидрохимический и биологический режимы, происходит распад экосистемы и ухудшение санитарного состояния водоемов.

Градация в принципе соответствует принятой в мировой практике значимой величине перегрева - 3-5 °С над естественной температурой воды.

Анализ водохозяйственной ситуации в пределах бассейна р.Оби показал, что потенциальными источниками теплового загрязнения могут являться предприятия теплоэнергетики и ряд крупных промышленных предприятий. Выпуски хозяйственных сточных вод, несмотря на большие объемы, имеют относительно небольшие температуры, что в сочетании с наличием разбавляющего эффекта в водотоках делает их маловероятными источниками привноса тепла.

Природоохранные и санитарные органы России нормируют перегрев при выпуске возвратных (сточных) вод в тех же пределах, дифференцируя его применительно к водоемам и водотокам по категориям водопользования - хозяйственно-питьевое, коммунально-бытовое и рыбохозяйственное. Основными документами являются СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» и недействующие «Правила охраны поверхностных вод» (1991). Следует отметить, что с юридической точки зрения нормативно-методического обеспечения для нормирования теплового загрязнения фактически не существует: «Правила...» после принятия нового Водного кодекса отменены, СанПиН распространяется только на водные объекты, используемые для рекреации и хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Для водных объектов рыбохозяйственного назначения температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5 °С с общим повышением температуры не более чем до 20 °С летом и 5 °С зимой для водных объектов, где обитают холодноводные рыбы (лососевые и сиговые), и не более чем до 28 °С летом и 8 °С зимой для других видов рыб».

Указанное упоминание фактически единственный нормативный документ касающийся нормирования тепла для большинства водных объектов. Но краткий анализ заставляет сомневаться в его объективности и экологической или санитарно-гигиенической обоснованности вводимых ограничений. Требование сравнения со среднемесячной температурой самого жаркого месяца года за последние 10 лет в свете

повышения общей температуры за последние годы допускает «нормативное повышение» до температур не совместимых с нормальной жизнедеятельностью гидрэкосистемы.

С другой стороны, предусмотренные ограничения по тепловому загрязнению в России занимают среднее положение среди аналогичных ограничений применяемых в других странах. Например, максимальная температура подогрева водоема за счет сброса теплых сточных вод в Англии, Франции и Германии составляет 30°C, в Голландии - 32°C; в Польше - 26°C, в центральных и юго-западных районах США максимум не должен превышать 28-30°C. Относительно превышения над естественными температурами каждая страна имеет свои нормы допустимой температуры, а в США каждый штат устанавливает свои ограничения на повышение температуры воды, учитывая тип водного объекта. Например, для озер допустимое превышение составляет 1,7°C; для водохранилищ – 2,3°C; для морских побережий и эстуариев – 0,8°C.

Таким образом, мировая практика нормирования теплового загрязнения учитывает особенности климата и типа водного объекта. Формально учитывает тип водного объекта и существующая российская система, но преимущественно через установление контрольного створа наблюдений за температурным режимом.

Кроме юридической необоснованности нормирование теплового загрязнения по указанным принципам не учитывает специфику производства и региональные особенности. Предельно допустимая температура ограничивается по всей территории Российской Федерации одним порядком величин: 20°C для мест обитания холодолюбивых рыб и 28°C для остальных. В идеале нормирование теплового загрязнения должно учитывать величину экологической опасности тепловых сбросов в водный объект, зависящую от абиотических факторов: собственно подогрева воды, неравномерного распределения величины подогрева в пределах нагретой зоны, относительного размера нагретой зоны, естественного значения температуры воды в водоеме, широты местоположения водоема и реакцию биологического тест-объекта конкретной водной экосистемы.

Используемый ныне подход к нормированию температуры воды в водных объектах отличается некоторой оторванностью от реальных условий. Например, использовать в качестве критерия естественную среднесезонную температуру самого жаркого месяца года за последние 10 лет фактически означает почти ежегодную корректировку нормы, обусловленную естественной изменчивостью метеорологических характеристик. Предпочтительней использовать для установления предельно допустимой температуры среднесезонное значение температуры самого жаркого месяца с учетом допустимого перегрева. Предельно допустимая температура должна нормироваться от широты места и

региона, а также с учетом гидробиологического звена, для которого она является лимитирующей. Расстояние от места выпуска до контрольного створа по температуре не является показателем гидротермического режима зоны, примыкающей к водовыпуску. В водных объектах при разных способах выпуска и одних и тех же расходах циркуляционной воды расстояния до места с одинаковым перегревом могут быть различными. Явную зависимость от расхода имеют только площадь зоны смешения или площади с определенным перегревом, которую и следует нормировать.

Действующие ограничения по максимальной температуре связаны в первую очередь с развитием и жизнедеятельностью местной ихтиофауны (хладолюбивых и теплолюбивых рыб), а соответственно перед применением необходимо установить преобладающий или приоритетный вид ихтиофауны для обоснования утверждаемого ограничения по температуре.

Но благополучие одного вида рыб не может являться основным критерием, при многообразии видов обитающих рыб имеет смысл определять приоритетные или наиболее распространенные (ценные) виды рыб, чьи требования по температурному режиму должны лечь в основу нормирования теплового загрязнения. Другими словами, нормирование теплового загрязнения должно ориентироваться на температурный диапазон жизнедеятельности видов рыб принятых в качестве приоритетных, наиболее типичных и распространенных для данных водных объектов промысловых рыб.

Следует отметить, что теплоэлектростанции в бассейне Оби способные оказывать ощутимое воздействие функционируют уже несколько десятилетий и под их влиянием структура ихтиофауны существенно трансформировалась. В зоне воздействия практически отсутствуют холоднолюбивые виды рыб, а на расположенных рыбных хозяйствах формируются популяции разводимых видов-вселенцев, формирующих локальные производственные стада.

Среди основных потенциальных источников теплового загрязнения выделяются три крупнейших теплоэлектростанции: Пермская ГРЭС, Яйвинская ГРЭС и Кармановская ГРЭС. Влияние других ТЭЦ и иных объектов теплоэнергетики или других отраслей производства малозначительны в сравнении с указанными ГРЭС.

Анализ расположения данных источников тепла их мощность показали, что нормирование привноса тепла для них не требуется. Согласно положений «Методических указаний...» нормирование требуется, если зона влияния охватывает более 5% акватории водного объекта или расчетного участка, либо оказывает значимое воздействие на условия использования водных ресурсов основными водопотребителями (водопользователями). Как показал анализ исходной информации зоны воздействия теплоэлектростанций не

достигают 5% от акватории ВХУ, а основными водопользователями являются сами теплогенерирующие предприятия. Поскольку отсутствуют другие критерии обуславливающие необходимость нормирования, то данный вид воздействия исключается из состава НДВ из-за локального характера. Регламентация отведения теплых в критический период вероятно может потребоваться, но должна решаться в индивидуальном порядке, а не в рамках масштабных ВХУ.

Следует отметить, в зимний период локальное тепловое воздействие в сложившихся конкретных природных условиях Сибири в большей степени оказывает положительный эффект на жизнедеятельность местных экосистем: продление вегетационного периода, наличие открытых полыней в зимний период улучшают кислородный режим и т.д. Учитывая, что теоретически негативное воздействие от привноса тепла возможно только в особо жаркое лето с повторяемостью не чаще 1 раз в 15-20 лет вероятно полезный эффект имеет большее значение, чем негативные последствия.

Судоходство. Вопрос судоходства в равной степени охватывает крупные пароходства и многочисленный частный маломерный флот. Протяженность эксплуатируемых внутренних водных путей в пределах Оби составляет более 10 тыс. км. При отсутствии развитой сети железных и автомобильных дорог на Западно-Сибирской равнине, особенно на Севере территории, речные порты играют важную роль в организации перевалки и отправления грузов для районов Томской и Тюменской областей. В бассейне р. Обь имеется свыше 260 портов, пристаней и остановочных пунктов общего пользования и свыше 150 причалов промышленных предприятий.

Усиленное развитие речных портов в бассейне Оби началось с 60-х годов в связи с ростом объема продукции нефтяной и газовой промышленности в Западной Сибири. Продолжительность эксплуатационного периода в портах-пристанях бассейна 120—200 суток.

На текущий момент организованное судоходство находится в определенном упадке. Сохранились и действуют ОАО «Томская судоходная компания», ОАО «Обь-Иртышское речное пароходство», ОАО «Западно-Сибирское пароходство», которые осуществляют перевозки грузов, пассажиров и поставку строительных материалов для предприятий субъектов Российской Федерации в пределах водных путей Обского бассейна. Пароходства содержат разнообразный грузовой, пассажирский и специальный флот.

Главным негативом для судоходства является нефтяное загрязнение. За время транспортировки нефти по воде в среднем теряется 0,6% перевозимого объема. Это

преимущественно балластные и мочные воды, которые в основной массе доставляются на береговые и плавучие станции очистки. В тоже время согласно правилам судоходства сброс указанных вод недопустим, но реальное отсутствие инфраструктуры на местах обуславливает постоянный несанкционированный сброс.

Водный транспорт включает в себя и маломерный флот (моторные лодки, скутера и катера), который в основной своей массе находится в личном пользовании граждан. Средний период навигации – 6 месяцев. Эксплуатация маломерных судов происходит, как правило, в выходные и праздничные дни (в среднем 20-30 дней в году).

Добыча полезных ископаемых. Из видов использования водных объектов способных в той или иной степени существенно изменить гидрологический режим водных объектовв бассейне Оби распространена только добыча песчано-гравийной смеси (ПГС) или нерудных строительных материалов (НСМ) совмещенная в основном с русловыправительными работами по судовому ходу.

Следует отметить, что эксплуатируются как лицензионные, так и нелицензионные участки, преимущественно на крупных реках с большими запасами аллювия. Добыча НСМ из малых рек распространена значительно меньше и совмещена с какими-либо другими видами работ (добыча золота, прокладка коллекторов и прочее). В целом добыча в том или ином виде постоянно или эпизодически проводится на 22 из 38 рассматриваемых ВХУ. Подробней вопрос добычи ПГС освещен в разделе 12.

Большая часть грунта при землечерпании сваливается на мелководье с тем, чтобы увеличить скорости рек и заставить водный поток работать на размыв. Дноуглубление, если не считать пятен с повышенной мутностью, не ухудшает качество воды в реках, поскольку грунт дна обычно чистый, за исключением акваторий портов и больших населенных пунктов. Пятна мутности, определенные расчетным путем, обычно распространяются вниз по течению реки на расстоянии 100-200 м., после чего взвешенные вещества осаждаются на дно реки. Иное положение, когда дноуглубительные работы производятся в районе сброса сточных вод, в речных портах, вблизи пристаней, крупных населенных пунктов, где грунт уже грязный. В этом случае возможно вторичное загрязнение речной воды веществами, осажденными на дно реки.

Рекреация. Воздействие от данного вида использования зависит от вида отдыха. Отдых на воде и у воды возможен в самых разнообразных вариантах и сочетаниях. Все виды отдыха на водных объектах и прилегающих к ним природных территориях объединены в следующие основные группы- организация туризма (экскурсий), спорт, - массовый повседневный отдых.

В бассейне Верхней Оби расположено около 800 рекреационных объектов. Большинство их расположено в подбассейнах Бии и Катунь (13.01.01) – 315 объектов, Оби до впадения Чулыма (13.01.02) – 248, Томи (13.01.03) – 160 и бессточной области междуречья Оби и Иртыша (13.02.00) – 34 объекта, что обусловлено высокой плотностью населения на данных территориях. Средняя рекреационная нагрузка на территории и водные объекты изменяется в интервале от 2,2 до 260 тыс. чел./га*год.

В субъектах, расположенных в нижней части бассейна р. Обь, рекреация не развита из-за климатических условий.

Рекреация тесно связана с работой *особо охраняемых природных территорий (ООПТ)*.

В бассейне р. Обь представлены все категории ООПТ: 10 природными заповедниками, 2 национальными парка, 10 природными парка, 120 природных заказников, 5 водно-болотных угодий, 450 памятниками природы, природно-хозяйственный парк и особое лесничество. Распространение ООПТ способствует охране водных ресурсов и улучшению экологического благополучия.

Рыбное хозяйство в пределах бассейна р.Обь связано с выловом рыбы на рыбопромысловых участках и практически повсеместным любительским ловом. Фактически все водные объекты отнесены к рыбохозяйственным. Подробнее о рыбохозяйственном значении водных объектов Обского бассейна указано в разделе 2.

Использование акватории водных объектов. Использование акватории водных объектов бассейна р. Обь заключается в строительстве и последующем обслуживании подводных и надводных трубопроводов, дорожных мостов, создании пристаней и других схожих видов использования. Значимое воздействие возможно только при аварийных ситуациях (форс-мажор не входящий в задачи нормирования) или проектных ошибках, не устраненных во время строительства (например, размыв береговой зоны в створе трубопроводов, увеличением относительной ширины русла с общим обмелением русла, способствующих развитию заторных явлений, пр.).

Имеются данные о негативном воздействии трубопроводов на рыбные ресурсы. Трубопроводы пересекают реки, пойменные водоемы и озера, в некоторых случаях могут меняться гидродинамические и гидрологические параметры водоемов, сопровождающиеся деградацией водных биоценозов. Причем на крупных и средних водотоках влияние трубопроводов на рыб не обнаружено, а на пересечении трубопроводами и автодорогами ручьев, малых водотоков и пойменных систем может существенно нарушаться среда обитания рыб: утрачиваются нерестилища фитофилов,

создаются препятствия для перемещения рыб. Вплоть до полного блокирования их миграций. Неопределенным до конца является вопрос влияния электрических полей электрохимической защиты дюкеров на миграции рыб. Имеются данные о скоплении рыб-мигрантов перед подводными переходами трубопроводов.

Значительное воздействие на качественные характеристики водных объектов оказывает трансформация водосборов, загрязнение их поверхности в результате хозяйственной деятельности. Антропогенное воздействие на водосборы, приводит к ухудшению качества вод в результате поступления в водные объекты загрязненного склонового стока. Основными «площадными» источниками загрязняющих веществ являются территории населенных пунктов, сельскохозяйственные угодья, территории горнодобывающих предприятий и их отвалы а также отдельные части водосборов рек, попадающие в зону рассеяния атмосферных выбросов крупных промышленных предприятий, в первую очередь, теплоэнергетики, металлургии, а также химии и нефтехимии.

Диффузные источники большей частью весьма динамичны, изменения в их характеристиках происходят через произвольные, перемежающиеся интервалы. Величина нагрузки от источника тесно связана с метеорологическими источниками, в особенности – с осадками. Часто источники не могут быть идентифицированы или определены явно.

Более распространенной и общепринятой считается типизация, когда все многообразие неточечных источников, обусловленное и различием физико-географических и гидрологических особенностей территорий, и различием видом хозяйственной деятельности на них, разделяют на два типа. К первому типу относят урбанизированные территории, т.е. территории городов и крупных населенных пунктов с преобладающей долей водонепроницаемой или слабо водопроницаемой поверхности (асфальтовые и бетонные покрытия, плотная застройка) и развитыми системами ливневой канализации.

Внегородские территории, на значительной части которых инфильтрационные свойства поверхности близки к естественным (природным), относят ко второму типу рассредоточенных источников. Сельскохозяйственные угодья из-за своей обширности и сильной зависимости от конкретных метеоусловий фактически неуправляемый на настоящее время источник диффузного загрязнения. Почти аналогичная ситуация с отвалами горнодобывающих производств и с другими техногенно-нарушенными территориями.

Диффузные источники относятся к слабоуправляемым источникам поступления загрязняющих веществ. В той или иной степени к потенциально управляемым можно

отнести только селитебные территории, базы отдыха и другие объекты рекреации (теоретический перевод на перспективу в разряд точечных и управляемых – строительство ливневой канализации с очистными сооружениями).

При отсутствии прямых точечных выпусков сточных вод в водотоки и водоемы диффузные источники загрязнения играют определяющее влияние на формирование качества воды практически на всех участках в бассейне. В то же время доступной информации по диффузным источникам как в количественном, так и в качественном аспекте практически нет.

Населенные пункты, расположенные на берегах водных объектов бассейна р. Оби, по всей своей длине вдоль водотока представляют собой сплошной диффузный источник загрязнения. Наиболее загрязнен склоновый сток в городах угледобывающей, металлургической и химической специализации. При этом в большей части населенных пунктов ливневый сток не подвергается очистке.

Лишь небольшой процент городов имеет ливневую канализацию, а сооружения по очистке ливневого стока единичны. Следовательно, можно говорить о существенном влиянии стока с территорий городов на качество поверхностных вод.

Основная масса ЗВ поступает в водные объекты с территорий городов в периоды весеннего половодья и дождевых паводков. Она определяется слоем стока с селитебных территорий, а также концентрацией поллютантов в ливневых и талых водах. Степень и характер загрязнения поверхностного стока с городов зависит от санитарного состояния и уровня благоустройства их территорий. В связи с многообразием факторов, влияющих на состав поверхностных вод, формирующихся на селитебных территориях, в качестве приоритетных показателей качества стока рассматривают концентрации в нем нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, азота аммонийного, фенолов, ионов тяжелых металлов, а также значения показателей БПК₂₀ (характеризующего присутствие легко и трудноокисляемых органических соединений).

Наибольшее влияние на формирование качества поверхностных вод оказывает сток с селитебных территорий в пределах следующих ВХУ: 13.01.03.004 (гг. Томск и Юрга), 13.01.03.002 (гг. Киселевск, Междуречинск, Прокопьевск, Новокузнецк), 13.01.11.002 (р. Обь от Нефтеюганска до впадения р. Иртыш: гг. Когалым, Лангепас, Мегион, Нижневартовск, Сургут, Нефтеюганск, Радужный). Данный факт объясняется наличием на ВХУ крупных по площади населенных пунктов, таких как г. Томск, населенные пункты Кузбасского угольного бассейна, либо наличием на ВХУ значительного числа средних по численности населения городов (ВХУ 13.01.11.002).

В городах, среди предприятий которых имеются металлургические комплексы, склоновый сток загрязнен металлами (гг. Белово, Новосибирск, Новокузнецк, Кемерово и др.). Наиболее высокие значения концентраций в ливневом стоке и масс выноса с территорий городов имеют железо, медь, цинк, марганец, свинец.

Одним из опасных загрязняющих водные ресурсы веществ в настоящее время стали нефтепродукты. Загрязнение территорий городов нефтепродуктами происходит в процессе движения автотранспорта, а также в результате оседания загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах нефтеперерабатывающих предприятий (ВХУ 13.01.02.003, г. Барнаул; ВХУ 13.01.03.004, г. Томск; ВХУ 13.01.04.001, г. Ачинск).

Органические вещества в поверхностном стоке настолько разнообразны, что охарактеризовать его химически довольно затруднительно, поэтому оценку уровня загрязненности производят по показателю, основанному на использовании теста на биохимическую потребность в кислороде (БПК₂₀), который позволяет определить количество кислорода, расходуемого в процессе бактериального разложения органического вещества. Органические вещества присутствуют в стоке со всех населенных пунктов, поэтому наибольший вынос органических веществ также характерен для ВХУ, на которых расположены крупные города. В таблице 16 представлен расчетный объем поверхностного стока с территории населенных пунктов по ВХУ имеющих или планирующих создание ливневой канализации. Сравнение с точечными источниками водоотведения показывает, что объемы по ВХУ сопоставимы даже учитывая только несколько крупнейших городов.

Таблица 16- Объем поверхностного стока с селитебных территорий с ливневой канализацией.

ВХУ	Средний объем талых вод, млн. м ³	Средний объем дождевых вод, млн. м ³
13.01.01.002	9,38	26,70
13.01.02.002	4,08	11,62
13.01.02.003	6,34	18,06
13.01.02.004	1,48	4,22
13.01.02.005	4,93	14,03
13.01.02.006	6,10	16,83
13.01.02.007	12,43	35,38
13.01.03.002	14,84	42,23
13.01.03.003	11,00	31,31
13.01.03.004	33,63	50,44
13.01.04.001	7,63	11,44
13.01.04.003	9,11	13,66

13.01.09.001	0,65	1,59
13.01.11.001	15,52	37,99
13.01.11.002	2,34	5,74
15.02.01.001	1,22	3,00

В ходе промышленного освоения территории неизбежно происходит расширение техногенно- нарушенных территорий, отличающихся спецификой поверхностных и подземных вод.

Масштабы влияния хозяйственной деятельности на водосборе на количественные и качественные характеристики поверхностных вод зависят от специализации промышленного производства, определяющего виды загрязняющих веществ, а также характер техногенного воздействия на природные экосистемы, вызывающий их трансформацию: добыча полезных ископаемых, отходы их обогащения и переработки, металлургические предприятия, предприятия химического производства и т.д. Даже предприятия лесопромышленного комплекса на длительный период могут изменить естественный режим водных объектов и качественные характеристики.

К техногенно-нарушенным территориям относят территории бассейнов рек, резко отличающиеся от природных по морфологическим признакам (карьеры, отвалы, терриконы), по продуктивности экосистем (загрязненные территории, техногенные пустыни) и по видовому разнообразию. Наличие техногенно-нарушенных территорий приводит к нарушению условий формирования стока. Изменения происходят как в количественных характеристиках, так и качестве поверхностных вод, в случае формирования стока на загрязненных территориях.

Образование техногенно-нарушенных территорий связано с разработкой месторождений полезных ископаемых (карьеры, шахты, отвалы вскрышных пород и отходов обогащения); со строительством нефтегазопроводов; складированием отходов различных промышленных предприятий и предприятий топливно-энергетической отрасли (шламо - и шлаконакопители), загрязнением территорий за счет выбросов в атмосферу или в результате пыления отвалов. Техногенные нарушенные земли имеются на всех ВХУ (таблица 17), но существенно отличаются занимаемой площадью и кардинальностью трансформации.

Таблица 17 – Техногенно-нарушенные земли в бассейне р. Обь

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
13.01.00 (Верхняя) Обь до впадения Чумыша					
13.01.01. Бия и Катунь					
13.01.01.001	Республика Алтай	Оз. Телецкое и впадающие в него реки	Улаганский р-н	Полигоны ТБО (8 шт.)	19,6
Итого:					19,6
13.01.01.002	Республика Алтай	р. Бия	Чойский р-н	Полигоны ТБО (6 шт.)	19,8. Всего по району 143,0 га, или 22,4% от общей площади нарушенных земель Республики
				Отвалы и вскрышные породы, хвосты обогащения руд, промытые пески	
			Турочакский р-н	Полигоны ТБО (11 шт.)	7,0. Всего по району 19,0 га, или 30,8%
				Отвалы и вскрышные породы, хвосты обогащения руд, промытые пески	
	Алтайский край	р. Малый Каурчак	Турочакский р-н	Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	14,9
		р. Манык (золото)			
		р. Пушта			
		р. Яман-Садра			
		р. Албас			
		р. Чугуна			
		р. Сия			
		Россыпь			
		р. Ульмень			
		р. Чулта			
	Алтайский край	р. Бия	г. Бийск	Карьеры	н/д
				Отходы литейного производства	н/д
				Золошлакоотвал	н/д
				Отходы производства: полигон промтоходов, ТБО	н/д
			Солтонский р-н	Карьер	н/д
Итого:					150,1
13.01.01.003	Республика Алтай	р. Катунь	Кош-Агачский р-н	Полигоны ТБО (10 шт.)	60,6
				Отвалы и вскрышные породы, хвосты обогащения руд, промытые пески	н/д
				Отвалы	н/д
			Усть-Коксинский р-н	Полигоны ТБО (27 шт.)	16,9
			Улаганский р-н	Ртутьсодержащие шламы переработки руд и РСО, находящихся в пруде-отстойнике технологических вод	н/д

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
				Отвалы вмещающих пород и некондиционных руд эксплуатационных штолен рудоуправления	
			Огундаиский р-н	Полигоны ТБО (19 шт.)	54,8
			Шебалинский р-н	Полигоны ТБО (12 шт.)	16,7
			Чемальский р-н	Полигоны ТБО (8 шт.)	5,1
			Майминский р-н	Полигоны ТБО (9 шт.)	12,3
				Карьер промышленной разработки	н/д
			г. Горно-Алтайск	Полигоны ТБО (1 шт.)	4,6
			Чойский р-н	Карьер промышленной разработки	н/д
	Алтайский край	р. Катунь	Бийский р-н	Карьеры	н/д
			Смоленский р-н	Карьеры	н/д
			с. Шульгинка	Карьер, хвостохранилище	н/д
Итого:					154,1
13.01.02. Обь до впадения Чулыма (без Томи)					
13.01.02.001	Алтайский край	р. Алей верховье	Змеиногорский р-н	Отвалы	н/д
			г. Змеиногорск	Хвостохранилище	11,0
		р. Бол. Гольцовка	пос. Лазурский	Хвостохранилище	н/д
Итого:					11,0
13.01.02.002	Алтайский край	р. Алей	Локтевский р-н	Карьеры	н/д
		р. Золотушка		Хвостохранилище, отвалы	1,3
		р. Алей	Рубцовский р-н	Отвалы	н/д
			г. Рубцовск	Карьер	н/д
Итого:					н/д
13.01.02.003	Республика Алтай	Р. Обь	Усть-Канский р-н	Полигоны ТБО (18 шт.)	53,3
	Алтайский край	р. Обь без р. Алей	Алтайский р-н	Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д
			Краснощековский р-н	Полигон ТБО	92,0
				Карьер	н/д
			г. Барнаул	Отходы производства: полигон промотходов, ТБО	н/д
				Золошламоотвал	н/д
				Карьер	н/д
		р. Быстрая	Солонешенский р-н	Нарушение	н/д

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га			
				морфологических характеристик русла и поймы				
Итого:					145,3			
13.01.02.004	Алтайский край	р. Чумыш	Ельцовский р-н	Карьер	н/д			
			Заринский р-н	Карьер	н/д			
			г. Заринск	Шламонакопитель	н/д			
			Тогульский р-н	Скважины, отвалы	н/д			
	Кемеровская обл.			Твердые промышленные отходы	н/д			
Итого:					н/д			
13.01.02.005	Новосибирская обл.	Обь без р. Чумыш	Маслянинский р-н	Карьеры	н/д			
		р. Каменка Барабановская (золото)		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д			
		р. Тайлы Малые						
		р. Матренка						
		р. Каменка Верхняя						
		р. Тайлы Поперечные						
		р. Обь	Искитимский р-н	Карьеры	н/д			
		Черепановский р-н	Полигон ТБО	н/д				
			Карьеры	н/д				
		Сузунский р-н	Карьеры	н/д				
Итого:					н/д			
13.01.02.006	Новосибирская обл.	р. Иня	с. Низовка	Карьеры	н/д			
			с. Доронино	Карьеры	н/д			
			Новосибирский р-н	Полигон ТБО	н/д			
	Кемеровская обл.		Гурьевский р-н	Отходы производства	н/д			
				Карьеры	н/д			
				Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д			
		р. Касьма	г. Салаир	Карьеры, отходы производства	н/д			
		р. Бирюля						
		р. Малая Толмовая						
		р. Куболда, р. Малый Бачат						
		р. Проезжий Мурюк						
		р. Иня				Беловский р-н	Карьеры	1352,0
							Отвалы	н/д
							г. Белово	Отходы производства и потребления
					Отвалы (медьсодержащие и содержащие драгметаллы шлаки)	н/д		
					Полигон ТБО	27,0		
					Золошлаковый отвал	205,0		
Карьеры	н/д							

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га	
			Ленинск-Кузнецкий р-н	Отвалы	582,0	
				Отходы производства	н/д	
			г. Ленинск-Кузнецкий	Отходы производства и потребления	449,0	
				Полигон ТБО	3,5	
			г. Полысаево	Отвалы	н/д	
			Прокопьевский р-н	Карьеры	н/д	
Итого:					3213,5	
13.01.02.007	Новосибирская обл.	р. Обь без р. р. Иня и Томь	Коченевский р-н с. Прокудское	Золошлаковые отходы	н/д	
				Хранилище твердых радиоактивных отходов	н/д	
			Новосибирский р-н г. Новосибирск	Карьеры	н/д	
				Транспортировка, прием, хранение и захоронение отходов - хвостохранилище	н/д	
				Золоотвалы	н/д	
				Шламоотвалы, пруды-накопители, терриконы отходов металлургического производства, склады захоронения мышьяковистых отходов	н/д	
	Томская обл.		Кожевниковский р-н	Отходы производства и потребления	53,5	
			Кривошеинский р-н		17,3	
			Молчановский р-н		25,0	
			Шегарский р-н		23,9	
	Итого:					119,5
	13.01.03 Томь					
13.01.03.001	Кемеровская обл.	р. Кондома устье	г. Таштагол	Отвалы вскрышных пород и отходы обогащения	н/д	
			г. Каз	Карьеры	н/д	
		Хвостохранилище		н/д		
		р. Б. Коура р. Таенза		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д	
			Новокузнецкий р-н	Карьеры	1833,0	
Тисульский р-н	Карьер, шламохранилище		н/д			
Итого:					1833,0	
13.01.03.002	Кемеровская обл.	р. Томь без р. Кодома р. Мрассу	Таштагольский р-н	Карьеры	н/д	
				Отвалы	н/д	
		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы		н/д		
		р. Томь	Прокопьевский р-н	Карьер	25,0	
				Отходы углеобогащения	н/д	
				Отвалы	н/д	
		р. Аба	г. Прокопьевск	Отходы производства	4125,0	

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
		р. Томь	Новокузнецкий р-н г. Мыски	и потребления	
				Карьеры	н/д
				Золоотвал	404,9
				Свалка промышленного мусора	2,0
				Отходы производства и потребления	Всего 1825,0
				Полигон ТБО	7,0
				Шламохранилище	285,0
				Шлаковый отвал, шламонакопитель, породный отвал	17,7
				Золошлаковые отходы	н/д
				Отходы углепереработки	н/д
			г. Абагур	Хвостохранилище	н/д
			Междуреченский р-н	Золошлаковые отходы	н/д
				Отвалы вскрышных пород	н/д
				Отходы углеобогащения	н/д
			г. Междуреченск		4300
		р. Заслонка с притоками		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д
		р. Ортон			
	Республика Хакасия	р. Уса с притоками		Твердые промышленные отходы	н/д
		р. Балыксу	Аскизский р-н	Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д
		р. Томь	п. Вершина Тёи	Отвалы	н/д
Итого:					10681,9
13.01.03.003	Кемеровская обл.	р. Томь	Прокопьевский р-н	Отходы углеобогащения	417,0
				Отвалы	701,0
				Отвалы	н/д
			Новокузнецкий р-н	Отвалы	319,0
			г. Кемерово	Отходы производства и потребления	Всего 508,0
				Золошлаковые отходы	108,7
				Золоотвал	59,8
				Отходы углепереработки	н/д
				Шламонакопители	32,3
				Напольный склад солей	0,67
Итого:					1945,0
13.01.03.004	Кемеровская обл.	р. Томь от г. Кемерово	Топкинский р-н	Карьер	н/д
			г. Топки	Отходы производства	н/д
			Кемеровский р-н	Отходы углеобогащения	64,0

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
			г. Юрга	Отходы производства и потребления	1049
				Полигон ТБО	10,0
				Золошлаковые отходы, металлургические шлаки	н/д
				Шлаковый отвал, шламонакопитель, породный отвал	н/д
			Яшкинский р-н	Отходы производства	н/д
			г. Анжеро-Судженск		
			Березовский р-н	Карьер	н/д
			г. Березовский	Отвалы	н/д
	Томская обл.		Томский р-н	Отходы производства и потребления	44,1
				Карьеры	н/д
			п. Копылово	Карьеры	н/д
			г. Томск	Отходы производства и потребления	н/д
				Полигон ТБО	54,3
				Полигон токсичных отходов	37,0
				Накопитель твердых отходов	3,5
				Золошлаковые накопители	77,5
				Илонакопитель	28,5
			г. Северск	50 хранилищ ЖРО и РАО	н/д
		Золошлакоотвалы		н/д	
Итого:					1367,9
13.01.04 Чулым					
13.01.04.001	Красноярск ий край	р. Чулым до г. Ачинск	Шарыповский р-н	Карьеры	н/д
			с. Новоалтатка	Карьеры	н/д
			с. Березовское	Карьеры	н/д
			г. Шарыпово	Золошлакоотвал	н/д
			Балахтинский р-н	Карьеры	н/д
			Назаровский р-н	Карьеры	н/д
			г. Назарово	Карьеры	н/д
			Боготольский р-н	Карьеры	н/д
			г. Боготол	Карьеры	н/д
			Ачинский р-н	Карьер, отвалы	н/д
			г. Ачинск	Карьер, шламохранилище	н/д
			г. Ужур	Карьер	н/д
	Республика Хакасия	Ширинский р-н	Карьер	н/д	
		р. Тюхтерек (долина реки)	г. Коммунар	Карьер	н/д
				Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д
		р. Чулым	Орджоникидзевский р-н	Карьеры	н/д
р. Сарала	п. Приисковый	Отвалы	н/д		

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
Итого:					н/д
13.01.04.002	Кемеровская обл.	р. Чулым от г. Ачинск до с. Зырянское	Тисульский р-н	Карьеры	н/д
			г. Белогорск	Карьер, шламохранилище	н/д
		р. Талановая с притоками (золото)		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д
		р. Сев. Кундат, Полуденный Кундат (верхнее течение)			
		р. Мокрый Берикуль			
		р. Шалтырь-Кожух			
		р. Большой Тулуйол			
		р. Прямой Кундат с притоками			
		р. Малый Кундат с притоками			
		р. Чулым			
	Красноярский край Томская обл.		Мариинский р-н	Карьер	н/д
			Козульский р-н	Карьер	н/д
			Зырянский р-н	Полигон ТБО	21,8
			Первомайский р-н		24,1
			Тегульдетский р-н		7,3
		Итого:			
13.01.04.003	Томская обл.	р. Чулым от с. Зырянское до р. Обь	Асиновский р-н	Полигон ТБО	27,3
	Кемеровская обл.		Зырянский р-н	Карьер	н/д
			Кемеровский р-н	Карьер	н/д
			г. Березовский	Отвалы	н/д
		р. Ниж. Суета (золото)		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д
		р. Никольская			
		р. Единис			
		р. Сухая			
	р. Чулым	Ижморский р-н	Карьер	н/д	
	р. Селла с притоками		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д	
		Яйский р-н	Карьер	н/д	
Итого:					27,3
13.01.05 Обь на участке от Чулыма до Кети					
13.01.05.001	Томская обл.	р. Обь без р. Чулым	Бакчарский р-н		223,7
			Колпашевский р-н		22,2
			Чаинский р-н		15,6
Итого:					307,1
13.01.06 Кеть					

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
13.01.06.001	Томская обл.	р. Кеть	Верхнекетский р-н	Полигон ТБО	26,7
Итого:					26,7
13.01.07 Обь на участке от Кети до Васюгана					
13.01.07.001	Томская обл.	р. Обь без р. Кеть	Парабельский р-н	Отходы производства и потребления	45,6
			г. Кедровый	Отходы производства и потребления	5,3
Итого:					50,9
13.01.08 Васюган					
13.01.08.001	Томская обл.	р. Васюган	Каргасокский р-н	Отходы производства и потребления	92,5
				Нефтешламы, буровой шлам	н/д
			Парабельский р-н	Нефтешламы, буровой шлам	н/д
Итого:					92,5
13.01.09 Обь на участке от Васюгана до Ваха					
13.01.09.001	Томская обл.	р. Обь без р. Кеть от р. Кеть до р. Васюган	Александровский р-н	Отходы производства и потребления	11,7
				Нефтешламы, буровой шлам	н/д
			г. Стрежевой		20,0
Итого:					31,7
13.01.10 Вах					
13.01.10.001	Ханты-Мансийский АО	р. Вах	п. Бахилловский	Нефтешламы, буровой шлам	н/д
Итого:					н/д
13.01.11 Обь ниже Ваха до впадения Иртыша					
13.01.11.001	Ханты-Мансийский АО	р. Обь без р. Вах	Нижневартовский р-н	Некультивированные нефтезагрязненные земли	5606,2
				Отходы производства и потребления	н/д
				Нефтешламы, буровой шлам	2416,3
			г. Мегион	Нефтешламы, буровой шлам	н/д
			г. Нижневартовск	Шламонакопитель нефтесодержащих отходов	н/д
			г. Радужный	Нефтешламы, буровой шлам	н/д
			Сургутский р-н	Отходы производства и потребления	н/д
				Нефтешламы, буровой шлам	62,8
			г. Когалым	Нефтешламы,	н/д

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
				буровой шлам	
			Нефтеюганский р-н	Отходы производства и потребления	н/д
Итого:					2479,1
13.01.11.002	Ханты-Мансийский АО	р. Обь от г. Нефтеюганск до впадения р. Иртыш	Нефтеюганский р-н	Нефтешламы, буровой шлам	н/д
			Сургутский р-н		
			г. Лянтор		
			Ханты-Мансийский р-н	Нефтешламы, буровой шлам	37,2
				Отходы производства и потребления	н/д
Итого:					37,2
13.02.00 Бессточная область междуречья Оби и Иртыша					
13.02.00.001	Алтайский край	Бассейн оз. Кучукского	Благовещенский р-н	Отходы производства и потребления	н/д
Итого:					н/д
13.02.00.003	Алтайский край	Водные объекты южнее бассейна р. Бурла без бассейнов озер Кучукского и Кулундинского	р. п. Малиновое озеро	Отходы производства	н/д
			г. Яровое	Отходы производства, пруд-накопитель	н/д
Итого:					н/д
15.02.00 Нижняя Обь от впадения Иртыша					
15.02.01 Обь от Иртыша до впадения Северной Сосьвы					
15.02.01.001	Ханты-Мансийский АО	р. Обь от впадения р. Иртыш до впадения р. Сев. Сосьва	Октябрьский р-н	Отходы производства и потребления	н/д
				Нефтешламы, буровой шлам	55,6
				Шламонакопитель нефтесодержащих отходов	н/д
			Белоярский р-н	Отходы производства и потребления	н/д
Итого:					55,6
15.02.02 Северная Сосьва					
15.02.02.001	Ханты-Мансийский АО	р. Сев. Сосьва	Советский р-н	Отходы производства и потребления	н/д
			Березовский р-н	Карьер	н/д
				Отходы производства и потребления	н/д
Итого:					н/д
15.02.03 Обь ниже впадения Северной Сосьвы					
15.02.03.002	Ямало-Ненецкий АО	р. Обь от г. Салехард до устья	Приуральский р-н	Карьеры, коллекторы-накопители хромовой руды	н/д
			г. Салехард	Полигон ТБО	5,7
		р. р. Бол. и Мал. Ханмей		Нарушение морфологических характеристик русла и поймы	н/д

ВХУ	Субъект РФ	Река	Административная единица	Характер нарушения	Площадь нарушенных земель, га
		р. Собь		Карьер	н/д
		руч. Оксяшор	п. Харп	Карьер	н/д
		р. Обь	п. Полярный	Карьеры	н/д
				Буровой шлам	н/д
Итого:					5,7
15.02.03.003	Ямало-Ненецкий АО	Реки западного уч. Бассейна Обской губы	Ямальский р-н	Нефтешламы, буровой шлам	н/д
Итого:					н/д

Наибольшее количество техногенно-нарушенных земель характерно для Кемеровской области, что связано с размещением здесь горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, а также объектов энергетики, которые обеспечивают электроэнергией энергоемкие производства (рисунок 6). Большие по площади техногенно-нарушенные территории Томской области и Ханты-Мансийского АО представлены в основном нефтезагрязненными землями. По некоторым данным на территории месторождений наиболее подверженных интенсивной техногенной нагрузке, антропогенно-трансформированные геосистемы занимают около 40 % площади.

Обустройство и эксплуатация месторождений нефти и газа на водосборе р.Обь сопровождается возведением искусственных (антропогенных) форм рельефа, что влечет за собой различные экологические последствия, влияющие в том числе и на поверхностные водные объекты. Разведочное и эксплуатационное бурение скважин, прокладка сборных и магистральных трубопроводов, возрастающее в связи с этим строительство дорог, обустройство вахтовых поселков приводят к отторжению части земельного фонда, механическим нарушениям ландшафтов, химическому, тепловому и шумовому загрязнению, замене коренных экосистем производными. В определенной степени это неизбежное следствие деятельности нефтегазовой отрасли России, являвшейся залогом экономического развития страны и стабильной социально-политической ситуации.

Кроме отведенных земель, прямому воздействию подвергаются территории вокруг официальных отводов, учет, которых при формальной оценке трансформации ландшафтов не ведется. При строительстве линейных сооружений на каждый нормативный гектар отвода реальное отчуждение составляет 10-15 га, аналогии можно продолжать. Картографический анализ ситуации на некоторых месторождениях водосбора показывает, что площади земель, нарушенных косвенными факторами и несанкционированной

деятельностью при строительстве техногенных форм рельефа (ТФР), составляют в два раза больше, чем площадь самих ТФР.

Сельскохозяйственные угодья из-за своей обширности и сильной зависимости от конкретных метеоусловий фактически неуправляемый на настоящее время источник диффузного загрязнения. С другой стороны из-за распространенности является неустранимым источником антропогенного воздействия.

Сельскохозяйственное использование водосбора при несоблюдении определенных правил, выработанных с целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду, может привести к загрязнению как поверхностных, так и подземных вод биогенными веществами и пестицидами. Это в равной степени относится как к растениеводству, так и животноводству. Степень воздействия во многом определяется долей сельхозугодий (пахотных земель) от площади частного водосбора. В таблице 18 указаны площади земель по ВХУ, используемых в сельскохозяйственном производстве, с разбивкой на пашню и укосные площади

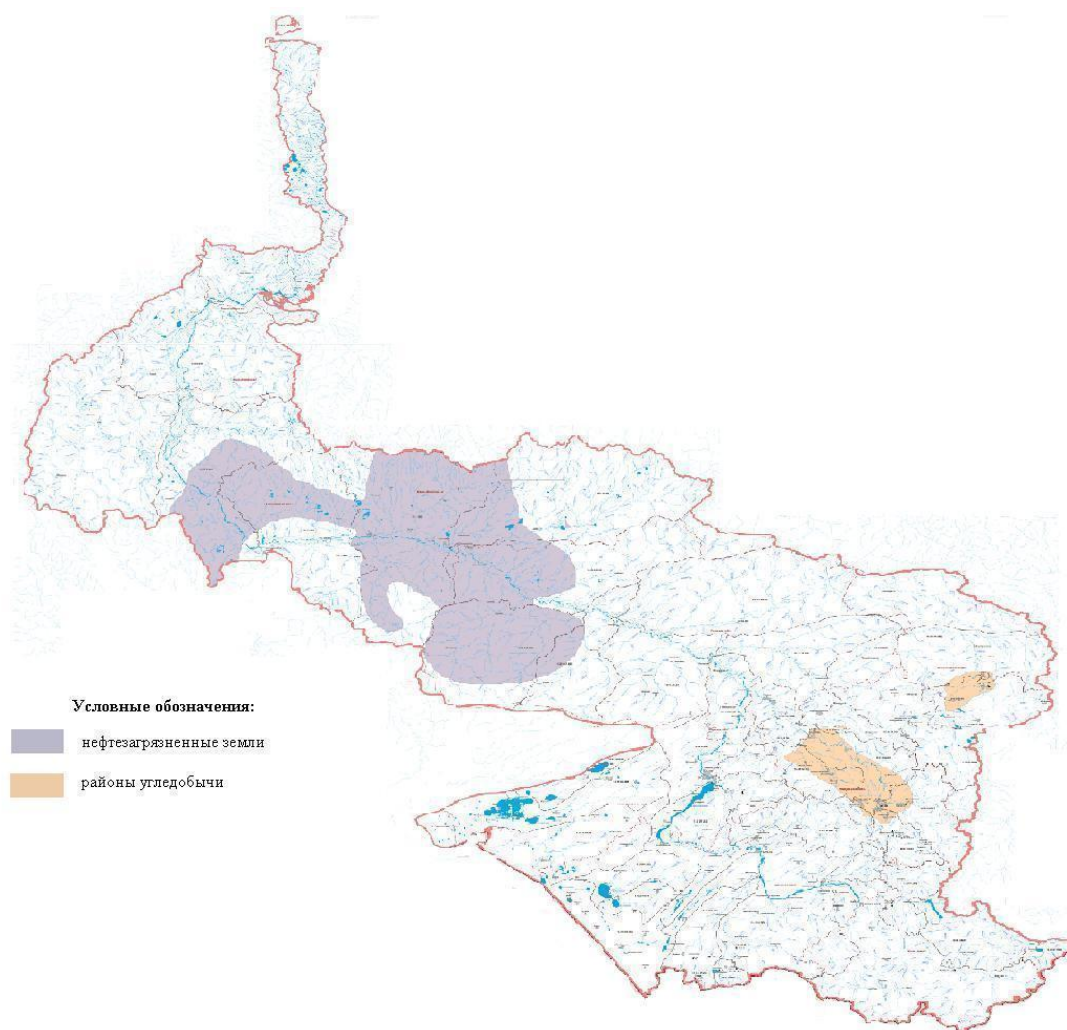


Рисунок 6 – Карта техногенно-нарушенных территорий в бассейне Оби

Таблица 18 – Площади сельскохозяйственных угодий по ВХУ (по данным Госстата за 2009 г.)

