МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра **Общего и прикладного природопользования**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему **Анализ воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов на состояние рек бассейна Оби в ХМАО-Югра**

Исполнитель **Кадаев Георгий Александрович**
(фамилия,имя, отчество)

Руководитель кандидат технических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Королькова Светлана Витальевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____
(подпись)
профессор, доктор географических наук
Стурман Владимир Ицхакович

«06» 06 2016 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра**Общего и прикладного природопользования**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему**Анализ воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов на состояние рек бассейна Оби в ХМАО-Югра**

Исполнитель**Кадаев Георгий Александрович**
(фамилия,имя, отчество)
Руководителькандидат технических наук, доцент
(ученая степень,ученое звание)
Королькова Светлана Витальевна
(фамилия,имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой_____
(подпись)
профессор,доктор географических наук
Стурман Владимир Ицхакович

«____»_____2016 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2016

Содержание

Введение ……3
Глава 1. Общая характеристика бассейна р. Обь…….5
1.1.1 Гидрографическое описание бассейна Оби…….....5
1.1.2 Рельеф, геологическое строение, почвенный покров, растительность…….....7
1.1.3.Климат …….…..9
1.1.4. Гидрологический режим…….....10
1.1.5. Гидрохимический режим……...…..12
1.2. Хозяйственная деятельность…….....15
1.3. Законодательная и нормативная база, регулирующих отношения при использовании водных ресурсов……...……..16
Глава 2. Экологическое состояние бассейна р.Обь в ХМАО-Югра……....18
2.1. Забор воды из реки Обь в ХМАО-Югра и экологическое состояние питьевой воды…….....18
2.2. Сброс сточных вод в бассейне реки Оби в ХМАО-Югра и анализ его экологического состояния…….....25
2.3. Влияние природного и антропогенного фактора на поверхностные и подземные воды р.Обь в ХМАО-Югра…….30
2.4. Динамика микробиологических показателей водоемов в ХМАО-Югра…….....36
2.5 Рекреационное использование водных объектов в бассейне р.ОбьХМАО-Югра……..…..40
Глава 3.Предложения по решению экологических проблем……..44
3.1. Мероприятия по достижению целевого состояния речного бассейна……...44
3.2. Мероприятия по улучшению питьевой воды…….…….....45
Заключение ……..……...47

Список используемой литературы……..……...49

Введение

Актуальность темы. В настоящее времяпроблема загрязнения водных объектов остается не решенной и актуальной. Хотя за последние 10 лет были приложены большие усилия государствомдля решений главных проблем водохозяйственного комплекса и гидрологии.За это время были приняты федеральные правовые акты и федеральные целевые программы,задачей которых является решение комплекса водных проблем государства.

В предложенной работе рассмотрена проблема экологического состояниябассейна р.Обь вХанты-Мансийском автономном округе– Югра (ХМАО - Югра).В настоящее времясложилась очень неблагоприятная ситуация по загрязнению нефтепродуктами поверхностных вод, средняя концентрация составляет загрязнителей составляет 40 ПДК.На период 2015 г. качествоприродных вод на территории ХМАО-Югрыоценивалось 4-м классом, разряда «В», воды грязные.

В настоящей работе проведены обобщения результатов анализа экологического состояния рек бассейна Оби в ХМАО-Югры, благодаря использованию данных гидрологических и гидрохимических исследований.Эти исследования выполнены в рамках программы Схемы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна реки Обь в ХМАО-Югра.

Цельюнастоящего дипломного исследованияявляется анализ экологического состояния рек бассейна Оби в ХМАО-Югры, выделение главных проблем водопользования и поиск путей решения этой проблемы.

В соответствие с заявленной целью задачами настоящей дипломной работы являются обобщение результатов исследований, изучение работ, посвященных данной теме, поиск общих закономерностей путем обработки полученных данных, а именно:

1. Показать общую гидрографическую характеристику бассейна р. Обь, оценить влияние геологических параметров и ландшафтабассейна р.Обь, охарактеризовать местную водохозяйственную деятельность.

2. Выделитьглавные экологические проблемы рек бассейна Оби в ХМАО-Югра на нынешнем этапе, касающиеся:

- проблем водопользования в бассейне реки Обь,

- загрязнений воды рек бассейна Оби в ХМАО-Югра сточными водами,

- состояния питьевого водоснабжения в населенных пунктах ХМАО - Югра,

- перспективы рекреационного использования бассейна реки Обь в ХМАО - Югра,

- влияния антропогенного и природного фактора на состояние подземных и поверхностных вод.