ВХУ	Субъект Федерации	Площадь ВХУ	Площади сельскохозяйственных угодий, га		
			перепашиваемые площади	укосные площади	всего сельхозугодий
13.01.01.001	Республика Алтай	2025260	4279	2560	6839
13.01.01.002	Республика Алтай		3574	2911	6485
	Алтайский край		112876	17406	130282
	Итого	1711929	116449	20317	136767
13.01.01.003	Республика Алтай		94887	38404	133291
	Алтайский край		99391	25670	125061
	Итого	6097008	194278	64074	258352
13.01.02.001	Алтайский край	295964	94827	18982	113809
13.01.02.002	Алтайский край	1493052	761649	68507	830156
13.01.02.003	Республика Алтай		25992	11421	37413
	Алтайский край		1318155	188237	1506392
	Итого	5970857	1344147	199658	1543805
13.01.02.004	Алтайский край		343056	49516	392572
	Кемеровская область		2982	1037	4019
	Новосибирская область		27937	4667	32604
	Итого	2437345	373975	55220	429195
13.01.02.005	Алтайский край		497700	50179	547879
	Новосибирская область		363968	62337	426305
	Итого	3332037	861668	112516	974184
13.01.02.006	Кемеровская область		332560	49964	382524
	Новосибирская область		112433	30491	142924
	итого	1786475	444993	80455	525448
13.01.02.007	Новосибирская область		223415	51521	274936
	Томская область		142989	27767	170756
	Итого	3496254	366404	79288	445692
13.01.03.001	Кемеровская область		2912	1489	
	Итого	825631	2912	1489	4401
13.01.03.002	Кемеровская область		39352	13992	
	Итого	2150000	39352	13992	53344
13.01.03.003	Кемеровская область		154367	32855	
	Итого	1698981	154367	32855	187222
13.01.03.004	Новосибирская область		13648	3139	16787
	Кемеровская область		127735	19400	147135
	Томская область		33022	5948	38970
	Итого	1387274	174405	28487	202892
13.01.04.001	Кемеровская область		52856	11527	64383
	Красноярский край		520235	39329	559564
	Республика Хакасия		19529	-	19529
	Итого	3735159	592620	50856	643476
13.01.04.002	Кемеровская область		206067	28637	234704
	Томская область		34514	3559	38073
	Красноярский край		79768	9198	88966
	Итого	6086445	320349	41394	361743
13.01.04.003	Кемеровская область		64420	13189	77609
	Томская область		70058	15479	85537
	Итого	3885986	134478	28668	163146
13.01.05.001	Томская область		30191	21904	
	Итого	3944503	30191	21904	52095
13.01.06.001	Томская область		930	374	
	Красноярский край		3082	529	
	Итого	9517987	4012	903	4915
13.01.07.001	Томская область		532	287	
	Итого	3052189	532	287	819

ВХУ	Субъект Федерации	Площадь ВХУ	Площади сельскохозяйственных угодий, га		
			перепашиваемые площади	укосные площади	всего сельхозугодий
13.01.08.001	Площадь мала				
13.01.09.001	Томская область		300	-	300
13.02.00.001	Алтайский край		436071	31395	334793
	Итого	684930	436071	31395	334793
13.02.00.002	Алтайский край	1289659	587382	52244	639626
13.02.00.003	Алтайский край	2217582	910249	50774	961023
13.02.00.004	Алтайский край		337135	22986	304600
	Новосибирская область		600115	114366	714478
	Итого	3343576	937250	137352	1074602
13.02.00.005	Новосибирская область	3926800	295622	55663	351296
13.02.00.006	Новосибирская область	767763	49316	9855	59171

Влияние сельскохозяйственной деятельности на качество поверхностных вод в наибольшей степени проявляется выносом с сельскохозяйственных полей биогенных элементов – азота и фосфора.

В связи со сложившейся экономической ситуацией, дозы внесения удобрений на данный момент значительно ниже, чем это необходимо, исходя из потребностей сельскохозяйственных культур. Значительно сократилось и использование пестицидов. Однако и в данной ситуации негативное влияние сельскохозяйственной деятельности на поверхностные воды может происходить как вследствие нерациональной структуры и размещения сельхозугодий, так и в результате несоблюдения сроков внесения удобрений. Косвенно о влиянии сельскохозяйственной деятельности на качество вод можно судить по той доле, которую занимают сельскохозяйственные угодья (в первую очередь пашня) в общей площади водосбора.

Сельскохозяйственные угодья из-за своей обширности и сильной зависимости от конкретных метеоусловий фактически неуправляемый на настоящее время источник диффузного загрязнения. Управлять возможными потоками загрязняющих веществ с сельхозугодий возможно только путем соблюдения культуры земледелия в соответствии с наилучшей природоохранной практикой.

Проведенный выше краткий обзор природных условий и особенностей хозяйственной нагрузки позволил определить распространение видов деятельности подлежащих нормированию, их интенсивности и приоритетности при разработке НДВ в привязке к каждому водохозяйственному участку. В таблице 19 представлена обзорная картина по участкам видов использования водных объектов, учитывающая наличие проявлений видов воздействия подлежащих нормированию.

Таблица 19 - Распространение по ВХУ видов использования водных ресурсов с воздействием, подлежащим нормированию при расчете НДС

Водохозяйственно-экологический расчетный участок (подучасток)	Забор (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов			Рекреация (использования акватории водных объектов, в том числе для рекреационных целей, организованного отдыха)	объектов без забора (изъятия) водных ресурсов для целей: производства электрической энергии, подъем затонувших		Воздействие от военных объектов (радиация, химическое оружие/ (обеспечения обороны страны)	Сброс сточных вод и (или) дренажных вод		Добыча ПГС, торфоразработки, спровенированная эрозия берегов, пр. (разведка и добыча полезных ископаемых, пр.)	Охрана водных объектов (ООПТ)	Рыбное хозяйство (наличие рыбопромысловых участков,)
	Хозяйственно-питьевое водоснабжение	Техническое и сельскохозяйственное водоснабжение	Переброска стока		Энергетика, включая ГЭС	Судоходство		Сосредоточенные	Диффузные (селитебные, сельскохозяйств, пр.)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13.01.01.001				⊗		⊗					⊗	⊗
13.01.01.002	⊗	⊗⊗		⊗	⊗	⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗	⊗	⊗
13.01.01.003	⊗	⊗⊗		⊗	⊗	⊗		⊗⊗		⊗	⊗	⊗
13.01.01.200												
13.01.02.001	⊗⊗	⊗⊗		⊗				⊗⊗	⊗			⊗
13.01.02.002	⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗	⊗⊗			⊗
13.01.02.003	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗	⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.02.004	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗	⊗⊗			⊗
13.01.02.005	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗	⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.02.006	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.02.007	⊗⊗	⊗⊗		⊗		⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.03.001	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗	⊗	⊗		⊗
13.01.03.002	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.03.003	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.03.004	⊗⊗	⊗⊗		⊗		⊗	⊗	⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.04.001	⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.04.002	⊗⊗	⊗⊗		⊗		⊗		⊗⊗	⊗	⊗		⊗
13.01.04.003				⊗		⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.05.001		⊗⊗		⊗		⊗		⊗⊗	⊗			⊗
13.01.06.001						⊗		⊗⊗	⊗			⊗
13.01.07.001						⊗		⊗⊗	⊗	⊗		⊗
13.01.08.001		⊗				⊗		⊗⊗	⊗	⊗		⊗
13.01.09.001	⊗⊗	⊗⊗				⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.10.001		⊗⊗		⊗		⊗		⊗⊗	⊗			⊗
13.01.11.001	⊗⊗	⊗⊗			⊗	⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.01.11.002		⊗				⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗		⊗
13.02.00.001		⊗		⊗				⊗⊗	⊗			⊗
13.02.00.002		⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗				⊗
13.02.00.003	⊗⊗	⊗⊗		⊗	⊗			⊗⊗				⊗

Водохозяйственно-экологический расчетный участок (подучасток)	Забор (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов			Рекреация (использования акватории водных объектов, в том числе для рекреационных целей, организованного отдыха)	объектов без забора (изъятия) водных ресурсов для целей: производства электрической энергии, подъем затонувших		Воздействие от военных объектов /радиация, химическое оружие/ (обеспечения обороны страны)	Сброс сточных вод и (или) дренажных вод		Добыча ПГС, торфоразработки, спровоцированная эрозия берегов, пр. (разведка и добыча полезных ископаемых, пр.)	Охрана водных объектов (ООПТ)	Рыбное хозяйство (наличие рыбопромысловых участков.)
	Хозяйственно-питьевое водоснабжение	Техническое и сельскохозяйственное водоснабжение	Переброска стока		Энергетика, включая ГРЭС	Судоходство		Сосредоточенные	Диффузные (селитебные, сельскохозяйств., пр.)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13.02.00.004		⊗⊗		⊗				⊗⊗	⊗			⊗
13.02.00.005		⊗⊗		⊗				⊗⊗	⊗			⊗
13.02.00.006	⊗⊗	⊗⊗		⊗				⊗⊗				⊗
15.02.01.001	⊗⊗	⊗⊗				⊗		⊗⊗	⊗⊗	⊗	⊗	⊗
15.02.02.001	⊗⊗	⊗⊗				⊗		⊗⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
15.02.03.001	⊗⊗	⊗⊗				⊗		⊗⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
15.02.03.002	⊗⊗	⊗⊗				⊗		⊗⊗	⊗		⊗	⊗
15.02.03.003						⊗		⊗⊗	⊗		⊗	⊗
15.02.03.100											⊗	

Примечание: ⊗⊗ - широкое распространение на ВХУ, ⊗ - небольшое распространение на ВХУ, - отсутствие.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ПРЕДЕЛАХ БАССЕЙНА ОБЬ

Большая площадь бассейна Оби, исключительное разнообразие природных условий обуславливает различие хозяйственной деятельности по территории, а соответственно и дифференциации видов воздействий по отдельным расчетным участкам.

Основными источниками поступления загрязняющих веществ в водные объекты бассейна р. Оби являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства, предприятия химической и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, машиностроения, горнодобывающие предприятия, объекты нефтегазодобычи, сельское хозяйство и другие отрасли и виды хозяйственной деятельности.

Наибольшую антропогенную нагрузку бассейн Оби испытывает в верхней трети своего течения особенно в пределах Кемеровской области (бассейны рр.Томь и Чулым) непосредственно Обь в районе Новосибирска. Все интенсивней идет воздействия в районах Среднего Приобья, в местах развивающейся нефтедобычи. Характерными загрязняющими веществами в сточных водах для всего бассейна являются железо, медь, марганец, нефтепродукты, фенолы, азот нитритов, азот аммония, алюминий. Постоянное повышенное содержание марганца, железа и ряда других веществ обусловлены природными условиями (распространение рудных месторождений в Рудном Алтае, Кузнецом Алатау и в других районах, распространение болот). Дополнительное загрязнение водных объектов происходит за счет разлива шахтных и карьерных вод, особенно в районах Кузбасса. В пределах рассматриваемой части бассейна развит речной транспорт, ряд водных объектов используются объектами энергетики для охлаждения оборудования.

Многовековое воздействие на водные ресурсы сельского хозяйства, горнодобывающего производства, металлургии и других традиционных видов хозяйственной деятельности, масштабное гидростроительство и создание крупнейших водохранилищ многолетнего регулирования обусловили существенную трансформацию гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режима водных объектов р.Оби от природного состояния на значительных участках. Степень фактической модификации водного объекта в сравнении с природным инвариантом различается по отдельным участкам, но значительная часть бассейна Оби согласно п.10 «Методических указаний...» относится к группе природных водных объектов, которые в результате человеческой деятельности подверглись физическим изменениям, приведшим к существенному изменению их основных характеристик.

Нормативы допустимых воздействий (НДВ) разрабатывались для бассейна р.Оби с учетом перспективных планов развития народного хозяйства, закрепленных в «Схеме комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна р.Обь».

В соответствии с п.8 «Методических указаний...» нормативы допустимого воздействия на водный объект разрабатываются для следующих видов воздействий:

- 1) привнос химических и взвешенных веществ;
- 2) привнос радиоактивных веществ;
- 3) привнос микроорганизмов;
- 4) привнос тепла;
- 5) сброс воды;
- 6) забор (изъятие) водных ресурсов;
- 7) использование акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных и (или) плавучих платформ, искусственных островов и других сооружений;
- 8) изменение водного режима при использовании водных объектов для разведки и добычи полезных ископаемых.

Виды воздействия, связанные с привносом веществ, микроорганизмов и тепла, касаются преимущественно качественных показателей воды водных объектов и состояния их экологических систем, а изъятие водных ресурсов и сброс вод, использование акватории, обуславливающее изменение водного режима, влияют в основном на количественные показатели водных объектов.

В соответствии с п.13 «Методических указаний..» применительно к бассейну р. Обь нормировались только те виды воздействий, при которых в современных условиях или ближней перспективе развития хозяйствования наблюдается:

- нарушение санитарно-гигиенических требований на водных объектах, являющихся источниками питьевого назначения,
- оказывается негативное воздействие на особо охраняемые природные территории,
- затронуты интересы основных водопользователей, обусловленные ухудшением условий водопользования,
- более чем на 5% площади акватории водного объекта наблюдается деградация водного объекта (ухудшение состава и свойств воды, состояния дна и берегов, др.).

Включение отдельных видов воздействия в перечень нормируемых на конкретных участках обуславливалось степенью их распространенности и важности. Подробнее

анализ хозяйственной деятельности проведен в соответствующих разделах пояснительной записки, ниже приведены выводы в краткой форме.

1.Привнос химических и взвешенных веществ происходит при следующих видах использования водных объектов:

- Сброс сточных и дренажных вод различного происхождения, включая диффузные источники загрязнения;
- Рекреация;
- Судоходство, включая маломерные суда;
- Добыча полезных ископаемых, дноуглубительные, строительные и другие виды работ, связанные с изменением дна и берегов водных объектов;
- Сплав леса.

Из указанных видов наиболее распространен сброс сточных и дренажных вод, по которым имеются статистически достоверные данные по количественным и качественным показателям. Диффузные источники загрязнения имеются в пределах практически каждого ВХУ, но их вид, режим, значимость и способность управления существенно варьируют по территории. К ним относятся селитебные и промышленно-урбанизированные территории, сельхозугодья, свалки и отвалы горных пород, замазученные земли нефтепромыслов и т.д. К сожалению по ним часто отсутствует достоверная информация, в определенной степени надежные расчеты могут быть выполнены только по загрязненному поверхностному стоку с территории населенных пунктов. Рекреация в северных районах в связи с суровостью климата практически не развита (официальных рекреационных зон нет), в южных районах распространенность высока, но отсутствуют достоверные данные о масштабах и качественных характеристиках воздействия.

Добыча полезных ископаемых в пределах водных объектов, дноуглубительные и строительные работы очень локализованы (менее 1 % от акватории), в большей степени проявляются в совокупности с другими видами воздействия (изменение водного режима и т.п.).

Лесосплав имевший развития в прежние годы в настоящее время практически не осуществляется, последствия стали региональным природно-антропогенным гидрохимическим фактором, не управляемым и статистически недостоверным, поэтому не подлежат нормированию.

Судоходство существенно сокращено, отсутствует достоверная информация о воздействии различных видов плавсредств. В принципе при соблюдении правил судовождения, эксплуатации судовых установок и утилизации образующихся отходов и

стоков влияние судоходства должно быть незначительным. Имеющиеся нарекания со стороны населения и контролирующих органов на загрязнение водных объектов являются следствием отклонений от требований, аварий или прямых нарушений природоохранных требований, а нормировать нарушения не представляется целесообразным. Эти соображения в сочетании с непродолжительным периодом навигации позволяет рассматривать судоходство как фактор незначительного воздействия, не подлежащего учету в соответствии с рекомендациями «Методических указаний...».

Таким образом, основным видом использования водных объектов, обеспечивающих привнос химических и взвешенных веществ, является сброс сточных и дренажных вод от точечных (декларируемых) и диффузных (неорганизованных) источников загрязнения.

2. Привнос микроорганизмов в целом обусловлен теми же видами использования водных ресурсов, что и привнос химических и взвешенных веществ, т.е. имеет повсеместное распространение. Но в привносе микроорганизмов, особенно болезнетворных, определяющую роль играют хозяйственные сточные воды и сточные воды от предприятий пищевой промышленности, по которым имеется достоверная информация как минимум по количественным показателям. В то же время исследованиями установлено, что загрязненный поверхностный сток с территории населенных пунктов по качественным характеристикам близок к хозяйственным сточным водам.

3. Привнос радиоактивных веществ в бассейне р.Обь по официальным данным отсутствует из-за отсутствия водоотведения или другого привноса данных веществ от потенциально опасных объектов. Потенциально привнос радиоактивных веществ возможен при аварийных ситуациях (например, при транспортировке), которые не подлежат нормированию. Отмечающаяся повышенная радиоактивность ниже г.Северск и в нижнем течении Оби (после впадения Иртыша) является остаточным явлением после имевших место выбросов на предприятиях оборонного производства. Утвержденная методика расчета НДВ по данному виду воздействия отсутствует.

4. Привнос тепла, подлежащий нормированию, связан исключительно с водоотведением сточных и охлаждающих вод электростанций в водные объекты, служащие их охладителями, т.е. имеет локальное распространение на нескольких расчетных участках, но менее чем на 5% от их акватории, т.е. не подлежит нормированию согласно «Методических указаний...». Локальное тепловое «загрязнение» в климатических условиях Западной Сибири скорее играет положительную роль, увеличивая безледоставный период и сокращая опасность замора иктиофауны. Утвержденная методика расчета НДВ по данному виду воздействия отсутствует.

5. Безвозвратный водозабор из поверхностных водных объектов незначителен и не превышает нескольких процентов от стока за маловодный год. Утвержденная методика расчета НДВ по данному виду воздействия отсутствует, приведенные в «Методических указаниях...» подходы ориентированы на наличие специальной ретроинформации по ихтиофауне и других гидробионтов, которая в необходимых объемах по бассейну р.Обь отсутствует.

Из-за незначительности данного вида воздействия на поверхностные водные объекты (менее 5% от объема за маловодный год 95% обеспеченности) и бездефицитности водных балансов для всех ВХУ нормирование допустимого изъятия не является обязательным, но оставлено в перечне до принятия соответствующего решения.

6. Изменение водного режима связано с добычей нерудных материалов (песок, песчано-гравийная смесь, пр.), дноуглубительными работами и носит локальный характер. Утвержденная методика расчета НДВ по данному виду воздействия отсутствует. Учитывая воздействие на русловые процессы и влияние на условия жизнедеятельности экосистемы рек вблизи населенных пунктов, данный вид воздействия сохранен в общем перечне.

7. Межбассейновая и внутрибассейновая переброска воды имеет минимальное распространение, новые трасс переброски не планируются, а имеющиеся адаптированы к сложившимся условиям. В связи с этим нормирование допустимого воздействия по сбросу воды на параметры водных объектов из состава НДВ исключено.

8. Использование акватории водных объектов для строительства и размещения причалов, стационарных и (или) плавучих платформ, искусственных островов и других сооружений имеет место в пределах бассейна р.Обь. Распространение локально, сведения о воздействии на качественный состав водных объектов или изменение элементов режима отсутствуют. Утвержденная методика расчета НДВ по данному виду воздействия отсутствует, что делает теоретическое нормирование не легитимным.

Таким образом, нормирование допустимого воздействия для бассейна р.Обь целесообразно проводить по привносу химических и взвешенных веществ, микроорганизмов, допустимому отбору воды из водных объектов и изменению гидрологического режима в местах проведения дноуглубительных работ и добычи полезных ископаемых в русле реки, несмотря на отсутствие утвержденных методик расчета НДВ по ряду указанных видов водопользования.

В итоге в нормативы допустимого воздействия для бассейна р.Обь по отдельным видам воздействия включают следующие показатели:

Виды воздействия	Нормируемый показатель
Водоотведение (сброс сточных и дренажных вод)	Масса загрязняющих (взвешенных и химических) веществ, поступающая в водные объекты
	Количество микроорганизмов, поступающих в водные объекты от различных источников загрязнения
Разведка и добыча полезных ископаемых, дноуглубительные и русловыправительные работы	Допустимые пределы изъятия нерудных материалов – песка и песчано-гравийной смеси (ПГС)
Забор (изъятие) водных ресурсов	Общий объем безвозвратного изъятия воды

5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Разработка нормативов НДВ, исходя из концепции устойчивого развития, базируется на экосистемном подходе, критерием является экологическое благополучие водных экосистем. В соответствии с ГОСТ 17.1.1.01-77. (СТ СЭВ 3544-82). «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод» экологическое благополучие водного объекта нормальное воспроизведение основных звеньев экологической системы водного объекта, к основным звеньям относятся пелагические и придонные ракообразные и рыбы. Установление нормативов качества водного объекта по нормируемым показателям производится на основе концепции экологической толерантности - для любой экологической системы находятся такие пределы изменений абиотических экологических факторов, при которых сохраняют стабильность ее главные индикаторные признаки, выраженные через биологические показатели. При этом принимается, что экологическое благополучие наличествует только в том случае, если в течение большей части времени абиотический фактор имеет значения близкие к среднему.

Следовательно, в качестве норматива качества водного объекта могут быть приняты средние значения или границы диапазона изменения абиотических факторов (концентрации загрязняющих веществ, температура и т.д.), в пределах которого сохраняется экологическое благополучие водного объекта, а с водохозяйственной точки зрения еще необходимо удовлетворение требований по приоритетным видам использования (если таковые установлены). Нормативы качества водного объекта (Сн) имеют региональный характер, т.е. справедливы только для конкретного региона, географической области и т.д., а в конкретном случае для водохозяйственного участка (подучастка), находящегося или стремящегося к состоянию экологического благополучия.

Однако на текущий момент нет четкого закрепления в нормативной базе численных критериев, характеризующих экологическое благополучие. Несмотря на популярность термина «экологическая оценка» его трактовка и способы осуществления значительно отличаются в зависимости от исходных данных на которых он основывается. В настоящее время экологическую оценку состояния любого территориального объекта, в том числе водные объекты и их водосбор осуществляют на основании данных гидрохимического и/или гидробиологического мониторинга, оценки антропогенной нагрузки, а также комплексной (учет всех вышеупомянутых вариантов). Выбор способа оценки зависит от наличия исходной информации, при прочих равных условиях преимущество имеется у гидробиологического мониторинга.

Гидробиологические характеристики

Экологическое благополучие водного объекта адекватно отражается только при помощи биотических показателей на основании гидробиологической информации (биологический мониторинг). Объектом биологического мониторинга могут выступать любые водные биоценозы (макрозообентос, фитопланктон, зоопланктон, макрофиты, фитоперифитон, рыбы), при определении нормативов качества воды водных объектов и экологически допустимых уровней наиболее объективная оценка гидробиологического состояния получается по макрозообентосу и/или фитоперифитону, встречающихся повсеместно в водных объектах всех типов и климатических зон и имеющих преимущество при биотической оценке состояния среды, являясь универсальным объектом мониторинга.

Все существующие классификации качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям ориентированы либо на оценку класса качества воды по степени загрязненности воды, либо на определение трофности водоема. Соответственно градация в первом случае лежит в рамках категорий «очень чистые» - «очень грязные», а в другом в рамках «олиготрофные» - «гипертрофные». Как верхний класс, так и самый нижний являются крайними проявлениями состояния экосистемы, т.е. маргинальными, исключениями. Экосистемы «очень чистых» водных объектов являются в основном уникальными ввиду своей малораспространенности, имеют малое биоразнообразие и соответственно малую биопродуктивность, обладают слабой толерантностью и как результат очень чувствительны к любым (природным, антропогенным) изменениям абиотических факторов, т.е. являются неустойчивыми экосистемами. В связи с этим некорректно и малообоснованно использовать их в качестве нормы, а абиотические факторы им сопутствующие в качестве нормативов качества воды. С точки зрения устойчивости сочетания биоразнообразия и биопродуктивности наиболее

полноценными и устойчивыми экосистемами являются наиболее распространенные: чистые и умеренно-загрязненные (по классификации загрязненности воды 2-3 класс) и β – мезосапробные (граница между мезотрофными и евтрофными разрядами трофности по комплексной классификации качества поверхностных вод суши по О.П.Оксиюк и В.Н.Жукинского).

Анализ основных принципов и систем контроля качества поверхностных вод, применяемых в странах ЕС, показывает, что в системе мониторинга поверхностных вод и донных отложений в последнее время происходит переход от чисто химического анализа на биологический, который основан на биоиндикации и биотестировании и позволяет оценивать совокупное воздействие различных факторов среды (Семенченко, 2004). Ранее, Западно-Сибирским институтом гидрометеорологии проводился гидробиологический мониторинг ряда водных объектов (Современное состояние..., 1990). Но в настоящее время в Западной Сибири, за редким исключением, подобные работы государственными структурами не проводятся. С 2006 г. биоиндикация состояния водных объектов исчезла из программы мониторинга. Оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям затруднена недостаточностью числа специалистов по отдельным группам гидробионтов, отсутствием многолетнего ряда наблюдений по большинству водных объектов, значительной амплитудой сезонной динамики гидробиологических показателей, отсутствием методической базы для адаптации и верификации, разработанных для условий Европейской части России и утвержденных методов биоиндикации (Безматерных и др., 2006).

Имеются результаты научных исследований, проведенных преимущественно в ИВЭП СО РАН, а также в других научно-исследовательских учреждениях, но они не являются режимными и охватывают весьма незначительную часть территории. В отличие от гидрохимических показателей данные биоиндикации водных объектов касаются только периода открытой воды, что связано с замедлением всех биологических процессов с понижением температуры воды.

В связи с вышеизложенным (ограниченность данных их неполная репрезентативность) оценка экологического состояния по гидробиологическим характеристикам носила вспомогательный характер в довесок к другим методам, а также использовалась в интегральной оценке состояния водных объектов.

Гидрохимические характеристики

Для оценки экологического состояния водных объектов чаще используется оценка уровня загрязнения поверхностных вод в соответствии с РД 52.24.643-2002 г. «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим

показателям» с расчетом удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) [Приказ МПР России от 25.04.2007 N 112].

Для оценки уровня загрязнения поверхностных вод суши используются следующие характеристики:

- максимальное значение концентрации вещества (мг/дм^3 , мкг/дм^3 и в долях ПДК);
- среднее значение концентрации вещества (мг/дм^3 , мкг/дм^3 и в долях ПДК);
- удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ).

УКИЗВ – удельная величина комбинаторного индекса загрязненности воды – представляет комплексный относительный показатель степени загрязненности поверхностных вод, условно оценивающий в виде безразмерного числа долю загрязняющего эффекта, вносимого в общую степень загрязненности воды, обусловленную одновременным присутствием ряда загрязняющих веществ. УКИЗВ может варьировать в водах различной степени загрязненности от 1 до 16, большему его значению соответствует худшее качество воды. УКИЗВ рассчитывается с учетом пятнадцати наиболее распространенных в поверхностных водах загрязняющих веществ.

Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят критические показатели загрязненности воды (КПЗ). Это ингредиенты или показатели качества воды, которые обуславливают перевод воды по степени загрязненности в класс «очень грязная» на основании величины рассчитываемого по каждому ингредиенту оценочного балла, учитывающего одновременно величину наблюдаемых концентраций, частоту их обнаружения. К характерным загрязняющим веществам отнесены те, у которых повторяемость (число случаев в году) концентраций, превышающих ПДК более 50%. Величина УКИЗВ с учетом ряда дополнительных факторов формирует классы качества воды. Чем больше число КПЗ, тем выше класс загрязненности воды при одинаковых значениях УКИЗВ (Таблица 2020).

Территориальную сеть мониторинга качества воды бассейна р. Обь обеспечивают Западно-Сибирское УГМС (Новосибирская, Томская, Кемеровская области, Алтайский край и Республика Алтай), Среднесибирское УГМС (Красноярский край, Республика Хакасия и Республика Тыва) и Обь-Иртышское УГМС (ХМАО и ЯНАО). Пунктами контроля качества воды охвачены 32 ВХУ из 38 существующих в бассейне Оби. На 6 ВХУ пункты контроля качества воды отсутствуют:

- ВХУ 13.01.01.200 (Бессточная территория между бассейнами рек Обь, Енисей и границей РФ с Монголией);
- ВХУ 13.01.02.001 (Верховья р. Алей до Гилевского гидроузла);

Таблица 20- Классификация качества воды водных объектов по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (с учетом числа КПЗ)

Класс и разряд	Характеристика состояния загрязненности воды	Значения удельного комбинаторного индекса загрязненности воды					
		без учета числа КПЗ	в зависимости от числа КПЗ				
			КПЗ=1	КПЗ=2	КПЗ=3	КПЗ=4	КПЗ=5
1 класс	Условно чистая	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
2 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 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 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 класс	Экстремально грязная	(11;∞]	(9,9; ∞]	(8,8; ∞]	(7,7; ∞]	(6,6; ∞]	(5,5; ∞]

Примечание. Интервалы обозначают следующим образом: число слева – начало интервала, число справа – конец интервала; круглая скобка показывает, что стоящее при ней значение в интервал не входит; квадратная скобка – значение входит.

– ВХУ 13.02.00.003 (Водные объекты южнее бассейна р. Бурла без бассейнов озер Кучукского и Кулундинского);

– ВХУ 15.02.03.002 (р. Обь от в/п г. Салехард до устья);

– ВХУ 15.02.03.003 (Реки полуострова Ямал бассейна Обской губы от северо-западной границы бассейна р. Обь до мыса Скуратова);

– ВХУ 15.02.03.100 (Острова Карского моря в пределах внутренних морских вод и территориального моря РФ, прилегающего к береговой линии гидрографической единицы 15.02.03, включая остров Белый).

Экологическое состояние водных объектов бассейна р. Обь формируется под влиянием промышленно развитых районов Кемеровской области, Алтайского края, Новосибирской области, ХМАО, ЯНАО, сельскохозяйственного производства, коммунального хозяйства, а также судоходства.

В бассейне Средней и Нижней Оби (Томская область, ХМАО и ЯНАО) негативное влияние на состояние поверхностных вод оказывают предприятия нефтедобычи и нефтепереработки. На нефтепроводах, кустовых площадках и других объектах нефтедобывающих предприятий ежегодно отмечаются аварийные разливы нефти.

Из-за высокого загрязнения речных вод органическими веществами (нефтепродуктами, органическими веществами, определяемыми по БПК₅, природной органикой болотного происхождения) наблюдается интенсивное снижение в воде

кислорода, что приводит к заморным явлениям в бассейне Оби (бассейн р. Кеть, Васюган и другие).

Информационной основой для оценки по УИКЗВ являются данные режимных наблюдений за качеством воды на государственной сети мониторинга.

В лабораториях УГМС в зависимости от потребности выполняется анализ проб воды по 46-75 показателям качества. Оценка состояния загрязнения поверхностных вод осуществляется по 25 ингредиентам, представляющих собой наиболее распространенные загрязняющие вещества, и по универсальному комбинаторному индексу загрязненности вод (УКИЗВ).

Экологическое состояние водных объектов бассейна р. Обь оценивалось на основании гидрохимических наблюдений Западно-Сибирского, Среднесибирского и Обь-Иртышского УГМС за 2009 год.

Анализ полученных данных показывает, что реки на территории Обь-Иртышского бассейна по величине минерализации в основном относятся к водам средней (40 % рек) и малой минерализации (37 % рек). Доля вод с очень малой минерализацией составляет 10 %, повышенной минерализации 3 %, высокой минерализации 9 %.

По химическому составу 84 % поверхностных вод Обь-Иртышского бассейна относятся к гидрокарбонатному классу вод кальциевой группы. Другие типы вод представлены в незначительных количествах: гидрокарбонатно-магниевый тип – 2 % (р. Алей, г. Алейск); гидрокарбонатно-натриевый тип – 5 % (р.р. Тым, Кулунда, Аба, Ускат, оз. Большое Островное). Воды засушливых степных зон Алтая (оз. Кучукское) и Новосибирской области (р.р. Каргат, Карасук, оз. Яркуль, Малые и Большие Чаны) относятся к сульфатно-натриевому и хлоридно-натриевому классу вод, соотношение которых составляет 1 и 8 % соответственно.

В бассейне р. Обь основными загрязняющими веществами рек в пределах ВХУ являются азот аммонийный, азот нитритный, фосфаты, органическое вещество (по БПК₅, ХПК), нефтепродукты, фенолы. Среди тяжелых металлов превышения ПДК наблюдаются по меди, железу, марганцу, цинку.

В итоге, воды в большинстве случаев классифицируются как «очень загрязненные» (29,4%) и «грязные» (41,1%), сводная диаграмма приведена на рисунке 7. Территориальное распространение «загрязненных» и «чистых участков» приведено на рисунке 8.



Рисунок 7- Качество поверхностных вод бассейна р. Обь (по УИКЗВ)

В соответствии с количеством проб воды различной категории качества наиболее неблагоприятная ситуация складывается в Новосибирской области, Ямало-Ненецком АО и Алтайском крае. В этих субъектах качество части поверхностных вод характеризуется категорией «очень грязные» и «экстремально грязные».

Приведенные данные без критического анализа свидетельствуют о повсеместной загрязненности практически всех водных объектов (более 90%) в категории от 3А (загрязненная) до 4А (очень грязная). Однако с такой однозначно негативной констатацией экологического состояния сложно согласиться. Полученные данные противоречивы: на фоновых участках, находящихся вне какой-либо хозяйственной или иной деятельности, качество воды по УИКЗ иногда хуже, чем на участках с заведомо мощным антропогенным прессом (книга 2 СКИОВО, 2012). Имеющиеся данные по гидробиологии также не подтверждают однозначность подобного вывода.

Основная причина парадокса в использовании рыбохозяйственных ПДК в качестве норы качества без учета специфики региональной гидрохимии. Происходит искажение ситуации и акцент на природнообусловленные ингредиенты.

Основными загрязняющими веществами водных объектов Обь-Иртышского бассейна являются NH_4^+ , ХПК, фенолы, н/продукты, Fe, Mn, Cu. Причем загрязнение вод фенолами, н/продуктами и медью отмечается повсеместно, даже в высокогорных районах, где антропогенная нагрузка на водосборную площадь полностью отсутствует.

На территории Обь-Иртышского бассейна существуют несколько участков, на которых высокое антропогенное загрязнение вод имеет устойчивый региональный характер. Это бассейны рр. Томь (среднее и нижнее течение) и др.)

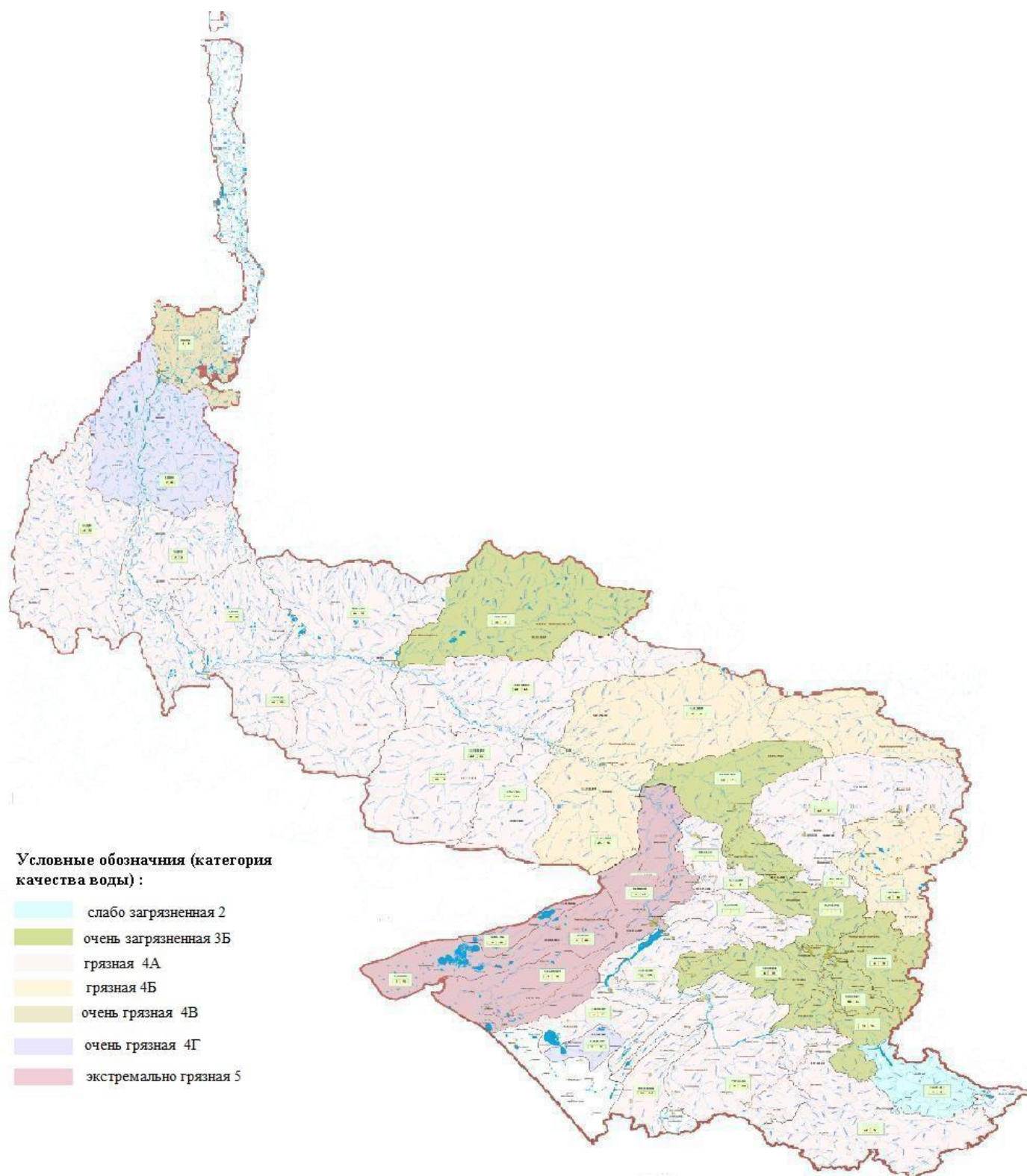


Рисунок 8 – Экологическая оценка состояния водных объектов бассейна Оби (по УИКЗВ)

Для большинства типов вод Обь-Иртышского бассейна, дренирующих таежную, степную и лесостепную зоны, наблюдаемые превышения установленных норм качества связаны исключительно с природной спецификой изучаемого типа вод.

Локальные высокие загрязнения вод основных рек бассейна Оби, Иртыша, Томи (УКИЗВ > 4) повсеместно проявляются в районе промышленных городов и крупных населенных пунктов, но, как правило, уже через 5-20 км ниже по течению за счет высокой самоочищающей способности рек концентрации загрязняющих веществ снижаются до прежнего фонового уровня.

Из природных источников наиболее значимое влияние на качество вод Средней и Нижней Оби и нижнего течения Иртыша оказывают Васюганские болота. Уменьшение pH и растворенного кислорода, существенное повышение цветности и содержания биогенных и органических веществ, а также железа и марганца – все это последствия дренирования этими реками обширных болотистых территорий.

Неправомерно характеризовать все типы поверхностных вод от слабоминерализованных тундровых до высокоминерализованных вод бессточных зон по единым установленным нормам качества (ПДК) и единым целевыми показателями. Оценку качества вод необходимо проводить по критериям, учитывающим природную специфику и установленным для определенного типа вод.

По данным ИВЭП СО РАН по природным и гидрохимическим особенностям водных объектов и их водосборных бассейнов в бассейне Оби выделяются 7 типов вод, которые в долях от площади водосбора составляют: IV тип – 61 %, вод V тип – 15 %, III тип – 8,1 %, VII тип – 5,7 %, VI тип – 4,6 %, I тип – 4,0 %, II тип – 1,6 %. Наиболее уязвимы к воздействию антропогенной нагрузки водные экосистемы с очень малой минерализацией вод, приуроченные к горно-таежной, горно-тундровой (I тип) и тундровой зонам (II тип). Для данных типов вод рекомендуется природоохранный режим использования водных объектов, т.к. любое вмешательство и промышленное освоение территории может привести к непоправимым экологическим последствиям.

Водные экосистемы с повышенной и высокой минерализацией вод (VI, VII тип) наиболее устойчивы к антропогенной нагрузке – в настоящее время изменение интенсивности антропогенной нагрузки практически не сказывается на качестве их вод. Поверхностные воды III, IV и V типа занимают промежуточное положение по степени уязвимости к антропогенным нагрузкам, поэтому при их водохозяйственном использовании необходимо обязательное соблюдение водоохранного режима, хотя и менее жесткого, чем для вод I-го и II-го типов.

Оценка антропогенной нагрузки

Антропогенная нагрузка неизбежно оказывает воздействие на качественные характеристики водных ресурсов. Негативное воздействие на качество вод Обь-Иртышского бассейна оказывают промышленно развитые районы Урала, Кузбасса, Алтая, Новосибирской и Тюменской областей, сельскохозяйственное производство, коммунальное хозяйство, а также судоходство. На территории бассейна присутствуют практически все отрасли, присущие развитой экономике, — от мощной сырьевой базы Западной Сибири и Кузнецкого бассейна, индустриального Урала до аграрного пояса Омской и Томской областей. В настоящее время основными источниками загрязнения вод Обь-Иртышского бассейна в черте промышленных городов являются: коммунальные сточные воды, промышленные сточные воды, ливневая канализация и др.

В среднем и нижнем течении Оби огромное влияние на состояние вод оказывают предприятия нефтедобычи и нефтепереработки. В этом районе на нефтепроводах, кустовых площадках и других объектах нефтедобывающих предприятий ежегодно отмечаются аварийные разливы нефти. В среднем за год только водами р. Обь переносится около 120 тыс. т нефтепродуктов.

Как следствие высокого загрязнения вод органическими веществами (нефтепродукты, органические вещества, определяемые по БПК₅, природная органика болотного происхождения) особенно для участка Средней и Нижней Оби имеют заморные явления. Причиной заморных явлений является расход растворенного в воде кислорода на биохимическое разложение органики. Кроме того, кислород расходуется на окисление соединений двухвалентного железа, попадающих в реки из болот. Замор в Оби начинается в декабре от устья реки Кети и распространяется вниз по течению со скоростью 15 км в сутки и достигает середины Обской губы. Наиболее широко распространены заморные явления на участке Оби от устья Васюгана до устья Иртыша в начале весны. В это время содержание кислорода в воде может снижаться до 0,3–0,8 мг/дм³ [Обзор..., 1998].

В сельской местности Обь-Иртышского бассейна основными источниками загрязнения вод являются: распашка берегов, смыв с полей, сточные воды животноводческих хозяйств, не правильное хранение пестицидов, гербицидов и минеральных удобрений.

Для комплексной оценки и территориального районирования по степени антропогенной нагрузки ИВЭП СО РАН были выполнены работы по ранжировании водосборной территории с составлением карт [Исследование современного состояния...2010].

Для зонирования (ранжирования) антропогенной нагрузки в качестве основных (базовых) применялись следующие показатели: плотность населения на водосборной территории (чел/км²), плотность промышленного производства (объем производимой в регионе промышленной продукции в тыс. руб., приходящийся на 1 км²) и сельскохозяйственная освоенность, включающая распаханность (%) и животноводческую нагрузку (количество условных голов скота на 1 км²). Расчеты данных показателей проводились с привязкой к муниципальным образованиям субъектов (административным районам и городским округам) в границах существующего водохозяйственного районирования РФ.

Применяемые показатели сгруппированы по видам антропогенных воздействий: демографическому, промышленному и сельскохозяйственному. Среднее значение каждого из приведенных показателей оценивалось как средний уровень соответствующей антропогенной нагрузки. Сельскохозяйственная нагрузка получена как среднеарифметическое значение балльных оценок интенсивности земледельческой (распаханность) и животноводческой нагрузок. Совокупная антропогенная нагрузка определялась как среднеарифметическое значение баллов демографической, промышленной и сельскохозяйственной нагрузок.

Оценка проводилась на двух уровнях: модельных водохозяйственных участков (ВХУ) и водосбора Обь-Иртышского бассейна. На уровне ВХУ для каждого из показателей была принята восьмибалльная условная шкала интенсивности антропогенной нагрузки (таблица 21), в основу которой положена методика А.Г. Исаченко [Экологическая география России...2001].

Таблица 21 -Шкала основных показателей для зонирования водосбора ВХУ по степени антропогенной нагрузки

Показатель	Интенсивность нагрузки (баллы)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Незначительная или отсутствует	Очень низкая	Низкая	Пониженная	Средняя	Повышенная	Высокая	Очень высокая
Плотность населения, чел/км ²	0,0	≤ 0,1	0,2-1,0	1,1-5,0	5,1-10,0	10,1-25,0	25,1-50,0	> 50,0
Плотность промышленного производства, тыс. руб./ км ²	0,0	≤ 10,0	10,1-100,0	100,1-1000,0	1000,1-3000,0	3000,1-4000,0	4000,1-5000,0	> 5000
Распаханность, %	0,0	≤ 0,1	0,2-1,0	1,1-5,0	5,1-15,0	15,1-40,0	40,1-60,0	> 60,0
Животноводческая нагрузка,	0,0	≤ 0,1	0,2-1,0	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0

Показатель	Интенсивность нагрузки (баллы)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Незначительная или отсутствует	Очень низкая	Низкая	Пониженная	Средняя	Повышенная	Высокая	Очень высокая
усл. гол./км ²								

Для составления карты шкала интенсивности была упрощена до трех градаций: 1 – низкая (1-3 баллы по восьмибалльной шкале), 2 – средняя (4-6 баллы) и 3 – высокая (7-8 баллы по восьмибалльной шкале) степень.

Таблица 22 - Бальная оценка антропогенной нагрузки по ВХУ бассейна р.Обь

Код ВХУ	Основной водный объект	Вид нагрузки в баллах			Совокупная
		демографическая	промышленная	сельскохозяйственная	
13.01.01.001	Оз. Телецкое и впадающие в него реки	1	1	1	1
13.01.01.002	р. Бия (от истока до устья)	2	2	2	2
13.01.01.003	р. Катунь (от истока до устья)	2	2	2	2
13.01.01.200	Водные объекты бессточной территории между бассейнами рек Обь, Енисей и границей РФ с Монголией	1	1	2	1
13.01.02.001	р. Алей (приграничная часть бассейна)	2	2	3	2
13.01.02.002	р. Алей (среднее течение и устье)	2	2	3	2
13.01.02.003	р. Обь без р. Алей	2	2	3	2
13.01.02.004	р. Чумыш	2	2	2	2
13.01.02.005	р. Обь без р. Чумыш	2	2	3	2
13.01.02.006	р. Иня	3	2	3	3
13.01.02.007	р. Обь без рек Иня и Томь	3	2	2	2
13.01.03.001	р. Кондома	2	2	2	2
13.01.03.002	р. Томь без р. Кондома	3	3	2	3
13.01.03.003	р. Томь	3	2	2	2
13.01.03.004	р. Томь	3	3	3	3
13.01.04.001	р. Чулым	2	2	2	2
13.01.04.002	р. Чулым (исток и среднее течение)	2	2	2	2
13.01.04.003	р. Чулым (устье)	2	2	2	2
13.01.05.001	р. Обь без р. Чулым	2	2	2	2
13.01.06.001	р. Кеть	1	1	2	1
13.01.07.001	р. Обь без р. Кеть	2	2	2	2
13.01.08.001	р. Васюган (от истока до устья)	1	2	1	1
13.01.09.001	р. Обь без р. Васюган	1	2	1	1
13.01.10.001	р. Вах	1	2	1	1
13.01.11.001	р. Обь без р. Вах	2	3	1	2
13.01.11.002	р. Обь	2	2	1	2
13.02.00.001	Бассейн оз. Кучукского. Оз. Кучукское и впадающие в него реки	2	2	3	2
13.02.00.002	Бассейн оз. Кулундинского. Оз. Кулундинское и впадающие в него реки	2	2	3	2

13.02.00.003	Южнее бассейна р.Бурла без бассейнов озер Кучукского и Кулундинского	2	2	3	2
13.02.00.004	Бассейн оз. Тополиное и р. Бурла и др. водные объекты	2	1	3	2
13.02.00.005	Бассейн оз. Чаны и водные объекты до границы с бассейном р. Иртыш	2	1	2	2
13.02.00.006	Водные объекты между бассейнами оз. Чаны и р. Омь	2	1	2	2
15.02.01.001	р. Мал. Обь и р. Обь без р. Иртыш	1	2	1	1
15.02.02.001	р. Северная Сосьва (от истока до устья)	1	1	1	1
15.02.03.001	р. Обь без р. Сев. Сосьва	1	1	1	1
15.02.03.002	Обь от г. Салехард до устья р. Надым	1	1	1	1

Анализ таблицы показывает, что антропогенная нагрузка в целом не превышает средних значений, за исключением р.Томь и Иня. При этом в первом случае определяющая роль промышленности, а во втором сельского производства.

Сопоставление полученных экологических оценок водных объектов по УИКЗВ с оценкой антропогенной нагрузки показало отсутствие прямой зависимости между ними (рисунок 9).



Рисунок 9 -Сравнение степени совокупной антропогенной нагрузки со значением УИКЗВ

Анализ рисунка показывает, что повышенные значения УИКЗВ наблюдаются как при низкой, так и большой антропогенной нагрузки. В случае несовпадения повышенные концентрации обусловлены природными факторами.

Вывод о том, что водные объекты бассейна Оби не исчерпали свой экологический потенциал дополнительно подтверждается интегральной таблицей 23, составленной по материалам исследований ИВЭП СО РАН и сочетающей гидрохимические и гидробиологические показатели. Многие ВХУ отнесенные по гидрохимическим показателям, точнее сравнением с экстерриториальным ПДКрыб к грязным и очень грязным, по гидробиологическим показателям находятся в устойчивом состоянии экологического благополучия. Мнимое «загрязнение и экологический ущерб» вводят в заблуждение общественность и контролирующие органы искажая действительно значимые проблемы в результате хозяйственной деятельности. Это еще раз подтверждает тезис о необходимости использовать в нормировании численные значения, учитывающие местные условия и сформировавшиеся качество водных объектов, в которых имеется адаптированная к таким условиям экосистема в состоянии экологического благополучия.

В качестве норматива предпочтительней принимать долгосрочные целевые показатели, ориентированные на местный фон.

Таблица 23 -Интегральные характеристики ВХУ бассейна р.Обь по гидрохимическим и гидробиологическим показателям

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.01.001	гидрокарбонатно-кальциевые	2 "слабо загрязненная"	1,21	фенолы, нефтепродукты, медь	олигосапробная зона	олиготрофный уровень	I-II	высшая	плохие условия	"чистые" и "очень чистые"
13.01.01.002	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,43	фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень	I-II	от первой до высшей	средние условия	"чистые" и "очень чистые"
13.01.01.003	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,39	фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофный уровень	I-II	первая	относительно хорошие условия	"чистые" и "очень чистые"
13.01.01.200	гидрокарбонатно-кальциевые	2 "слабо загрязненная"	1,21	фенолы, нефтепродукты, медь	олигосапробная зона	олиготрофный уровень	I-II	высшая	плохие условия	"чистые" и "очень чистые"
13.01.02.001	гидрохимические створы отсутствуют				олиго-альфа-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень	I-II	первая (р. Алей), высшая (Гилевское вдхр.)	очень плохие условия	"чистые" и "очень чистые"
13.01.02.002	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,11	БПК5, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофный уровень, по фитопланктону - мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	первая или высшая	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.02.003	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	5,11	БПК ₅ , ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофный уровень, по фитопланктону - мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	первая или высшая	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.02.004	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	БПК ₅ , фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень (река и правые притоки), гиперэвтрофный уровень (р. Ускат)	II-III	первая	плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.02.005	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	БПК ₅ , фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень (река и правые притоки), гиперэвтрофный уровень (р. Ускат)	II-III	первая	плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.02.006	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	БПК ₅ , фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень (река и правые притоки), гиперэвтрофный уровень (р. Ускат)	II-III	первая	плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.02.007	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь	—	олиготрофный уровень по зообентосу, эвтрофный по фитопланктону	II	первая или высшая	относительно хорошие условия	"чистые"
13.01.03.001	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	БПК ₅ , фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень (река и правые притоки), гиперэвтрофный уровень (р. Ускат)	II-III	первая	плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.03.002	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,39	фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофный уровень	I-II	первая	относительно хорошие условия	"чистые" и "очень чистые"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.03.003	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	БПК ₅ , фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень (река и правые притоки), гиперэвтрофный уровень (р. Ускат)	II-III	первая	плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.03.004	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь	—	олиготрофный уровень по зообентосу, эвтрофный по фитопланктону	II	первая или высшая	относительно хорошие условия	"чистые"
13.01.04.001	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,43	фенолы, нефтепродукты, железо, медь	олиго-бета-мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень	I-II	от первой до высшей	средние условия	"чистые" и "очень чистые"
13.01.04.002	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,53	БПК ₅ , ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо	—	—	—	первая	относительно хорошие условия (р. Чулым), средние условия (притоки)	"чистые" и "очень чистые"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.04.003	гидрокарбонатно-кальциевые	3а "загрязненная"	2,42	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь	—	олиготрофный уровень по зообентосу, эвтрофный по фитопланктону	II	первая или высшая	относительно хорошие условия	"чистые"
13.01.05.001	гидрокарбонатно-кальциевые	—	—	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо	мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень	II	—	средние условия	"чистые"
13.01.06.001	гидрокарбонатно-кальциевые	3 б "очень загрязненная"	3,77	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь, цинк	мезосапробная зона	олиготрофный уровень по зооценозу, эвтрофный по фитопланктону	II-III	первая	хорошие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.07.001	гидрокарбонатно-кальциевые	—	—	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо	мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень	II	—	средние условия	"чистые"
13.01.08.001	гидрокарбонатно-кальциевые	—	—	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо	мезосапробная зона	олиготрофно-мезотрофный уровень	II	—	средние условия	"чистые"
13.01.09.001	гидрокарбонатно-кальциевые	2 б "очень загрязненная"	3,77	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь, цинк	мезосапробная зона	олиготрофный уровень по зооценозу, эвтрофный по фитопланктону	II-III	первая	хорошие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.10.001	гидрокарбонатно-кальциевые	3 б "очень загрязненная"	3,77	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь, цинк	мезосапробная зона	олиготрофный уровень по зооценозу, эвтрофный по фитопланктону	II-III	первая	хорошие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.11.001	гидрокарбонатно-кальциевые	4 б "очень загрязненная"	3,77	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь, цинк	мезосапробная зона	олиготрофный уровень по зооценозу, эвтрофный по фитопланктону	II-III	первая	хорошие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.01.11.002	гидрокарбонатно-кальциевые	5 б "очень загрязненная"	3,77	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, медь, цинк	мезосапробная зона	олиготрофный уровень по зооценозу, эвтрофный по фитопланктону	II-III	первая	хорошие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.02.00.001	хлоридно-натриевые	4а "грязная"	3,17	аммоний-ион, нитрит-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, медь	мезосапробная зона	мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	высшая (оз. Чаны), первая (р. Каргат)	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.02.00.002	хлоридно-натриевые	4а "грязная"	3,17	аммоний-ион, нитрит-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, медь	мезосапробная зона	мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	высшая (оз. Чаны), первая (р. Каргат)	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.02.00.003	хлоридно-натриевые	4а "грязная"	3,17	аммоний-ион, нитрит-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, медь	мезосапробная зона	мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	высшая (оз. Чаны), первая (р. Каргат)	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.02.00.004	хлоридно-натриевые	4а "грязная"	3,17	аммоний-ион, нитрит-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, медь	мезосапробная зона	мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	высшая (оз. Чаны), первая (р. Каргат)	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.02.00.005	хлоридно-натриевые	4а "грязная"	3,17	аммоний-ион, нитрит-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, медь	мезосапробная зона	мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	высшая (оз. Чаны), первая (р. Каргат)	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
13.02.00.006	хлоридно-натриевые	4а "грязная"	3,17	аммоний-ион, нитрит-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, медь	мезосапробная зона	мезотрофно-эвтрофный уровень	II-III	высшая (оз. Чаны), первая (р. Каргат)	очень плохие условия	"чистые" и "умеренно загрязненные"
15.02.01.001	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,24	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, марганец, медь, цинк	—	олиготрофный уровень по планктонным организмам, мезотрофный уровень по зообентосу	I	высшая	относительно хорошие условия	"чистые"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15.02.02.001	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,24	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, марганец, медь, цинк	—	олиготрофный уровень по планктонным организмам, мезотрофный уровень по зообентосу	I	высшая	относительно хорошие условия	"чистые"
15.02.03.001	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,24	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, марганец, медь, цинк	—	олиготрофный уровень по планктонным организмам, мезотрофный уровень по зообентосу	I	высшая	относительно хорошие условия	"чистые"
15.02.03.002	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,24	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, марганец, медь, цинк	—	олиготрофный уровень по планктонным организмам, мезотрофный уровень по зообентосу	I	высшая	относительно хорошие условия	"чистые"
15.02.03.003	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,24	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, марганец, медь, цинк	—	олиготрофный уровень по планктонным организмам, мезотрофный уровень по зообентосу	I	высшая	относительно хорошие условия	"чистые"

ВХУ	Гидрохимические показатели				Гидробиологические показатели					
	Тип вод	Класс качества вод	УКИЗ В	Приоритетные загрязняющие вещества	Сапробность	Трофность	Класс качества	Рыбохозяйственная категория	Самоочищение	Интегральная оценка качества среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15.02.03.100	гидрокарбонатно-кальциевые	4а "грязная"	4,24	аммоний-ион, ХПК, фенолы, нефтепродукты, железо, марганец, медь, цинк	—	олиготрофный уровень по планктонным организмам, мезотрофный уровень по зообентосу	I	высшая	относительно хорошие условия	"чистые"

6. УСТАНОВЛЕНИЯ ПЕРЕЧНЯ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ

Оценка качества воды отдельных участков в пределах бассейна, установление норм качества воды для расчетных ВХУ, расчет НДВ по привносу загрязняющих веществ должны производиться по единому перечню гидрохимических показателей в пределах участка. Количество контролируемых показателей может быть огромно и для рационализации следует ограничить их количество, составив региональный список.

В перечень нормируемых показателей в обязательном порядке должны входить химические вещества, включенные в ГОСТ 17.1.2.04 – 77 «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правил таксации рыбохозяйственных водных объектов», поскольку водные объекты бассейна р. Оби относятся к рыбохозяйственным объектам высшей категории. Обязательно перечень контролируемых показателей должен соотноситься с перечнем веществ регистрируемых государственным мониторингом на федеральной сети.

Качество воды водного объекта на региональном уровне должно оцениваться по общим показателям согласно СанПиН 2.1.5.980-00, а также по дополнительному перечню загрязнений, специфичных для отраслей промышленности, развитых в данном регионе. Перечень контролируемых загрязняющих веществ, имеющих региональный приоритет, составляется на основе анализа действующих источников загрязнения, химического состава сточных вод и характера загрязнения поверхностных вод. Но распространять требования по контролю за отдельными видами производства, сконцентрированными, как правило, на небольших участках на весь бассейн или имеющими место для одного-двух предприятий специфического производства в пределах ВХУ, а то и всего бассейна, как минимум некорректно.

Фактически перечень контролируемых показателей меньше, чем «идеальный» по нормативным документам, как в федеральной сети мониторинга, так и пунктах регионального и локального уровня, что в первую очередь связано с экономическими трудностями. На постах федеральной сети в среднем контролируется в среднем 21 гидрохимический показатель (максимальное количество 78), диапазон по водопользователям составляет от 9 до 37 определяемых ингредиентов. Соответственно и количество показателей, для которых нужно определить нормативы качества, ЦП и произвести расчет НДВ по участкам может существенно отличаться.

В общий перечень по сточным водам после анализа отчетности 2ТП(водхоз) включено 37 контролируемых показателей, т.е. их количество превышает среднее количество веществ, контролируемых в природных водах в госсети (таблица 24).

Следует отметить, что водоотведение имеет место не по всем ВХУ, участки без сброса сточных вод в таблице не указаны.

Не отрицая необходимости нормирования особо опасных, но нераспространенных загрязняющих веществ, предлагается разделить нормируемые показатели на две группы, по которым расчет НДВ производится отдельно.

Первая группа включает в себя вещества двойного генезиса, т.е. имеющих как природное, так и искусственное происхождение, и широко контролируемых в сточных водах. По данным веществам НДВ рассчитываются в целом по бассейну и по отдельным водохозяйственно-экологическим участкам.

Вторая группа включает вещества локального распространения, преимущественно токсичные искусственного происхождения (по крайней мере, искусственного характера привноса в водный объект). Для них в качестве норматива качества воды однозначно принимается наиболее жесткий из действующих ПДК (рыбохозяйственный или санитарно-гигиенический), который относится либо к самому выпуску, либо к локальному контрольному створу (500 м ниже выпуска); предпочтительней непосредственно к самому выпуску. Допустимая масса сброса определяется как произведение норматива качества на объем сточных вод содержащих данный ингредиент. Соответственно НДВ по данному загрязняющему веществу равен сумме НДС всех водопользователей, сбрасывающих это вещество.

Основная проблема заключается в выборе единого списка нормируемых показателей для того или иного расчетного участка. При расчете НДВ по привносу химических веществ включались только те вещества, которые в настоящее время имеются в графиках контроля и программы мониторинга не менее 10% предприятий определенного расчетного водохозяйственного участка (наличие исходной информации, учет специфики хозяйственной деятельности и т.д.), не включая дополнительных показателей без надлежащего обоснования (перспективы развития регионов с созданием производств, обладающих специфическими сточными водами; доказанное распространение особо опасных загрязняющих веществ, пр.). Вспомогательные данные для принятия решения представлены в таблице 25.

Отсортированные по указанному принципу показатели позволили уменьшить количество нормируемых показателей, сохранив наиболее распространенные (таблица 26). Количество нормируемых показателей колеблется от 11 до 21 по разным ВХУ. Для ВХУ не имеющих в настоящее время водоотведения (13.01.01.001, 13.01.01.200 и др.) в перечень потенциально нормируемых показателей включено 11 показателей

Таблица 24 - Перечень контролируемых веществ по выпускам на каждом из расчетных ВХУ в бассейне р.Оби

Показатели	ВХУ																																		
	13.01.01.002	13.01.01.003	13.01.02.001	13.01.02.002	13.01.02.003	13.01.02.004	13.01.02.005	13.01.02.006	13.01.02.007	13.01.03.001	13.01.03.002	13.01.03.003	13.01.03.004	13.01.04.001	13.01.04.002	13.01.04.003	13.01.05.001	13.01.06.001	13.01.07.001	13.01.08.001	13.01.09.001	13.01.10.001	13.01.11.001	13.01.11.002	13.02.00.001	13.02.00.002	13.02.00.003	13.02.00.004	13.02.00.005	15.02.01.001	15.02.02.001	15.02.03.001	15.02.03.002	15.02.03.002	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Азот аммонийный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Алюминий	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+											
БПК полн.	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Взвешенные вещества	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Железо	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+				
Кадмий	+	+						+	+		+	+	+																						
Кальций	+								+	+	+		+															+							
Ксантогенаты	+																																		
Магний	+										+	+		+													+								
Марганец	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+															
Медь	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+		+										
Натрий	+		+										+							+							+								
Нефтепродукты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
Нитраты (анион)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Нитриты (анион)	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ртуть	+																																		
СПАВ	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
Свинец	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																			
Сульфаты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				

Показатели	BXV																																			
	13.01.01.002	13.01.01.003	13.01.02.001	13.01.02.002	13.01.02.003	13.01.02.004	13.01.02.005	13.01.02.006	13.01.02.007	13.01.03.001	13.01.03.002	13.01.03.003	13.01.03.004	13.01.04.001	13.01.04.002	13.01.04.003	13.01.05.001	13.01.06.001	13.01.07.001	13.01.08.001	13.01.09.001	13.01.10.001	13.01.11.001	13.01.11.002	13.02.00.001	13.02.00.002	13.02.00.003	13.02.00.004	13.02.00.005	15.02.01.001	15.02.02.001	15.02.03.001	15.02.03.002	15.02.03.002		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
Сухой остаток	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
Толуол	+																																			
Фенолы	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													
Флотореагент ы	+						+		+				+																							
Фосфор общий	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	
Хлориды	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ХПК	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+						
Цинк	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+																				
жиры,масла		+			+		+				+	+	+	+																		+	+			
Никель						+	+	+	+		+		+	+	+	+																				
Фтор							+		+		+	+	+	+														+								
Хром							+		+				+	+																						
Цианиды							+		+		+	+	+																							
Формальдегид								+			+		+		+				+				+													
Олово									+																											
Хром +6						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+																				
Метанол										+	+		+								+															
Ацетон											+																									
Ванадий											+																									
Кремний											+	+	+																							
Мышьяк											+																									
Роданиты											+	+	+																							

Показатели	BXV																																		
	13.01.01.002	13.01.01.003	13.01.02.001	13.01.02.002	13.01.02.003	13.01.02.004	13.01.02.005	13.01.02.006	13.01.02.007	13.01.03.001	13.01.03.002	13.01.03.003	13.01.03.004	13.01.04.001	13.01.04.002	13.01.04.003	13.01.05.001	13.01.06.001	13.01.07.001	13.01.08.001	13.01.09.001	13.01.10.001	13.01.11.001	13.01.11.002	13.02.00.001	13.02.00.002	13.02.00.003	13.02.00.004	13.02.00.005	15.02.01.001	15.02.02.001	15.02.03.001	15.02.03.002	15.02.03.002	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Анилин													+																						
Бор													+																						
Калий													+							+						+									
Карбонид													+																						
Азот общий														+	+																				
Метилен хлорид														+																					
Количество контролируемых показателей по участку	27	19	10	15	18	18	25	23	28	24	33	27	37	32	18	21	14	14	15	20	14	17	16	16	13	9	15	13	12	12	13	10	10	9	

Таблица 25 - Результаты вспомогательного анализа при выборе нормируемых показателей качества воды на ВХУ бассейна р. Обь

№	13.01.01.002		13.01.01.003		13.01.02.001		13.01.02.002	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	84,6	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100
2	Алюминий	7,7	БПК полн.	100	Взв. Вещества	100	Алюминий	20
3	БПК полн.	84,6	Взв. Вещества	100	Медь	100	БПК полн.	100
4	Взв. Вещества	100	Железо	80	Нефтепродукты	100	Взв. Вещества	80
5	Железо	53,8	Жиры, масла	40	Нитраты (анион)	100	Железо	80
6	Кадмий	7,7	Кадмий	40	Нитриты (анион)	100	Медь	20
7	Кальций	15,4	Медь	40	Свинец	100	Нефтепродукты	80
8	Ксантогенаты	7,7	Нефтепродукты	100	Сульфаты	100	Нитраты (анион)	80
9	Магний	7,7	Нитраты (анион)	80	Хлориды	100	Нитриты (анион)	100
10	Марганец	7,7	Нитриты (анион)	100	Цинк	100	С П А В	40
11	Медь	23,1	С П А В	80	+		Сульфаты	100
12	Натрий	15,4	Свинец	40	+		Сухой остаток	80
13	Нефтепродукты	76,9	Сульфаты	100	+		Фенолы	20
14	Нитраты (анион)	69,2	Сухой остаток	80	+		Фосфор общий	40
15	Нитриты (анион)	92,3	Фенолы	60			Хлориды	100
16	Ртуть	7,7	Фосфор общий	100				
17	С П А В	30,8	Хлориды	100				
18	Свинец	7,7	ХПК	100	+			
19	Сульфаты	84,6	Цинк	40	+			
20	Сухой остаток	76,9						
21	Толуол	7,7						
22	Фенолы	7,7						
23	Флотореагенты	7,7						
24	Фосфор общий	23,1						
25	Хлориды	76,9						
26	ХПК	53,8						
27	Цинк	23,1						
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	15	Количество выпусков	5	Количество выпусков	1	Количество выпусков	5

Продолжение таблицы 25

№	13.01.02.003		13.01.02.004		13.01.02.005		13.01.02.006	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	90	Азот аммонийный	59,2	Азот аммонийный	86,7
2	Алюминий	20	Алюминий	10	Алюминий	3,9	Алюминий	1,1
3	БПК полн.	100	БПК полн.	100	БПК полн.	77,6	БПК полн.	88,9
4	Взв. вещества	80	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100	Взв. вещества	88,9
5	Железо	60	Железо	90	Железо	53,9	Железо	81,1
6	Жиры, масла	40	Марганец	50	Жиры, масла	2,6	Кадмий	1,1
7	Марганец	20	Медь	50	Марганец	5,3	Марганец	32,2
8	Медь	40	Нефтепродукты	80	Медь	9,2	Медь	40
9	Нефтепродукты	80	Никель	30	Нефтепродукты	60,5	Нефтепродукты	72,2
10	Нитраты (анион)	100	Нитраты (анион)	90	Никель	1,3	Никель	18,9
11	Нитриты (анион)	100	Нитриты (анион)	80	Нитраты (анион)	32,9	Нитраты (анион)	86,7
12	С П А В	40	С П А В	50	Нитриты (анион)	40,8	Нитриты (анион)	83,3
13	Сульфаты	80	Сульфаты	80	С П А В	21,1	С П А В	47,8
14	Сухой остаток	80	Сухой остаток	90	Свинец	1,3	Свинец	1,1
15	Фосфор общий	40	Фенолы	70	Сульфаты	52,6	Сульфаты	86,7
16	Хлориды	100	Фосфор общий	50	Сухой остаток	55,3	Сухой остаток	100
17	ХПК	80	Хлориды	90	Фенолы	6,6	Фенолы	18,9
18	Цинк	20	ХПК	10	Флотореагенты	2,6	Формальдегид	1,1
19			Хром 6+	10	Фосфор общий	23,7	Фосфор общий	48,9
20			Цинк	50	Фтор	1,3	Хлориды	87,8
21					Хлориды	51,3	ХПК	37,8
22					ХПК	55,3	Хром 6+	16,7
23					Хром	2,6	Цинк	24,4
24					Цианиды	1,3		
25					Цинк	6,6		
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	5	Количество выпусков	10	Количество выпусков	76	Количество выпусков	90

Продолжение таблицы 25

№	13.01.02.007		13.01.03.001		13.01.03.002		13.01.03.003	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	43,3	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	84,1	Азот аммонийный	100
2	Алюминий	11,3	Алюминий	4,4	Алюминий	7,6	Алюминий	3,2
3	БПК полн.	67,3	БПК полн.	86,7	Ацетон	1,4	БПК полн.	96,8
4	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100	БПК полн.	82,1	Взв. вещества	100
5	Железо	52	Железо	97,8	Ванадий	0,7	Железо	95,7
6	Кадмий	2,7	Кальций	2,2	Взв. вещества	84,8	Жиры, масла	1,1
7	Кальций	4	Магний	2,2	Железо	76,6	Кадмий	4,3
8	Марганец	16	Марганец	35,6	Жиры, масла	0,7	Кремний	1,1
9	Медь	22	Медь	40	Кадмий	7,6	Марганец	28
10	Нефтепродукты	46,7	Метанол	2,2	Кальций	0,7	Медь	53,8
11	Никель	10,7	Нефтепродукты	71,1	Кремний	1,4	Нефтепродукты	82,8
12	Нитраты (анион)	34	Никель	11,1	Магний	0,7	Никель	38,7
13	Нитриты (анион)	32	Нитраты (анион)	100	Марганец	54,5	Нитраты (анион)	100
14	Олово	0,7	Нитриты (анион)	91,1	Медь	49,7	Нитриты (анион)	100
15	С П А В	30	С П А В	55,6	Метанол	1,4	Роданиды	1,1
16	Свинец	1,3	Свинец	15,6	Мышьяк	0,7	С П А В	44,1
17	Сульфаты	52	Сульфаты	97,8	Нефтепродукты	62,8	Свинец	26,9
18	Сухой остаток	70,7	Сухой остаток	97,8	Никель	23,4	Сульфаты	98,9
19	Фенолы	15,3	Фенолы	35,6	Нитраты (анион)	84,1	Сухой остаток	87,1
20	Флотореагенты	2,7	Фосфор общий	62,2	Нитриты (анион)	82,1	Фенолы	30,1
21	Фосфор общий	26,7	Хлориды	93,3	Роданиды	0,7	Фосфор общий	66,7
22	Фтор	7,3	ХПК	46,7	С П А В	37,2	Фтор	1,1
23	Хлориды	54,7	Хром 6+	13,3	Свинец	26,9	Хлориды	100
24	ХПК	55,3	Цинк	46,7	Сульфаты	82,8	ХПК	44,1
25	Хром	5,3			Сухой остаток	100	Хром 6+	7,5
26	Хром 6+	4,7			Фенолы	39,3	Цианиды	1,1
27	Цианиды	0,7			Формальдегид	3,4	Цинк	64,5
28	Цинк	18			Фосфор общий	37,2		
29					Фтор	9		
30					Хлориды	74,5		
31					ХПК	13,1		
32					Хром 6+	15,2		
33					Цианиды	0,7		
34					Цинк	51		
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	150	Количество выпусков	45	Количество выпусков	145	Количество выпусков	93

Продолжение таблицы 25

№	13.01.03.004		13.01.04.001		13.01.04.002		13.01.04.003	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	91	Азот аммонийный	94,1	Азот аммонийный	79,2	Азот аммонийный	86
2	Алюминий	4,5	Азот общий	67,6	Азот общий	25	Алюминий	2,3
3	Анилин	1,1	Алюминий	8,8	Алюминий	4,2	БПК полн.	86
4	Бор	1,1	БПК полн.	100	БПК полн.	83,3	Взв. вещества	86
5	БПК полн.	87,6	Взв. вещества	97,1	Взв. вещества	79,2	Железо	83,7
6	Взв. вещества	91	Железо	79,4	Железо	75	Марганец	44,2
7	Железо	85,4	Жиры, масла	2,9	Марганец	20,8	Медь	46,5
8	Жиры, масла	1,1	Марганец	47,1	Медь	25	Нефтепродукты	58,1
9	Кадмий	1,1	Медь	52,9	Нефтепродукты	66,7	Никель	34,9
10	Калий	1,1	Метилен хлорид	2,9	Никель	8,3	Нитраты (анион)	86
11	Кальций	1,1	Нефтепродукты	50	Нитраты (анион)	83,3	Нитриты (анион)	83,7
12	Карбамид	3,4	Никель	5,9	Нитриты (анион)	66,7	С П А В	44,2
13	Кремний	1,1	Нитраты (анион)	88,2	С П А В	58,3	Свинец	16,3
14	Магний	1,1	Нитриты (анион)	82,4	Свинец	8,3	Сульфаты	86
15	Марганец	21,3	С П А В	58,8	Сульфаты	83,3	Сухой остаток	100
16	Медь	24,7	Свинец	2,9	Сухой остаток	100	Фенолы	25,6
17	Метанол	3,4	Сульфаты	97,1	Фенолы	25	Фосфор общий	53,5
18	Натрий	1,1	Сухой остаток	97,1	Формальдегид	4,2	Хлориды	81,4
19	Нефтепродукты	82	Фенолы	5,9	Фосфор общий	66,7	ХПК	62,8
20	Никель	11,2	Фосфор общий	73,5	Хлориды	79,2	Хром 6+	11,6
21	Нитраты (анион)	91	Фтор	8,8	ХПК	33,3	Цинк	51,2
22	Нитриты (анион)	86,5	Хлориды	91,2	Хром 6+	16,7		
23	Роданиды	1,1	ХПК	67,6	Цинк	37,5		
24	С П А В	68,5	Хром	2,9				
25	Свинец	11,2	Хром 6+	5,9				
26	Сульфаты	92,1	Цинк	38,2				
27	Сухой остаток	100						
28	Фенолы	65,2						
29	Флотореагенты	1,1						
30	Формальдегид	6,7						
31	Фосфор общий	77,5						
32	Фтор	3,4						
33	Хлориды	92,1						
34	ХПК	65,2						
35	Хром	1,1						
36	Хром 6+	7,9						
37	Цианиды	1,1						
38	Цинк	24,7						
39	Количество выпусков	89	Количество выпусков	34	Количество выпусков	24	Количество выпусков	43

Продолжение таблицы 25

№	13.01.05.001		13.01.06.001		13.01.07.001		13.01.08.001	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100
2	БПК полн.	100	БПК полн.	100	БПК полн.	100	Алюминий	12,5
3	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100	БПК полн.	87,5
4	Железо	100	Железо	100	Железо	100	Взв. вещества	100
5	Нефтепродукты	50	Нефтепродукты	100	Нефтепродукты	85,7	Железо	100
6	Нитраты (анион)	100	Нитраты (анион)	100	Нитраты (анион)	100	Калий	12,5
7	Нитриты (анион)	100	Нитриты (анион)	100	Нитриты (анион)	100	Марганец	12,5
8	С П А В	75	С П А В	100	С П А В	100	Медь	12,5
9	Сульфаты	75	Сульфаты	100	Сульфаты	100	Метанол	12,5
10	Сухой остаток	100	Сухой остаток	100	Сухой остаток	100	Натрий	12,5
11	Фенолы	75	Фенолы	100	Фенолы	100	Нефтепродукты	75
12	Фосфор общий	100	Фосфор общий	100	Формальдегид	14,3	Нитраты (анион)	100
13	Хлориды	100	Хлориды	100	Фосфор общий	100	Нитриты (анион)	100
14	ХПК	100	ХПК	100	Хлориды	100	С П А В	87,5
15					ХПК	71,4	Сульфаты	100
16							Сухой остаток	100
17							Фенолы	100
18							Фосфор общий	87,5
19							Хлориды	100
20							ХПК	87,5
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	4	Количество выпусков	2	Количество выпусков	7	Количество выпусков	8

Продолжение таблицы 25

№	13.01.09.001		13.01.10.001		13.01.11.001		13.01.11.002	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	97,1
2	БПК полн.	100	Алюминий	11,1	Алюминий	10,5	Алюминий	2,9
3	Взв. вещества	100	БПК полн.	100	БПК полн.	97,4	БПК полн.	100
4	Железо	100	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100
5	Нефтепродукты	50	Железо	100	Железо	65,8	Железо	40
6	Нитраты (анион)	100	Медь	88,9	Медь	36,8	Нефтепродукты	85,7
7	Нитриты (анион)	100	Нефтепродукты	33,3	Нефтепродукты	89,5	Нитраты (анион)	85,7
8	С П А В	83,3	Нитраты (анион)	100	Нитраты (анион)	94,7	Нитриты (анион)	97,1
9	Сульфаты	66,7	Нитриты (анион)	100	Нитриты (анион)	92,1	С П А В	97,1
10	Сухой остаток	100	С П А В	88,9	С П А В	89,5	Сульфаты	51,4
11	Фенолы	50	Сульфаты	100	Сульфаты	60,5	Сухой остаток	100
12	Фосфор общий	100	Сухой остаток	100	Сухой остаток	97,4	Фосфор общий	88,6
13	Хлориды	83,3	Фенолы	100	Фенолы	31,6	Хлориды	88,6
14	ХПК	33,3	Формальдегид	11,1	Фосфор общий	89,5		
15			Фосфор общий	100	Хлориды	89,5		
16			Хлориды	100	ХПК	13,2		
17			ХПК	11,1				
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	6	Количество выпусков	9	Количество выпусков	38	Количество выпусков	35

Продолжение таблицы 25

№	13.02.00.001		13.02.00.002		13.02.00.003		13.02.00.004	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	50	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	50	Азот аммонийный	80
2	БПК полн.	50	Взв. вещества	100	БПК полн.	100	БПК полн.	80
3	Взв. вещества	100	Калий	100	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100
4	Железо	75	Магний	100	Железо	50	Железо	40
5	Медь	25	Натрий	100	Кальций	50	Нефтепродукты	80
6	Нефтепродукты	50	Нефтепродукты	100	Нефтепродукты	50	Нитраты (анион)	80
7	Нитраты (анион)	100	Сульфаты	100	Нитраты (анион)	50	Нитриты (анион)	80
8	Нитриты (анион)	50	Сухой остаток	100	Нитриты (анион)	50	С П А В	80
9	Сульфаты	100	Хлориды	100	С П А В	50	Сульфаты	80
10	Сухой остаток	75			Сульфаты	100	Сухой остаток	80
11	Фенолы	25			Сухой остаток	50	Фосфор общий	80
12	Фосфор общий	25	+		Фосфор общий	50	Хлориды	80
13	Хлориды	100	+		Фтор	50	ХПК	80
14	+				Хлориды	100	+	
15	+				ХПК	50	+	
16								
17					+		+	
18								
19	+		+		+		+	
20	+		+				+	
21								
22								
23								
24					+		+	
25	+		+		+		+	
26					+		+	
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	4	Количество выпусков	1	Количество выпусков	2	Количество выпусков	5

Продолжение таблицы 25

№	13.02.00.005		15.02.01.001		15.02.02.001		15.02.03.001	
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков
1	Азот аммонийный	50	Азот аммонийный	95,8	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	50
2	БПК полн.	50	БПК полн.	95,8	БПК полн.	80	БПК полн.	75
3	Взв. вещества	100	Взв. вещества	95,8	Взв. вещества	80	Взв. вещества	50
4	Нефтепродукты	33,3	Железо	91,7	Железо	90	Жиры, масла	25
5	Нитраты (анион)	50	Нефтепродукты	50	Жиры, масла	10	Нитраты (анион)	50
6	Нитриты (анион)	50	Нитраты (анион)	91,7	Нефтепродукты	40	Нитриты (анион)	50
7	С П А В	16,7	Нитриты (анион)	91,7	Нитраты (анион)	100	С П А В	50
8	Сульфаты	50	С П А В	95,8	Нитриты (анион)	100	Сухой остаток	100
9	Сухой остаток	50	Сульфаты	95,8	С П А В	70	Фосфор общий	50
10	Фосфор общий	50	Сухой остаток	100	Сульфаты	100	Хлориды	50
11	Хлориды	50	Фосфор общий	95,8	Сухой остаток	100		
12	ХПК	50	Хлориды	95,8	Фосфор общий	100		
13	+		+		Хлориды	80		
14	+		+		+		+	
15	+		+		+		+	
16								
17	+		+		+		+	
18								
19	+		+		+			
20	+		+		+		+	
21								
22								
23								
24	+		+		+		+	
25	+		+		+		+	
26	+							
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39	Количество выпусков	6	Количество выпусков	24	Количество выпусков	10	Количество выпусков	4

Продолжение таблицы 25

№	15.02.03.002		15.02.03.003		ИТОГО	В процентах
	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Контролируемые показатели	% от общего количества выпусков	Количество участков, на которых контролируется	
1	Азот аммонийный	100	Азот аммонийный	100	33	100,0
2	БПК полн.	100	БПК полн.	100	18	54,5
3	Взв. вещества	100	Взв. вещества	100	31	93,9
4	Жиры, масла	67,7	Нитраты (анион)	100	32	97,0
5	Нитраты (анион)	100	Нитриты (анион)	100	28	84,8
6	Нитриты (анион)	100	С П А В	100	7	21,2
7	С П А В	100	Сухой остаток	100	6	18,2
8	Сухой остаток	100	Фосфор общий	100	1	3,0
9	Фосфор общий	100	Хлориды	100	5	15,2
10	Хлориды	100			14	42,4
11					20	60,6
12					5	15,2
13	+				32	97,0
14	+				32	97,0
15	+				29	87,9
16					1	3,0
17	+				30	90,9
18					13	39,4
19					31	93,9
20	+				30	90,9
21					1	3,0
22					21	63,6
23					4	12,1
24	+				29	87,9
25	+				33	100,0
26					24	72,7
27					14	42,4
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39	Количество выпусков	3	Количество выпусков	1		

Таблица 26 - Перечень показателей принятых для нормирования в расчете НДВ

Показате ли	13.01.01.001	13.01.01.002	13.01.01.003	13.01.01.200	13.01.02.001	13.01.02.002	13.01.02.003	13.01.02.004	13.01.02.005	13.01.02.006	13.01.02.007	13.01.03.001	13.01.03.002	13.01.03.003	13.01.03.004	13.01.04.001	13.01.04.002	13.01.04.003	13.01.05.001	13.01.06.001	13.01.07.001	13.01.08.001	13.01.09.001	13.01.10.001	13.01.11.001	13.01.11.002	13.02.00.001	13.02.00.002	13.02.00.003	13.02.00.004	13.02.00.005	13.02.00.006	15.02.01.001	15.02.02.001	15.02.03.001	15.02.03.002	15.02.03.003	15.02.03.100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Аммони й-ион	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Алюмин ий		+				+	+	+			+											+		+	+														
БПК полн.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Взв. вещества	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Железо		+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+				+	+				
Маргане ц		+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+																	
Медь		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+	+	+											
Нефтепр одукты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Никель		+						+	+	+	+	+	+	+	+																								
Нитраты (анион)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Нитриты (анион)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
С П А В	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Свинец		+	+		+							+	+	+	+																								
Сульфат ы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сухой остаток	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фенолы			+			+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+												

Показате ли	13.01.01.001	13.01.01.002	13.01.01.003	13.01.01.200	13.01.02.001	13.01.02.002	13.01.02.003	13.01.02.004	13.01.02.005	13.01.02.006	13.01.02.007	13.01.03.001	13.01.03.002	13.01.03.003	13.01.03.004	13.01.04.001	13.01.04.002	13.01.04.003	13.01.05.001	13.01.06.001	13.01.07.001	13.01.08.001	13.01.09.001	13.01.10.001	13.01.11.001	13.01.11.002	13.02.00.001	13.02.00.002	13.02.00.003	13.02.00.004	13.02.00.005	13.02.00.006	15.02.01.001	15.02.02.001	15.02.03.001	15.02.03.002	15.02.03.003	15.02.03.100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Фосфор общий	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Хлориды	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	
ХПК		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+							
Хром 6+								+		+		+	+	+			+	+																					
Цинк		+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																					

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ВХУ БАССЕЙНА Р. ОБЬ. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Наиболее развитой системой в России является государственная сеть мониторинга, базовую основу которой составляют наблюдательные органы Росгидромета. На основе этой сети проводятся следующие основные виды наблюдений:

- за гидрологическими и гидрохимическими показателями водных объектов;
- за состоянием загрязнения поверхностных вод суши по гидробиологическим показателям;
- за состоянием загрязнения воздуха в городах и промышленных центрах;
- за трансграничным переносом веществ, загрязняющих атмосферу;
- за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков и снежного покрова;
- за состоянием загрязнения почв пестицидами и тяжелыми металлами;
- за радиационной обстановкой окружающей среды.

Освещенность гидрометеорологической информацией рассматриваемой территории обеспечивается метеорологическими станциями и гидропостами, принадлежащими Западно-Сибирскому территориальному управлению Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета (Западно-Сибирское УГМС), включающему в себя Томскую, Кемеровскую, Новосибирскую области, Алтайский край, Республику Алтай, Омскому УГМС, преобразованному в последние годы в Обь-Иртышское УГМС, включающему Омскую и Тюменскую области, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО, а также Среднесибирское УГМС – Красноярский край и Республика Хакасия.