3. Дать возможные пути решения экологической проблемы.

Объектами исследования являются р. Обь и реки ее бассейна в районе ХМАО - Югра.

Научная новизна и практическая ценность. Важным является комплексный подход к оценке экологического состояния, при этом применяются данные по состоянию водного объекта и его использования в водохозяйственной деятельности из различных источников. Результаты настоящей дипломной работы могут быть использованы в преподавании ряда предметов экологического профиля, связанных с обсуждением экологического состояния водных объектов, негативной антропогенной нагрузки на них, совершенствования схем и программ экологического мониторинга.

Структура работы. Работа на 51 стр. состоит из Введения, 3 глав, 14 подглав, Заключения, Выводов, Списка использованной литературы.

Глава 1. Общая характеристика бассейна р.Обь

1.1 Гидрографическое описание бассейна р. Обь

Собственно река Обь формируется от слияния двух рек Бии и Катуни, ее основание начинается в горах Алтая и пересекает с юга на северЗападносибирскую равнину, протекает по территории Новосибирской, Томской областей, Ханты-Мансийского автономного округа– Югра (ХМАО - Югра), Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) и впадает в Обскую губу Карского моря. Ее длинасоставляет 3680 км.

Река Обь, если брать реки Российской Федерации (вместе с р. Иртыш), занимает первое место среди рек Россиипо своей длине и площади водосбора и третье место среди рек Российской Федерации (после рек Лены и Енисея) – по показателям водности. Вся площадь Обь-Иртышской речной системы составляет 2975 тыс. км^2, вместе с бессточной территорией.

Большая часть бассейна Оби (примерно 80-85%) находится на Западносибирской равнине, юго-восточная находиться в горах Алтая, Кузнецкого Алатау, Салаирского кряжа, южная находиться в Казахском мелкосопочнике, а западная - на восточном склоне Урала [7].

На протяжении всего своего расстояния р. Обь представляет собой обычную равнинную реку с небольшими уклонами (в среднем 0,04$^o/_{oo}$) и большой долиной протяженностью местами нескольких десятков километров. При пересечении области степей и лесостепейр.Обь насвоем огромном протяжении не принимает с левой стороны ни одного притока.

У бассейна выделяется весьма разнообразное ландшафтное отношение, это от полупустынь и сухих степей на южной части до тундры и лесотундры на северной части. Значительная часть его покрыта лесами и имеет много болот. Имеются как равнинные, так и горные ландшафты, самые разнообразные на Алтае [22].

На всей территории, которая рассматривается,имеется большое распространение озер, это все характеризуется наличием равнинного характера на территории и тем, что на этой территории имеется избыточное увлажнение поверхности.Если не учитывать пойменные озера, то количество озер составляет 300019, вся площадь зеркала этих озер будет составлять 31 645 км^2 ,при этом примерно 99% озер менее 1 км^2.

Озера, которые считаются крупными, это озера более 50 км^2 - их очень мало. Такие крупные озера в Среднеобском районе - это бессточные водоемы, которые имеют горько-соленую воду.Крупные озера, относящиеся к пойменным, находятся в Нижнеобском районе в пойме Оби[22].

Рис. 1Обь-Иртышский бассейн[3].

1.1.1 Рельеф, геологическое строение, почвенный покров, растительность

Геологическое строение бассейна р. Обьхарактеризуется крупными геологическими структурами. Это Алтайские и Уральские горные системы и Западносибирская плита. Отличаются эти структуры особенностью залегания, типом горных пород и своими геологическими процессами.

Бассейн р.Обь в районе Алтае - Саянской горной страны формируется, в основном, палеозойскими осадочными и метаморфическими породами, их мощность достигает 9000 м. Более поздние кайнозойские отложения представлены сложно построенным комплексом выветривания, терригенных отложений аллювиального, пролювиального, склонового и ледникового генезиса.

Геологические условия бассейна р. Обь в районе Западносибирской равниныобусловлены тем,что там имеется большая геологическая структура - Западносибирская плита, она имеет мезо-кайнозойский осадочный чехол. Выравнивание территории происходит благодаря мощности рыхлого осадочного чехла. С мощностью рыхлого осадочного чехла связано выравнивание территории [21].