Гидрологические наблюдения на р. Обь и реках рассматриваемой части бассейна Оби начаты в 1893 г. (р. Обь - г. Сургут), однако посты с измерениями расходов и подсчетом стока появились значительно позже - в 1931 г. (с. Белогорье), в 1933 г. (г. Салехард), в 1935 г. – на р. Северная Сосьва. Большинство постов начали действовать в сороковые – пятидесятые годы прошлого столетия. Наиболее продолжительные ряды наблюдений на реках Обь, Бия, Томь, Чулым.

Систематические подсчеты стока р. Обь производились только на постах с. Прохоркино с 1960 г., с. Белогорье – с 1939 г., г. Салехард – с 1936 г.

В 60-е годы организациями Гидрометслужбы наблюдения до 1962 г. были проанализированы, частично исправлены и за некоторые годы ряды с подсчетом стока увеличены. В последующие годы в организациях различных ведомств произведены расчеты стоковых рядов для створов на р. Обь, имеющих короткие ряды стока по данным наблюдений (с. Александровское, г. Нижневартовск, г. Сургут, п. Октябрьский).

В данной работе использованы все опубликованные до 1985 г. включительно данные о стоке на постах Госкомгидромета, а также неопубликованные данные за период 1986–2001 гг., собранные в организациях по основным опорным постам Оби и ее притоков. Используются частично ряды расчетного стока некоторых ведомственных организаций, в том числе ЗАО ПО «Совинтервода».

Для увеличения количества створов с подсчетом стока непосредственно по рядам наблюдений использован метод разности. Так, для створа Обь - выше устья Иртыша ряд годового стока получен по разности наблюденных величин на постах р. Обь - с. Белогорье и р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск, аналогичный способ применен для оценки суммарного бокового притока для участка между створами с. Белогорье и г. Салехард.

Следует отметить, что так называемые «наблюденные» данные на постах больших рек с развитой поймой и наличием подпора из-за неосвещенности измерениями расходов петлеобразных кривых, могут иметь пониженную точность. Из-за отсутствия данных качественный анализ стоковых величин в настоящее время невозможен.

Наблюдения организованы на водотоках от элементарно малых (с площадью 0,2-15 км²) до бассейнов размером более 2 млн. км². Подавляющее большинство постов – речные посты. К основным недостаткам материалов по стоку рек следует отнести малую продолжительность наблюдений и неравномерное размещение постов по территории (таблица 27). Сводные данные по гидрологической сети наблюдений в бассейне р. Обь составлены на основе ведомственных, справочных данных и материалов научных исследований [Сбор, первичная обработка ... 2010; Сведения о действующей сети... 2012; Гидрологическая изученность. Том 15...1966].

Таблица 27 – Основные сведения о действующих пунктах гидрологических постов в бассейне р. Обь

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлежность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	высота, м	система высот	
1	р. Кучук - с. Нижний Кучук	10519	115205220	108	13	992	1933	действует	104,07	БС	Западно-Сибирское УГМС
2	р. Кулунда - с. Баево	10625	115205228	262	150	8720	1932	действует	115,08	БС	
3	р. Кулунда - с. Шимолино	10524	115205228	395	17	12300	1933	действует	93,31	БС	
4	р. Бурла - с. Хабары	10532	115205253	160	329	4750	1932	действует	130,27	БС	То же
5	р. Карасук - с. Черновка	10539	115205264	174	357	4210	1974	действует	134,9	БС	“
6	р. Чулым - с. Старогорносталево	10595	115205281	282	110	9610	1978	действует	105,16	БС-77	“
7	р. Каргат - пос. Гавриловский	10548	115205298	155	232	3910	1926	действует	123,34	БС	“
8	р. Каргат - с. Здвинск	10549	115205298	342	45	6440	1935	действует	103,94	БС	“
9	р. Чулышман - с. Балыкча	10062	115100152	231,2	9,8	16600	1930	действует	435,14	БС	“
10	р. Чири - Кыгинский залив	10060	115100147	10,9	0,1	37	1963	действует	464,93	БС-77	“
11	р. Кокши - кордон Кокши	10059	115100139	36,6	0,4	472	1970	действует	437,74	БС-77	“
12	р. Чеченек - пос. Яйлю	10058	115100138	4,8	0,2	14,8	1963	действует	440,48	БС	“
13	р. Бия - с. Артыбаш	10594	115100001	2	299	20100	1962	действует	426,92	БС-77	“
14	р. Бия - с. Кебезень	10042	115100001	30	271	21000	1929	действует	396,2	БС-77	“
15	р. Бия - с. Турочак	10044	115100001	81	220	25300	1938	действует	307,31	БС-77	“
16	р. Бия - с. Удаловка	10704	115100001	101	200	30000	1985	действует	280,18	БС-77	“
17	р. Бия - г. Бийск	10048	115100001	280	21	36900	1894	действует	162,68	БС	“
18	р. Катунь - с. Тюнгур	10066	115100304	259	429	13500	1932	действует	845,58	БС	“
19	р. Катунь - с. Малый Яломан	10067	115100304	340	348	36800	1932	действует	683,63	БС	“
20	р. Катунь - пгт. Чемал	10069	115100304	486	202	48900	1932	действует	393,24	БС	“
21	р. Катунь - с. Сrostки	10071	115100304	635	53	58400	1931	действует	197,15	БС	“
22	р. Кокса - с. Усть-Кокса	10073	115100346	177	2	5600	1935	действует	957,81	БС	“
23	р. Большая Терехта - с. Терехта	10075	115100394	26	13	383	1962	действует	1054,9	БС	“
24	р. Кучерла - с. Кучерла	10078	115100410	48	2	627	1962	действует	879,94	БС-77	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлежность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	высота, м	система высот	
25	р. Урсул - с. Онгудай	10100	115100611	87	32	3080	1931	действует	815,8	БС-77	“
26	р. Сема - с. Шебалино	10103	115100688	33	55	500	1954	действует	833,15	БС-77	“
27	р. Майма - с. Майма	10108	115100715	58	2	780	1939	действует	254,33	БС-77	“
28	р. Иша - с. Усть-Иша	10110	115100722	147	15	3360	1954	действует	228,82	БС-77	“
29	р. Чапша - с. Красногорское	10111	115100739	93	12	856	1962	действует	244,05	БС-77	“
30	р. Каменка - с. Советское	10112	115100755	67	43	1730	1959	действует	191,21	БС	“
31	р. Обь - с. Фоминское	10002	115200001	13	3637	98200	1927	действует	159,44	БС	“
32	р. Обь - с. Усть-Чарышская пристань	10003	115200001	84	3566	138000	1925	действует	141,03	БС	“
33	р. Обь - г. Барнаул	10006	115200001	220	3430	169000	1893	действует	127,89	БС	“
34	р. Обь - с. Шелаболиха	10008	115200001	360	3290	207000	1931	действует	118,93	БС	“
35	р. Обь - г. Камень-на-Оби	10010	115200001	482	3168	216000	1893	действует	109,45	БС-77	“
36	р. Обь - г. Огмо н/б	10012	115200001	664	2986	232000	1958	действует	93,5	БС	“
37	р. Обь - г. Огмо	10014	115200001	687	2963	252000	1893	действует	91,26	БС	“
38	р. Обь - с. Дубровино	10015	115200001	774	2876	258000	1958	действует	82,52	БС	“
39	р. Обь - с. Кругликово	10016	115200001	821	2829	261000	1893	действует	78,05	БС	“
40	р. Обь - пос. Победа	10017	115200001	928	2722	264000	1965	действует	68,78	БС	“
41	р. Обь - с. Никольское	10561	115200001	1016	2634	327000	1977	действует	61,2	БС-77	“
42	р. Обь - с. Молчаново	10019	115200001	1093	2557	343000	1893	действует	59,16	БС	“
43	р. Обь - пгт. Каргасок	10022	115200001	1470	2180	641000	1934	действует	41,74	БС-77	“
44	р. Обь - с. Александровское	10024	115200001	1820	1830	765000	1894	действует	32,24	БС-77	“
45	р. Обь - г. Нижневартовск	10025	115200001	1939	1711	853000	1971	действует	29,98	БС	Обь-Иртышское УГМС, ФГБУ «Ханты-Мансийский ЦГМС»
46	р. Обь - г. Сургут	10026	115200001	2148	1502	928000	1893	действует	25,98	БС-77	
47	р. Обь, пр. Юганская Обь - г. Нефтеюганск	10028	115200001	2227	1423	971000	1968	действует	22,50	БС-77	
48	р. Обь, пр. Сытоминка - п. Сытомино	10030	115200001	2313	1337	1000000	1947	действует	20,42	БС-77	

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
49	р. Обь - с. Белогорье	10031	115200001	2498	1152	2690000	1919	действует	14,07	БС	
50	р. Обь - пос. Карымкары	10686	115200001	2646	1004	2690000	1981	действует	11,80	БС-77	
51	р. Обь - п. Октябрьское	10032	115200001	2741	909	2720000	1922	действует	9,66	БС	
52	р. Обь - с. Полноват	10033	115200001	2948	702	2730000	1970	действует	4,74	БС	
53	р. Обь, пр. Алешкинская - п. Казым Мыс	10036	115200001	3099	551	2870000	1979	действует	1,00	усл.	Обь- Иртышское УГМС, ГУ «Ямало- Ненецкий ЦГМС»
54	р. Обь - пос. Горки	10034	115200001	3163	487	2880000	1935	действует	0,54	(БС)	
55	р. Обь, пр. Малая Обь - с. Мужы	10035	115200001	3187	463		1933	действует	0,10	БС	
56	р. Обь - с. Питляр	10037	115200001	3264	386	2890000	1979	действует	0,49	БС	
57	р. Обь - г. Салехард	11801	115200001	3363	287	2950000	1933	действует	0,52	БС-77	
58	р. Обь - пос. Аксарка	11802	115200001	3437	213	2960000	1959	действует	0,39	БС-77	Западно- Сибирское УГМС “
59	р. Песчаная - с. Точильное	10117	115100780	223	53	4720	1931	действует	180,8	БС	
60	р. Ануй - с. Солонешное	10120	115100821	83	244	2540	1944	действует	392,66	БС-77	
61	р. Ануй - свх. Ануйский	10122	115100821	211	116	4870	1961	действует	190,23	БС-77	То же
62	р. Чарыш - с. Усть-Кумир	10126	115100880	66	481	3480	1926	действует	719,26	БС-77	
63	р. Чарыш - с. Чарышское	10127	115100880	155	392	7180	1958	действует	427,31	БС	“
64	р. Чарыш - с. Карпово 2	10130	115100880	263	284	13900	1931	действует	227,68	БС-77	“
65	р. Чарыш - с. Белоглазово	10132	115100880	366	181	17600	1928	действует	158,42	БС	“
66	р. Чарыш - с. Усть-Камышенка	10133	115100880	451	96	20000	1971	действует	150,33	БС	“
67	р. Чарыш - свх. Чарышский	10134	115100880	465	82	20700	1933	действует	148,15	БС-77	“
68	р. Белая - с. Бугрышиха	10137	115100958	113	44	1140	1960	действует	359,53	БС-77	“
69	р. Маралиха -с. Куйбышево	10138	115100972	97	11	1100	1969	действует	277,14	БС	“
70	р. Локтевка - с. Курья	10139	115100993	58	53	1020	1959	действует	240,87	БС-77	“
71	р. Большая речка - пгт. Троицкое	10144	115101038	136	122	953	1960	действует	203,48	БС	“
72	р. Алей - с. Старо-Алейское	10148	115200002	119	739	2070	1959	действует	289,21	БС	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
73	р. Алей - с. Гилево	10565	115200002	161	697	3140	1977	действует	269	БС	“
74	р. Алей - с. Локоть	10150	115200002	253	605	6450	1926	действует	228,67	БС	“
75	р. Алей - г. Рубцовск	10151	115200002	328	530	10300	1954	действует	207,33	БС	“
76	р. Алей - г. Алейск	10153	115200002	703	155	18700	1953	действует	150,34	БС	“
77	р. Лосиха (Большая Лосиха) - с. Косиха	10168	115200135	43	107	435	1972	действует	176,64	БС	“
78	р. Жилиха - с. Жилино	10585	115200137	47	12	375	1978	действует	157,56	БС-77	“
79	р. Касмала - с. Рогозиха	10172	115200153	71	48	1650	1939	действует	166,18	БС	“
80	р. Чумыш - с. Ельцовка	10174	115200167	156	488	4340	1959	действует	206,22	БС-77	“
81	р. Чумыш - с. Кытманово	10175	115200167	291	353	11000	1963	действует	170,01	БС-77	“
82	р. Чумыш - г. Заринск	10176	115200167	395	249	15900	1924	действует	160,33	БС	“
83	р. Чумыш - пгт. Тальменка	10177	115200167	570	74	20600	1934	действует	132,35	БС	“
84	р. Тогул - с. Тогул	10184	115200241	106	4	1200	1946	действует	178,86	БС	“
85	р. Большегорская - с. Дмитро-Титово	10187	115200281	27	3	240	1973	действует	168,45	БС-77	“
86	р. Аламбай - с. Казанцево	10188	115200289	100	40	1440	1955	действует	171,76	БС	“
87	р. Тальменка - с. Новоперуново	10194	115200338	84	15	1550	1957	действует	146,15	БС-77	“
88	р. Сузун (Нижний Сузун) - с. Шипуновский	10198	115200372	65	67	681	1973	действует	165,17	БС	“
89	р. Каракан - с. Рождественка	10202	115200425	58	28	1140	1955	действует	133,71	БС	“
90	р. Бердь - пгт. Маслянино	10204	115200442	166	197	2480	1924	действует	173,68	БС	“
91	р. Бердь - д. Старый Искитим	10205	115200442	301	62	6270	1955	действует	116,5	БС	“
92	р. Елбань - с. Елбань	10208	115200462	47	15	290	1960	действует	237,97	БС	“
93	р. Коев - с. Нижний Коев	10211	115200521	32	22	262	1949	действует	129,66	БС	“
94	р. Иня (нижняя) - с. Коновалово	10644	115200528	84	579	1330	2004	действует	187,5	БС-77	“
95	р. Иня (нижняя) - г. Ленинск-Кузнецкий	10215	115200528	187	476	5460	1961	действует	163,98	БС	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
96	р. Иня (нижняя) - пгт. Промышленная	10216	115200528	283	380	7960	1959	действует	149,2	БС	“
97	р. Иня (нижняя) - с. Кумень	10632	115200528	458	205	13100	1995	действует	131,72	БС-77	“
98	р. Иня (нижняя) - г. Тогучин	10218	115200528	494	169	13700	1970	действует	121,54	БС	“
99	р. Иня (нижняя) - с. Кайлы	10219	115200528	544	119	15700	1924	действует	119,17	БС	“
100	р. Иня (нижняя) - с. Березовка	10220	115200528	628	35	17300	1958	действует	100,01	БС	“
101	р. Бачат - пгт. Бачаты	10221	115200547	47	39	475	1945	действует	211,28	БС	“
102	р. Малый Бачат - д. Беково	10223	115200554	47	13	734	1968	действует	193,25	БС	“
103	р. Тарсьма - с. Окунево	10225	115200597	87	6	1800	1964	действует	147,68	БС-77	“
104	р. Чик - с. Прокудское	10554	115200666	70	44	1220	1946	действует	97,36	БС	“
105	р. Ояш - с. Ояш	10231	115200686	44	44	996	1941	действует	106,39	БС	“
106	р. Томь - пгт. Балыкса	10232	115200731	65	762	2480	23.07.1958	действует	437,97	БС	“
107	р. Томь - ст. Лужба	10588	115200731	98	729	3720	1978	действует	351,91	БС	“
108	р. Томь - пос. Теба	10233	115200731	123	704	4350	1931	действует	292,7	БС	“
109	р. Томь - г. Междуреченск	10234	115200731	174	653	5880	1931	действует	234,35	БС-77	“
110	р. Томь - г. Нгмо	10240	115200731	247	580	29800	1893	действует	192,46	БС	“
111	р. Томь - пгт. Крапивино	10244	115200731	456	371	42400	1894	действует	128,43	БС	“
112	р. Томь - г. Кемерово	10246	115200731	554	273	47400	1893	действует	108,2	БС	“
113	р. Томь - с. Поломошное	10248	115200731	652	175	51400	1893	действует	90,88	БС	“
114	р. Томь - г. Тцгмс	10251	115200731	752	75	57000	1963	действует	69,98	БС	“
115	р. Томь - пристань г. Тцгмс	10252	115200731	759	68	57800	1918	действует	69,29	БС-77	“
116	р. Томь - с. Козюлино	10254	115200731	814	13	61400	1932	действует	64,46	БС	“
117	р. Уса - г. Междуреченск	10259	115200781	171	8	3320	1936	действует	240,04	БС	“
118	р. Мрас-Су - пос. Усть-Кабырза	10264	115200818	137	201	3170	1933	действует	406,28	БС	“
119	р. Мрас-Су - г. Мыски	10266	115200818	332	6	8790	1937	действует	222,68	БС	“
120	р. Кабырза - пос. Усть-Кабырза	10566	115200835	72	2	1230	1977	действует	413,12	БС	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
121	р. Кондома- г.Таштагол	10257	115200937	85	307	1090	2009	действует	417,32 *	БС-77	“
122	р. Кондома - пос. Кондома	10276	115200937	180	212	2510	1931	действует	314,51	БС	“
123	р. Кондома - пгт. Кузедеево	10277	115200937	319	73	7080	1931	действует	225,2	БС	“
124	р. Мундыбаш - пгт. Мундыбаш	10279	115200969	117	3	1060	1932	действует	242,34	БС-77	“
125	р. Тельбес - пгт. Мундыбаш	10567	115200981	76,5	3,5	1200	1977	действует	242,78	БС-77	“
126	р. Ускат - с. Красулино	10287	115201026	22	21	1370	1951	действует	194,11	БС-77	“
127	р. Верхняя Терсь - пос. Загадный	10608	115201046	63	32	603	1993	действует	256,86	БС-77	“
128	р. Средняя Терсь - пос. Мутное	10589	115201056	95	19	1780	1978	действует	200,58	БС	“
129	р. Черновой Нарык - с. Усково	10556	115201078	52	54	183	1976	действует	206,74	БС	“
130	р. Тайдон - пос. Медвежка	10292	115201115	61	49	1330	1941	действует	178,85	БС	“
131	р. Уньга - пос. Зеленовский	10660	115201169	8	17	1760	1981	действует	125,16	БС-77	“
132	р. Искитимка - г. Кемерово	10557		26	2,8	474	1976	действует	118,93	БС	“
133	р. Лебяжья - с. Безменово	10298	115201246	71	35	1390	1941	действует	117,86	БС	“
134	р. Басандайка - д. Басандайка	10301	115201278	55	2	402	1970	действует	80,42	БС	“
135	р. Порос - с. Зоркальцево	10305	115201299	41	16	316	1973	действует	82,37	БС-77	“
136	р. Шегарка - с. Пономаревка	10306	115201326	46	336	1260	1947	действует	118,4	БС	“
137	р. Шегарка - с. Бабарыкино	10308	115201326	205	177	8190	1933	действует	89,1	БС	“
138	р. Бакса - с. Пихтовка	10310	115201332	68	138	1810	1947	действует	115,3	БС	“
139	р. Чулым - д.Копьево	10315	115201382	11	1788	9990	20.01.1961	действует	371,31	БС	Среднесибирс- кое УГМС
140	р. Чулым - пгт. Балахта	10317	115201382	195	1604	14700	01.11.1936	действует	293,08	БС	
141	р. Чулым - д. Подсосное	10571	115201382	299	1500	17300	06.07.1977	действует	5,00	усл.	То же
142	р. Чулым - г. Назарово, в.б.	10321	115201382	419	1380	24600	07.04.1966	действует	232,5	БС	“
143	р. Чулым - г. Назарово, н.б.	10573	115201382	419	1380	24600	29.04.1977	действует	232,5	БС	“
144	р. Чулым - д. Ершово	10591	115201382	517	1282	25700	26.06.1978	действует	215,00	БС	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
145	р. Чулым - д. Казанка	10322	115201382	536	1263	32000	01.09.,1956	действует	40,00	усл.	“
146	р. Чулым - с. Красный завод	10323	115201382	619	1180	33800	01.07.1951	действует	196,26	(БС)	“
147	р. Чулым - г. Ачинск	10324	115201382	664	1135	34200	13.10.1893	действует	190,85	БС	“
148	р. Чулым - с. Новобирилюссы	10325	115201382	792	1007	38100	01.01.1974	действует	165,39	БС	“
149	р. Чулым - с. Тегульдет	10328	115201382	1201	598	55300	1893	действует	123,48	БС	Западно- Сибирское УГМС
150	р. Чулым - с. Зырянское	10329	115201382	1426	373	92500	1893	действует	97,19	БС	
151	р. Чулым - пгт. Батурино	10331	115201382	1663	136	131000	1936	действует	71,19	БС	
152	р. Белый Июс - пос. Малая Сяя	10332	115201383	100	124	3520	01.08.1951	действует	498,59	БС	Среднесибирс- кое УГМС
153	оз. Учум - кп. Учум	2700173	215200093		4,54	192	18.08.1975	действует	367,22	(БС)	
154	р. Черный Июс - пос. Сарала	10332	115201423	126	52	3100	15.09.1948	действует	449,74	БС	То же
155	р. Сарала - пос. Сарала	10582	115201442	64	1,0	1310	15.10.1976	действует	453,16	БС	“
156	р. Агата - д. Новоалександровка	10341	115201492	13	45	77,4	13.06.1962	действует	436,48	БС	“
157	оз. Белое - д. Корнилово	2700130	215200095		52,8	1510	13.08.1933	действует	300,82	(БС)	“
158	р. Сереж - д. Корнилово	10342	115201509	3	229	1600	28.11.1963	действует	300,68	БС	“
159	р. Сереж - с. Антропова	10343	115201509	163	69	4580	22.06.1950	действует	250,66	БС	“
160	р. Ужур - с. Локшино	10713	115201532	47	13	718	01.01.1988	действует	308,24	БС	“
161	р. Ададым - г. Назарово	10579	115201540	23	5,0	151	25.10.1976	действует	240,09	БС	“
162	р. Урюп - пос. Полуторник	10349	115201549	66	157	500	1955	действует	402,32	БС	Западно- Сибирское УГМС
163	р. Дудет - с. Тамбар	10357	115201562	63	24	615	1962	действует	300,85	БС	
164	оз. Большое - с. Парная	2700157	215200101		32,8	180	16.08.1932	действует	403,26	(БС)	Среднесибирс- кое УГМС “
165	р. Базыр - пос. Горячегорск	10369	115201578	30	44	160	05.09.1974	действует	430,83	БС	
166	р. Большой Улуй - с. Ольховка	10378	115201608	75	85	1090	09.10.1958	действует	214,55	(БС)	
167	р. Большой Улуй - с. Большой Улуй	10379	115201608	157,3	2,7	2130	17.09.1945	действует	180,25	БС	
168	р. Кемчуг (Большой Кемчуг) - с. Большой Кемчуг	10380	115201649	120	321	1480	27.10.1971	действует	45,50	усл.	

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
169	р. Кия - пгт. Макарацкий	10384	115201806	174	374	3420	1958	действует	43	усл.	Западно- Сибирское УГМС
170	р. Кия - с. Чумай	10385	115201806	205	343	5680	1974	действует	169,26	БС	
171	р. Кия - г. Мариинск	10387	115201806	296	252	9820	1934	действует	119,63	БС	
172	р. Серта - с. Третьяково	10392	115201856	59	63	792	1964	действует	177,52	БС	то же
173	р. Серта - с. Курск-Смоленский	10394	115201856	105	17	1720	1964	действует	145,33	(БС)	“
174	р. Тисулька - пгт. Тисуль	10584	115201861	22,5	7,5	217	1978	действует	189,16	БС	“
175	р. Чебула - пгт. Вверх- Чебулинский	10396	115201871	90	23	1190	1951	действует	147,1	БС	“
176	р. Ута - с. Приметкино	10620	115201885	28	11	200	1979	действует	130,6	БС-77	“
177	р. Антибес - пос. Заречный	10570	115201887	74	8	917	1977	действует	124,47	БС-77	“
178	р. Тяжин - с. Рубино	10400	115201893	126	39	1800	1941	действует	132,75	БС	“
179	р. Четь - с. Конторка	10402	115201942	279	153	11500	1960	действует	118,75	БС	“
180	р. Тюхтет - с. Тюхтет	10404	115201949	54	3,0	798	29.06.1960	действует	176,01	БС	Среднесибирск ое УГМС
181	р. Яя - с. Таловка	10623	115202025	50	330	415	1979	действует	188,93	БС-77	Западно- Сибирское УГМС
182	р. Яя - пгт. Яя	10407	115202025	180	200	3460	1934	действует	130,43	БС	
183	р. Барзас - пгт. Барзас	10411	115202036	81	29	1060	1968	действует	167,08	БС	
184	р. Золотой Китат - д. Тихеевка	10413	115202055	70	115	1220	1932	действует	199,39	БС	То же
185	р. Золотой Китат - с. Мальцево	10583	115202055	177,5	7,5	2900	1978	действует	137,87	БС	“
186	р. Алчедат - с. Троицкое	10414	115202069	69	47	617	1956	действует	182,18	БС	“
187	р. Китат - с. Новорождественка	10416	115202090	107	28	2000	1972	действует	117,79	БС-77	“
188	р. Латат - с. Ягодное	10586	115202113	34	12	340	1948	действует	101,52	БС-77	“
189	р. Большая Юкса - пос. Перво- Пашинский	10423	115202179	160	17	2620	1959	действует	44,5	усл.	“
190	р. Улу-Юл - пос. Аргат-Юл	10424	115202191	341	70	7720	1933	действует	42,72	усл.	“
191	р. Татош (Бол. Татош - с. Большой Татош)	10426	115202255	94	25	1140	1972	действует	67,25	БС-77	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
192	р. Чая - с. Подгорное	10428	115202299	58	136	25000	1933	действует	60,69	БС	“
193	р. Чая - с. Гришкино	10429	115202299	112	82	26600	1975	действует	43	усл.	“
194	р. Бакчар - с. Полынянка	10430	115202300	144	204	2040	1974	действует	94,51	БС	“
195	р. Бакчар - с. Гореловка	10432	115202300	314	34	6610	1959	действует	68,38	БС	“
196	р. Галка - с. Бакчар	10436	115202305	114	31	1190	1981, 2008	действует	91,62	БС-77	“
197	р. Парбиг - с. Парбиг	10651	115202314	179	141	3220	1958	действует	84,62	БС-77	“
198	р. Андарма - с. Панычево	10441	115202336	140	92	2330	1950	действует	92,03	БС	“
199	р. Икса - с. Плотниково	10444	115202356	168	262	2560	1933	действует	99,08	БС	“
200	р. Икса - с. Ермиловка	10641	115202356	408	22	5880	2003	действует	63	усл.	
201	р. Кеть (Большая Кеть) - д. Комаровка	10449	115202417	203	1418	2260	13.11.1970	действует	167,81	БС	Среднесибирс- кое УГМС
202	р. Кеть (Большая Кеть) - с. Лосиноборское	10451	115202417	620	1001	14500	27.07.1912	действует	118,47	БС	
203	р. Кеть - с. Усть-Озерное	10452	115202417	884	737	32300	1898	действует	93,51	БС	Западно- Сибирское УГМС
204	р. Кеть - пос. Максимкин Яр	10453	115202417	1010	611	38400	1908	действует	84,44	БС	
205	р. Кеть - д. Родионовка	10455	115202417	1385	236	71500	1931	действует	57,6	БС	
206	р. Орловка - пос. Дружный	10460	115202620	298	29	8740	1936	действует	83,76	БС	То же
207	р. Лисица - пос. Лисица	10461	115202674	373	41	7530	1970	действует	44	усл.	“
208	р. Большая Пиковка - пос. Дальнее	10464	115202777	124	77	900	1974	действует	69	БС	“
209	р. Пайдугина - с. Березовка	10466	115202798	281	177	6500	1946	действует	72,81	БС	“
210	р. Парабель - с. Новиково	10468	115202858	31	277	17900	1937	действует	58,41	БС	“
211	р. Парабель - с. Нельмач	10677	115202858	164	144	24600	1981	действует	40,5	усл.	“
212	р. Чузик - с. Пудино	10587	115202883	159	223	3400	1978	действует	78,11	БС	“
213	р. Чузик - пос. Осипово	10473	115202883	300	82	7090	1955	действует	66,22	БС-77	“
214	р. Васюган - с. Майск	10475	115202964	222	860	3730	1954	действует	82,41	БС	“
215	р. Васюган - с. Новый Васюган	10476	115202964	506	576	19000	1959	действует	62,7	БС	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
216	р. Васюган - с. Средний Васюган	10478	115202964	812	270	31700	1927	действует	52,64	БС	“
217	р. Васюган - д. Наунак	10479	115202964	1019	63	58300	1933	действует	40,28	усл.	“
218	р. Тым - с. Ванжиль-Кынак	10488	115203327	388	562	10100	1948	действует	91,04	БС-77	“
219	р. Тым - с. Напас	10489	115203327	678	272	24500	1936	действует	60,58	БС-77	“
220	р. Вах - с. Ларьяк	10493	115203693	557	407	36200	1943	действует	46,66	БС-77	Обь- Иртышское УГМС, ФГБУ «Ханты- Мансийский ЦГМС»“
221	р. Вах - пос. Ваховск	10694	115203693	688	276	56200	1984	действует	40,65	абс	
222	р. Вах - г. Большетархово	10599	115203693	893	71	73900	1975	действует	38,00	усл.	
223	р. Вах - г. Излучинск	10697	115203693	940	24	76200	2008	действует	30,00	БС	
224	р. Тром-Юган - д. Русскинская	10497	115204214	314	267	8800	1973	действует	55,49	БС-77	
225	р. Ингу-Ягун – г. Когалым 235	10714	115204289	131	122	1880	2002	действует	58,57	БС-77	
226	р. Аган - г. Радужный	10698	115204336	164	380	7040	1983	действует	60,00	БС	То же
227	р. Аган - пос. Новоаганск	10683	115204336	281	263	16500	1980	действует	53,14	БС-77	“
228	р. Пим - пос. Нижнесортнымск	10715	115204561	227	163	1630	2004	действует	72,60	БС-77	“
229	р. Пим - г. Лянтор	10501	115204561	324	66	11800	1955	действует	36,00	БС	“
230	р. Большой Юган - с. Таурово	10503	115204713	578	485	13000	1965	действует	47,00	усл.	“
231	р. Большой Юган - с. Рыскины	10504	115204713	827	236	18300	1965	действует	35,77	БС-77	“
232	р. Большой Юган - с. Угут	10505	115204713	897	166	22100	1943	действует	31,38	БС-77	“
233	р. Малый Юган - юрты Кинямины	10507	115204846	409	112	8130	1958	действует	33,26	БС-77	“
234	р. Большой Салым - с. Лемпины	10509	115204966	518	65	12500	1970	действует	21,96	БС	“
235	р. Вандрас - пос. Салым	10693	115204996	100	13	1740	1982	действует	38,40	БС	“
236	р. Большой Салым, пр. Большая Юганская – пгт. Пойковский	10615	115205041				1979	действует	23,00	БС	“
237	р. Назым - пос. Кышик	10511	115205084	386	36	11500	1968	действует	20,64	БС-77	“
238	р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск	11061	115300002	4228	20	1650000	1893	действует	17,22	БС	“
239	р. Казым - с. Юильск	11534	115302020	242	417	7540	1967	действует	67,37	БС-77	“

№ п/п	Название водного объекта и пункта наблюдений	Код пункта наблюдений	Код водного объекта	Расстояние (км) от		Площадь водосбора, кв. км	Период наблюдений		Отметка нуля поста		Принадлеж- ность поста
				истока	устья		открыт	закрыт	вы- сота, м	систе- ма высот	
240	р. Казым - г. Белоярский	11535	115302020	575	84	29500	1970	действует	12,10	БС-77	“
241	р. Амня - с. Казым	11536	115302120	360	14	7100	1959	действует	19,20	БС	“
242	р. Северная Сосьва - с. Няксимволь	11538	115302342	102	652	9850	1935	действует	32,77	БС-77	“
243	р. Северная Сосьва - пос. Хулимсунт	11539	115302342	245	509	27300	1971	действует	19,24	БС	“
244	р. Северная Сосьва - с. Сосьва	11542	115302342	430	324	65200	1936	действует	12,04	БС-77	“
245	р. Северная Сосьва - с. Сартынья	11544	115302342	500	254	69100	1932	действует	10,80	БС	“
246	р. Северная Сосьва - п. Игрим	11545	115302342	607	147	87800	1948	действует	7,43	БС-77	“
247	р. Северная Сосьва - п. Березово	11547	115302342	713	41	91500	1929	действует	6,25	БС-77	“
248	р. Ляпин - с. Саранпауль	11548	115302563	2	149	18500	1936	действует	13,62	БС	“
249	р. Ляпин - с. Ломбовож	11568	115302563	94	57	26800	1977	действует	11,07	БС-77	“
250	р. Шома-Я - изба Шома-Я	11551	115302752	30	23	468	1970	действует	17,19	БС-77	“
251	р. Сыня - с. Овгорт	11555	115302984	129	88	9880	1962	действует	5,01	БС-77	Объ- Иртышское УГМС, ФГБУ «Ямало- Ненецкий ЦГМС»
252	р. Собь - пос. Харп	11556	115303152	57	128	1240	1951	действует	66,66	БС	
253	р. Собь - с. Катровож	11633	115303152	179	6	5890	1983	действует	0,10	БС-77	
254	р. Полуй - гмс Полуй	11558	115303232	180	189	15100	1953	действует	5,67	БС	
255	р. Щучья - д. Лаборовая	11563	115303408	81	484	1680	1965	действует	38,20	БС-77	
256	р. Щучья - д. Щучье	11564	115303408	424	141	10600	1936	действует	2,82	БС	
257	р. Щучья - пос. Белоярск	11561	115303408	549	16	11600	2010	действует	0,10	БС-77	

Общая характеристика режима водных объектов бассейна Оби

Бассейн р. Обь располагается в пределах трёх физико-географических стран – Западной Сибири, приуроченной к одноименной низменности, Уральской и Алтае-Саянской горных стран. В соответствии с этим истоки большинства правобережных и части левобережных притоков р. Обь располагаются в Алтайской и Кузнецко-Салаирской горных областях. Речные бассейны притоков р. Обь до впадения р. Иртыш принадлежат, преимущественно, к Среднеобской, а ниже Иртыша – к Нижнеобской котловинам. Наиболее низкая часть котловины приходится на бассейн Оби в ее среднем течении.

Характерной особенностью водосбора р. Обь является исключительная заболоченность, а также высокая озерность. Здесь встречаются самые разнообразные типы озер: ледниковые, пойменные, внутриболотные и другие. Самым крупным является оз. Чаны.

В пределах рассматриваемого бассейна насчитывается свыше 90 тыс. водотоков, суммарная длина которых более 340 тыс. км. Реки длиной 10 км составляют 93% общего количества. Густота речной сети колеблется от 0,10 км/км² (Обь-Иртышское междуречье) до 0,90 км/км² (бассейн р. Томь). Одной из особенностей территории является значительная ее заболоченность. Наиболее заболоченный участок – бассейн р. Васюган, где болота занимают практически 40% территории [Основные гидрологические характеристики... 1966; Сбор, первичная обработка ... 2010]. Основные гидрографические характеристики по большинству ВХУ приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Основные гидрографические характеристики

№ п/п	Код и наименование ВХУ	Площадь ВХУ, км ²	Лесистость, %	Озерность, %	Заболоченность, %	Густота речной сети, км/км ²
1	13.01.01.001 оз. Телецкое и впадающие в него реки	19,5	60,5	2,0	6,6	0,5
2	13.01.01.002 р. Бия (исток, устье)	17,5	74,2	0,1	1,2	0,6
3	13.01.01.003 р. Катунь (исток, устье)	60,9	43,2	0,3	2,1	0,5
5	13.01.02.001 Верховья р. Алей до Гилевского г/у	2,8	22,2	1,6	0,03	0,5
6	13.01.02.002 Алей от Гилевского г/у до устья	18,0	2,8	0,7	0,57	0,2
7	13.01.02.003 Обь от слияния рр. Бия и Катунь до г. Барнаул без р. Алей	50,0	36,8	0,7	2,2	0,3
8	13.01.02.004 р. Чумыш (исток, устье)	23,9	53,5	0,2	1,3	0,4
9	13.01.02.005 Обь от г. Барнаул до Новосибирского г/у без р. Чумыш	39,1	44,4	4,4	1,7	0,3
10	13.01.02.006 р. Иня (исток, устье)	17,6	35,0	0,5	0,3	0,4
11	13.01.02.007 Обь от Новосибирского г/у до впадения р. Чулым без: рр. Иня и Томь	31,4	62,5	0,7	20,0	0,2
12	13.01.03.001 р. Кондома (исток, устье)	8,3	89,8	0,1	0,6	0,7

№№ п/п	Код и наименование ВХУ	Площадь ВХУ, км ²	Лесистость, %	Озерность, %	Заболоченность, %	Густота речной сети, км/км ²
13	13.01.03.002 Томь от истока до г. Новокузнецк без р. Кондома	21,5	85,1	0,1	0,5	0,6
14	13.01.03.003 Томь от г. Новокузнецк до г. Кемерово	17,6	68,0	2,9	1,5	0,6
15	13.01.03.004 Томь от г. Кемерово до устья	14,6	60,1	0,3	3,1	0,4
16	13.01.04.001 Чулым от истока до г. Ачинск	34,2	51,0	1,2	3,6	0,4
17	13.01.04.002 Чулым от г. Ачинск до в/п с. Зырянское	58,3	81,3	0,2	7,0	0,4
18	13.01.04.003 Чулым от в/п с. Зырянское до устья	41,5	89,3	0,3	8,7	0,4
19	13.01.05.001 Обь от впадения р. Чулым до впадения р. Кеть	38,0	88,1	0,8	37,0	0,2
20	13.01.06.001 р. Кеть (исток, устье)	94,2	87,6	1,0	25,1	0,3
21	13.01.07.001 Обь от впадения р. Кеть до впадения р. Васюган	31,8	89,6	0,9	38,0	0,3
22	13.01.08.001 р. Васюган (исток, устье)	61,8	83,0	1,2	38,0	0,3
23	13.01.09.001 Обь от впадения р. Васюган до впадения р. Вах	73,2	81,2	2,0	40,0	0,3
24	13.01.10.001 р. Вах (исток, устье)	76,7	74,0	4,0	37,5	0,3
25	13.01.11.001 Обь от впадения р. Вах до г. Нефтеюганск	118,3	67,2	7,7	38,8	0,4
26	13.01.11.002 Обь от г. Нефтеюганск до впадения р. Иртыш	69,0	61,3	7,7	42,1	0,4
27	13.02.00.001 Бассейн оз. Кучукского	7,0	1,9	4,1	0,3	0,1
28	13.02.00.002 Бассейн оз. Кулундинского	12,8	12,8	5,8	1,1	0,1
29	13.02.00.003 Южнее бассейна р. Бурла без бассейнов озер Кучукского и Кулундинского	23,0	27,3	2,5	3,4	0
30	13.02.00.004 Бассейн оз. Тополиное и р. Бурла	33,0	12,5	2,7	4,6	0,1
31	13.02.00.005 Бассейн оз. Чаны и водные объекты до границы с бассейном р. Иртыш	39,0	24,3	7,4	10,1	0,1
32	13.02.00.006 Водные объекты между бассейнами оз. Чаны и р. Омь	7,5	30,9	11,5	18,0	0,1
33	15.02.01.001 Обь от впадения Иртыша до впадения р. Сев.Сосьвы	87,0	-	-	-	-
34	15.02.02.001 р. Сев.Сосьва (исток, устье)	98,3	80,0	2,1	15	-
35	15.02.03.001 Обь от впадения Сев.Сосьвы до в/п г. Салехард	91,7	-	-	-	--
36	15.02.03.002 Обь в/п г. Салехард – устье	40,0	-	-	-	-

По гидрографическим условиям и характеру водного режима р. Обь может быть разделена на три крупных участка: верхний – от места слияния Бии и Катунь до устья р. Томь, средний – от устья Томи до устья Иртыша и нижний – от устья Иртыша до Обской губы.

Почти на всем протяжении, за исключением верховьев, Обь является типично равнинной рекой. Ниже слияния Бии и Катунь она течет среди волнистой лесостепной равнины. Приняв справа один из своих крупных притоков – реку Томь, Обь вступает в зону тайги. Здесь ширина долины составляет уже 20 км, ширина поймы – 1-5 км, глубина в межень достигает 2-6 м, скорости течения – 0,3-0,5 м/с, наибольшие (в половодье) – до 2 м/с.

Ниже устья р. Томь водоносность Оби значительно возрастает. Река течет среди болотистой таежной равнины. Широкие плоские междуречья Оби и Иртыша заняты хвойными лесами и болотами. Ширина долины увеличивается до 30-50 км, а поймы - до 20-30 км. В пределах поймы, покрытой лугами и лесами, находится множество озер и стариц. Русло разделяется на сложную сеть рукавов и протоков. Глубина в межень составляет 4-8 м, скорости течения - 0,2-0,5 м/с, наибольшие – до 1,8 м/с. На среднем участке в Обь впадают такие крупные притоки, как Кеть, Чулым, Тым, Васюган, Аган, Вах.

На нижнем участке после впадения Иртыша р. Обь превращается в мощный водный поток. В период весеннего половодья ширина разливов местами достигает 40-50 км. Наибольшие глубины составляют 15-20 м, скорости течения изменяются от 0,2 до 0,5 м/с, а в период половодья достигают 1,6 м/с. Самым крупным притоком Нижней Оби является р. Северная Сосьва.

Формирование стока в бассейне р. Обь определяется структурой водного баланса огромной территории с разнообразными природными условиями [Ресурсы поверхностных вод СССР...1971; Водные ресурсы...1967]. Главной приходной статьей водного баланса являются атмосферные осадки. Их наибольшее количество (1500 мм и выше) выпадает в верховьях Оби, приуроченных к горным системам Алтая. Второй максимум осадков (700-800 мм) приходится на северо-восточные склоны Урала, расположенные вблизи устья р. Обь.

Наибольшее количество осадков равнинной части водосбора Оби (650 мм) приурочено к широтному отрезку реки. Севернее их величина незначительно снижается – до 500-550 мм.

Во всех частях бассейна р. Обь внутри года осадки распределены неравномерно. Наибольшее их количество выпадает в теплый период. Зимой осадки накапливаются на поверхности водосбора в виде снега. Все это обуславливает значительную неравномерность внутригодового распределения речного стока и суммарного испарения.

Испарение является главной расходной составляющей водного баланса. Его величина зависит от увлажнения и теплообеспеченности территории.

В соответствии с распределением увлажнения и теплоэнергетических ресурсов климата суммарное испарение в пределах водосборной площади Оби также в основном подчиняется широтной зональности, за исключением горных областей, где преобладает влияние высотной поясности.

В истоках Оби (высокогорная часть бассейна) суммарное испарение составляет 250-300 мм/год. Наибольшие величины испарения (450 мм) приходятся на среднюю часть водосбора, расположенную в зоне мелколиственных лесов и южной тайги. Севернее значения испарения снижаются и в устье Оби составляют 250 мм.

В среднемноголетнем разрезе разница осадков и испарения равна суммарному стоку. По территории бассейна р. Обь величины годового стока существенно дифференцированы. Наибольшие значения характерны для истоков Чулыма – правого притока верховьев Оби. Здесь величина годового стока достигает 1200 мм (40 л/с км²). Второй максимум отмечается в горах Полярного Урала вблизи устья Оби – 760 мм (25 л/с км²).

Минимальный модуль стока, равный 0,2 л/с км² (6 мм), наблюдается в сухостепной зоне. В горной и степной части бассейна изолинии стока тесно связаны с рельефом, имеют извилистый вид, многие из них замкнуты. В лесостепной зоне и севернее ход изолиний приближается к широтному. По мере движения с юга на север (в районе правобережья широтного течения Оби и севернее) отмечается увеличение стока до 250 мм (8 л/с км²).

Условия формирования поверхностного стока и непосредственно его величины на территории бассейна р. Обь распределены неравномерно и изменяются в соответствии с природно-климатическими условиями и во многом определяют внутригодовую изменчивость и границы основных сезонов.

Наиболее засушливые области бессточной зоны Обь-Иртышского междуречья, а именно, Кулундинско-Кучукская озерно-речная система, характеризуются средним многолетним слоем стока 10-15 мм. При этом в отдельные годы поверхностный водный сток на этой территории может составлять менее 1 мм.

В степной зоне, которую можно характеризовать по водохозяйственным участкам 13.01.02.002 (бассейн р. Алей от Гилевского гидроузла до устья) и 13.02.00.005 (бассейн оз. Чаны, в частности – бассейн р. Чулым), средний многолетний слой стока колеблется в пределах 14-20 мм.

В лесостепной зоне (бассейн р. Каргат) средний многолетний слой стока колеблется в пределах 35-40 мм.

Тажную зону целесообразно рассматривать по подзонам южно-таежной, средне-таежной и северо-таежной.

В южной подзоне тайги, которую можно характеризовать по ВХУ 13.01.04.002 (р. Чулым от с. Зыряновского до устья) и 13.01.08.001 (р. Васюган), средний многолетний слой стока колеблется в пределах 160-170 мм. В средне-таежной подзоне, которую могут характеризовать ВХУ 13.01.10.001 (р. Вах) и 15.02.02.001 (р. Сев. Сосьва), средний многолетний слой стока колеблется в пределах 280-300 мм. К северу, в северо-таежной подзоне, средний многолетний слой стока немного уменьшается и колеблется в пределах 225-260 мм (рр. Пим –226 мм, Тром-Юган –260 мм, Амня – левый приток Казыма – 262 мм).

В лесотундровой и тундровой равнинных зонах, которые характеризуются по бассейну р. Полуй, средний многолетний слой стока колеблется в пределах 200-300 мм.

В низкогорной части бассейна р. Обь средний многолетний слой стока колеблется в пределах 200-300 мм (ВХУ 13.01.02.003 и северная часть ВХУ 13.01.03.003).

На средне-горных территориях, которые также открыты влагонесущим западным потокам и характеризуются ВХУ 13.01.01.001 (р. Бия) и ВХУ 13.01.03.003 (р. Томь от г. Новокузнецка до г. Кемерово), средний многолетний слой стока колеблется в пределах 450-570 мм.

На высокогорной части бассейна р. Обь (горно-тундровые и горно-таежные территории с оледенением), которые можно характеризовать по ВХУ 13.01.01.001 (бассейн Телецкого озера) и 13.01.01.003 (р. Катунь), средний многолетний слой стока колеблется в пределах 330-360 мм.

Характерной чертой водного режима рек бассейна р. Обь является значительная неоднородность поверхностного стока во времени. Особенно ярко внутригодовая неоднородность проявляется на реках Обь-Иртышского междуречья, где за период половодья формируется 90-95% поверхностного стока. С увеличением площади и увлажненности речных водосборов эта внутригодовая неоднородность становится меньше. Например, для бассейнов рек Чарыш, Чумыш, Тым, Парабель она составляет 70-75%.

Неоднородность стока отмечается и между отдельными годами. Наибольших значений она достигает в слабо увлажненных районах, а в районах со значительным увлажнением – уменьшается.

Изменение водности рек напрямую зависит от физико-географических условий формирования стока. Реки, на которых основная масса воды формируется в высокогорье и среднегорье (например, Бия, Катунь, Чарыш, Томь), характеризуются весьма слабо выраженными трендами. Реки, на которых основная масса воды формируется в низкогорье (например, р. Чумыш), характеризуются выраженным трендом уменьшения

водности. Очевидно, это связано с потеплением климата последних десятилетий и уменьшением продолжительности зимнего периода. Реки равнинной заболоченной части бассейна Оби характеризуются слабо выраженными трендами (например, рр. Васюган, Кеть, Тым). Наиболее резко уменьшение водности рек наблюдается на реках Обь-Иртышского междуречья (например, Кулунда, Каргат).

С продвижением на север, вследствие увеличения в последние годы сумм твердых осадков за холодный период, водность рек увеличивается. Особенно ярко это увеличение наблюдается на р. Северная Сосьва. Здесь средние годовые расходы изменились от 700 м³/с (конец 60-х – начало 70-х гг.) до 900 м³/с (конец 20-го века).

Реки бассейна р. Обь имеют значительную вероятность чрезвычайно опасных весенних наводнений: от 40% (один раз в 2,5 года и чаще) до 20% (один раз в пять лет и реже). Вероятность наводнений, возникающих в результате образования ледовых заторов, в значительной степени зависит от водности рек и условий формирования ледяного покрова. В холодных и малоснежных районах (со значительными толщинами льда к периоду половодья) вероятность наводнений весьма велика и может достигать 0,8. В районах с более теплыми зимами и с большим накоплением снега на льду вероятность падает до 0,3.

Основные гидрологические периоды на оз. Телецкое и впадающих в него реках, Бия и Катунь (ВХУ 13.01.01.001, 13.01.01.002, 13.01.01.003): зимняя межень – ноябрь-апрель, весенне-летнее половодье – май-август, осенняя межень – сентябрь-октябрь. На реках Томь и ее основных притоках, Чулым, Васюган, Северная Сосьва, бассейна оз. Чаны (ВХУ 13.01.03.003, 13.01.04.002, 13.01.04.003, 13.01.08.001, 15.02.02.001, 13.02.00.005) зимняя межень – ноябрь-март, весеннее половодье – апрель-июль, осенняя межень – август-октябрь. На реках в верховьях р. Алей (ВХУ 13.01.002.001) зимняя межень – ноябрь-апрель, весенне-летнее половодье – май-июнь, осенняя межень – июль-октябрь. На р. Алей (ВХУ 13.01.02.002) зимняя межень приходится на ноябрь-март, весенне-летнее половодье – на апрель-июнь, осенняя межень – на июль-октябрь. На р. Вах (ВХУ 13.01.10.001) зимняя межень – ноябрь-март, весеннее половодье – апрель-август, осенняя межень – сентябрь-октябрь.

Реки водохозяйственных участков 13.01.01.001, 13.01.01.002, 13.01.01.003, 13.01.02.001, 13.01.02.002, 13.01.04.002 характеризуются невысоким, растянутым, гребенчатого вида весенним половодьем, повышенным летним стоком и низким стоком зимой. На реках ВХУ 13.01.04.003, 13.01.08.001, 13.02.00.005 невысокое, растянутое половодье, повышенная летне-осенняя межень и низкий сток зимой. На реках ВХУ 13.01.10.001 весеннее половодье невысокое, растянутое, сглаженное, летний сток

повышенный и низкий сток зимой. На ВХУ 15.02.02.001 реки характеризуются невысоким, растянутым, сглаженным весенним половодьем, повышенным летне-осенним стоком и низким стоком зимой.

Для рек левобережья Средней Оби (рр. Б. Салым, Б. Юган, Кульеган) водный режим характеризуется весенне-летним половодьем, летней и осенней меженью. Форма гидрографа половодья куполообразная, растянутая, гидрограф стока приближается к симметричному. Продолжительность половодья – 89 дней, максимальная – 140 дней. Объем стока половодья составляет 58%, летне-осенней межени – 35% и зимней межени – 7%.

Реки правобережья Средней Оби (рр. Вах, Аган, Лямин, Пим, Назым) имеют форму гидрографа половодья растянутую, куполообразную ассиметричную. Подъем половодья проходит более интенсивно, чем спад. Продолжительность половодья изменяется от 100 до 130 дней. Также характерно весенне-летнее половодье, летняя и осенняя межень. Доля весеннего стока составляет 45%, на лето-осень приходится тоже около 45%, на зиму – 10%. Летне-осенняя межень нарушается дождевыми паводками, незначительными по размерам и продолжительности.

Реки правобережья Нижней Оби протекают по низменной территории, водный режим характеризуется хорошо выраженным весенне-летним половодьем и летне-осенними паводками. Форма гидрографа в многоводные и средние по водности годы преимущественно одновершинная, в отдельные годы – расчлененная. Средняя продолжительность половодья – 67 дней. Весенний сток составляет 43-57%, в летне-осеннюю межень – 25-38%, в зимнюю межень – 18%.

Водный режим р. Северная Сосьва и ее притоков характеризуется весенне-летним половодьем, летними и осенними паводками, в отдельные годы превышающими половодье. Продолжительность половодья – 80-90 дней. На период половодья приходится 55-70% годового объема стока, на лето-осень – до 37%, на зиму – до 5%. Форма гидрографа на р. Северная Сосьва в среднем и нижнем течении одновершинная с интенсивным подъемом и спадом.

На реках, стекающих с Уральских гор, форма гидрографа пилообразная. Летне-осенняя межень неустойчивая, прерывается частыми дождевыми паводками, количество которых в отдельные годы доходит до 15. Дождевые паводки вниз по течению рек накладываются один на другой и трансформируются, поэтому число их на равнинных участках рек уменьшается до 1-2 за сезон.

Основное питание рек лесотундры осуществляется водами снегового и дождевого происхождения. Половодье имеет довольно высокую и острую волну. Зачастую гидрограф

половодья имеет расчлененный характер, что объясняется характером весны и неравномерностью таяния снега. Продолжительность половодья – 90 дней, а в отдельные годы достигает 114 дней. Объем стока весеннего половодья составляет 69%, летне-осеннего периода – 27%, зимнего – 4%. Летне-осенняя межень не имеет ярко выраженного характера. Она устойчива, непродолжительна, нарушается серией дождевых паводков. Средняя продолжительность летне-осеннего периода – 30-35 дней. Зимняя межень начинается в конце октября и заканчивается в середине мая. Средняя продолжительность ее 200 дней.

Реки тундры имеют небольшие размеры. Вследствие равнинного рельефа и близкого залегания к земной поверхности вечной мерзлоты реки имеют мелкие долины, неглубокие, очень извилистые русла и низкие берега. На долю объема стока весеннего половодья приходится около 69%, летне-осеннего – 30%, зимнего – около 1%. Половодье на реках тундры имеет довольно высокую и острую волну. Паводки вызываются летними и осенними дождями. В зимний период реки имеют сильно пониженный сток и перемерзают до дна. Средняя продолжительность половодья – 80 дней, максимальная – 119 дней. Летне-осенняя межень прерывается дождевыми паводками. Средняя продолжительность ее – 40 дней. Зимняя межень начинается обычно в середине октября и продолжается 210 дней.

Составляющие водного баланса за многолетний период для характерных речных бассейнов, Годовой сток. Среднемноголетний годовой сток рек, как известно, является показателем ежегодно возобновляемых водных ресурсов, как для данного створа реки, так и для бассейна в целом. Здесь и далее данные по гидрологии приводятся на основании материалов различных источников [Гидрологическая изученность...1966; Разработка водохозяйственного баланса ...2004; Россия: речные бассейны...1999].

Годовой сток рек формируется под влиянием климатических условий, рельефа, почвогрунтов и гидрогеологических особенностей водосборов. Эти факторы обуславливают разнообразие распределения годового стока. В наиболее засушливых территориях годовой модуль стока составляет 0,5–2,5 л/с*км². По мере возрастания осадков в восточном и северо-восточном направлениях наблюдается увеличение величин годового модуля стока от 8–9 л/с*км² на реках таежной зоны (рр. Вах, Аган) до 40–60 л/с*км² – на реках наиболее увлажненных западных склонов Кузнецкого Алатау. На восточных склонах Алатау величина годового модуля стока равна 12–15 л/с*км². В пределах Обь-Иртышского междуречья происходит уменьшение годового модуля стока с востока на запад.

По длине р. Обь, главной артерии рассматриваемой территории, происходит уменьшение модуля стока с увеличением площади водосбора. Изменчивость годового стока Оби не велика. На всем протяжении коэффициент вариации колеблется в пределах 0,23 – 0,77 и только в нижнем течении уменьшается до 0,14 – 0,17.

Для характеристики годового стока использованы данные Государственного водного кадастра, дополненные материалами по стоку по 2006 г. включительно [Государственный водный кадастр... 1984]. К основным недостаткам материалов по стоку рек следует отнести неравномерное размещение наблюдательной сети по территории бассейна.

Распределение стока внутри года имеет свои характерные особенности. Так, для рек бассейнов Бии и Катунь характерной чертой внутригодового режима является большая продолжительность половодья, следовательно, многоводного сезона (апрель – сентябрь), на долю которого приходится 80-90% годового стока. Сток маловодного нелимитирующего сезона (октябрь–ноябрь) составляет 6-13%, а лимитирующего сезона (декабрь–март) не превышает 9%.

На реках левобережья Оби на многоводный сезон приходится 65–80% стока (апрель – июль). Сток маловодного нелимитирующего сезона (август – ноябрь) составляет 15-23%, лимитирующего сезона (декабрь - март) – менее 10%. На реках Нижней Оби на долю многоводного сезона приходится 50-63% стока, и 6-17% на зимний сток.

Несмотря на значительную величину водных ресурсов бассейна Оби в районе Салехарда, по площади водосбора они распределены весьма неравномерно. Наиболее населенные территории бассейна (Алтайский край, Кемеровская область, Новосибирская область) обладают не столь значительными водными ресурсами. Положение усугубляется значительной внутригодовой неравномерностью стока. Подавляющая часть объема стока поверхностных вод формируется в течение половодья (май-июнь). В период зимней межени (ноябрь-март) наблюдаются такие расходы минимального стока, которые не могут удовлетворить запросы народного хозяйства в полной мере.

Определение расчетных гидрологических характеристик к расчету нормативов допустимого воздействия.

Бассейновый принцип установления нормативов НДВ предусматривает в равной мере удовлетворение потребностей всех водопользователей, как в качественном отношении, так и в количественном. Водные ресурсы используются для водоснабжения различных производственных и народнохозяйственных объектов и, кроме собственно задач экологически направленного нормирования, важнейшим условием разработки

нормативов НДВ является сохранение стабильного социально-экономического развития народного хозяйства в пределах бассейна.

При установлении НДВ_{хим} и НДВ_{виз} важную роль играют значения сезонного объема заданной обеспеченности и минимальные расходы меженных периодов, используемые в соответствующих расчетных формулах.

В соответствии с рекомендациями «Методических указаний...» общий объем стока ($W_{уч}$) на водохозяйственном участке к замыкающему створу за определенный расчетный период, млн. м³, определяется по формуле:

$$W_{уч} = W_{ест} + W_{супр} + W_{вх} + W_{обспр} = W_{бпр} + W_{ндиф} + W_{супр} + W_{вх} + W_{обпр},$$

где $W_{ест}$ - объем местного стока в пределах расчетного участка, млн. м³;

$W_{бпр}$ - объем боковой приточности с участков, не подверженных антропогенному воздействию, млн. м³;

$W_{ндиф}$ - объем боковой приточности на участках с неуправляемыми диффузными источниками загрязнения, млн. м³;

$W_{супр}$ - объем водоотведения, включая точечные и потенциально управляемые диффузные источники загрязнения, млн. м³;

$W_{вх}$ - объем стока, поступающий с вышерасположенного участка, млн. м³;

$W_{обпр}$ - объем стока, поступающий с притоками первого порядка, обособленными в расчетные участки с нормативами качества воды объекта, млн. м³.

Данные величины устанавливаются для каждого гидрологического сезона для лимитирующей обеспеченности, при которой имеет место самое неблагоприятное формирование качества воды в пределах того или иного ВХУ.

При расчете нормативов НДВ рассматриваются наиболее лимитирующие периоды в пределах каждого сезона гидрологического года. Для водных объектов бассейна р.Обь выделяются три сезона : летне-осенняя и зимняя межень, весенне-летнее половодье. Для меженных периодов самые неблагоприятные условия наступают в период 95% обеспеченности, для половодья рекомендовано использовать 50% обеспеченность (неблагоприятное соотношение разбавляющей способности потока и поступления загрязнения от диффузных источников).

Из-за разнообразия физико-географических условий, значительной протяженности с юга на север и наличия горных участков с высотной поясностью сроки наступления и продолжительность каждого из сезонов существенно варьируют по территории. При этом для больших рек имеет место асинхронность наступления, например, начала половодья для водных объектов, относящихся к одному гидрологическому району, и по главной реке, чей режим часто аazonальный. В результате в один и тот же временной промежуток в

пределах одного ВХУ малые и средние водотоки могут находиться в летне-осенней межени, в то время как на крупной реке будет продолжаться прохождение весенне-летнего половодья. При этом следует отметить, что в расчетных формулах требуется использование объемов приведенных к одному временному интервалу.

Поскольку расчет НДВ делается для конкретного водохозяйственного участка принято решение при определении объемов стока за сезон ориентироваться на временные рамки сезона характерные для местного стока, транзитный сток принимается за этот же период, несмотря на возможную нестыковку по гидрологическому циклу. За основу были взяты внутригодовые сезонные распределения по соответствующим гидрологическим районам, в пределах которых находятся конкретные ВХУ, принятые по данным «Ресурсов поверхностных вод».

Как указывалось ранее разработка проекта НДВ тесно корреспондирует с уже завершенным проектом СКИОВО бассейна Оби. В проекте СКИОВО выполнены расчеты водохозяйственных балансов для лет различной обеспеченности (текущих и перспективных) с месячной разбивкой и определение стока как местного так и транзитного с учетом хозяйственной деятельности для всех ВХУ. Данные водохозяйственные балансы и обосновывающие их гидрологические расчеты были приняты и для расчета НДВ с учетом требований, стоящих перед проектом. Месячная разбивка всех составляющих позволила определить нужные величины стока (транзитного и местного) за любой срок, варьируя наступление сезонов по необходимости. За основу были взяты водохозяйственные балансы СКИОВО для лет 50% и 95% обеспеченности на перспективу 2020 г.

Из водохозяйственных балансов для месяца с минимальным стоком летнее-осенней межени определен и лимитирующий сток для определения остаточного санитарного расхода, используемый для расчета допустимого изъятия речного стока НДВ из (см.раздел 11).

Водохозяйственные балансы для нужд НДВ были частично адаптированы:

- добавлена составляющая ливневого (диффузного) стока, неучтенная в балансах СКИОВО;
- боковая приточность при наличии выделенных подучастков разделялась пропорционально площади занимаемой ими.

В таблице 29 представлена сводная таблица сезонных объемов воды по ВХУ для расчета НДВ в рамках компоновочного года. В таблице ?? дана детализация по объемам для подучастков.

Таблица 29- Сводная балансовая таблица объемов воды по расчетным участкам для расчета НДС, млн. м³

ВХУ	Весеннее (весенне-летнее)половодье							Летне-осенняя межень							Зимняя межень						
	Wбок	Wливн	Wст	Транзит			Wуч	Wбок	Wливн	Wст	Транзит			Wуч	Wбок	Wст	Транзит			Wуч	
				Wвх	Wобпр 1	Wобпр 2					Wвх	Wобпр 1	Wобпр 2				Wвх	Wобпр 1	Wобпр 2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
13.01.01.0 01	4590,9						4590,9	229,6						229,6	141,3					141,3	
13.01.01.0 02	8096,7	9,38	113,1	4590,9			12810,1	478,9	26,70	37,7	229,6			773,0	296,9	75,4	141,3			513,6	
13.01.01.0 03	16473, 0		2,3				16475,3	949,3		0,8				950,1	901,3	1,6				902,8	
13.01.01.2 00	2677,9						2677,9	149,8						149,8	92,6					92,6	
13.01.02.0 01	354,9		1,4				356,3	81,0		2,3				83,3	27,1	1,8				28,9	
13.01.02.0 02	391,9	4,08	1,8	169,6			567,4	53,8	11,62	3,1	170,3			238,8	28,5	2,4	63,9			94,8	
13.01.02.0 03	6597,3	6,34	1,0	7841,4	9116,0	445,6	24007,8	3063,1	18,06	1,6	3656,7	5345,1	111,6	12196, 3	907,4	1,3	425,3	902,8	81,8	2318,6	
13.01.02.0 04	2856,9	1,48	6,6				2865,0	522,3	4,22	11,1				537,6	266,8	8,9				275,7	
13.01.02.0 05	1915,1	4,93	56,4	23889, 8	2771,4		28637,7	1407,1	14,03	94,0	12226, 0	513,0		14254, 1	87,8	75,2	2364,3	282,8		2810,1	
13.01.02.0 06	1259,5	6,10	38,7				1304,3	95,0	16,83	64,5				176,4	46,4	51,6				98,0	
13.01.02.0 07	747,7	12,43	192,6	23873, 8	1180,8	23493, 6	49501,0	195,5	35,38	321,0	16456, 7	171,5	4261,0	21441, 2	36,0	256,8	4346,9	137,5	1019,8	5797,0	
13.01.03.0 01	3587,2		44,9				3632,1	360,3		74,8				435,1	90,8	59,8				150,7	
13.01.03.0 02	10517, 5	14,84	475,2	3572,5			14580,1	2880,5	42,23	792,0	4526,1			8240,8	437,7	633,6	852,6			1923,9	
13.01.03.0 03	3927,7	11,00	85,3	14048, 6			18072,6	1056,5	31,31	142,1	2767,1			3996,9	482,1	113,7	461,3			1057,0	
13.01.03.0 04	5554,4	33,63	299,5	17909, 5			23797,0	1197,5	50,44	499,2	2513,1			4260,2	284,3	399,4	451,5			1135,2	
13.01.04.0 01	3870,0	7,63	275,3				4153,0	1530,6	11,44	458,9				2001,0	269,0	367,1				636,1	
13.01.04.0 02	6941,6		6,0	3474,1			10421,7	2362,5		10,0	1525,1			3897,6	526,5	8,0	390,3			924,7	
13.01.04.0 03	4355,7	9,11	17,1	10403, 4			14785,3	1183,6	13,66	28,5	3896,2			5122,0	823,4	22,8	925,0			1771,2	
13.01.05.0 01	4292,1		0,5	49239, 9	14766, 9		68299,4	1586,6		0,8	21061, 2	5104,7		27753, 4	343,2	0,6	5525,6	1768,7		7638,1	
13.01.06.0	8519,9		0,1				8520,0	3397,6		0,1				3397,7	1192,1	0,1				1192,1	

ВХУ	Весеннее (весенне-летнее)половодье							Летне-осенняя межень							Зимняя межень						
	Wбок	Wливн	Wст	Транзит			Wуч	Wбок	Wливн	Wст	Транзит			Wуч	Wбок	Wст	Транзит			Wуч	
				Wвх	Wобпр 1	Wобпр 2					Wвх	Wобпр 1	Wобпр 2				Wвх	Wобпр 1	Wобпр 2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
01																					
13.01.07.0 01	1926,7		0,2	68299, 7	8520,0		78746,5	502,3		0,3	27753, 8	3397,8		31654, 2	275,2	0,2	7638,5	1192,2		9106,2	
13.01.08.0 01	5166,7		0,2				5166,9	1659,9		0,4				1660,3	655,2	0,3				655,5	
13.01.09.0 01	9241,4	0,65	4,1	78746, 6	5166,9		93159,6	5651,0	1,59	3,1	31654, 4	1660,3		38970, 2	1717,9	5,1	9106,3	655,5		11484, 8	
13.01.10.0 01	8085,5		340,7				8426,2	5444,9		567,9				6012,8	2104,3	454,3				2558,6	
13.01.11.0 01	13088, 5	15,52	39,4	93157, 5	8170,3		114471,2	6346,6	37,99	65,6	38969, 9	5586,3		51006, 4	2256,6	52,5	11483, 1	2217,4		16009, 6	
13.01.11.0 02	6242,4	2,34	9,8	114374 ,9			120629,5	2757,6	5,74	16,3	50747, 5			53527, 2	1160,4	13,1	15832, 9			17006, 3	
13.02.00.0 01	16,5		0,6				17,1	4,8		1,0				5,8	0,1	0,8				0,9	
13.02.00.0 02	129,1		0,59				129,7	0,2		0,79				1,0	0,0	0,99				1,0	
13.02.00.0 03	2,0		0,03				2,0	3,3		0,04				3,3	2,6	0,05				2,7	
13.02.00.0 04	57,9		0,4				58,3	0,0		0,7				0,7	0,0	0,6				0,6	
13.02.00.0 05	305,7		0,8				306,5	2,1		3,3				5,4	0,2	2,6				2,8	
13.02.00.0 06	13,6		0,4				14,0	0,0		0,7				0,7	0,0	0,5				0,5	
15.02.01.0 01	28493, 3	1,22	6,9	131914 ,0	139505 ,7		299921,0	12000, 6	3,00	6,9	31211, 9	46589, 0		89811, 4	9506,4	13,8	34942, 0	47272, 4		91734, 5	
15.02.02.0 01	14311, 5		0,9				14312,4	2600,7		0,9				2601,6	1943,7	1,8				1945,5	
15.02.03.0 01	6753,0		0,2	299917 ,6	14312, 1		320982,9	1593,5		0,2	67741, 3	2601,3		71936, 3	2528,8	0,5	76164, 6	1944,9		80638, 8	
15.02.03.0 02	2769,9		1,1	320976 ,7			323747,7	423,1		1,1	71930, 1			72354, 3	242,1	2,3	80626, 4			80870, 8	
15.02.03.0 03	8319,5 8		0,002				8319,6	2498,4 5		0,002				2498,5	164,13	0,005				164,1	
15.02.03.1 00	252,2						252,2	75,8						75,8	5,0					5,0	
Примечание: 1. Цветом выделены ВХУ с подучастками детализация отдельных сооставляющих по которым приведена в дополнительной таблице; 2. Поверхностный сток с селитебных территорий где отсутствует ливневая канализация учтен в общей боковой приточности по ВХУ																					

Таблица 30 – Детализация объемов воды для ВХУ имеющих подучастки

ВХУ	Весеннее (весенне-летнее)половодье						Летне-осенняя межень						Зимняя межень					
	Wбок			Wст			Wбок			Wст			Wбок			Wст		
	Правоб ережн ый подуча сток	Левобере жный подучаст ок	Главн ая река	Правоб ережны й подучас ток	Левобере жный подучаст ок	Глав ная река	Правобер ежный подучасто к	Левобере жный подучаст ок	Главн ая река	Правобе режный подучас ток	Левобере жный подучаст ок	Глав ная река	Правобер ежный подучасто к	Левобере жный подучаст ок	Главн ая река	Правобе режный подучаст ок	Левобере жный подучаст ок	Глав ная река
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
13.01.02. 003	1319,46	4882,02	395,84	0,254	0,625	0,110	612,63	2266,72	183,79	0,42	1,04	0,18	181,48	671,48	54,44	0,34	0,83	0,15
13.01.02. 005	1092,26	607,36	215,51	32,18	17,89	6,35	802,49	446,23	158,34	53,63	29,82	10,58	50,07	27,84	9,88	42,90	23,85	8,46
13.01.02. 007	123,83	547,69	76,20	100,16	1,93	90,53	32,38	143,24	19,93	166,94	3,21	150,8 9	5,97	26,40	3,67	133,55	2,57	120,7 1
13.01.04. 002		3833,98	3107,66			6,0		1304,87	1057,6 7			10,0		290,78	235,70			8,0
13.01.05. 001	316,26	3749,96	225,90			0,5	116,91	1386,18	83,50			0,8	25,29	299,85	18,06			0,6
13.01.06. 001	4929,24	2867,10	723,56			0,1	1965,72	1143,37	288,55			0,1	689,67	401,15	101,24			0,1
13.01.07. 001	260,52	1575,25	90,88			0,2	67,93	410,71	23,70			0,3	37,22	225,03	12,98			0,2
13.01.09. 001	7107,78	1603,35	530,24			3,1	4346,29	980,42	324,23			5,1	1321,27	298,05	98,57			4,1
13.01.10. 001	5924,45	1760,47	400,59	85,18	17,04	238,5 0	3989,63	1185,53	269,76	141,96	28,39	397,5 0	1541,89	458,18	104,26	113,57	22,71	318,0 0
13.01.11. 001	7036,60	5388,09	685,96	9,84	1,97	27,55	3412,05	2612,68	332,62	16,40	3,28	45,92	1213,17	928,95	118,27	13,12	2,62	36,74
13.01.11. 002	3962,59	2180,33	99,52	2,3066	9,712	0,121 4	1750,47	963,16	43,96	4,1876	17,632	0,220 4	736,60	405,30	18,50	2,4801	10,44252	0,130 532
15.02.01. 001	14934,4 1	7598,21	5960,66			6,9	6289,96	3200,15	2510,4 7			6,9	4982,64	2535,03	1988,6 8			13,8
15.02.02. 001	5998,30	5459,62	2853,56			0,9	1090,03	992,14	518,56			0,9	814,65	741,49	387,55			0,9
15.02.03. 001	3350,71	2503,83	898,43			0,2	790,64	590,81	212,00			0,2	1254,76	937,62	336,44			0,5
15.02.03. 002	657,85	1537,29	574,75			1,1	100,49	234,82	87,79			1,1	57,51	134,39	50,24			2,3

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ КАЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ_{хим} С УЧЕТОМ ПРИРОДНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕРРИТОРИИ

Базовым вопросом в нормировании становится определение величины норматива качества водного объекта, который является одновременно стандартом и эталоном, обеспечивающим нормальное функционирование водной экосистемы и социально-экономических структур, связанных с использованием водных ресурсов данного водного объекта или его участка.

Нормативы качества воды для поверхностных водных объектов при разработке НДВ по привнесу химических и взвешенных веществ в соответствии с «Методическими указаниями...» устанавливаются исходя из:

- 1) отнесения водных объектов к определенным группам водных объектов:
 - природные водные объекты, воздействие антропогенной нагрузки на которые не привели к изменению его основных гидрологических и морфологических характеристик;
 - природные водные объекты, которые в результате человеческой деятельности подверглись физическим изменениям, приведшим к существенному изменению их основных характеристик - гидрологических, морфометрических, гидрохимических и др. (русловые водохранилища, озера-водохранилища, спрямленные (канализованные) участки рек);
 - природные водоемы и водотоки, трансформированные в технологические водоемы, и др.);
 - водные объекты, созданные в результате деятельности человека там, где ранее естественных водных объектов не существовало;
- 2) происхождения загрязняющего вещества;
- 3) условий целевого использования водных объектов и их приоритетности при комплексном использовании.

По происхождению загрязняющие вещества делятся на:

- 1) искусственного происхождения (ксенобиотики);
- 2) двойного генезиса, т.е. распространенные в природных водах как по естественным причинам, так и в результате антропогенного воздействия.

Для ксенобиотиков, а также высокоопасных веществ нормативы качества воды принимаются в зависимости от целевого использования водных объектов равными рыбохозяйственным или гигиеническим нормативам предельно допустимых концентраций (ПДК).

Для веществ двойного генезиса в зависимости от конкретных условий и наличия приоритетных видов использования нормативы качества воды могут приниматься

равными нормативам предельно допустимых концентраций химических веществ, которые определяются с учетом регионального естественного (условно-естественного) гидрохимического фона дифференцированно для конкретных типов водных объектов.

При установлении нормативов качества воды для конкретного водного объекта или расчетного водохозяйственного участка учитываются следующие принципы:

- приоритет охраны водных объектов перед их использованием, при котором не должно оказываться негативное воздействие на окружающую среду;
- приоритет использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования;
- сохранение особо охраняемых водных объектов.

Приоритет при установлении нормативов качества при прочих равных условиях зависит от приоритетного целевого использования водного объекта или его участка, определяемого в соответствии с действующим законодательством.

В качестве нормативов качества воды в зависимости от сочетания условий, перечисленных выше, фактического состояния и использования водного объекта могут приниматься:

- предельно допустимые концентрации для химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (гигиенические ПДК);
- предельно допустимые концентрации для химических веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного значения (рыбохозяйственные ПДК);
- ориентировочно допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового (хозяйственно-питьевого) и рекреационного (культурно-бытового) водопользования;
- ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воде водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение;
- нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ, установленных в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических веществ в окружающей среде и несоблюдение которых может привести к загрязнению окружающей среды, деградации естественных экологических систем (рекомендуется применять для веществ двойного генезиса).

Оценка экологического состояния водных объектов, особенностей формирования гидрохимического режима в масштабах всего бассейна Оби показала, что на всех изученных расчетных ВХУ отмечается отклонение от рыбохозяйственных нормативов качества (ПДК_{рыбх}) по одному или нескольким показателям, обусловленные природными

факторами, несмотря на наличие экологического благополучия по гидробиологическим характеристикам. Таким образом, неизбежным является частичный отход от общедоказательных нормативов рыбохозяйственного значения за счет учета местных природных особенностей при нормировании допустимого воздействия.

Кроме того, для природных водных объектов, которые в результате человеческой деятельности подверглись физическим изменениям, приведшим к существенному изменению их основных характеристик (гидрологических, морфометрических, гидрохимических и др.), и восстановление исходного природного состояния которых невозможно или неприемлемо по социально-экономическим причинам, и водных объектов, созданных в результате деятельности человека там, где ранее естественных водных объектов не существовало, как нормативы качества могут использоваться:

- показатели, характеризующие такое экологическое состояние водного объекта, при котором экологическая система вышеуказанных водных объектов не деградирует (подтверждается гидробиологическим мониторингом) и обеспечиваются социальные потребности приоритетных видов водопользования;

- целевые показатели качества воды (ЦПКВ), характеризующие состав и концентрацию химических веществ, микроорганизмов и другие показатели качества воды в водных объектах, которые устанавливаются с учетом природных особенностей бассейна, условий целевого использования водных объектов, современного состояния водного объекта и должны поддерживаться в течение определенного временного интервала или быть достигнуты по завершении предусмотренных схемой комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) водоохранных и водохозяйственных мероприятий. (Необходимость учета природных особенностей также делает ЦПКВ напрямую связанными с природным или природно-техногенным фоном).

Для бассейна р.Обь все значимые вещества принятые к нормированию по ВХУ и их подучасткам относятся к веществам двойного генезиса. Кроме того, большая часть водных объектов в результате хозяйственной деятельности трансформированы и не могут считаться исключительно природными объектами. В связи с этим при установлении нормативов качества и целевых показателей важную роль имеет корректное определение регионального фона.

Вопросы определения регионального фона и использования его для нормирования.

«Методические указания...» предполагают в случае отсутствия экологических норм качества, которые де-факто в России не установлены, принятие норм качества воды на основе региональных гидрохимических фоновых показателей, при которых отмечается экологическое благополучие водного объекта. Иными словами, если при определенном

гидрохимическом составе и режиме наблюдается устойчивое экологическое равновесие в экосистемы водного объекта и прилегающей территории, то сохранение сложившегося состояния в рамках экологической толерантности является основной задачей водоохранной политики, несмотря на превышение формальных нормативов (ПДК и т.п.).

Все ПДК являются стандартами, которые заведомо удовлетворяют потребность человека для реализации его жизненных потребностей. Проведение тождества между требованиями к качеству воды для человека как биологического вида, а тем более для отдельных видов его деятельности, с оптимальными условиями жизнедеятельности биотической составляющей водной и околотоводной экосистем привело к подмене понятия экологического благополучия водного объекта.

Несоответствие качества воды в водном объекте, например, гигиеническим показателям не идентично плохому качеству воды с точки зрения благополучия местной водной экосистемы. Даже декларативно признанные экологическими рыбохозяйственные нормативы (ПДК) также имеют антропоцентричную направленность: деление водных объектов по категориям в зависимости от ценности видов рыб, обитающих в них для человека. Для водной экосистемы нет принципиальной разницы наличествуют ли в видовом составе высокопитательные рыбы (форель, сиговые, осетр, пр.) или преобладают туводные, менее ценные, виды рыб.

Ввиду наличия в современный период глобального загрязнения в результате антропогенной деятельности и возможности его переноса и поступления на водосбор аэрогенным и другими путями понятие природной составляющей стока химических веществ водного объекта является условным в большинстве случаев. Но, тем не менее, если биогеоценоз водного объекта способен в измененной или частично измененной человеком среде поддерживать себя как систему в устойчивом состоянии, а, следовательно, степень антропогенного воздействия не превышает адаптационных возможностей биосистем и не подрывает их способность к гомеостазу, этот фон можно принимать в качестве условно естественного.

Таким образом, сохранение природного или условно естественного гидрохимического фона водного объекта, характеризующего природную составляющую стока химических веществ с водосбора и отвечающего оптимальным условиям существования эволюционно сложившихся и адаптированных водных и околотоводных экосистем, является идеальным вариантом при установлении нормативов качества водного объекта с сугубо экологической точки зрения.

Под природным региональным гидрохимическим фоном водных объектов понимается совокупность характеристик качества воды, определяемых совокупностью

физико-географических условий, присущих данному региону и оказывающих влияние на гидрохимический режим. Природный фон может существенно колебаться в течение года по сезонам, что связано с генетической разнородностью источников питания и загрязнения водных объектов в разные фазы водного режима.

Оценка числовых значений естественного фона имеет определенные методические трудности, не имеющие удовлетворительного решения в действующей нормативно-методической литературе. Некритическое установление фона на уровне верхнего доверительного интервала и формальное использование его в качестве норматива качества водного объекта способно спровоцировать в перспективе возникновение тренда увеличения содержания загрязняющего вещества в водотоке, сопровождающегося ухудшением качества воды. Ориентация на слишком широкий диапазон естественной изменчивости может отрицательно сказаться на окружающей среде вследствие заниженных требований к качеству воды. Верхний диапазон концентраций допустим только на протяжении относительно небольшого промежутка времени, определяемого принятой обеспеченностью и соответствует критическим условиям.

Обычная практика установления естественных фоновых концентраций базируется на оценке качества воды участков рек, не подверженных или минимально подверженных антропогенному воздействию. Ненарушенные реки сейчас редкое явление. Водотоки, которые сохранили свое естественное состояние и могли бы служить эталоном для сравнения, представляют собой либо небольшие реки, либо верховья крупных рек или притоки 3-4 порядков. Створы в верховьях рек или на их небольших притоках не отражают фоновых значений показателей в створах, расположенных в среднем или нижнем течении крупных рек, где их гидрохимический состав часто становится азональным, в результате чего возникает проблема территориальных масштабов в пределах которых региональный фон можно считать однородным и единым.

Для крупных рек или их участков при отсутствии информации за условно ненарушенный период оценку фоновых режимов можно получить при количественном учете потоков загрязняющих веществ, поступающих выше по течению от контролируемых и неконтролируемых источников, и степени их трансформации в водной среде (баланс масс). Однако такие расчеты весьма грубы, поскольку связаны с большой неопределенностью при количественной оценке потока загрязнений от неконтролируемых источников как антропогенного, так и природного происхождения (внутриводоемные процессы и т.д.). В связи с этим фоновые концентрации для крупных рек, чей водосбор охватывает несколько физико-географических зон или провинций всегда носит и будет носить условный характер. В этом случае в качестве фона теоретически можно принимать

осредненную величину сложившегося качества воды, без выделения антропогенной и природной составляющей.

Таким образом, при теоретической ясности и практической бесспорности целесообразности установления нормы качества воды на уровне регионального фона на практике возникают непреодолимые на текущий момент проблемы по установлению регионального фона. Проблемы делятся на следующие группы: нормативно-методические, информационные, масштабные и целевые.

1) Нормативно-методические. Сейчас отсутствует какая-либо разработанная и утвержденная нормативно-методическая документация и процедура, позволяющая корректно устанавливать региональные фоновые концентрации. Росгидромет утвердил РД 52.24.622-2001 «Проведение расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков», ориентированное только на использование результатов Госсети мониторинга, что сужает область применения данного методического документа. В этой ситуации любые региональные фоновые значения, полученные в ходе исследований, являются нелегитимными и могут быть оспорены любой из структур федеральной исполнительной власти, если затрагивает сферу их интересов (например, Росрыболовство, Роспотребнадзор, Росгидромет).

2. Информационные. Данные мониторинга по РД 52.24.622-2001 «Проведение расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков» ограничены государственной сетью, которая постоянно сокращается. В условиях отсутствия доступа к фондовым и оперативным материалам Росгидромета формальная невозможность использования материалов ведомственного и производственного мониторинга делает проблему расчета регионального фона тупиковой. Массивы данных в подавляющем большинстве случаев являются недостаточными.

3) Масштабные. Главная река обычно азональна, локальные особенности бассейнов, могут играть очень существенную роль. При малой освещенности гидрохимическими данными различных частей бассейна проблематично определить границу отрезка ВХУ, для которой типичны экстремально высокие природные концентрации того или иного химического вещества

4) Целевые. Определение регионального фона, в соответствии с положениями «Методических указаний...» особенно важно для веществ двойного генезиса, поскольку на основании его допускается установление норм качества воды для расчетных ВХУ, что позволяет учесть местную гидрохимическую специфику. При этом региональный фон не является единственным критерием для установления норм качества воды, хотя он

наиболее отвечает условиям экологического благополучия для конкретного водного объекта или его участка.

«Методические указания...» зарегистрированы в Минюсте России, являются нормативно-методическим документом, однако не содержат процедуры согласования и утверждения подготовленных на основе регионального фона норм качества. В связи с вышеуказанными нестыковками в правовых и нормативных документах, региональный фон носит в основном информационную роль и особенно важен для веществ, устойчиво превышающих ПДК на всем или большей части ВХУ.

Опыт работ показал, что гидрохимические показатели плохо описываются нормальным распределением, предпочтительней использовать расчеты с использованием непараметрических показателей – квантилей заданного порядка. В простейшем случае – применяется медиана, числовое значение которой не зависит от распределения рассматриваемой выборки.

Подобный подход использован при установлении ДЦП в проекте СКИОВО для бассейна Оби согласно «Методических рекомендаций по определению целевых показателей качества воды в водных объектах», разработанных по заданию Росводресурсов в 2008 г. Ниже изложены принципиальные моменты по установлению регионального фона и на его основе ДЦП в соответствии с упомянутыми «Методическими рекомендациями...»

Целевые показатели состояния конкретных водных объектов (с учетом природных и неустраняемых антропогенных факторов) являются основой комбинированного подхода к управлению водными ресурсами. Смысл целевых показателей состоит в установлении значений, которые должны быть достигнуты к установленному сроку, и разработке программ мероприятий по поэтапному достижению целевых показателей на основе внедрения наилучших существующих технологий (НСТ), применения правовых механизмов, административных мер и политических решений (например, Рамочная водная директива ЕС). Такая возможность заложена в использовании аппарата целевых показателей, предусмотренных Водным кодексом в статье 35, вводящей в законодательное русло целевые показатели одновременно с НДВ. Методология разработки долгосрочных целевых показателей (ДЦП) изложена в книге 3 проекта СКИОВО и ниже приведена сокращенно.

Установление целевых показателей качества воды на основе текущего мониторинга. Долгосрочные целевые показатели качества и региональный фон.

Разработка целевых показателей качества воды не входит в задачи НДВ, а является обязательным процессом при разработке проекта СКИОВО. Поскольку задачи обоих

проектов перекликаются при расчете НДВ использованы результаты работы СКИОВО в связи с их более ранним окончанием.

Целевые показатели устанавливаются с учетом природных и неустраняемых антропогенных факторов как цель, которая должна быть достигнута к установленному сроку в ходе реализации Программы мероприятий по их поэтапному достижению.

Поскольку срок достижения ЦП равен сроку реализации СКИОВО (10-20 лет), то данные целевые показатели именуются долгосрочными или ДЦП.,

ЦП по формальным признакам не являются ни нормативами качества воды, ни региональным фоном, а просто отраслевой долгосрочной целью, которые должны быть достигнуты в процессе реализации СКИОВО в рамках действующего законодательства. Но «Методические указания..» позволяют использовать их как временный норматив качества при нормировании из-за гибкого и объективного отражения сложившейся обстановки, отвечающей оптимальным условиям существования местных экосистем (что было неосуществимо при системе, опиравшейся на экстерриториальные ПДК_{рх}) и позволяет взвешенно определить приоритетные задачи.

ЦП устанавливаются по Расчетным участкам (РУ) - участкам бассейна, на которые он разделяется по отличиям в природных условиях, которые могут оказать влияние на формирование качества воды в ВО. Это позволяет учесть региональные особенности. Выделение РУ для установления целевых показателей качества воды в ВО основано на комплексном физико-географическом районировании бассейна. Районирование территории по комплексу природных факторов позволяет реально учесть региональные особенности формирования стока ВО и выделить участки со сходными (однородными) условиями формирования качества воды.

Комплексная оценка природных условий бассейна выполняется на основе характеристики всех его географических компонентов с использованием показателей природно-климатических, геоморфологических, гидрологических, гидрографических, ландшафтных карт. Вышеперечисленная серия карт, дополняя друг друга, отражает природные факторы, которые оказывают значительное влияние на формирование бассейна реки как единого пространственно-территориального комплекса. До полного развития необходимой цифровой геоинформационной системы картографической основой может служить недавно изданный Национальный атлас России. В этом атласе содержится исчерпывающий перечень тематических карт, в основном, масштаба 1:15 000 000. Опыт, полученный при разработке ЦП по различным бассейнам, показал, что для задач СКИОВО вполне достаточно ограничиться анализом Ландшафтно-геохимической карты из означенного атласа.

Принципиальный порядок установлении границ РУ с целью учета различий в природных условиях формирования качества воды вкратце выглядит следующим образом:.

1) Выделение расчётных участков основано на комплексном районировании водосборной территории гидрографической единицы (речного бассейна, подбассейна) по природным факторам с использованием тематических карт.

2) При определении границ РУ следует, по возможности, учитывать конфигурацию гидрографической сети, расположение ближайших постов контроля государственной системы мониторинга, границ ВХУ и т.п.

Размер РУ зависит от степени детализации размеров гидрографической единицы, пестроты природных условий.

ЦП теоретически могут включать физические, химические, радиационные, биологические и бактериологические показатели (далее рассматриваются только физико-химические показатели). Набор ЦП определяется характером антропогенного воздействия на него (актуального и планируемого), преобладающим видом использования (хозяйственно-питьевое, коммунально-бытовое, рыбохозяйственное, особо охраняемые природные территории). Набор физико-химических ЦП состоит из обязательных показателей и дополнительных (вещества, риск поступления которых обусловлен текущей/планируемой хозяйственной деятельностью и имеет достаточное распространение). Список дополнительных физико-химических ЦП определяется на основе анализа данных мониторинга, технологий действующих и планируемых производств и т.д.

Расчет значений ЦП в зависимости от наличия исходной информации по гидрохимическому мониторингу может осуществляться двумя способами.

1) Расчет значений ЦП производится для каждого РУ на основе статистической обработки данных наблюдений на эталонных ПКК (пунктах контроля качества). Под эталонным понимается ПКК, выше которого ВО не подвержен осязаемому антропогенному воздействию.

Обязательное требование к эталонному ПКК – отсутствие выше него зарегистрированных выпусков сточных вод в поверхностные водные объекты.

Учитывая определенную идеалистичность такого требования практике разработчики выделяют 3 типа эталонных ПКК по отсутствию выше него других источников антропогенного воздействия:

а) нет выпусков на рельеф, нет населенных пунктов и сельхозугодий;

б) нет выпусков на рельеф, но есть малые населенные пункты и/или сельхозугодия;

в) есть выпуски на рельеф, есть малые населенные пункты и/или сельхозугодия.

Для расчета ЦП предпочтительнее использовать тип *а*. Если ПКК типа *а* на расчетном участке нет, используются ПКК типа *б*, если и их нет – *с*. Возможно комбинирование информации.

ДЦП рассчитываются с учетом сезонных изменений по специальному алгоритму, учитывающему равномерность представления гидрологических сезонов в ряду наблюдений. Рассчитываются также сезонные значения ЦП.

Для расчета ЦП по эталонным ПКК типа *а* предлагается использовать верхний квартиль (75%) распределения наблюдаемых значений показателя. Таким образом, ЦП будет представлять собой нижнюю границу «лучших» 75% из наблюдаемых на эталонных ПКК значений показателя. Использование верхнего квартиля, в отличие от медианы, позволяет избежать завышенных требований к ВО, подверженным антропогенному воздействию.

При расчете ЦП по эталонным ПКК типа *б* для таких ЗВ как азот, фосфор и нефтепродукты, поступление которых в ВО вполне вероятно, вместо верхнего квартиля используется медиана, по остальным – как для типа *а*.

При расчете ЦП по эталонным ПКК типа *в* для расчета ЦП используется медиана.

2) В случае отсутствия эталонных ПКК на РУ применяется статистическая обработка всех данных по РУ. В этом случае для расчета ЦП используется нижний квартиль (25%) распределения наблюдаемых значений (ЦП – нижняя граница лучших 25% наблюдаемых значений показателя). При использовании этого подхода желательно исключать из рассмотрения данные по створам, расположенным в зоне существенного влияния источников загрязнения (вблизи больших населенных пунктов, выпусков сточных вод крупных предприятий).

Принципиальным является положение, что ни при каких обстоятельствах значения ЦП не могут быть «хуже» показателей актуального состояния водного объекта. То есть если на момент установления ЦП численное значение показателя было «лучше» ЦП (даже принятого на уровне ПДКрыб), то в качестве ЦП принимается актуальное значение показателя более жесткое.

Целевые показатели качества воды бассейна р.Обь и установление нормативов качества воды на их основании

Этап выделения РУ и СУ для бассейна подробней описан в разделе 2, поскольку данный подход использовался в проекте НДВ для детализации расчетных подучастков.

Расчет ЦП по физико-химическим характеристикам воды в водных объектах бассейна р. Обь проводился в соответствии с вышеизложенным алгоритмом на основе «Ежегодных данных о качестве поверхностных вод» за 2000-2010 гг., предоставленных ГУ Новосибирский ЦГМС-РСМЦ, а также данных, имеющих в собственных базах данных ФГУП РосНИИВХ, Нижне-Обского БВУ и Енисейского БВУ. В настоящей работе не приводится описание информации, на которой базировались расчеты, собственно ДЦП, значения принимаются по итоговым результатам проекта СКИОВО для Оби.

Значения ДЦП по выделенным однородным ландшафтно-геохимическим расчетным участкам (РУ) бассейна р. Обь представлены в таблице 31. Следует отметить, что в таблице представлены не все определяемые ингредиенты, а только те, по которым признана целесообразность нормирования в целом по масштабному ВХУ. Значения ЦП отражают природные особенности РУ, а также не выявленные и/или неустраняемые антропогенные воздействия. Анализ таблицы показывает, что значения ЦП по азоту нитритному и нитратному, кислороду, сумме ионов (минерализация, сухой остаток), фосфатам, хлоридам – не превышает ПДК_{рх}. По всем другим показателям имеются превышения на отдельных РУ, а по некоторым даже весьма значительные. Высокие значения ЦП по марганцу, меди, нефтепродуктам в первую очередь связаны с природными факторами.

Аналогично с определением ЦП для РУ были выполнены определения ДЦП для спецучастков на крупных азовых реках (таблица 32)

По ряду причин результаты расчетов ДЦП из проекта СКИОВО нельзя использовать напрямую для расчета НДВ, ибо они выражены в долях ПДК_{рх}. Основной причиной подобного условного выражения ДЦП вместо конкретного численного выражения является необходимость картографирования полученных результатов в СКИОВО с требуемой наглядностью и сопоставимостью для веществ, концентрации которых отличаются в десятки и сотни раз.

В связи с вышеуказанным авторы разработки ЦП для СКИОВО остановились на предоставлении итоговой информации в виде долей от ПДК_{рх} с округлением до целых значений, что затрудняет их использование для целей нормирования из-за неоднозначности трактовки принятых «упрощений», в частности предложенное значение

ДЦП=0, которое лежит в некоем диапазоне - $0 \leq \text{ДЦП} < 0,5 \text{ПДК}$. Если ДЦП равно 1 или 18 однозначно численно равно ПДК_{рх} или 18ПДК_{рх}, то ДЦП=0 имеет ненулевое численное выражение и де-факто может приниматься равным любому значению в установленном промежутке. Подобная неоднозначность полученных результатов ЦП и необходимость использования в нормировании конкретного числового значения обусловила проведение дополнительной детализации по ряду веществ : общая минерализация, сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты и ряд других..

Таблица 31 – Значения ДЦП по ландшафтно-геохимическим расчетным участкам (РУ) бассейна р. Обь в долях ПДК_{рх}

Наименование ЗВ	Номера расчетных участков (РУ)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Аммоний-ион	1	0	3	1	1	1	2	0	0	2	4	1	2	2
Нитраты (анион)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нитриты (ион)	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Алюминий	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
СПАВ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
БПК	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Железо общее	1	2	1	1	2	1	6	5	2	13	18	17	9	9
Марганец	1	1	1	2	1	0	7	6	1	1	17	14	18	18
Медь	3	1	1	1	3	0	2	6	0	1	19	16	3	3
Нефтепродукты	3	5	8	4	8	2	8	1	4	9	10	2	13	13
Никель	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
Окисляемость бихроматная (ХПК)	1	1	5	1	1	1	4	1	1	2	4	3	2	2
Свинец	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Сульфаты	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Сумма ионов (общая минерализация)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Фенолы летучие	3	2	1	1	2	4	2	2	3	2	3	1	6	6
Фосфор общий	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Хлориды	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Хром 6+	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Цинк	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	3	2	5	5

Примечания:

	- значение ЦП определено по эталонным ПКК типа «а»
	- значение ЦП определено по эталонным ПКК типа «б»
	- значение ЦП определено по эталонным ПКК типа «в»
	- значение ЦП определено по ПКК, выше которых имеются выпуски по причине отсутствия информации по эталонным ПКК
	- значение ЦП уточнено по ПКК, выше которых имеются выпуски, по причине

	недостатка информации по эталонным ПКК
	- значение ЦП установлено на уровне ПДК _{рх} по причине отсутствия информации по ПКК

Таблица 32 - Значения ДЦП для спецучастков рек бассейна р. Обь в долях ПДК_{рх}

Наименование ЗВ	Обь 1	Обь 2	Обь 3	Обь 4	Кетъ	Обь 5	Обь 6	Вах	Обь 7	С- Сось- ва	М. Обь	Обь 8	Обь 9
Аммоний-ион	2	1	1	1	0	1	2	1	2	3	2	2	2
Нитраты(анион)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нитриты (анион)	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Алюминий	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
СПАВ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
БПК	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Железо общее	1	1	3	3	22	11	14	18	17	15	12	12	11
Марганец	2	2	3	3	24	11	14	10	14	17	17	17	17
Медь	2	1	1	1	5	3	11	12	14	14	9	7	5
Нефтепродукты	5	5	6	5	2	6	8	6	7	11	11	11	12
Никель	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Окисляемость бихроматная (ХПК)	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Свинец	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сульфаты	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Сумма ионов (общая минерализация)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Фенолы летучие	2	1	2	3	4	3	3	3	2	4	5	5	5
Фосфор общий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Хлориды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Цинк	0	0	0	0	5	1	1	2	2	4	4	4	4

Примечания:

	- значение ЦП определено по эталонным ПКК типа «а»
	- значение ЦП определено по эталонным ПКК типа «б»
	- значение ЦП определено по ПКК, выше которых имеются выпуски
	- значение ЦП установлено на уровне ПДК _{рх} по причине отсутствия информации по ПКК
	- значение ЦП вычислено по значениям ЦП граничащих РУ и СУ

Анализ выше первичных значений ДЦП показывает, что их величины по ряду показателей существенно отличаются от ПДК_{рх} как в большую, так и в меньшую сторону:

- по минерализации (сухому остатку), хлоридам, сульфатам, соединениям нитритов, нитратов и ряду других веществ значения ДЦП ниже ПДК_{рх} и даже 0,5 ПДК_{рх};
- по никелю, алюминию, свинцу и ряду других на уровне ПДК_{рх} или чуть выше;

- в десятки раз выше ПДК_{рх} по железу, нефтепродуктам и марганцу, в меньших размерах превышение ПДК_{рх} отмечается по многим показателям.

Несмотря на формальное превышение регионального фона над ПДК_{рх} по указанным показателям, использование ДЦП на их уровне не приведет к разрешению «дополнительного» загрязнения. Водные объекты находятся в экологическом благополучии по гидробиологическим показателям, демонстрирующим интегральную оценку общего состояния водного объекта. Соответственно первичным является действие условия «не ухудшения» существующих величин показателей качества воды.

Более проблематичным является принятие ДЦП при значениях показателей качества равных 0,5 ПДК_{рх} и менее. Во-первых, использования ДЦП более жестких, чем ПДК не достаточно легитимно, хотя явно соответствует задаче охраны водных ресурсов.. Во-вторых, рассматривая возможность использования ДЦП в качестве экологического норматива качества определенного бассейна, в том числе при выдаче решений на право пользования водным объектом при сбросе сточных вод, необходимо учесть отсутствие технической возможности достижения таких малых значений концентраций ЗВ в сточных водах на практике.

Изложенный в «Методических указаниях...» подход по установлению нормативов качества затрагивает самую общую сторону и не учитывает фактическое состояние водного объекта или его участка, что способно вызвать либо установление неоправданно больших (мягких) нормативов допустимого воздействия по привносу химических веществ, либо необоснованно жестких, недостижимых и убыточных для водопользователей, с одной стороны, и необязательных для экологической безопасности водного объекта, с другой стороны. Например, установление нормативам качества по сульфатам или хлоридам на уровне рыбохозяйственного ПДК для большей части бассейна р.Обь 10-30 кратное увеличение сброса данных ингредиентов при формальном соблюдении природоохранного законодательства. При этом негативные последствия для водного объекта из-за разрешенного загрязнения не ограничиваются только повышением содержания указанных веществ, нелинейность внутриводоемных процессов при изменении солесодержания способна изменить общий уровень трофности и токсичность ряда металлов. С другой стороны, установление норматива качества на уровне фоновых концентраций, которые в десятки раз меньше предельно допустимых концентраций, сделает его практически недостижимым для большинства водопользователей из-за отсутствия доступных технологий очистки, вызывая дополнительные социально-экономические сложности на различных уровнях социума с одновременной дискредитацией экологической идеи.

В случае высоких фоновых концентраций по отдельным ингредиентам, превышающих существующие ПДК, установление норматива качества по верхней планке фона в сочетании с существующей нагрузкой на водный объект тоже может привести к дополнительным негативным последствиям, включая ухудшение условий водопользования для основных видов деятельности.

В связи с вышеизложенным в контексте данной работы предложено следующее компромиссное решение. В СССР в 80-е годы была разработана универсальная классификация качества воды водных объектов, базирующаяся на принципах определения экологического благополучия водного объекта - «Единые критерии качества воды» (1982). Данная классификация выделяет 6 классов качества воды с указанием граничных концентраций (содержания) по 47 показателям. Основная перечень «Единых критериев...» для проточных водных объектов приведена в таблице 33.

Таблица 33 – Нормативы качества поверхностных вод с экологических позиций
[Единые критерии..., 1982]

Показатели	Классы качества воды					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
Температура, °С	<20	25	25	30	30	>30
Величина рН	6,5-8,0	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-8,5	6,0-9,0	<6,0-9,0>
Растворенный кислород, мг/л	> 8	6	5	4	2	<2
Общая минерализация (сухой остаток) мг/л	< 300	500	800	1000	1200	>1200
Общее количество взвешенных веществ, мг/л	<20	30	50	100	200	>200
Общая жесткость, н°	<15	20	30	40	50	>50
Аммоний (по азоту), мг/л	<0,1	0,2	0,5	2,0	5,0	>5,0
Нитриты (по азоту), мг/л	<0,002	0,005	0,02	0,05	0,1	>0,1
Нитраты (по азоту), мг/л	1	3	5	10	20	>20
Фосфаты PO ₄ , мг/л	0,05	0,4	1,0	2,0	3,0	>3,0
Железо общее, мг/л	<0,5	1	1	5	10	>10
Химическая потребность в кислороде (бихроматная), мгO ₂ /л	<15	25	50	70	100	>100
Биохимическая потребность в кислороде (БПК ₅), мгO ₂ /л	<2	4	6	15	25	>25
Фенолы летучие, мг/л	<0,002	0,01	0,05	0,1	1,0	>1,0
Производные нефти, мг/л	0	<0,05	0,1	0,30	1,0	>1,0
СПАВ, мг/л	0	<0,5	1,0	2,0	3,0	>3,0
Главные ионы неорганических веществ наиболее часто встречаемые в природных водах и вещества антропогенного происхождения получившие						

Показатели	Классы качества воды					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
глобальное распространение						
Хлориды, мг/л	< 50	150	200	300	500	>500
Сульфаты, мг/л	<50	150	200	300	400	>400
Марганец (общее количество), мг/л	<0,05	0,1	0,3	0,8	1,5	>1,5
Ртуть, мг/л	< 0,0001	0,0002	0,0005	0,001	0,005	>0,005
Кадмий, мг/л	<0,003	0,005	0,01	0,02	0,03	>0,03
Свинец, мг/л	<0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	>0,2
Мышьяк, мг/л	<0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	>0,2
Медь, мг/л	<0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	>0,5
Хром (6+), мг/л	0	<0,02	0,02	0,05	0,1	>0,1
Кобальт, мг/л	<0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	>0,5
Никель, мг/л	<0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	>0,5
Цинк, мг/л	0,2	1,0	2,0	5,0	10,0	>10,0
Общее количество цианидов, мг/л	0	<0,5	0,5	1,0	2,0	>2,0
Фториды, мг/л	0,2	0,5	1,0	1,5	3,0	>3,0
Биологические показатели						
Сапробность (индекс Пантиле-Букка)	<1,0	1,5	2,5	3,5	4,0	>4,0
Модификация Сладечека	ксено	олиго	бета-мезо	алфа-мезо	поли	гипер
Коли-титр фекального типа	1	0,1	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Отношение общей численности олигохет к общей численности донных организмов, %	<20	35	50	65	85	>85 или макробентос отсутствует
Токсичность воды, балл	0	1	2	3	4	5

Примечания: Токсичность воды принимается по тестированию рачком Дафния магна.

Первый класс качества воды в данной классификации соответствует исключительно чистым водным объектам, при которых сохраняются условия существования и благополучия существующих в них экосистем. Граничные концентрации составляют по сухому остатку – 300 мг/л, по сульфатам и хлоридам -50 мг/л. Для второго класса концентрации увеличиваются до 500 мг/л (сухой остаток) и до 150 мг/л (сульфаты и хлориды). Классы варьируют в зависимости от фактических данных. Основываясь на данной классификации принимались конкретные численные значения ДЦП по показателям, которые в первом приближении устанавливались в диапазоне при ДЦП=0 как $0 \leq \text{ДЦП} < 0,5 \text{ ПДК}$.

Такой подход использовался преимущественно для консервативных веществ в случае относительно небольшой сезонной изменчивости и при отсутствии превышения ПДК на всех РУ. По другим веществам (аммоний, алюминий и другие) преимущественно использовалось значение ПДК, что обусловлено наличием сезонных превышений не отраженных в итоговом результате, ибо в СКИОВО ДЦП принято единым на весь год (без дифференциации по сезонам). На уровне ПДК приняты значения м в том случае, когда ДЦП не установлен по причине недостатка исходных данных в сети мониторинга

Пример перехода от относительных значений ДЦП, используемых в СКИОВО к численным значениям ДЦП как норматива качества, используемым при нормировании в НДВ для некоторых ВХУ приведены таблице 34 Адаптационные таблицы, демонстрирующие логику перехода от относительных значений ДЦП к числовым по всем подучасткам представлены в приложении Д.

Таким образом, ДЦП с учетом региональных особенностей формирования качества воды, соблюдения экологического благополучия водного объекта и технологических возможностей его соблюдения для различных ВХУ приняты составными: по веществам превышающим ПДК_{рх} – на уровне принятых квантилей, для веществ с содержанием в природных водах менее ПДК_{рх} в зависимости от соотношения либо на уровне 0,5ПДК_{рх} - ПДК_{рх}, либо по граничным концентрациям первого-второго класса в соответствии с «Едиными критериями...».

Использование ДЦП по веществам, превышающим ПДК (железо, нефтепродукты и др.) при постановке целей водоохранной деятельности в бассейне реки позволяет учитывать особенности конкретных водных объектов, направлять усилия и средства на решение приоритетных задач.

В ДЦП проекта СКИОВО отсутствуют данные по взвешенным веществам ввиду их значительной изменчивости. При разработке НДВ, учитывая важность данного показателя его значения были рассчитаны по той же принципиальной схеме и пунктам ПКК, что и остальные показатели. Числовые значения ДЦП по взвешенным веществам принимались на уровне медианы. Принимая во внимание очевидную сезонную дифференциацию взвешенных веществ, определены сезонные значения ДЦП по данному показателю. для каждого РУ и СУ.

Норматив качества воды, используемый при нормировании для конкретных ВХУ определялся следующим путем. Если ВХУ полностью располагался в пределах одного РУ, то нормативы качества для данного расчетного участка принимались равными числовым значениям ДЦП определенным для РУ. Если ВХУ располагалось на нескольких РУ и/или имело выделенный спецучасток (СУ), то для подучастков, выделение которых описано в

разделе 2 нормативы качества принимались равными числовым значениям ДЦП для соответствующих РУ и СУ. Пример нормативов качества воды для простых и комплексных ВХУ представлены в таблицах 35, 36. Принятые нормативы качества по всем расчетным ВХУ и их подучасткам приведены в приложении В.

Таблица 34 - Пример перехода от относительных значений ДЦП к численным значениям (нормативы качества)

Показатели	13.01.03.003		13.01.03.004		13.01.04.001		13.01.04.002			
	ДЦ П в дол ях от ПД К	Принятая концентр ация мг/л	ДЦ П в дол ях от ПД К	Принятая концентр ация мг/л	ДЦ П в дол ях от ПД К	Принятая концентр ация мг/л	Подучасток 1		Подучасток 2а	
							ДЦП в доля х от ПДК	Принятая концентр ация мг/л	ДЦП в доля х от ПДК	Принятая концентр ация мг/л
Аммоний-ион	1	0,5	0	0,5	0	0,4	0	0,4	0	0,4
БПК полн.	1	3	2	6	1	3	2	3	1	6
Железо	1	0,1	2	0,1	5	0,5	2	0,5	5	0,2
Марганец	0	0,01	2	0,01	5	0,05	2	0,05	5	0,02
Медь	0	0,0001	0	0,001	6	0,005	0	0,005	6	0,002
Нефтепродукты	2	0,1	3	0,15	1	0,05	3	0,05	1	0,15
Никель	1	0,01	1	0,01						
Нитраты (анион)	0	20	0	20	0	20	0	20	0	20
Нитриты (анион)	0	0,04	0	0,04	0	0,04	0	0,04	0	0,04
С П А В	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0,1
Свинец	1	0,01	1	0,01						
Сульфаты	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50
Сухой остаток	0	500	0	500	0	300	0	300	0	300
Фенолы	4	0,004	5	0,005	2	0,002	5	0,002	2	0,005
Фосфор общий	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0,1
Хлориды	0	150	0	150	0	50	0	50	0	50
ХПК	1	15	1	15	1	0,15	1	0,15	1	0,15
Хром 6+	0	0,02	0				0	0,02	0	0,02
Цинк	0	0,01	0	0,01	3	0,03	0	0,01	3	0,01

Таблица 35 -Нормативы качества (ДЦП) для ВХУ 13.01.02.002

Показатель	Нормативы качества (ДЦП), мг/дм ³		
	весенне-летнее половодье	летне-осенняя межень	зимняя межень
Аммоний-ион	0,5	0,5	0,5
Алюминий	0,04	0,04	0,04
БПК полн.	3	3	3
Взв. вещества	100	14	19
Железо	0,2	0,2	0,2
Медь	0,003	0,003	0,003
Нефтепродукты	0,2	0,2	0,2
Нитраты (анион)	20	20	20
Нитриты (анион)	0,04	0,04	0,04
СПАВ	0,1	0,1	0,1
Сульфаты	50	50	50
Сухой остаток	300	300	300
Фенолы	0,002	0,002	0,002
Фосфор общий	0,1	0,1	0,1
Хлориды	50	50	50

Таблица 36 -Нормативы качества (ДЦП) для ВХУ 13.01.02.003

Показатели	Нормативы качества (ДЦП), мг/дм ³								
	Подучасток 1 (осевой)			Подучасток 2 (левый берег)			Подучасток3 (правый берег)		
	весенне-летнее половодье	летне- осенняя межень	зимняя межень	весенне- летнее половодь е	летне- осенняя межень	зимняя межень	весенне- летнее половодь е	летне- осенняя межень	зимняя межень
Аммоний-ион	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Алюминий	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
БПК полн.	3	3	3	3	3	3	6	6	6
Взв. вещества	64	25	10	100	14,0	9,0	100	12	12
Железо	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Марганец	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Медь	0,003	0,003	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Нефтепродукты	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Нитраты (анион)	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Нитриты (анион)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,08	0,08
СПАВ	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Сульфаты	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Сухой остаток	500	500	500	300	300	300	1000	1000	1000
Фосфор общий	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Хлориды	50	50	50	50	50	50	150	150	150
ХПК	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Цинк	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

9. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ НДВ ПО ХИМИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВАМ ДЛЯ РАСЧЕТНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ

Норматив НДВ по привносу химических и взвешенных веществ рассчитывается для наиболее неблагоприятных условий формирования качественных характеристик воды с учетом влияния всех регистрируемых источников загрязнения.

Согласно «Методических указаний...» в общем виде расчет НДВ_{хим} на расчетном участке водного объекта за любой период времени выполняется по балансовым формулам, учитывающим приходную часть стока (речного и ионного) на расчетном участке:

Вариант А (основная формула)

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{Снр } W_{\text{уч}} - \Sigma (\text{Снр } W_{\text{ест}} + \text{Снвх } W_{\text{вх}} + \text{Снобпр } W_{\text{обпр}}),$$

где $W_{\text{уч}}$ - общий объем стока на водохозяйственном участке к замыкающему створу за определенный расчетный период, млн. м³, определяемый по формуле:

$$W_{\text{уч}} = W_{\text{ест}} + W_{\text{супр}} + W_{\text{вх}} + W_{\text{обпр}} = W_{\text{бпр}} + W_{\text{ндиф}} + W_{\text{супр}} + W_{\text{вх}} + W_{\text{обпр}}$$

где $W_{\text{ест}}$ – объем местного стока в пределах расчетного участка, млн.м³ :

$$W_{\text{ест}} = W_{\text{бпр}} + W_{\text{ндиф}}$$

Снр , Снвх , Снобпр - нормативы качества воды водного объекта для соответствующих водохозяйственных участков, мг/л.

$W_{\text{бпр}}$ - объем боковой приточности с участков, не подверженных антропогенному воздействию (за вычетом участков водосборной площади, трансформированных хозяйственной деятельностью с имеющимися диффузными источниками загрязнения антропогенного происхождения как управляемыми, так и неуправляемыми), млн.м³;

$W_{\text{ндиф}}$ - объем боковой приточности на участках с неуправляемыми диффузными источниками загрязнения, млн.м³;

$W_{\text{супр}}$ – объем водоотведения, включая точечные и потенциально управляемые диффузные источники загрязнения, млн. м³;

$W_{\text{вх}}$ – объем стока, поступающий с вышерасположенного водохозяйственного участка, млн. м³;

$W_{\text{обпр}}$ – объем стока, поступающий с притоками первого порядка, обособленными в самостоятельные расчетные участки со своими нормативами качества воды водного объекта, млн. м³;

Снр , Снвх , Снобпр - нормативы качества воды водного объекта для соответствующих водохозяйственных участков, мг/л;

Вариант Б. Для веществ двойного генезиса расчетная формула имеет частично измененный вид:

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{С}_{\text{нр}} W_{\text{уч}} - \Sigma (\text{С}_{\text{сф}} W_{\text{ест}} + \text{С}_{\text{нвх}} W_{\text{вх}} + \text{С}_{\text{нобпр}} W_{\text{обпр}})$$

где $\text{С}_{\text{сф}}$ – концентрация нормируемого вещества, соответствующая среднему или модальному значению диапазона абиотических факторов, при которых сохраняется экологическое благополучие водного объекта, определенное по гидробиологическим показателям, мг/л.

Вариант В. Для водохозяйственных участков, расположенных в верховьях, или обособленных притоков, расчетная формула имеет вид:

для веществ искусственного происхождения

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{С}_{\text{нр}} (W_{\text{ест}} + W_{\text{супр}})$$

для веществ двойного генезиса:

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{С}_{\text{нр}} (W_{\text{ест}} + W_{\text{супр}}) - \text{С}_{\text{сф}} W_{\text{ест}}$$

Вариант Г. Для сильно измененных участков, находящихся в экологически неблагоприятном состоянии, при определяющей роли сточных вод в общем стоке боковая приточность не учитывается и формула принимает вид:

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{С}_{\text{нр}} W_{\text{супр}}$$

Опыт выполнения работ по расчету НДВ показал, что приведенные выше формулы не всегда адекватно позволяют решить поставленную задачу.

Все расчетные формулы «Методических указаний...» представляют собой вариации определения баланса массы вещества на отрезке гидрографической сети (ВХУ) и не учитывают процессы самоочищения, разбавления, способствующих естественному снижению концентраций нормируемых веществ. Прямое некритичное использование их давало удовлетворительные результаты при относительно небольших расчетных участках, находящихся в однообразных природных условиях при наличии детальной информации о большинстве источников загрязнения (точечные, диффузные, качественный состав) и при интенсивном использовании водных объектов (величины водоотведения сопоставимы с боковой естественной приточностью на участке). Рекомендованные формулы далеки от совершенства, что связано в первую очередь со сложностью вопроса масштабного нормирования с учетом местных условий, неоднозначностью применяемых нормативов качества и невозможностью учета динамики изменения концентраций по длине водотоков, ряда других причин.

В сложных условиях бассейна р.Оби, охватывающей огромную территорию с 7 природными зонами и множеством региональных особенностей, связанными крупными азональными водотоками несовершенство рабочих формул проявило себя в полной мере, что потребовало оперативного вмешательства и корректировки подходов для получения рациональных значений НДВ хим. Данное обстоятельство обусловило необходимость

критического анализа формул «Методических указаний..» и попытки адаптации их к решению поставленной задачи в конкретных условиях.

Анализ структуры формул «Методических указаний..» показывает, что фактически при использовании варианта Г величина НДВ_{хим} просто равняется произведению принятого норматива качества на объем управляемого водоотведения сточных вод. При использовании варианта А масса НДВ_{хим} также основывается только на объеме водоотведения сточных вод в случае идентичности используемых нормативов качества на сопредельных участках; при несовпадении нормативов качества на вышерасположенных участках с нормативом качества на расчетном участке имеются небольшие вариации за счет их разности, а также соотношения объема транзитного и местного стока.

В подобной ситуации имеется отход от принципиального положения термина НДВ нормирование допустимого совокупного воздействия всех источников, расположенных в пределах речного бассейна или его части (антропогенных и природных). Это допустимо для сильно измененных участков, находящихся в экологически неблагоприятном состоянии, при определяющей роли сточных вод в общем стоке, но для протяженных масштабных участков сохранивших самоочищающую способность и близких к природному инварианту малоприемлемо. Недоучет возможности привноса загрязняющих веществ от природных источников содержит определенное противоречие: общество запрещает привнос в поверхностные водные объекты тех или иных веществ от природных источников, не имея возможностей к управлению этим процессом и нарушая естественный цикл обмена веществ в гидросфере. Создается мнимая жесткость неосуществимая на практике.

Вариант Б для веществ двойного генезиса позволяет частично устранить это противоречие и увеличить значение НДВ_{хим} за счет допускаемого прироста концентраций между верхней границей и средним значением природного фона. Однако о проблемах установления фона, его использования при нормировании и последующем согласовании подробно рассмотрено в разделе 8, для участков с азональной главной рекой данный подход неприменим как из-за условности фона, так и большой роли боковой приточности имеющей другие фоновые значения. В случае принятия в качестве норматива целевого показателя на уровне медианы или другого квантиля определить разность концентраций между средним значением и верхней границей не представляется возможным, т.е. де-факто повторяется вариант А с сопутствующими недостатками.

Вариант В, рекомендованный для верхних участков, является наиболее приемлемым так как учитывает и природную и антропогенную составляющие, а также при принятии норматива качества равным целевому показателю не зависит от какого

квантиля он определен. Анализ гидрографических схем расчетных ВХУ показал, что целесообразно использовать данную формулу в подварианте для искусственных веществ и для ВХУ с транзитными участками или имеющих несколько подучастков, установленных с учетом ландшафтно-геохимического районирования: боковые притоки по берегам основной реки (с одного и другого берега) генерализируются в единый бассейн и расчет ведется для их суммарного стока. Таким образом зоны по берегам выделяются в расчетные подучастки, поскольку в большинстве случаев они имеют нормативы качества отличающиеся от главной реки конкретного ВХУ.

Аналогичный подход предложен и для осевого подучастка – главная река с урезанным частным водосбором, включающим долину и мелкие водные объекты в ее пределах. Поскольку здесь невозможно игнорировать транзитный поток с вышерасположенных участков за основу берется основная формула (вариант А), модифицированная в свете вышеприведенных соображений.

Вариант Д. Для осевого подучастка формула теперь выглядит следующим образом:

$$\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{Снр} (\text{Вест} - (\text{Вестпу1} - \text{Вестпу2} - \text{Всупрпу1} - \text{Всупрпу2}) + \text{Всупр} + \text{Ввх1} + \text{Ввх2}) - (\text{Снвх1} \text{ Ввх1} + \text{Снвх2} \text{ Ввх2}),$$

где Вест – объем местного стока в пределах расчетного ВХУ в целом, млн.м3;

Вестпу1, Вестпу2 - объем местного стока в пределах выделенных подучастков боковой приточности, млн.м3;

Всупр – объем водоотведения, включая точечные и потенциально управляемые диффузные источники загрязнения в целом в пределах расчетного ВХУ, млн. м3;

Всупрпу1, Всупрпу2 - объемы водоотведения, включая точечные и потенциально управляемые диффузные источники загрязнения, отводимые в водные объекты обособленных подучастков расчетного ВХУ, млн. м3;

Ввх1, Ввх2 – объем стока, поступающий с вышерасположенных ВХУ, млн. м3;

Снр, Снвх1, Снвх2 - нормативы качества воды водного объекта для соответствующих водохозяйственных участков (подразумевается два вышерасположенных ВХУ), мг/л.

Таким образом, для ВХУ имеющего 2 и более подучастков производится раздельный расчет НДВ_{хим} по каждому подучастку с последующим их суммированием. При таком подходе устраняется путаница, учитываются антропогенные и природные источники загрязнения и акцентируется внимание на допустимый привнос химических веществ именно в рамках конкретного ВХУ и влияние на водные ресурсы местного формирования.

В таблицах 37, 38 приведены примеры расчета для обособленного ВХУ13.01.01.003 и ВХУ 13.01.07.001 с выделенными тремя подучастками (приведен по урезанному перечню, полный в приложении Б).

Таблица 37 - Расчет норматива НДВхим для ВХУ 13.01.01.003 (обособленный ВХУ)

Показатель	Весеннее половодье года 50% обеспеченности			Летне-осенняя межень года 95% обеспеченности			Зимняя межень года 95% обеспеченности			Принятое НДВ за компоновочный год, т
	Принятый норматив качества Сн, мг/л	Допустимая масса по участку, т	Принятое НДВ, т	Принятый норматив качества Сн, мг/л	Допустимая масса по участку, т	Принятое НДВ, т	Принятый норматив качества Сн, мг/л	Допустимая масса по участку, т	Принятое НДВ, т	
Аммоний-ион	0,5	8237,7	8237,7	0,5	475,1	475,1	0,5	451,4	451,4	9164,1
БПК полн.	3	49425,9	49425,9	3	2850,3	2850,3	3	2708,4	2708,4	54984,6
Взв. вещества	4,6	75786,4	75786,4	1,1	1045,1	1045,1	1,2	1083,4	1083,4	77914,9
Железо	0,1	1647,5	1647,5	0,1	95,0	95,0	0,1	90,3	90,3	1832,8
Медь	0,003	49,43	49,4	0,003	2,850	2,9	0,003	2,708	2,7	54,98
Нефтепродукты	0,15	2471,3	2471,3	0,15	142,5	142,5	0,15	135,4	135,4	2749,2
Нитраты (анион)	20	329506,0	329506,0	20	19002,0	19002,0	20	18056,0	18056,0	366564,0
Нитриты (анион)	0,04	659,0	659,0	0,04	38,00	38,0	0,04	36,1	36,1	733,1
С П А В	0,1	1647,5	1647,5	0,1	95,0	95,0	0,1	90,3	90,3	1832,8
Свинец	0,01	164,75	164,8	0,01	9,50	9,5	0,01	9,03	9,0	183,28
Сульфаты	50	823765,0	823765,0	50	47505,0	47505,0	50	45140,0	45140,0	916410,0
Сухой остаток	300	4942590,0	4942590,0	300	285030,0	285030,0	300	270840,0	270840,0	5498460
Фенолы	0,003	49,43	49,4	0,003	2,850	2,9	0,003	2,708	2,7	54,98
Фосфор общий	0,1	1647,5	1647,5	0,1	95,0	95,0	0,1	90,3	90,3	1832,8
Хлориды	50	823765,0	823765,0	50	47505,0	47505,0	50	45140,0	45140,0	916410,0
ХПК	15	247129,5	247129,5	15	14251,5	14251,5	15	13542,0	13542,0	274923,0
Цинк	0,01	164,75	164,8	0,01	9,50	9,5	0,01	9,03	9,0	183,28

Однако даже в модифицированном виде в зависимости от конкретной ситуации, сложности гидрографической сети в пределах расчетного участка при строгом расчете НДВ по формулам возникают нестыковки лишённые физического смысла и противоречащие самой идее установления общих нормативов допустимого воздействия.

Выделим несколько основных проблем, объективно обуславливающих получение неадекватных величин НДВхим:

1) Физико-географические особенности строения территории бассейна обуславливают естественное снижение концентраций вниз по течению из-за смены зон минерализации (минерализация, сульфаты, хлориды) изменения условий эрозии и аккумуляции (взвешенные вещества);

Таблица 38 - Расчет норматива НДВхим для ВХУ 13.01.01.003 (три подучастка)

Показатели	Весеннее половодье года 50% обеспеченности							Летне-осенняя межень года 95% обеспеченности							Зимняя межень года 95% обеспеченности							Принятое НДВ за компоновочный год, т
	Принятый норматив качества Сн	Допустимая масса по участку, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.05.001, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.05.001, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.06.001, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.06.001, т	Принятое НДВ, т	Принятый норматив качества Сн	Допустимая масса по участку, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.05.001, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.05.001, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.06.001, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.06.001, т	Принятое НДВ, т	Принятый норматив качества Сн	Допустимая масса по участку, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.05.001, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.05.001, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.06.001, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.06.001, т	Принятое НДВ, т	
Подучасток 1																						
Аммоний-ион	1	76910,8	0,5	34149,9	1	8830,2	33930,7	1	31175,6	0,5	13876,9	1	3520,3	13778,4	1	8843,9	0,5	3819,3	1	1235,6	3789,1	51498,2
БПК полн.	3	230732,3	6	409798,4	4	34161	273	3	93526,8	6	166522,8	4	13626,4	72	3	26532	6	45831,2	4	4780,3	39,6	384,6
Взв. вещества	20	1538215,4	20	1365994	20	170400	1820	18	561161	20	555076	15	51831,5	432	18	159191	20	152770	15	18187,9	237,6	2489,6
Железо	1,1	84601,8	0,3	20489,9	1	8573,5	55538,4	1,1	34293,2	0,33	9079,6	1	3417,9	21795,7	1,1	9728,3	0,3	2291,6	1	1199,8	6236,9	83571
Нефтепродукты	0,35	26918,8	0,25	17074,9	0,3	2793	7050,9	0,35	10911,5	0,27	7566,3	0,3	1113,5	2231,6	0,35	3095,4	0,25	1909,6	0,3	390,8	794,9	10077,4
Нитраты (анион)	40	3076430,8	20	1365994,6	40	340800	1369636	40	1247024	21,8	605305,1	40	135909	505810	40	353757	20	152770,8	40	47690,4	153296	2028742,1
Нитриты (анион)	0,08	6152,9	0,08	5464	0,06	538	150,9	0,08	2494	0,08	2220,3	0,1	214,5	59,2	0,08	707,5	0,08	611,1	0,1	75,3	21,2	231,3
С П А В	0,1	7691,1	0,1	6830	0,1	852	9,1	0,1	3117,6	0,1	2775,4	0,1	339,8	2,4	0,1	884,4	0,1	763,9	0,1	119,2	1,3	12,8
Сульфаты	50	3845538,5	50	3414986,6	50	426000	4551,9	50	1558780	50	1387690	50	169886	1204	50	442196	50	381927	50	59613	656,4	6412,3

Показатели	Весеннее половодье года 50% обеспеченности					Летне-осенняя межень года 95% обеспеченности					Зимняя межень года 95% обеспеченности					Принятое НДС за компоновочный год, т
	Принятый норматив качества Сн по подучастку 2	Допустимая масса по подучастку 2, т	Принятый норматив качества Сн по подучастку 3	Допустимая масса по подучастку 3, т	Принятое НДС, т	Принятый норматив качества Сн по подучастку 2	Допустимая масса по подучастку 2, т	Принятый норматив качества Сн по подучастку 3	Допустимая масса по подучастку 3, т	Принятое НДС, т	Принятый норматив качества Сн по подучастку 2	Допустимая масса по подучастку 2, т	Принятый норматив качества Сн по подучастку 3	Допустимая масса по подучастку 3, т	Принятое НДС, т	
Подучастки 2 и 3																
Аммоний-ион	1	1575,3	1,5	260,5	1835,8	1	410,7	1,5	101,9	512,6	1	225,0	1,5	55,8	280,9	2629,2
БПК полн.	6	9451,5	3	1563,1	11014,6	6	2464,3	3	203,8	2668,1	6	1350,2	3	111,7	1461,8	15144,5
Взв. вещества	20	31505,0	20	5210,4	36715,4	7	2875,0	15	1019,0	3893,9	5	1125,2	3	111,7	1236,8	41846,1
Железо	0,6	945,2	1,3	156,3	1101,5	0,6	246,4	1,3	88,3	334,7	0,6	135,0	1,3	48,4	183,4	1619,6
Нефтепродукты	0,45	708,9	0,45	117,2	826,1	0,45	184,8	0,45	30,6	215,4	0,45	101,3	0,45	16,7	118,0	1159,5
Нитраты (анион)	20	31505,0	20	5210,4	36715,4	20	8214,2	20	1358,6	9572,8	20	4500,6	20	744,4	5245,0	51533,20
Нитриты (анион)	0,08	126,0	0,08	20,8	146,9	0,08	32,9	0,08	5,4	38,3	0,08	18,0	0,08	3,0	21,0	206,1
С П А В	0,1	157,5	0,1	26,1	183,6	0,1	41,1	0,1	6,8	47,9	0,1	22,5	0,1	3,7	26,2	257,7
Сульфаты	100	157525,0	50	26052,0	183577,0	100	41071,0	50	3396,5	44467,5	100	22503,0	50	1861,0	24364,0	252408,5

Продолжение таблицы 38

Показатели	Весеннее половодье года 50% обеспеченности				Летне-осенняя межень года 95% обеспеченности				Зимняя межень года 95% обеспеченности				Принятое НДС за компоненточный год, т
	13.01.07.001(1)	13.01.07.001(2)	13.01.07.001(3)	Общее НДС по ВХУ, т	13.01.07.001(1)	13.01.07.001(2)	13.01.07.001(3)	Общее НДС по ВХУ, т	13.01.07.001(1)	13.01.07.001(2)	13.01.07.001(3)	Общее НДС по ВХУ, т	
Общий по ВХУ													
Аммоний-ион	33930,7	1575,3	260,5	35766,5	13778,4	410,7	101,9	14291,0	3789,1	225,0	55,8	4069,9	54127,4
БПК полн.	273,0	9451,5	1563,1	11287,6	72,0	2464,3	203,8	2740,1	39,6	1350,2	111,7	1501,4	15529,11
Взв. вещества	1820,0	31505,0	5210,4	38535,4	432,0	2875,0	1019,0	4325,9	237,6	1125,2	111,7	1474,4	44335,7
Железо	55538,4	945,2	156,3	56639,9	21795,7	246,4	88,3	22130,4	6236,9	135,0	48,4	6420,3	85190,6
Нефтепродукты	7050,9	708,9	117,2	7877,0	2231,6	184,8	30,6	2447,0	794,9	101,3	16,7	912,9	11236,93
Нитраты (анион)	1369636,2	31505,0	5210,4	1406351,6	505810,1	8214,2	1358,6	515382,9	153295,9	4500,6	744,4	158540,9	2080275,35
Нитриты (анион)	150,9	126,0	20,8	297,8	59,2	32,9	5,4	97,5	21,2	18,0	3,0	42,1	437,443
С П А В	9,1	157,5	26,1	192,7	2,4	41,1	6,8	50,3	1,3	22,5	3,7	27,5	270,491
Сульфаты	4551,9	157525,0	26052,0	188128,9	1204,0	41071,0	3396,5	45671,5	656,4	22503,0	1861,0	25020,4	258820,815
ХПК	1345186,3	118143,8	19539,0	1482869,0	504197,8	30803,3	2037,9	537038,9	155814,0	16877,3	1116,6	173807,8	2193715,804

2) Сопредельные ВХУ могут существенно отличаться по концентрациям веществ из-за местных особенностей (ряд металлов, фенолы, нефтепродукты и т.п.), при этом иметь более высокие концентрации на вышерасположенных участках.

В результате указанных особенностей при определенных сочетаниях для ряда ВХУ наблюдается ситуация, когда для нижерасположенных участков норматив качества по одному или нескольким веществам имеет меньшее значение, чем норматив качества на расположенном выше ВХУ. Как указывалось выше формулы не учитывают условия самоочищения и разбавления, что при в простых балансовых уравнениях приводит к получению отрицательного значения НДВхим по такому веществу за сезон или за год в целом. Отрицательное значение НДВхим как отрицательный баланс растворенного вещества не имеет физического смысла и по сути означает невозможность не только сброса сточных вод, но и протеканию речного стока. И если для взвешенных веществ данное обстоятельство можно частично объяснить аккумуляцией на участке, то по растворенным веществам это является абсурдным. Абсурдность ситуации отмечалась и в ранее выполняемых работах по расчету ПДВВ для р.Томь, выполняемой ИВЭП СО РАН, когда на нижерасположенных участках отмечалось улучшение качественного состава речных вод при одновременном получении отрицательной массы вещества..

Данное обстоятельство имеет косвенное подтверждение по результатам работ, выполненных ИВЭП СО РАН [Исследование современного состояния...2010]. В ходе упомянутой работы была произведена оценка трансграничного переноса загрязняющих веществ в пределах речных бассейнов Оби и Иртыша на основе сравнительного анализа расходов загрязняющих веществ в руслах рек по сопряженным участкам. При в целом убедительных и корректных результатах по ряду веществ получены отрицательные балансы (снижение массы по длине гидрографической сети). По мнению авторов это связано либо с процессами самоочищения на этих участках, либо с некорректными данными о содержании тяжелых металлов и некоторых других показателей. Следует отметить, что если процессы самоочищения для неконсервативных веществ несомненно имеют место, то для консервативных веществ вероятно кроме разбавления имеет место частичной седиментации или других видов

Для выхода из сложившейся ситуации, учитывая, что баланс веществ не может быть отрицательным, особенно для консервативных веществ, принято решение для таких веществ НДВ хим принимать равным произведению норматива качества на объем местного стока по осевому подучастку без учета транзитного потока.. Другими словами формула для таких веществ по осевому подучастку сохраняет следующие составляющие:

$$\text{НДВхим} = \text{Снр} (\text{Вест} - (\text{Вестпу1} - \text{Вестпу2} - \text{Wсупрпу1} - \text{Wсупрпу2}) + \text{Wсупр}) ,$$

Несмотря на определенную условность подобного подхода он позволяет сохранить физический смысл НДСхим и акцентировать внимание на требованиях относящихся к местным условиям.

В таблице 39 приведены примеры получения отрицательных значений НДСхим в первом приближении и последующая корректировка в соответствии с предложенным подходом.

После соответствующего анализа ситуации по каждому участку был выполнен расчет НДСхим по отдельным участкам и подучасткам. Результаты приведены в приложении Б.

Поскольку соблюдение норматива качества воды по всем показателям в течение всего годового цикла является идеальным вариантом, «Методическими указаниями...» предусмотрено для практического использования корректировать НДСхим (макс) путем контрольного пересчета по фактическим усредненным концентрациям, определяющим текущую нагрузку (НДСхим*)

Для верховых и обособленных участков расчет НДСхим* ведется по формуле:

$$\text{НДСхим}^* = \text{Снр } W_{\text{уч}} - \text{Сфакт } (W_{\text{ест}} + W_{\text{супр}})$$

Для общего случая формула имеет вид:

$$\text{НДСхим}^* = \text{Снр } W_{\text{уч}} - \Sigma (\text{Сфактр } W_{\text{ест}} + \text{Сфактвх } W_{\text{вх}} + \text{Сфактобпр } W_{\text{обпр}})$$

Осредненные фактически значения концентраций Сфактр, характеризующие состояние водного объекта или его участка, определяются как

$$\text{Сфактр} = \Sigma (\text{Сбi } L_i) / L$$

где Сбi - значение концентраций загрязняющего вещества в промежуточном контрольном створе (пункте мониторинга), мг/л;

L_i -длина участка водотока, тяготеющая к данному промежуточному контрольному створу (длина между серединами отрезков водотока с двумя смежными пунктами мониторинга), км.

L – общая длина гидрографической сети на расчетном участке, км.

Сфактвх, Сфактобпр – фактические концентрации загрязняющих веществ для входного створа и обособленных притоков, мг/л.

В зависимости от конкретной ситуации и соотношения текущего НДСхим* и максимального расчетного НДСхим (макс) утверждаемый норматив НДСхим определяется следующим образом:

1) Если НДСхим* < НДСхим (макс), то в качестве утверждаемого норматива принимается НДСхим = НДСхим*.

Таблица 39 – Пример корректировки значения НДСхим при отрицательных значениях (ВХУ 13.01.05.001/подучасток 1/)

Показатели	Весеннее половодье года 50% обеспеченности							Летне-осенняя межень года 95% обеспеченности							Зимняя межень года 95% обеспеченности							Принятое НДС за компоновочный год, т
	Принятый норматив качества Сн	Допустимая масса по участку, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.02.007, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.02.003, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.02.004, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.02.004, т	Принятое НДС, т	Принятый норматив качества Сн	Допустимая масса по участку, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.01.002, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.01.002, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.01.003, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.01.003, т	Принятое НДС, т	Принятый норматив качества Сн	Допустимая масса по участку, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.01.002, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.01.002, т	Норматив качества на ВХУ 13.01.01.003, мг/л	Транзитный поток (норматив) от ВХУ 13.01.01.003, т	Принятое НДС, т	
Первое приближение (отрицательный баланс)																						
Взв. вещества	20	1284664,2	63	3118257,7	20	295338	-2128932	20	525005,2	25	522113,9	15	76570,5	-73679,2	20	146260	20	108425,9	15	26530,5	11304	-2191307,1
Нефтепродукты	0,25	16058,3	0,3	14887,4	0,15	2215	-1044,1	0,25	6562,6	0,3	6369,3	0,15	765,7	-572,4	0,25	1828,3	0,3	1681,8	0,15	265,3	-118,9	-1735,4
Второе приближение (откорректированный вариант)																						
Взв. вещества	20	1284664,2	63	3118257,7	20	295338	4528	20	525005,2	25	522113,9	15	76570,5	1686	20	146260	20	108425,9	15	26530,5	374	6588
Нефтепродукты	0,25	16058,3	0,3	14887,4	0,15	2215	56,6	0,25	6562,6	0,3	6369,3	0,15	765,7	21,1	0,25	1828,3	0,3	1681,8	0,15	265,3	4,7	82,4

Примечание: цветом выделены отрицательные массы.

2) Если $\text{НДВ}_{\text{хим}}^* > \text{НДВ}_{\text{хим}} (\text{макс})$, т.е. значение $\text{С}_{\text{факт}} < \text{С}_{\text{н}}$, в качестве утверждаемого норматива $\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{НДВ}_{\text{хим}} (\text{макс})$, поскольку норматив не может превышать максимально допустимой массы сброса загрязняющих веществ.

3) Если при корректировке значения $\text{НДВ}_{\text{хим}}^*$ принимает отрицательное значение (факт существенно превышает $\text{С}_{\text{н}}$), то НДВ принимается как для сильно измененных водных объектов, т.е. $\text{НДВ}_{\text{хим}} = \text{С}_{\text{н}} W_{\text{супр}}$

Однако как показал опыт выполнения работ по расчету НДВ корректировка по вышеприведенной схеме возможна только при одновременном наличии постоянного мониторинга (как минимум на главной реке) и при отнесении всех расчетных участков к одной природной зоне или лучше одному ландшафтно-гидрохимическому отсутствию азональных факторов. Средневзвешенные концентрации при значимой роли боковой приточности и интенсивной хозяйственной деятельности на притоках дают некорректную оценку ситуации, возникновение ситуаций с отрицательным балансом, формально означающим превышение допустимой нагрузки и невозможность ведения хозяйственной деятельности повышается в разы. Подобный вывод подтверждается негативным опытом по расчету ПДВВ для р.Томь, когда на протяженных участках с очаговой нагрузкой отмечалось чередование отрицательных и положительных значений допустимого привноса.

В связи с этим принято решение дополнительную корректировку по вышеприведенной схеме для бассейна р.Обь не проводить в связи с недостоверными результатами.

Неблагоприятные условия отдельных сезонов не совпадают в пределах конкретного календарного или гидрологического года, поэтому норматив допустимого воздействия в годовом разрезе $\text{НДВ}_{\text{химгод}}$ определяется для условного года с критическими условиями формирования качества как сумма сезонных значений, рассчитанных по вышеприведенным формулам:

Неблагоприятные условия отдельных сезонов не совпадают в пределах конкретного календарного или гидрологического года, поэтому норматив допустимого воздействия в годовом разрезе $\text{НДВ}_{\text{химгод}}$ определяется для условного года с критическими условиями формирования качества как сумма сезонных значений:

$$\text{НДВ}_{\text{химгод}} = \text{НДВ}_{\text{хим}} \text{зм}95\% + \text{НДВ}_{\text{хим}} \text{лом}95\% + \text{НДВ}_{\text{хим}} \text{вп}50\%$$

Значения нормативов $\text{НДВ}_{\text{химгод}}$ для условного года являются теоретической величиной. При управлении водными ресурсами используются данные лет различной обеспеченности, обычно в диапазоне от 50% до 95%. Для перехода от условного года к

расчетной обеспеченности применяются сезонные переходные коэффициенты от базового значения НДВ_{хим} по сезонам:

$$K_{зр\%} = W_{зр\%} / W_{зр95\%};$$

$$K_{ло\%} = W_{ло\%} / W_{ло95\%};$$

$$K_{впр\%} = W_{впр\%} / W_{впр50\%}$$

Например, норматив НДВ_{хим} для года 95% обеспеченности, являющегося в большинстве случаев расчетным по условиям антропогенной нагрузки, определяются следующим образом:

$$НДВ_{химгод95\%} = 1 \times НДВ_{химзм95\%} + 1 \times НДВ_{хим лом95\%} + (W_{впр95\%} / W_{впр50\%}) \times НДВ_{хим впр50\%}$$

Установление нормативов НДВ_{хим} для соответствующих обеспеченностей (50% и 95%) проводилось при помощи переходных коэффициентов, представленных в таблице 40.

Таблица 40 - Переходные коэффициенты для определения
НДВ лет различной обеспеченности (50% и 95%)

ВХУ	Весенне-летнее половодье, $W_{95\%}/W_{50\%}$	Летне-осенняя межень, $W_{50\%}/W_{95\%}$	Зимняя межень, $W_{50\%}/W_{95\%}$
1	2	3	4
13.01.01.001	0,7	1,6	4,3
13.01.01.002	0,6	3,6	1,7
13.01.01.003	0,6	3,3	1,7
13.01.01.200	0,6	1,9	2,1
13.01.02.001	0,6	1,9	2,1
13.01.02.002	0,2	3,2	2,2
13.01.02.003	0,8	1,9	1,9
13.01.02.004	0,7	1,5	1,7
13.01.02.005	0,4	1,5	3,0
13.01.02.006	0,5	2,3	1,6
13.01.02.007	0,4	2,7	2,8
13.01.03.001	0,7	2,4	1,7
13.01.03.002	0,7	1,6	1,9
13.01.03.003	0,7	2,6	1,8
13.01.03.004	0,7	2,1	1,6
13.01.04.001	0,7	1,2	1,4
13.01.04.002	0,8	1,4	1,7
13.01.04.003	0,4	2,2	1,1
13.01.05.001	0,7	1,4	1,4
13.01.06.001	0,7	1,4	1,3
13.01.07.001	0,4	2,2	1,4
13.01.08.001	0,6	2,2	1,5
13.01.09.001	0,8	1,2	1,2
13.01.10.001	0,7	1,4	1,3
13.01.11.001	0,9	1,8	1,6
13.01.11.002	0,8	1,9	1,5

ВХУ	Весенне-летнее половодье, $W_{95\%}/W_{50\%}$	Летне-осенняя межень, $W_{50\%}/W_{95\%}$	Зимняя межень, $W_{50\%}/W_{95\%}$
1	2	3	4
13.02.00.001	0,2	12,9	12,3
13.02.00.002	0,2	26,8	23,6
13.02.00.003	0,1	26,8	23,6
13.02.00.004	0,1	26,8	23,6
13.02.00.005	0,1	26,8	23,6
13.02.00.006	0,1	26,8	23,6
15.02.01.001	0,7	1,6	1,5
15.02.02.001	0,6	1,9	1,6
15.02.03.001	0,8	1,8	1,3
15.02.03.002	0,7	2,2	0,8
15.02.03.003	0,7	2,2	0,8
15.02.03.100	0,7	2,2	0,8

В таблице 41 приведен пример определения норматива НДС для ВХУ для года с водностью 50 и 95 % обеспеченности. Аналогичные расчеты по остальным участкам представлены в приложении Г по каждому расчетному участку и подучастку

Следует отметить, что несмотря на выполненный расчет НДС по привносу химических веществ к годам конкретной обеспеченности (95,50 и др.), опыт работ по разработке НДС в других бассейнах показал отсутствие целесообразности определения этих величин. Также не проводилось сравнение фактической нагрузки на ВХУ с нормативной (НДВхим) по причине отсутствия достоверной информации о диффузных и латентных источниках загрязнения (населенные пункты, нефтегазодобыча, скрытые природные факторы и пр.), которые оказывают на многих участках гораздо более значимое воздействие, чем декларируемые точечные источники загрязнения.

Для ингредиентов, не включенных в основной список и имеющих локальное распространение (хром и т.п.), НДС при необходимости может быть определено как произведение объема сброса (диффузного или точечного), содержащего это вещество, на наиболее жесткий, из действующих ПДК, или при надлежащем обосновании на целевые показатели (ДЦП).

Таблица 41 - Нормативы НДС по привносу химических веществ для лет различной обеспеченности по ВХУ 13.01.01.003

Показатель	Единица измерения	Компоновочный год				Средневодный год 50 % обеспеченности				Маловодный год 95 % обеспеченности			
		Весенне-летнее половодье	Летне-осенняя межень	Зимняя межень	Значение в год	Весенне-летнее половодье (K50=1)	Летне-осенняя межень (K50=3,3)	Зимняя межень (K50=1,7)	Значение в год	Весенне-летнее половодье (K95=0,6)	Летне-осенняя межень (K95=1)	Зимняя межень (K95=1)	Значение в год
Аммоний-ион	тонн	8237,7	475,1	451,4	9164,1	8237,7	1567,83	767,38	10572,91	4942,62	475,1	451,4	5869,12
БПК полн.	тонн	49425,9	2850,3	2708,4	54984,6	49425,9	9405,99	4604,28	63436,17	29655,54	2850,3	2708,4	35214,24
Взв. вещества	тонн	75786,4	1045,1	1083,4	77914,9	75786,4	3448,83	1841,78	81077,01	45471,84	1045,1	1083,4	47600,34
Железо	тонн	1647,5	95	90,3	1832,8	1647,5	313,5	153,51	2114,51	988,5	95	90,3	1173,8
Медь	тонн	49,4	2,9	2,7	54,98	49,4	9,57	4,59	63,56	29,64	2,9	2,7	35,24
Нефтепродукты	тонн	2471,3	142,5	135,4	2749,2	2471,3	470,25	230,18	3171,73	1482,78	142,5	135,4	1760,68
Нитраты (анион)	тонн	329506	19002	18056	366564	329506	62706,6	30695,2	422907,8	197703,6	19002	18056	234761,6
Нитриты (анион)	тонн	659	38	36,1	733,1	659	125,4	61,37	845,77	395,4	38	36,1	469,5
С П А В	тонн	1647,5	95	90,3	1832,8	1647,5	313,5	153,51	2114,51	988,5	95	90,3	1173,8
Свинец	тонн	164,8	9,5	9	183,28	164,8	31,35	15,3	211,45	98,88	9,5	9	117,38
Сульфаты	тонн	823765	47505	45140	916410	823765	156766,5	76738	1057269,5	494259	47505	45140	586904
Сухой остаток	тонн	4942590	285030	270840	5498460	4942590	940599	460428	6343617	2965554	285030	270840	3521424
Фенолы	тонн	49,4	2,9	2,7	54,98	49,4	9,57	4,59	63,56	29,64	2,9	2,7	35,24
Фосфор общий	тонн	1647,5	95	90,3	1832,8	1647,5	313,5	153,51	2114,51	988,5	95	90,3	1173,8
Хлориды	тонн	823765	47505	45140	916410	823765	156766,5	76738	1057269,5	494259	47505	45140	586904
ХПК	тонн	247129,5	14251,5	13542	274923	247129,5	47029,95	23021,4	317180,85	148277,7	14251,5	13542	176071,2
Цинк	тонн	164,8	9,5	9	183,28	164,8	31,35	15,3	211,45	98,88	9,5	9	117,38

10. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО ПРИВНОСУ МИКРООРГАНИЗМОВ

В соответствии с «Методическими указаниями...» нормированию по привносу микроорганизмов подлежат большинство сточных вод: хозяйственные, смешанные производственные и бытовые, стоки инфекционных больниц, сточные воды животноводческих комплексов, шахтные, карьерные, ливневые и дренажные с территории населенных пунктов. Сброс сточных вод провоцирует рост микроорганизмов в самом водном объекте, что характерно особенно для теплого периода. Соответственно на всех выпусках необходим контроль за соблюдением нормативов допустимого привноса микроорганизмов.

На территории бассейна Оби контроль за содержанием бактериологических показателей в сточных и поверхностных водах проводится не по всем потенциальным источникам бактериального загрязнения, даже среди официальных выпусков сточных вод. Фактически контролируются территориальными органами Роспотребнадзора в связи с отсутствием возможности неведомственного контроля водопользователями только водные объекты используемые в качестве источника питьевого водоснабжения, для рекреации, а также непосредственно сточные воды жилищно-коммунального хозяйства и ряда крупных предприятий. Контроль за микробиологическими показателями в ливневых сточных водах иных диффузных источниках загрязнения практически не производится. Выполнение анализов проводится эпизодически, обычно один раз в квартал.

Однако, учитывая потенциальную опасность привноса микроорганизмов со сточными водами любого происхождения, включая загрязненный поверхностный сток, в настоящем проекте учитывались объемы всех официальных точечных источников загрязнения (в перспективе на 2020 г.), а также ливневого стока с селитебных территорий, охваченных или в перспективе охватываемых ливневой канализацией. Загрязненный ливневой сток должен подвергаться очистке перед отведением в поверхностный водный объект, поэтому относится к регулируемым (или потенциально регулируемым) источникам загрязнения. Величины загрязненного поверхностного стока с территории населенных пунктов приняты по данным соответствующего тома СКИОВО р.Обь (2012 г.).

Определение допустимого количества привносимых микробиологических показателей в условных единицах производилось по формуле, рекомендуемой «Методическими указаниями...»:

$$\text{НДВ}_{\text{микроб}} = W \times \text{КД} \times 10^6,$$

где НДВ_{микроб} - масса сброса в единицах КОЕ, БОЕ и др.;

W - объем сточных и иных вод, содержащих микроорганизмы, тыс. м³/год;

Кд - допустимое содержание микробиологического (паразитологического) показателя в сточных водах согласно СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод (таблица 42). Установление НДВ по другим микробиологическим и паразитологическим показателям «Методическими указаниями...» не предусмотрено.

В принципе расчет должен вестись только для участков хозяйственно-питьевого водоснабжения и рекреации, а на участках с отсутствием данных видов пользования водными объектами данный норматив может и не назначаться. Однако забор воды для питьевых нужд из поверхностных водных объектов производится ограничено, а расположение населенных пунктов вблизи водных объектов обуславливает наличие зон рекреации, включая неорганизованные. Поэтому расчет выполнен для всех ВХУ содержащих регулируемые (или потенциально регулируемые) источники возможного микробного загрязнения, указанных в действующих методических документах по организации контроля за обеззараживанием сточных вод, т.е. в расчете на весь объем сточных вод по ВХУ без разделения на виды.

Следует отметить, что потенциально привнос микроорганизмов весьма вероятен с территории сельскохозяйственных предприятий (фермы, поля с натуральным удобрением и т.п.), однако определение объема загрязненного стока и его качественного состава представляет очень сложную задачу и на современном уровне носит весьма приблизительный характер. Вероятность поступления микроорганизмов от сельскохозяйственной деятельности зависит от множества факторов (культуры земледелия, специфики ведения хозяйства, севооборота, способов внесения органических удобрений, соблюдения режима водоохранных зон и т.д.) и может варьировать в десятки и сотни раз. В связи с неопределенностью получаемых величин и высокой вероятностью неприемлемой погрешности расчетов, данные источники поступления микроорганизмов в водные объекты вследствие хозяйственной деятельности в расчете НДВ не учитывались.

Поступление микроорганизмов в водные объекты и их развитие в них также не рассматривалось из-за неопределенности исходных данных и динамики развития, не поддающихся управлению и регулированию на крупномасштабных объектах, к которым относятся ВХУ. Таким образом, внутриводоемные процессы развития микроорганизмов нормировать не представляется возможным.

В таблице 43 приведен расчет нормативов допустимого привноса микроорганизмов по каждому из водохозяйственных участков и подучастков. По ОКБ использовался более жесткий норматив для рекреационного водопользования – 500 КОЕ/100 мл.

Установленный норматив привноса микроорганизмов относится в основном к теплomu периоду года, когда имеются условия для развития микроорганизмов в природных водах.

Для ВХУ 13.01.01.001, 13.01.01.200, 15.02.03.100 в настоящее время водоотведение сточных вод отсутствует. В связи с отсутствием четкой перспективы возникновения водоотведения и роста объемов сточных вод до значимых размеров расчет НДВ по привносу микроорганизмов для данных ВХУ не проводился.

Таблица 42 – Нормативы качества по микробиологическим параметрам
(СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод)

№	Показатели	Категории водопользования	
		Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий.	Для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест
1	Патогенные микроорганизмы - возбудители кишечных инфекций	Вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций	
	- жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Не должны содержаться в 25 л воды	
3	Термотолерантные колиформные бактерии	Не более 100 КОЕ/100 мл*	Не более 100 КОЕ/100 мл
4	Общие колиформные бактерии	не более 1000 КОЕ/100 мл*	не более 500 КОЕ/100 мл
5	Колифаги	Не более 10 БОЕ/100 мл*	Не более 10 БОЕ /100 мл

Примечание. -* Для централизованного водоснабжения; при нецентрализованном питьевом водоснабжении вода подлежит обеззараживанию.

Таблица 43 - Нормативы допустимого поступления микроорганизмов по ВХУ бассейна р. Обь в годовом разрезе (относится к самым сточным водам).

ВХУ	Объём водоотведения сточных вод, тыс.м3	Общие колиформные бактерии (ОКБ), млн.ед. КОЕ	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), млн.ед.КОЕ	Колифаги, млн.ед.БОЕ	Патогенные микроорганизмы
1	2	3	4	5	6
13.01.01.001	-	-	-	-	-
13.01.01.002	262292,94	1311450000	262290000	26229000	отс.
13.01.01.003	4684,20	23400000	4680000	468000	
13.01.01.200	-	-	-	-	-
13.01.02.001	5426,99	27150000	5430000	543000	отс.
13.01.02.002	23043,04	115200000	23040000	2304000	отс.
13.01.02.003	28357,47	31534994	6306999	630700	отс.
13.01.02.004	32276,97	161400000	32280000	3228000	отс.
13.01.02.005	244616,93	122308466	24461693	2446169	отс.

ВХУ	Объём водоотведения сточных вод, тыс. м ³	Общие колиформные бактерии (ОКБ), млн.ед. КОЕ	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), млн.ед.КОЕ	Колифаги, млн.ед.БОЕ	Патогенные микроорганизмы
1	2	3	4	5	6
13.01.02.006	177821,77	889100000	177820000	17782000	отс.
13.01.02.007	818304,04	409152020	81830404	8183040	отс.
13.01.03.001	179543,84	897700000	179540000	17954000	отс.
13.01.03.002	1957956,00	9789800000	1957960000	195796000	отс.
13.01.03.003	383364,23	1916800000	383360000	38336000	отс.
13.01.03.004	1282158,04	6410800000	1282160000	128216000	отс.
13.01.04.001	1120448,90	5602250000	1120450000	112045000	отс.
13.01.04.002	23880,90	11940452	2388090	238809	отс.
13.01.04.003	91215,48	456100000	91220000	9122000	отс.
13.01.05.001	1877,03	938516	187703	18770	отс.
13.01.06.001	209,86	31534994	6306999	630700	отс.
13.01.07.001	680,54	340272	68054	6805	отс.
13.01.08.001	942,23	4700000	940000	94000	отс.
13.01.09.001	14487,76	7243880	1448776	144878	отс.
13.01.10.001	1362854,79	681427393	136285479	13628548	отс.
13.01.11.001	210962,62	105481311	21096262	2109626	отс.
13.01.11.002	47238,22	23619108	4723822	472382	отс.
13.02.00.001	2365,00	11850000	2370000	237000	отс.
13.02.00.002	2364,70	11800000	2360000	236000	отс.
13.02.00.003	110,60	550000	110000	11000	отс.
13.02.00.004	1691,00	8450000	1690000	169000	отс.
13.02.00.005	6700,00	33500000	6700000	670000	отс.
13.02.00.006	1613,00	806500	161300	16130	отс.
15.02.01.001	31783,87	15891937	3178387	317839	отс.
15.02.02.001	3656,75	1828374	365675	36567	отс.
15.02.03.001	914,13	457066	91413	9141	отс.
15.02.03.002	4593,61	2296806	459361	45936	отс.
15.02.03.003	9,10	4550	910	91	.
15.02.03.100	-	-	-	-	-

11. НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМОГО ИЗЪЯТИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ БАССЕЙНА р.ОБЬ

Нормативы допустимого воздействия по изъятию водных ресурсов (НДВиз) в соответствии с «Методическими указаниями...» устанавливаются в виде постоянных величин, начиная от базисного расчетного года определенной обеспеченности, и не должны приводить к изменениям характеристик водного объекта, значительно выходящим за пределы естественных сезонных многолетних колебаний. Изъятие воды в крайне маловодные годы, с обеспеченностью стока выше критической величины производится только в объемах, необходимых для обеспечения приоритетных пользователей - для питьевого и хозяйственно - бытового водоснабжения.

Методологической основой нормирования безвозвратного изъятия речного стока и установления экологического стока и экологического попуска является принцип устойчивого функционирования экологических систем водных объектов и околотоводных экологических систем и сохранение условий естественного размножения организмов. Несмотря на широкое использование упоминания термина «экологический расход» в законодательных актах (Водный кодекс и др.) четкого определения данного понятия нет.

Несмотря на формальный допуск отсутствия данных по биологическим составляющим водных экосистем, предлагаемые «Методическими указаниями...» методики определения допустимого изъятия воды требуют их привлечения. Требуются сведения о показателях состояния экосистем, например, величин объема стока, достаточного для прохода рыб в период нерестового хода; объемов стока, достаточных для затопления необходимых площадей пойменных нерестилищ в требуемые сроки и с соответствующей температурой; продолжительности затопления нерестилищ, необходимой для достижения молодью рыб жизнестойких (покатных) стадий; объемов стока, гарантирующих скат молоди с пойменных нерестилищ в реку и т.д. Без специальных многолетних исследований, аналогичных выполненным при разработке рассматриваемой методики, сбор необходимых в достаточном количестве исходных достоверных данных невозможен. В бассейне р.Обь несколькими специализированными организациями (ФГУ «Госрыбцентр» и др.) проводились исследования, но по другим программам, что не позволило иметь сведения, требуемые для реализации рекомендованной методики. Исследования охватывают ствол только главной реки и наиболее крупных притоков, не позволяя оценить лимитирующие гидрологические условия для всех ВХУ и особенно малых притоков. Для Обь-Иртышского бассейна в связи с распространением заморных явлений и наличием полупроходных рыб состав необходимых данных о гидрологии отличен от условий южных районов страны,

использованных в рекомендуемой методике. Несмотря на кажущуюся гибкость подходов при выборе критериев, на практике собрать сведения по не специально изученному водному объекту не представляется возможным из-за отсутствия ретроспективы по биологическим показателям, противоречивости оптимальных условий для различных видов ихтиофауны в различных районах бассейна во всех их многообразии.

В связи с вышеизложенным в ходе настоящей работы использован предлагается определять ориентировочный допустимый объем изъятия при отсутствии данных по гидробиологическим показателям.

Бассейн р.Обь отличается многоводностью на большей части своей территории, объем водопотребления составляет несколько процентов от суммарного речного стока. Исключением являются отдельные ВХУ в лесостепной и степной зоне, а также промышленно развитых районов юга Сибири, где водопотребление существенно больше и проблемы водоснабжения более связаны со значительной внутригодовой неравномерностью речного стока.

В соответствии с «Временными методическими рекомендациями по установлению минимально допустимых расходов воды в реках для оценки возможных изъятий водных ресурсов при выдаче лицензий на специальное водопользование», действовавшего в конце XX века, предельный отбор воды из водотоков рекомендовался определять, исходя из условия сохранения в реке минимально допустимого расхода воды, который должен быть:

- для незарегулированных водотоков равным расчетному минимальному среднемесячному расходу воды года 95% обеспеченности летне-осенней и зимней периодов;
- для зарегулированных водотоков равным гарантированному расходу ниже плотины, т.е. санитарному попуску на основе «Правил использования водных ресурсов водохранилищ».

Ориентировочный допустимый объем изъятия воды в первом приближении рекомендовался принимать равным 10-20% (коэффициент K 0,1-0,2) от годового объема стока 50% обеспеченности, а для зарегулированных рек от того же объема с частной площади водосбора с учетом санитарных попусков с вышерасположенных участков в соответствии с рекомендациями «Критериев оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия».

Критерием неистощительного водопотребления является превышение разности между объемом стока за год 95% обеспеченности ($W_{\text{год}95\%}$) и ориентировочным допустимым отбором объема ($W_{\text{доп.}}$), соответствующего соблюдению минимального

необходимого гарантированного расхода воды в реке $W_{\text{сан(гарант)}}$. В качестве минимально необходимого гарантированного принят объем остаточного стока равный минимальному среднемесячному расходу воды летне-осенней межени года 95% обеспеченности, в проекции на весь календарный год:

$$W_{\text{сан(гарант)}} \leq W_{\text{год95\%}} - W_{\text{доп}}$$

$$W_{\text{доп}} = KW_{\text{год 50\%}}$$

Если указанное неравенство не соблюдается, $W_{\text{доп}}$ снижается на величину превышения, одновременно корректируя величину K .

Для расчета допустимого отбора воды по вышеприведенному приближенному методу использовались гидрологические данные о минимальном месячном стоке летне-осенней межени, годовом стоке заданных обеспеченностей, а также данные по внутригодовому распределению, принятые по водохозяйственным балансам на перспективу (2020 г.) по материалами СКИОВО. Следует отметить, что в рассматриваемых ВХУ водозаборы осуществляются как из живого тока рек, так и водоемов – обособленных озер, связанных с водотоками (постоянно или эпизодически).

Рассмотрим расчет ориентировочного допустимого безвозвратного изъятия на примере ВХУ 13.01.01.003. Минимальный среднемесячный расход летне-осенней межени для года 95% обеспеченности (с учетом водоотведения возвратных вод) р. Катунь в устьевой части составляет 153 м³/с (октябрь). Соответственно $W_{\text{сан(гарант)}}$ равно 4824,8 млн.м³ в годовом разрезе.

Годовой объем стока для года 50% обеспеченности в устье р.Катунь составляет 19681,0 млн.м³, а для года 95% обеспеченности - 12017,0 млн.м³. Учитывая современные незначительные объемы водозабора из поверхностных источников принимаем в первом приближении величину K равной 0,1 (10%). Соответственно $W_{\text{доп}} = KW_{\text{год 50\%}} = 0,10 \cdot 19681,0 = 1968,1$ млн.м³ (62,4 м³/с)

Проверка по критерию неистощительности показала, что при таком отборе минимальный гарантированный расход воды в реке соблюдается

$$W_{\text{год95\%}} - W_{\text{доп}} = 19681,0 - 12017,0 = 7192,2 \geq W_{\text{сан(гарант)}} = 4824,8 \text{ млн. м}^3$$

В принципе минимальный гарантированный расход соблюдается в реке и при 20% безвозвратном отборе воды. Однако, учитывая современные объемы водопотребления, существенную внутригодовую изменчивость стока рекомендуется не превышать 10-15% отбор воды от стока средневодного года. В идеале необходимо рассматривать не только годовой объем, но и внутригодовое распределение с помесечными корректировками. Однако подобная детализация в масштабах утвержденных ВХУ нецелесообразна,

поскольку требует неоправданного уточнения, привязанного к текущим нуждам и без учета максимальных нагрузок..

По аналогичному подходу рассчитаны значения допустимого объема изъятия и для других ВХУ (таблица 39). Для ВХУ с транзитным стоком определены допустимые объемы как за счет водных ресурсов местного формирования, так и за счет транзитного (таблица 44). При этом транзитный сток принимается с учетом водопользования на вышерасположенном участке (водозабор, безвозвратное водопотребление, водоотведение, аккумуляция и прочие потери) в соответствии с перспективными водохозяйственными балансами на 2020 г. по проекту СКИОВО р.Обь. Соответственно для таких ВХУ приведены три объема допустимого забора (общий, местный и транзитный).

Проведенные расчеты показали, что при безвозвратном потреблении воды в размере 10-15% от годового объема года 50% обеспеченности гарантируется неистощительное водопотребление. Данный объем покрывает современные потребности водопользователей, включая ближнюю перспективу. Корректировка допустимого объема не понадобилась на большинстве из рассмотренных ВХУ с наличием водозабора из поверхностных водных объектов. Единичная корректировка понадобилась для транзитного стока с ВХУ 13.01.02.002 на ВХУ 13.01.02.003, предварительный допустимый отбор сокращен на 12,9 млн.м³. Однако необходимо подчеркнуть, что это гипотетическое ужесточение отбора воды, поскольку в действительности забор и на вышерасположенном и на рассматриваемом участке существенно ниже предполагаемой величины.

Определенные сомнения имеются по поводу бессточных областей Обь-Иртышского междуречья, поскольку в летне-осеннюю межень так де-факто отсутствует сток на большей части водосбора, включая русла большинства водотоков. В такой ситуации подразумевается возможность забора из водоемов, накапливающих талый сток весеннего половодья.

На ряде ВХУ в настоящее время не производится забор воды из поверхностных водных объектов (13.01.01.001, 13.01.01.200, 15.02.03.100,) по причине преобладания ООПТ, и других факторов, ограничивающих хозяйственную деятельность. Из-за отсутствия очевидных перспектив возникновения водопотребителей и водопользователей на этих участках расчет НДВ из для них не осуществлялся.

Еще раз следует подчеркнуть, что в представленном расчете НДВиз подразумевается безвозвратное суммарное водопотребление в масштабах всего ВХУ. Применительно к отдельным водотокам рекам и водоемам вопрос должен рассматриваться конкретно в привязке к местным особенностям.

Таблица 44 - Определение допустимого объема изъятия воды за год для бассейна р. Обь, млн. м3

Название ВХУ	Транзитный сток (вышерасположенные ВХУ)	Годовой объем стока 50% обеспеченности, W50%	Допустимый отбор при K=0,1 (предварительный), Wдоп	Годовой объем стока 95% обеспеченности, W95%	Санитарный объем, Wсан.	Разность W95 %- Wдоп	Откорректированный Wдоп	Общий НДВиз по ВХУ		
								Общий	Местный	Транзитный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.01.002		14822,0	1482,2	9323,0	3289,5	7840,8	1482,2	1482,2	1482,2	
13.01.01.003		19681,0	1968,1	12017,0	4824,8	10048,9	1968,1	1968,1	1968,1	
13.01.02.001		567,0	56,7	308,0	147,4	251,3	56,7	56,7	56,7	
13.01.02.002		626,0	62,6	166,0	82,8	103,4	62,6	93,4	62,6	30,8
	с 13.01.02.001	308,4	30,8	231,0	126,6	200,1	30,8			
13.01.02.003		10234,4	1023,4	8985,0	4976,3	7961,6	1023,4	4538,0	1023,4	3514,5
	с 13.01.01.002	14778,3	1477,8	9279,3	3197,0	7801,4	1477,8			
	с 13.01.01.003	19664,4	1966,4	11999,8	4750,2	10033,4	1966,4			
	с 13.01.02.002	832,4	83,2	292,7	222,4	209,4	70,3			
13.01.02.004		4081,3	408,1	2844,3	1189,0	2436,1	408,1	408,1	408,1	
13.01.02.005		3631,4	363,1	2290,5	869,9	1927,4	363,1	5313,2	363,1	4950,1
	с 13.01.02.003	45497,1	4549,7	30541,5	13400,2	25991,8	4549,7			
	с 13.01.02.004	4003,4	400,3	2764,6	1158,5	2364,3	400,3			
13.01.02.006		1554,9	155,5	760,1	154,6	604,6	155,5	155,5	155,5	
13.01.02.007		1377,7	137,8	497,4	212,7	359,6	137,8	9177,1	137,8	9039,3
	из Новосибир. вдхр. (13.01.02.005)	52502,5	5250,3	34641,8	15372,6	29391,5	5250,3			
	с 13.01.02.006	1645,1	164,5	848,1	358,3	683,5	164,5			
	с 13.01.03.004	36245,3	3624,5	19345,0	5841,9	15720,5	3624,5			
13.01.03.001		4604,8	460,5	3027,8	471,1	2567,4	460,5	460,5	460,5	
13.01.03.002		15896,2	1589,6	10881,2	4160,2	9291,5	1589,6	2049,7	1589,6	460,1
	с 13.01.03.001	4601,2	460,1	3024,0	484,7	2563,8	460,1			
13.01.03.003		7156,0	715,6	5526,0	1311,7	4810,4	715,6	2756,5	715,6	2040,9
	с 13.01.03.002	20408,6	2040,9	13816,2	4947,6	11775,3	2040,9			
13.01.03.004		8519,0	851,9	5468,0	1635,9	4616,1	851,9	3600,9	851,9	2749,0
	с 13.01.03.003	27490,3	2749,0	19266,9	6255,2	16517,8	2749,0			

Название ВХУ	Транзитный сток (вышерасположенные ВХУ)	Годовой объем стока 50% обеспеченности, W50%	Допустимый отбор при K=0,1 (предварительный), Wдоп	Годовой объем стока 95% обеспеченности, W95%	Санитарный объем, Wсан.	Разность W95 %- Wдоп	Откорректированный Wдоп	Общий НДСиз по ВХУ		
								Общий	Местный	Транзитный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.04.001		6094,5	609,5	4638,3	1665,2	4028,9	609,5	609,5	609,5	
13.01.04.002		11176,5	1117,7	8402,7	3328,8	7285,1	1117,7	1699,9	1117,7	582,2
	с 13.01.04.001	5822,1	582,2	4352,6	1453,2	3770,4	582,2			
13.01.04.003		7882,1	788,2	3648,3	1716,5	2860,0	788,2	2488,6	788,2	1700,3
	13.01.04.002	17003,5	1700,3	12759,7	4806,7	11059,3	1700,3			
13.01.05.001		7069,4	706,9	4826,0	1829,0	4119,0	706,9	12368,5	706,9	11661,6
	с 13.01.02.007	91677,3	9167,7	55237,6	21738,6	46069,9	9167,7			
	с 13.01.04.003	24938,8	2493,9	16461,0	6584,0	13967,1	2493,9			
13.01.06.001		14639,0	1463,9	10519,0	5790,6	9055,1	1463,9	1463,9	1463,9	
13.01.07.001		3410,0	341,0	1504,0	953,9	1163,0	341,0	14173,8	341,0	13832,8
	с 13.01.05.001	123688,5	12368,8	76527,6	30154,5	64158,7	12368,8			
	с 13.01.06.001	14639,4	1463,9	10519,4	5791,0	9055,5	1463,9			
13.01.08.001		9804,0	980,4	5533,0	2383,7	4552,6	980,4	980,4	980,4	
13.01.09.001		18192,3	1819,2	15069,2	8656,1	13250,0	1819,2	16973,6	1819,2	15154,4
	с 13.01.07.001	141738,9	14173,9	88552,0	36900,5	74378,1	14173,9			
	с 13.01.08.001	9804,8	980,5	5533,8	2384,6	4553,4	980,5			
13.01.10.001		18293,0	1829,3	13152,0	9286,2	11322,7	1829,3	1829,3	1829,3	
13.01.11.001		28208,0	2820,8	20148,0	11814,7	17327,2	2820,8	21658,7	2820,8	18837,9
	с 13.01.09.001	169746,4	16974,6	109165,5	47951,6	92190,8	16974,6			
	с 13.01.10.001	18632,2	1863,2	13491,2	9624,5	11628,0	1863,2			
13.01.11.002		15896,2	1589,6	8977,7	5091,5	7388,1	1589,6	2049,7	1589,6	460,1
	с 13.01.11.001	4601,2	460,1	142432,0	69019,1	141971,9	460,1			
13.01.01.001		5141,0	514,1	3532,5	1099,1	3018,4	514,1	514,1	514,1	
13.02.00.001		21,66	2,17	8,00	4,35	5,8	2,17	2,17	2,17	
13.02.00.002		146,40	14,64	23,89	0,31	9,3	14,64	14,64	14,64	
13.02.00.003		216,55	21,66	22,73	1,03	1,1	21,66	21,66	21,66	
13.02.00.004		310,71	31,07	32,61	1,47	1,5	31,07	31,07	31,07	
13.02.00.005		367,20	36,72	38,54	1,74	1,8	36,72	36,72	36,72	
13.02.00.006		15,79	1,58	1,52	-	-	1,58	1,58	1,58	

Название ВХУ	Транзитный сток (вышерасположенные ВХУ)	Годовой объем стока 50% обеспеченности, W50%	Допустимый отбор при K=0,1 (предварительный), Wдоп	Годовой объем стока 95% обеспеченности, W95%	Санитарный объем, Wсан.	Разность W95 %- Wдоп	Откорректированный Wдоп	Общий НДСиз по ВХУ		
								Общ й	Местны й	Транзитн ый
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15.02.01.001		50000,2	5000,0	34789,0	19151,1	29789,0	5000,0	51247,7	5000,0	46247,6
	с 13.01.11.002	229109,3	22910,9	150994,2	73696,2	128083,3	22910,9			
	впадение р.Иртыш (14.01.07.001)	233367,1	23336,7	155966,5	75909,2	132629,8	23336,7			
15.02.02.001		22154,0	2215,4	13688,0	5241,8	11472,6	2215,4	2215,4	2215,4	
15.02.03.001		12828,3	1282,8	9381,2	2806,9	8098,4	1282,8	54748,0	1282,8	53465,2
	с 15.02.01.001	512495,5	51249,5	341768,5	168775,3	290519,0	51249,5			
	с 15.02.02.001	22156,4	2215,6	13690,4	5244,2	11474,8	2215,6			
15.02.03.002		3879,4	387,9	2548,8	305,0	2160,9	387,9	55133,6	387,9	54745,6
	с 15.02.03.001	547456,4	54745,6	364816,2	272004,5	310070,6	54745,6			
15.02.03.003		5141,02	514,10	3532,48	1099,12	3018,4	514,10	514,10	514,10	

12. РАСЧЕТ НДВ ПРИ ИЗЪЯТИИ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Из видов использования водных объектов способных в той или иной степени существенно изменить гидрологический режим водных объектов, как показал анализ видов воздействия в разделе 4, в бассейне Оби распространена только добыча песчано-гравийной смеси (ПГС) или нерудных строительных материалов (НСМ) совмещенная в основном с русловыправительными работами по судовому ходу.

Исходная информация принята по материалам территориальных органов Роснедр, выдающих разрешения на добычу данного вида полезных ископаемых.

Добыча песчано-гравийных смесей из русла и поймы рек осуществляемая как отдельно, так и в комплексе с добычей других полезных ископаемых (например, золотодобыча) является наиболее распространенным видом деятельности, относящейся к предусмотренному Водным Кодексом водопользованию «разведка и добыча полезных ископаемых, проведение дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов...».

Оценка последствий извлечения ПГС из русла реки остается недостаточно изученным вопросом, особенно на крупномасштабных объектах. Добыча и разработка месторождений ПГС характеризуется широким спектром возможных негативных воздействий от кратковременного загрязнения воды за счет взмучивания сорбированных на донных отложениях загрязняющих веществ (т.н. «вторичное «загрязнение»), «просадки» уровня воды с изменением скоростных характеристик потока до полного нарушения среды обитания бентосных организмов. Изучение негативных последствий в результате санкционированной и несанкционированной добычи ПГС на жизнедеятельность экосистем и различных ее составляющих затруднена из-за недостоверности данных об фактических объемах забранных ПГС, что характерно в целом для страны. Проведенные экспертные оценки по нескольким водным объектам в разных концах страны показали, что практически повсеместно фактические объемы извлеченного грунта в несколько раз превышают даже продекларированные объемы добычи у организаций, оформивших разрешение на добычу. Это обусловлено объективными и субъективными причинами. Субъективные: желание предпринимателей извлечь большую прибыль на затрачены средства по оформлению лицензии на добычу. Объективные: отсутствие надежного способа учета и контроля за добываемым ПГС, интенсификация русловой эрозии при добыче и т.д. В этих условиях достоверная оценка возможных последствий добычи ПГС затруднительна, если вообще возможна. Поэтому первоочередным является необходимость налаживания эффективных систем контроля

объемов добычи ПГС. Существующие методики оценки воздействия карьеров в водных объектах позволяют с определенной степенью достоверности определить влияние русловых карьеров в зависимости от их размеров, расположения и других характеристик самого карьера и реки на небольших отрезках русла, но не позволяют оценить суммарное воздействие (а соответственно и допускаемые объемы добычи) в масштабах ВХУ.

Отдельной проблемой является добыча НСМ на высокой пойме, склонах долины и террасах, которые эксплуатируют многолетние и вековые запасы аллювия, редко подвергаются воздействию вод, но могут резко изменить морфометрию водотоков на протяженных участках за счет «спровоцированного» спрямления излучин, активизации береговой эрозии и других последствий. Масштаб (протяженность) влияния зависит как от размеров карьеров, так и самого водного объекта (морфометрия, величина, объемы жидкого и твердого стока, пр.).

Основная масса песчано-гравийных смесей используется в качестве балластного сырья при строительстве автодорог и в качестве наполнителя при приготовлении бетонов и строительных растворов. Добытая масса используется либо без предварительного обогащения, либо в процессе добычи производится разделение на гальку, гравий и песок.

В таблице 45 приведены водные объекты на которых производится добыча полезных ископаемых, включая ПГС (НСМ), в пределах рассматриваемой части бассейна. В целом добыча в том или ином виде постоянно или эпизодически проводится на 22 из 38 рассматриваемых ВХУ.

Следует отметить, что эксплуатируются как лицензионные, так и нелицензионные участки, преимущественно на крупных реках с большими запасами аллювия. Добыча НСМ из малых рек распространена значительно меньше и совмещена с какими-либо другими видами работ (добыча золота, прокладка коллекторов и прочее).

Таблица 45 – Расположение основных месторождений по добыче полезных ископаемых в привязке к ВХУ

ВХУ	Река	Полезные ископаемые	Расположение месторождения в гидросети
1	2	3	4
13.01.01.002	Малый Каурчак	золото	русло, пойма
	Манык	золото	русло, пойма
	Пушта	золото	русло, пойма
	Яман-Садра	золото	русло, пойма
	Албас	золото	русло, пойма
	Чугуна	золото	русло, пойма
	Сия	золото	русло, пойма

ВХУ	Река	Полезные ископаемые	Расположение месторождения в гидросети
1	2	3	4
	Ульмень	золото	русло, пойма
	Чулта	золото	русло, пойма
	Катунь	песчано-гравийная смесь	пойма
	Бия	песчано-гравийная смесь	пойма
13.01.01.003	Иша	песчано-гравийная смесь	пойма
	Катунь	песчано-гравийная смесь	пойма
13.01.01.004	Чумыш	песок	пойма
13.01.02.003	Обь	песок	русло
	Тишка	золото	русло, пойма
	Быстрая	золото	русло, пойма
13.01.02.005	Новосибирское вдхр.	песчано-гравийная смесь	русло
	Обь	песок	русло
	Каменка Барабановская	золото	русло, пойма
	Тайлы Малые	золото	русло, пойма
	Матренка	золото	русло, пойма
	Каменка Верхняя	золото	русло, пойма
	Тайлы Поперечные	золото	русло, пойма
13.01.02.006	Иня	золото	русло, пойма
	Касьма	золото	русло, пойма
	Бирюля	золото	русло, пойма
	Малая Толмовая	золото	русло, пойма
	Куболда, Малый Бачат	золото	русло, пойма
13.01.02.007	Обь	песчано-гравийная смесь	русло
	Таловка	песчано-гравийная смесь	пойма
	Обь	песчано-гравийная смесь, строительный песок	пойма
	Обь	песок	пойма
13.01.03.001	Таенза	золото	русло, пойма
	Кондома	песчано-гравийная смесь	пойма
13.01.03.002	Мрассу	золото	русло, пойма
	Заслонка с притоками	золото	русло, пойма
	Ортон	золото	русло, пойма
	Уса с притоками	золото	русло, пойма
	Томь	песчано-гравийная смесь	пойма
	Балыксу	золото	русло, пойма
13.01.03.003	Томь	песчано-гравийная смесь	пойма
13.01.03.004	Томь	песчано-гравийная смесь	русло
	Томь	песчано-гравийная смесь	пойма
	Томь	песчано-гравийная смесь, песок строительный	русло
	Томь	строительный грунт	пойма
	Самуська	песок строительный	пойма
	Киргизка	песок строительный	пойма
	протоки р. Томь	песчано-гравийная смесь	пойма
	протока Панькова	строительный грунт	пойма
	Томь	строительный камень	пойма

ВХУ	Река	Полезные ископаемые	Расположение месторождения в гидросети
1	2	3	4
		(известняк)	
	Малая Подикова	песок	пойма
13.01.04.001	Чулым	песчано-гравийная смесь	пойма
13.01.04.002	Талановая с притоками	золото	русло, пойма
	Сев. Кундат, Полуденный Кундат	золото	русло, пойма
	Мокрый Берикуль	золото	русло, пойма
	Шалтырь-Кожух	золото	русло, пойма
	Большой Тулююл	золото	русло, пойма
	Прямой Кундат с притоками	золото	русло, пойма
	Малый Кундат с притоками	золото	русло, пойма
	Чулым	грунт	пойма
13.01.04.003	Быстрая Курья	песчано-гравийная смесь	пойма
	Яя	песчано-гравийная смесь	пойма
	Чулым	строительный песок	пойма
	Чулым	гравелистые пески	пойма
	Чулым	строительный песок	пойма
	Чулым	строительный камень	пойма
	Китат	строительный грунт	пойма
	Китат	золото	пойма
	Ниж. Суета	золото	русло, пойма
	Никольская	золото	русло, пойма
	Единис	золото	русло, пойма
	Сухая	золото	русло, пойма
	Селла с притоками	золото	русло, пойма
	Мал. Инжул, Железная, Мал. Черный Июс (долина рек)	песок	русло, пойма
13.01.07.001	Обь	песок строительный	пойма
13.01.08.001	Нюролька	песок строительный	пойма
13.01.09.001	Обь	песок строительный	пойма
	Обь	песок	пойма
	Обь	песок	русло
13.01.11.001	Обь	песок	русло, пойма
	Обь	песок	русло
	Протока Кривуля	песок	пойма
	Большой Еган	песок	пойма
	Кульеган	песок	пойма
	Аган	песок	пойма
	Урьевский Еган	песок	русло
	Протока Мулка	песок	пойма
	Протока Очимкина	песок	пойма
13.01.11.002	Сугмутынях	песок	пойма
	Малый Балык	песок	пойма

ВХУ	Река	Полезные ископаемые	Расположение месторождения в гидросети
1	2	3	4
	Большой Балык	песок	пойма
	Большой Салым	песок	пойма
	Малый Салым	песок	пойма
	Протока Юганская Обь	песок	пойма
	Обь	песок, песчано-гравийные смеси	пойма
	Назым	песок	пойма
	Балинская	песок	русло
	Протока Неулева	торф	русло
	Быстрый Кульеган	песок	пойма
15.02.01.001	Сеуль	песок	пойма
	Протока Бол.Салымская	песок	пойма
	Елыковская	песок	русло
	Нягыньюган	песок	пойма
	Крестьянская	песок	пойма
	Обь (Могилевская протока)	песок	пойма
	Протока Алешкинская	песок	пойма
	Обь	песок	русло
	Обь (протока Весторская)	песок	пойма
	Обь	песок	пойма
	Большая Обь	песок	пойма
	Обь	песок	пойма
	Обь (протока Малая Черная и протока Ендырская)	песок	пойма
15.02.02.001	Протока Вайсова	песок	пойма
15.02.03.001	Обь		русло

Суммарное количество официальных месторождений в русле и на пойме водотоков составляет 176. В связи с увеличением потребности в гравийно-песчаной смеси для строительства автомобильных дорог и использования в строительстве зданий в среднем и нижнем течении Оби имеется необходимость ввода в эксплуатацию новых месторождений.

Проблема оценки НДВ по данному виду воздействия заключается в том, что действующие «Методические указания..» не содержат конкретные рекомендации по регламентации данных видов воздействия, как и вся действующая нормативно-методическая литература, касающаяся этого вопроса. Отсутствие утвержденных нормативно-методических документов, связанных с нормированием добычи нерудных строительных материалов (НСМ) в рамках крупного участка гидрографической сети,

делает вопрос нормирования недостаточно легитимным. Решить эту проблему предполагалось путем разработки специализированной "Методики расчета нормативов допустимого воздействия на водные объекты по изъятию руслового материала из водных объектов и по изменению водного режима при использовании водных объектов для разведки и добычи полезных ископаемых", которая в 2010 г. по госконтракту разрабатывалась Государственным гидрологическим институтом (ГГИ). Подготовленный ГГИ вариант «Методики...» содержит детальные методы ориентированные на учет специфики водного объекта, его морфологических особенностей и характера хозяйственного использования, его гидрологических и гидравлических параметров.

Они позволяют рассчитать изменения кривых свободной поверхности и уклонов потока, скоростной структуры потока, характеристик транспорта наносов и русловых деформаций на участке воздействия карьера на русло и русловой поток, а также темпы и время полного занесения карьера наносами. «Методика...» включает рекомендации по размещению карьеров на водных объектах: из водохранилищ, зон переменного подпора от водохранилищ, в нижних бьефах ГЭС, устьев рек и их протоков, из русел равнинных и горно-предгорных рек.

Однако на текущий момент использование данной «Методики...» для реального нормирования в рамках настоящей работы невозможно по двум причинам:

- 1) «Методика...» не утверждена в установленном порядке;
- 2) практическое использование положений «Методики...» требует исходных данных, которые в масштабах расчетных участков отсутствуют, а проведение специализированных исследований в необходимом объеме дорогостоящи и не осуществимы в течение времени необходимого для окончания работ по разработке НДВ.

Содержащиеся в варианте «Методики...» рекомендации и подходы фактически ориентированы на разработку паспортов для отдельных карьеров добычи ПГС и не могут быть использованы для укрупненной оценки последствий крупномасштабной добычи на больших участках рек и других водных объектов. В то же время на уровне НДВ должны определяться укрупненные показатели допустимого воздействия как по изъятию нерудных строительных материалов, так и поступлению дополнительного загрязнения и т.п. в связи с разработкой русловых месторождений. Подготовленная «Методика...» не позволяет подобное оценить, хотя способна дать достаточно объективные данные и прогноз по отдельным карьерам ПГС, что целесообразно делать при оформлении разрешения на добычу по конкретному объекту (створу).

В связи с отсутствием в российском законодательстве четких регламентирующих нормативно-методических документов, касающихся ограничений при добыче ПГС в

первом приближении для ориентировочной оценки были взяты рекомендации Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь «Предупреждения эколого-хозяйственного ущерба от изменения руслового процесса рек дноуглублением и обвалованием», устанавливающих определенные рамочные ограничения при расчистке русла и добыче ПГС.

Ограничения по величине добычи НСМ из русла реки. В многолетнем разрезе с 50% вероятностью восстановления рекой русловых карьеров (за счет стока наносов) допускается осуществлять годовой объем добычи НСМ W_k , равный 80% среднегодового стока донных (влекомых) наносов (W_d), плюс 30% среднегодового стока взвешенных наносов W_k , т.е.

$$W_k = 0,8W_{d50\%} + 0,3W_{B50\%}.$$

В годы с более высокой водностью и стоком наносов, что становится известным после прохождения половодья допустимо увеличение годового объема выемки НСМ с подстановкой соответствующих значений $W_{dP\%}$ и $W_{BP\%}$, где P - обеспеченность.

Учитывая равнинный характер большинства рек рассматриваемого бассейна, сильное меандрирование и возможное влияние на судоходные пути по аналогии с критическими условиями водности принято решение принять в качестве расчетной 95 % обеспеченность и по твердому стоку, т.е. расчетная формула принимает вид

$$W_k = 0,8W_{d95\%} + 0,3W_{B95\%}.$$

Подобный подход позволяет определить суммарно возможный объем добычи ПГС на расчетном участке по данным натурных наблюдений Росгидромета за твердым стоком, содержащимся опубликованных монографиях, и в сочетании с рядом других ограничивающих критериев (требования к расположению карьеров, расчет их параметров исходя из критериев устойчивости русла, учитывающего его естественную восстанавливаемость и пр.) и определять норматив допустимого изъятия НСМ как один из элементов оценки изменения гидрологического режима.

Для учета естественного твердого стока как в естественных, так и нарушенных условиях могут использоваться данные монографии «Ресурсы поверхностных вод» т.15 с учетом рекомендаций по оценке твердого стока для неизученных рек с учетом особенностей эрозионных районов территории.

По характеру эрозионных условий рассматриваемая территория бассейна Оби делится на горную (Алтай, Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж, Уральские горы) и равнинную (Западносибирская равнина с прилегающими участками) области, различающиеся уклонами поверхности и составом подстилающих пород. Интенсивность

процессов эрозии в пределах каждой области зависит от степени залесенности водосборов рек, уклонов а на лесостепном и степном юге и от площади распаханых земель.

По стоку наносов различают следующие основные районы:

1) Реки Алтайско-Саянской горной системы со средней взвешенной высотой водосбора до 1500 м. Для этих рек характерна относительно высокая мутность в период снеготаяния. Последующие колебания водности вызывают незначительные изменения мутности, особенно в период дождей. Среднегодовые значения мутности изменяются от 10 до 100 мг/л. Исключение составляют реки, бассейны которых сложены легкоразмываемыми суглинками и лессами.

2) Реки Алтайско-Саянской горной системы со взвешенной высотой водосбора более 1500 м. Повышенная мутность наблюдается с мая по август за счет растянутого снеготаяния в горах и повышенным количеством осадков в июле-августе. Максимальная мутность на большинстве рек незначительна

3) В Кузнецком Алатау и Горной Шории возрастают уклоны рек с увеличением модуля стока рек, что ведет к усилению эрозии. Среднемноголетняя мутность достигает 90 мг/л.

4) Для Салаирского кряжа с отрогами, сложенного известняками, глинами супесями мутность возрастает до 150-500 мг/л.

5) В Средней Оби сравнительно однородные условия формирования стока наносов. Единую зону составляет слабодренированная равнина лесной зоны, занятая обширными болотами и озерами с прилегающей степью Обь-Иртышского междуречья. Средняя мутность около 30 мг/л.

6) По характеру эрозионных условий бассейн Нижней Оби относится к району занятому низменностями с исключительно ровным рельефом и малыми абсолютными высотами, обилием озер и болот, занимающих не только понижение рельефа, но и плоские междуречные пространства. Обилие болот, озер и малые уклоны водосборов, несмотря на значительные модули годового стока, препятствуют развитию склоновой эрозии. В течении года мутность воды в реках распределяется неравномерно. Увеличение мутности наблюдается в период прохождения половодья. Величина наибольшей мутности в период половодья может достигать 230 г/м³. В период летне-осенней межени мутность составляет 10-50 г/м³.

Основной объем годового стока наносов на всей территории формируется в период половодья составляя от 70 до 97% его годовой величины. По мере увеличения мутности воды рек количество мелких частиц в составе взвешенных и влекомых наносов и донных отложений увеличивается.

Характеристики распределения стока наносов в годы различной обеспеченности (по стоку наносов) приняты по данным РПВ, где использованы материалы по пунктам с продолжительностью наблюдений от 5 лет и более. Для рек с большими площадями водосбора доля весеннего стока наносов от годового практически является постоянной. Различия в величинах весеннего стока наносов (в % от годового) в зависимости от обеспеченности годового стока незначительны. Поэтому для характеристики внутригодового распределения стока наносов неизученных рек можно ограничиться средними величинами за период наблюдений.

На Оби строительство Новосибирской ГЭС резко изменило естественный режим наносов ниже водохранилища. Вплоть до Колпашево средняя многолетняя величина стока наносов и мутности воды уменьшилась на 1/3 от первоначальной до постройки водохранилища.

На крупных реках изменение стока наносов по длине прослеживается с учетом плановых деформаций русла, которые являются косвенным показателем интенсивности транспорта наносов.

Взвешенные наносы всех фаз состоят из песка (80-90%) с примесью пыли (6-16%) и небольшого количества гравия (2,5%), в период спада половодья незначительно возрастает количество гравия (с 2,5 до 4 %) и начиная со спада половодья ощутимо растет содержание крупного песка, достигая в период зимней межени 50%. Донные (влекомые) отложения рек Средней и Нижней Оби состоят из гравия, песка, пылевидно-илистых фракций. В реках Верхней Оби и верховьях левобережных рек, стекающих с восточных склонов Урала, в донных отложениях преобладают галька, гравий и валуны с относительно небольшим содержанием крупно- и среднезернистого песка..

Рассмотрим пример определения допустимого объема изъятия по нескольким расчетным участкам при наличии и отсутствии данных наблюдений.

Для ВХУ 15.02.02.001 в бассейне р.Северная Сосьва из-за отсутствия натурных данных определение величин средних многолетних значений стока наносов производилось с помощью предложенных в монографии зависимостей среднего многолетнего стока воды и наносов для рек по зонам мутности. Северная Сосьва относится к зоне 1 с речным стоком малой мутности (10-50 г/м³). Для учета естественного твердого стока, как в естественных, так и нарушенных условиях могут использоваться данные монографии «Ресурсы поверхностных вод» т.15, вып.2 с учетом рекомендаций по оценке твердого стока для неизученных рек и учетом особенностей эрозионных районов территории.

Для определения среднего многолетнего модуля стока взвешенных наносов малоизученных рек, используется формула:

$$M_R = 1/31,7 \cdot p_0 M_Q = 1/31,7 \cdot 30 \cdot 4,5 = 4,3 \text{ т/км}^2 \text{ в год,}$$

где p_0 и M_Q определяется со схематической карты зон мутности

Сток наносов определяется либо через мутность, либо через модуль стока наносов:

1) Мутность речных вод умножается на годовой объем стока (принят по результатам водохозяйственного баланса СКИОВО для года соответствующей обеспеченности на перспективу 2020 г.), что позволяет определить суммарный сток взвешенных наносов для года соответствующей обеспеченности в тоннах. Сток влекомых наносов согласно многолетних данных приведенных в монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР» в среднем составляет 2% от стока взвешенных веществ для года аналогичной обеспеченности по водности (таблица 38)

2) Сток наносов в т/год определялся как произведение модуля стока взвешенных наносов на площадь ВХУ или общего водосбора (при наличии транзитных потоков) и принимается равным 50% обеспеченности.

При получении значений 95% обеспеченности используются данные по пункту аналогу, переходной коэффициент равен 0,48. Сток влекомых наносов согласно многолетних данных приведенных в монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР» в среднем составляет 2% от стока взвешенных веществ для года аналогичной обеспеченности по водности (таблица 46).

Таблица 46 – Сток взвешенных и влекомых наносов различной обеспеченности на ВХУ 15.02.02.001

Сток наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток наносов 95% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 95% обеспеченности (т/год)
418627,76	8372,56	200941,325	4018,83

Для обводненных гравийно-галечных донных наносов с вкраплением песчаных отложений объемный вес согласно справочных данных принимается равным 0,75 т/м³.

Полученный сток наносов 95% обеспеченности переводится в объем соответствующих составляющих твердого стока (таблица 47) с последующим определением допустимого объема изъятия НСМ по вышеприведенной основной формуле

$$W_k = 0,8 \cdot 5,36 + 0,3 \cdot 267,9 = 84,66 \text{ тыс.м}^3.$$

Таблица 47 -Расчет допустимых объемов изъятия НСМ в пределах ВХУ 15.02.02.001

Объем стока взвешенных наносов		Объем стока влекомых наносов		Допустимый объем изъятия НСМ, тыс.м3
тыс.т	тыс.м3	тыс.т	тыс.м3	
200,94	267,9	4,02	5,36	84,66

Для ВХУ 13.01.03.004 в бассейне р.Томь от Кемерово до устья значения стока взвешенных и влекомых наносов различной обеспеченности взято из таблицы «Средние многолетние характеристики годового стока взвешенных наносов в пунктах наблюдений», представленной в монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР» т.15, вып.2. В пересчете на общую площадь водосбора к замыкающему створу (таблица 48)

Таблица 48 – Сток взвешенных и влекомых наносов различной обеспеченности на ВХУ 13.01.03.004

Сток наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток наносов 95% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 95% обеспеченности (т/год)
3721248	74425	1302436,8	26048,7

Для обводненных песчаных отложений с вкраплениями гравия и гальки объемный вес согласно справочных данных принят равным 1,2 т/м3. Дальнейший ход расчетов выполнен аналогичному первому варианту.

По схожему подходу установлены допустимые объемы изъятия ПГС для всех расчетных участков, где производится или планируется добыча песчано-гравийной смеси (таблица 49).

Таблица 49 -Расчет допустимых объемов изъятия НСМ в пределах расчетных ВХУ

Наименование ВХУ	Наличие добычи НСМ	Сток наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток наносов 95% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 95% обеспеченности (т/год)	Объем стока взвешенных наносов		Объем стока влекомых наносов		Допустимый объем изъятия НСМ, тыс.м3
						тыс.т	тыс.м3	тыс.т	тыс.м3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.01.01.001										
13.01.01.002	Ä	482500,8	9650,02	160833,6	3216,67	160,83	214,44	3,22	4,29	67,76
13.01.01.003	Ä	1135296	22705,9	378432	7568,64	378,43	504,58	7,57	10,09	159,45
13.01.01.200										
13.01.02.001										
13.01.02.002										
13.01.02.003	⊗	7253280	145066	3481574	69631,5	3481,57	4642,10	69,63	92,84	1466,90
13.01.02.004	□									
13.01.02.005	⊗	19552320	391046	10167206	203344	10167,21	13556,27	203,34	271,13	4283,78
13.01.02.006	⊗	315360	6307,2	157680	3153,6	157,68	210,24	3,15	4,20	66,44
13.01.02.007	⊗	7000992	140020	4130585,3	82611,7	4130,59	5507,45	82,61	110,15	1740,35
13.01.03.001	⊗	1294800	25896	802776	16055,5	802,78	1070,37	16,06	21,41	338,24
13.01.03.002	⊗	2090836,8	41816,7	731792,88	14635,9	731,79	975,72	14,64	19,51	308,33
13.01.03.003	⊗	2844547,2	56890,9	995591,52	19911,8	995,59	829,66	19,91	16,59	262,17
13.01.03.004	⊗	3721248	74425	1302436,8	26048,7	1302,44	1085,36	26,05	21,71	342,98
13.01.04.001	⊗	605491,2	12109,8	302745,6	6054,91	302,75	403,66	6,05	8,07	127,56
13.01.04.002	⊗	1482192	29643,8	741096	14821,9	741,10	988,13	14,82	19,76	312,25
13.01.04.003	⊗	2144448	42889	1072224	21444,5	1072,22	893,52	21,44	17,87	282,35
13.01.05.001	□	16903296	338066	11494241,3	229885	11494,24	9578,53	229,89	191,57	3026,82
13.01.06.001	□									
13.01.07.001	⊗	17691696	353834	12030353,3	240607	12030,35	10025,29	240,61	200,51	3167,99
13.01.08.001	⊗	214444,8	4288,9	85777,92	1715,56	85,78	71,48	1,72	1,43	22,59
13.01.09.001	⊗	18606240	372125	12652243,2	253045	12652,24	10543,54	253,05	210,87	3331,76
13.01.10.001	□									
13.01.11.001	⊗	19079280	381586	12592324,8	251846	12592,32	10493,60	251,85	209,87	3315,98
13.01.11.002	⊗	19300032	386001	12738021,1	254760	12738,02	10615,02	254,76	212,30	3354,35

Наименование ВХУ	Наличие добычи НСМ	Сток наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 50% обеспеченности (т/год)	Сток наносов 95% обеспеченности (т/год)	Сток влекомых наносов 95% обеспеченности (т/год)	Объем стока взвешенных наносов		Объем стока влекомых наносов		Допустимый объем изъятия НСМ, тыс.м3
						тыс.т	тыс.м3	тыс.т	тыс.м3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.02.00.001	☐									
13.02.00.002	☐									
13.02.00.003	☐									
13.02.00.004	☐									
13.02.00.005	☐									
13.02.00.006	☐									
15.02.01.001	☒	87039360	1740787	45260467,2	905209	45260,47	37717,06	905,21	754,34	11918,59
15.02.02.001	☒	418627,76	8372,56	200941,325	4018,83	200,94	267,92	4,02	5,36	84,66
15.02.03.001	☒	93031200	1860624	51167160	1023343	51167,16	42639,30	1023,34	852,79	13474,02
15.02.03.002	☐									
15.02.03.003	☐									
15.02.03.100	☐									

Полученная цифра характеризует объем допустимый для изъятия в целом по всему участку, но конкретное размещение и параметры русловых карьеров должны корректироваться по местным условиям, исходя из следующих позиций.

1) Для исключения существенных и долговременных просадок уровня необходимо соблюдать требования к размещению карьеров и их параметрам. С целью наименьшего снижения уровней воды размеры карьеров и места их расположения выбираются таким образом, чтобы не изменялись местные базисы эрозии (гребни перекатов, трудноразмываемые выходы пород), определяющие положение свободной поверхности на разрабатываемом участке реки.

Наиболее благоприятными местами размещения карьеров по условию минимального падения уровней являются углубленные участки русла реки, ограниченные сверху и снизу по течению выходами трудноразмываемых пород или перекатами. При расположении карьера на мелководном участке русла (пляж, побочень, осередок, напорный склон переката) вызванное выемкой падение уровня воды может быть восстановлено рекой занесением карьера за счет наносов с выше расположенного ее участка.

2) Соблюдение критериев устойчивости потока и русла при определении допустимых параметров карьера. В качестве таких критериев для оценки устойчивости русел могут рассматриваться:

- критические скорости потока, обуславливающие перемещение наносов;
- параметры, учитывающие устойчивость самого потока: его устойчивости и квазиоднородности. Параметр устойчивости определяет соотношение пропускной способности деформируемого русла и его морфометрических характеристик. Критерий квазиоднородности учитывает соотношение размеров потока и размеров турбулентных возмущений.

Критические скорости потока В качестве критических скоростей потока принимаются:

- неразмывающие скорости течения, при которых еще не происходит перемещения зерен донных отложений;
- срывающие скорости течения, при которых происходит непрерывное перемещение наносов.

Значения этих величин определяются величиной касательного напряжения, необходимого для сдвига частиц несвязных грунтов или разрушения связных грунтов, и зависят в первом случае от крупности и формы частиц грунта, а во втором – от сцепления частиц грунта.

В практике инженерных изысканий и гидротехнических расчетов для определения неразмывающих скоростей применяются таблицы и номограммы. Для практической работы рекомендуется использовать формулу В.Н. Гончарова как наиболее универсальную:

$$V_H = \lg \frac{8,8H_0}{k_5} \sqrt{\frac{2g(y_1 - y)k}{3,5y}}$$

где H – глубина потока;

k – средняя крупность наносов;

k_5 – крупность наносов обеспеченностью 5%;

g – ускорение свободного падения, $9,81 \text{ м/с}^2$;

y – удельный вес наносов;

y_1 – удельный вес воды.

Срывающие скорости определяются как

$$V_c = V_H \sqrt{2} \approx 1,4V_H$$

Понятие неразмывающих и срывающих скоростей является наиболее простым критерием устойчивости. В случае твердого транзитного стока в условиях дефицита наносов, что характерно для рек Пермской области и в целом рассматриваемого участка бассейна Камы при однонаправленных деформациях размыва, определение соотношения фактических и неразмывающих скоростей течения для оценки устойчивости русла достаточно. В случае, если имеет место размыв, как и аккумуляция наносов, при наличии заведомо подвижных фракций, критические скорости не могут быть использованы.

Из существующих в литературе параметров, учитывающих устойчивость самого потока наиболее соответствует поставленной задаче использование параметра устойчивости К.В.Гришанина, который представляет собой безразмерную величину, определяемую из соотношения:

$$M = \frac{H(gB)^{1/4}}{Q^{1/2}}$$

H – средняя глубина, м;

B – ширина, м;

Q – расход воды, $\text{м}^3/\text{с}$;

g – ускорение свободного падения, $9,81 \text{ м/с}^2$.

Данный параметр характеризует соотношение гидравлических сопротивлений и морфометрических характеристик деформируемого русла. При этом для наносов мелких фракций (гравий, песок, ил):

- если $0,75 \leq M \leq 1,05$ – русло динамически устойчиво, в нем наблюдается транзитное движение наносов в виде гряд;

- $M \geq 1,05$ – преобладает аккумуляция наносов;

- $M < 0,75$ – преобладает размыв;

Для наносов крупных фракций (галька, валуны) величина $M < 0,75$ зависит от крупности наносов (или от относительной «гладкости» русла).

Физический смысл параметра M состоит в том, что в области устойчивого русла происходит саморегуляция гидравлических сопротивлений за счет изменения размеров донных гряд.

При определении параметров карьера требуется исходить из положений обязательного соблюдения параметра в следующем диапазоне $0,75 \leq M \leq 1,05$ при прохождении расходов весеннего половодья 50% обеспеченности.

Влияние пойменных карьеров зависит от особенностей русловых процессов на участке и множества других преимущественно локальных факторов. В связи с этим числовые выражения нормативов допустимого воздействия по данному виду не рассчитываются. В качестве нормативов могут применяться ограничительные требования согласно «Методических указаний...»:

1) сохранение оптимальной доли площади мелководий (глубины до 2,5 м) для ведения рыбного хозяйства и активизации процессов самоочищения: для малых водохранилищ 10 - 15% акватории, для крупных водохранилищ - 5 - 10%;

2) сохранение средней глубины водного объекта, гарантирующей сохранение условий прогревания и степени эвтрофикации водного объекта;

3) неухудшение процессов водообмена водного объекта и его обособленных частей (заливы), подтвержденного гидравлическими расчетами;

4) использование при добыче ПГС в первую очередь участков с наличием загрязненных донных отложений.

5) сохранение стабильности берегов (пляжей), предотвращение абразии берегов;

6) увеличение рекреационной емкости (способность берега и акватории обеспечить комфортные условия, соответствующие предельно допустимой нагрузке на пляжную полосу);

7) сохранение мест нереста и зимовки промысловых и охраняемых видов рыб и гидробионтов, а также условий для нереста (затопление поймы на определенную глубину и т.п.), неухудшение условий миграции, нереста и нагула рыб и других водных животных.

8) недопущение просадки уровней воды ниже расчетной обеспеченности для действующих водозаборов, находящихся в зоне влияния; сохранение типа и интенсивности руслового процесса выше и ниже участка добычи полезных ископаемых;

9) сохранение судоходного фарватера с необходимыми глубинами для расчетных условий водности.

На практике расположение и допустимый объем добычи ПГС в судоходной части гидросети определяется требованиями судоходства, которое лимитирует расположение карьеров и объемы добычи полезных ископаемых.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выполненных работ по государственному контракту НДВ-11-01 № 53 от «04» апреля 2011 г. между Нижне-Обским БВУ и ФГУП РосНИИВХ является разработка нормативов допустимого воздействия по бассейну реки Обь. Расчеты выполнены для 38 водохозяйственных участков (ВХУ), относящихся к Верхне-Обскому и Нижне-Обскому бассейновым округам, для 15 ВХУ выполнена детализация с выделением подучастков. Разработка выполнена в соответствии с требованиями и рекомендациями «Методических указаний...» для следующих видов воздействия:

- привнос химических и взвешенных веществ;
- привнос микроорганизмов;
- допустимый объем изъятия воды;
- допустимый объем изъятия полезных ископаемых (ПГС).

Остальные виды воздействия предусмотренные законодательством (привнос радиоактивных веществ, привнос тепла сброс воды, изменение гидрологического режима при использовании акватории и пр.) признаны несущественными для ВХУ рассматриваемого бассейна. В зависимости от наличия исходных материалов и информации, методик расчета и ряда других факторов установление НДВ для различных ВХУ выполнено с различной степенью детальности. Для видов воздействия не характерных для расчетных ВХУ определение НДВ не производилось.

Ввиду отсутствия утвержденных методик по разработке нормативов по теплу, радиоактивным веществам и ряду других воздействий, определения нормативов качества окружающей среды ряда других принципиальных характеристик использовались, существующие в научной литературе подходы к нормированию. В ходе работы происходила апробация методик и их корректировка при возникновении сложностей.

Нормативы допустимого воздействия по учтенным в проекте видам воздействия представляют собой суммарное численное значение того или иного показателя (объем, масса вещества и т.д.), относящегося ко всему ВХУ или его подучастку. В связи с отсутствием нормативно-методических документов, определяющих использование НДВ на уровне отдельных водопользователей, прямое применение их водохозяйственной практике пока проблематично. Исключением являются нормативы качества воды, основанные на долгосрочных целевых показателях, которые могут использоваться в нормировании для водопользователей конкретных ВХУ после утверждения НДВ Росводресурсами. Разработанный проект нормативов допустимого воздействия на поверхностные водные объекты выполнен в полном соответствии с техническим заданием контракта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Россия: речные бассейны / под науч. ред. А.М. Черняева. РосНИИВХ. – Екатеринбург: Изд-во «Аэрокосмозология», 1999. – С.28-88
2. Плащев А.В., Чекмарев В.А. Гидрография СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1967 – 287 с.
Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш. – М.: Гидрометеиздат, 1966
3. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1967
4. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1967
5. Разработка водохозяйственного баланса по реке Обь (II и III этапы). ЗАО ПО «Совинтервод». – М., 2004
6. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Выпуск 1. Верхняя Обь, Горный Алтай и Верхний Иртыш. – Л.: Гидрометеиздат, 1971
7. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь, Алтай и Западная Сибирь. – Л.: Гидрометеиздат, 1972
8. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – Л.: Гидрометеиздат 1973
9. Водные ресурсы и водный баланс Советского Союза. – Л.: Гидрометеиздат, 1967
10. Основные гидрологические характеристики. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь, Алтай и Западная Сибирь. – Л.: Гидрометеиздат, 1966
11. Основные гидрологические характеристики. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1965
12. Спутниковый снимок Новосибирского водохранилища и прилегающей территории [Электронный ресурс]. Источник публикации: <http://maps.google.com> (Дата обращения 10.04.2012)
13. РВ-166-09. Основные положения правил использования водных ресурсов Новосибирского водохранилища на реке Оби / Министерство мелиорации и водного хозяйства РСФСР. Управление по регулированию использования водных ресурсов. - Москва, 1969
14. Вода России. Речные бассейны / Под науч. ред. А.М. Черняева; ФГУП РосНИИВХ. – Екатеринбург: Издательство «АКВА-ПРЕСС», 2000. – 536 с.
15. Национальный атлас России в 4-х томах. Том 2. Природа. Экология. – М.: Роскартография, 2007. – 495 с.

16. Гидрографическое районирование территории РФ. Карта «Бассейновые округа и гидрографические единицы речных бассейнов»
17. Сбор, первичная обработка и анализ исходной информации для формирования основных разделов проекта СКИОВО по бассейну р. Обь: отчёт о НИР (промежуточ.) /ИВЭП РАН; научн. рук. Винокуров Ю.И, отв. исп. Пузанов А.В. – Барнаул, 2010. – 459 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 317 с.
18. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 2. Средняя Обь – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 4017 с.
19. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 421 с.
- Тушинский Г.К., Давыдова М.И. Физическая география СССР. – М.: Просвещение, 1976. – 543 с.
20. Алпатьев А.М., Архангельский А.М., Подоплелов Н.Я. Физическая география СССР. – Изд.-во «Высшая школа», М., 1973. – 334 с.
21. Советский Союз. Геогр. описание в 22-х томах. Российская Федерация. Западная Сибирь. – М.: Мысль, 1971. – 429 с.
22. Гидрогеология СССР. Том XIV. Урал. – М.: Недра, 1972. – 648 с.
23. Гидрогеология СССР. Том XVI. Западно-Сибирская равнина. – М.: Недра, 1970. – 367 с.
24. Физико-географическое районирование Тюменской области /Под ред. проф. Н.А. Гвоздецкого. – Изд-во МГУ, 1973. – 244 с.
25. География России. Серия «Библиотека Новой Российской энциклопедии». Авторы: Д.Д. Бадюков, О.А. Борсук, О.А. Волкова и др. – М.: «Энциклопедия», 2008. – 304 с.
- Почвоведение /И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов и др.; Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
26. Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Описание границ водохозяйственных участков. Нижнеобский бассейновый округ. Приложение № 3 к приказу Росводресурсов от 18 июля 2008 г. № 149.
27. Водохозяйственное районирование территории Российской Федерации. Описание границ водохозяйственных участков. Верхнеобский бассейновый округ. Приложение № 3 к приказу Росводресурсов от 18 июля 2008 г. № 151.
28. Исследование современного состояния и научное обоснование методов и средств обеспечения устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса в бассейнах

- рек Оби и Иртыша. Заключительный научно-исследовательский отчет по госконтракту ЦС 0816900 ВР012, ИВЭП СО РАН, Барнаул, 2010 г
29. Национальный атлас России в 4-х томах. Том 2. Природа. Экология. – М.: Роскартография, 2007. – 495 с.
30. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. – М.: Из-во «Высшая школа», 1966.–392 с.
31. Приказ МПР России от 25.04.2007 N 112. «Об утверждении Методики гидрографического районирования территории Российской Федерации», зарегистрирован Минюстом России 23.05.2007, регистрационный N 9538.
32. Научно-исследовательский отчет по государственному контракту «Исследование современного состояния и научное обоснование методов и средств обеспечения устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса в бассейнах рек Оби и Иртыша» (ЦС 0816900 ВР012), Отчет 1 этап, 2008.
33. Научно-исследовательский отчет по государственному контракту «Исследование современного состояния и научное обоснование методов и средств обеспечения устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса в бассейнах рек Оби и Иртыша» (ЦС 0816900 ВР012), Отчет 2 этап, 2009.
34. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2006 г. N 883 «О порядке разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов, внесения изменений в эти схемы» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 5, ст. 651)
35. Гидроэкология: теория и практика. (Проблемы гидрологии и гидроэкологии, вып. 2) / Под ред. Н.И. Алексеевского: Географический факультет МГУ, 2004. – 507с.
36. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации. – М.:ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2005.–271 с.
37. Исаченко А.Г. Экологическая география России. – Изд-во. С-Пб. ун-та. 2001.
38. Гидрометеорологические опасности. Тематический том. / Под. ред. Г.С. Голицина. А.А. Васильева. – М.: Издательская фирма "КРУК", 2001. 296 с.
39. Природные опасности и общество. Тематический том./ Под ред. В.А. Владимирова, Ю.Л. Воробьева, В.И. Осипова. – М.: Издательская фирма «КРУК», 2002. – 248 с.
40. Сбор, первичная обработка и анализ исходной информации для формирования основных разделов проекта СКИОВО по бассейну р. Обь: отчёт о НИР (промежуточ.) /ИВЭП РАН; научн. рук. Винокуров Ю.И, отв. исп. Пузанов А.В. – Барнаул, 2010. – 459 с.
- Сведения о действующей сети гидрологических постов в бассейне реки Обь по территории деятельности Западно-Сибирского УГМС. Письмо Новосибирского центра по

гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды от 03.02.2012 № 0208/5-20 // ФГБУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», 2012

41. Сведения о действующей сети гидрологических постов в бассейне реки Обь по территории деятельности Обь-Иртышского УГМС. Письмо ФГБУ «Омский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» от 20.01.2012 № 08-05-11/131 // ФГБУ «Омский ЦГМС-Р», 2012

42. Сведения о действующей сети гидрологических постов в бассейне реки Обь по территории деятельности Среднесибирского УГМС. Письмо Среднесибирского межрегионального территориального управления Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды от 23.12.2011 №627-01 // Среднесибирское УГМС, 2011

43. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш. – М.: Гидрометеиздат, 1966

44. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1967

45. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1967

46. Основные гидрологические характеристики. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь, Алтай и Западная Сибирь. – Л.: Гидрометеиздат, 1966

47. Основные гидрологические характеристики. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1965

48. Сбор, первичная обработка и анализ исходной информации для формирования основных разделов проекта СКИОВО по бассейну р. Обь: отчёт о НИР (промежуточ.) /ИВЭП РАН; научн. рук. Винокуров Ю.И, отв. исп. Пузанов А.В. – Барнаул, 2010. – 459 с.
Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Выпуск 1. Верхняя Обь, Горный Алтай и Верхний Иртыш. – Л.: Гидрометеиздат, 1971

49. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь, Алтай и Западная Сибирь. – Л.: Гидрометеиздат, 1972

50. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – Л.: Гидрометеиздат 1973

51. Водные ресурсы и водный баланс Советского Союза. – Л.: Гидрометеиздат, 1967

52. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш. – М.: Гидрометеиздат, 1966

53. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1967

54. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь. – М.: Гидрометеиздат, 1967
55. Разработка водохозяйственного баланса по реке Обь (II и III этапы). ЗАО ПО «Совинтервод». – М., 2004
56. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Иртыш. ЗАО ПО «Совинтервод», 2005.
57. Россия: речные бассейны / под науч. ред. А.М. Черняева. РосНИИВХ. – Екатеринбург: Изд-во «Аэрокосмозология», 1999. С.28-88
58. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Выпуск 10. Бассейны Оби (без бассейна Иртыша), . Надыма, Пура, Таза. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 492 с.
59. Проект Схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна р.Обь, Книга 1. Общая характеристика бассейна р. Обь; Книга 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы Книга 3. Целевые показатели; Книга 4. Водохозяйственные балансы и балансы загрязняющих веществ, -Екатеринбург, 2012.
60. Нормативы предельно допустимых вредных воздействия (ПДВВ) на водные объекты р.Томь (Кемеровская область), ИВЭП СО РАН, Барнаул, 2006.