Наличие горных систем и крупных котловин на юго-восточной части бассейна Оби характеризует рельеф юго-восточной части бассейна.Большинство из них относится к Алтайской горной области. К северу от неё простираются в северо-западном направлении два параллельных хребта: Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж, входящие в Кузнецко-Салаирскую горную область. На юге хребты соединяются со среднегорными массивами Горной Шории. Между ними расположена Кузнецкая котловина.

Основная часть бассейна р.Обь приурочена к Западно-Сибирской равнине, ее средняя высота 120 м над уровнем моря. На окраинах равнины

находятся максимальные отметки: их высота 200-300 м.На севере у береговой линии Карского морярасположены пониженные части.

Бассейн р. Обь в пределах северной части Северного Урала – от верховьев р. Большая Сосьва до верховьев р. Большая Турупья – занимает территорию с высотами до 1000 м. Здесь преобладают средневысокие горы со следами покровного оледенения.

Почвенный покров непосредственно влияет на качество поверхностных вод в период половодья вследствие того, что реки питаются в это время почвенно-грунтовыми водами. Химический состав их формируется в почвенном профиле.

Контрастность почвенного покрова бассейна Оби получилась из-за того что имеется большая вариация рельефа и климатических условий,вариация теплового режима, почвообразующих пород [14]. В основном, в бассейне р. Обь представлены аллювиальные почвы, которые представлены в свою очередь дерновыми,луговыми и болотными. На глубоком залегании грунтовых вод, на возвышенности рельефа речных пойм образуются аллювиальные дерновые почвы. Когда идет не очень глубокое залегание грунтовых вод(1-2 м) в центральной пойме, на глинистом и суглинистом аллювии начинают образовываться аллювиальные луговые почвы. В нижней части профиля этих почв имеется склонность оглеения охристых пятен. Когда идет долговременное паводковое увлажнение, начинают формироваться аллювиальные болотистые почвы, они принадлежат блюдцеобразным западинам и периферийным пойменных озер. Для этих почв привычно накопление торфа или перегнойной массы ила, а также привычно образование быстрогооглеения и гидрогенной аккумуляции веществ, таких как железа и др.Почвы болотных пойм представлены лугово-болотными, иловато-перегнойно-глеевыми, иловато-торфяными [23].

Достаточно разнообразен бассейн реки Обь, он находится в разных физико-географических условиях, охватывает полупустыни и сухие степи на

южной части до тундры и лесотундры северной части нашей страны. Наибольшаячасть берега реки покрыта лесами и занята болотами.

1.1.2 Климат

Условия климата бассейна р.Обь в связи с огромной протяжённостью с юга на север отличаются сложностью и большим разнообразием. Рассматриваемая территория находится в трёх климатических поясах - это умеренный, субарктический и арктический пояс, и в шести климатических областях. Из соответствия климатического районирования бассейн р. Обь в районе Алтае-Саянской горной страны находится в умеренном поясе.Высотой над уровнем моря, крутизной склонов и экспозицией, также формой рельефа и другими характеристикамиопределяются климатические особенности горных мест.Климат горного Алтая формируется благодаря процессам, которые возникают над Западной Сибирью, и возникают под воздействием высотной поясности. Деятельность циклона и все, что с ним связано, а именно, осадки, становится сильнее, уменьшается радиационный баланс,если сравнивать с рядом находящимися равнинами. На всем протяжении года преимуществен континентальный климат[12].

Что касаемо равнинной части бассейна Оби, которая находится севернее умеренного пояса, исходя из схемы климатического районирования, то она принадлежит к субарктическому климатическому поясу и находится в районе Атлантической области климата. Климат области образуется под воздействием циклонической деятельности на период всего года.Преимущественноидет влияние холодного континентального воздуха.В январе температура доходит до - 26… - 28ºС. Большая суровость климата достигается из-за наличия сильных ветров.В летний период распространяется арктический холодный воздух из-за северных и северо-западных ветров,

арктический воздух задерживает сход снега весной и накапливание тепла. В июле материковой части области температура воздуха меняется с юга на север от 13ºС до 4ºС. Общая сумма осадков в год достигает 500-600 мм, нередко наличие туманов[3].

В районе Атлантической области находится северная точка бассейна Оби,климатический пояс этой северной точки является арктическим. Климатические условия района складываются следующим образом:в зимний периодпреимущественно западные и юго-западные ветры из-за того что район находится под влиянием Атлантики, это определяет достаточно теплую зиму среди других областей Арктики.Столбик термометра в январедоходит до –28…–30ºС[12].Жесткость погодногосостояния в холодный промежуток зависит от скорости ветра. Выделяютсямощные метели из-за южных ветров. Снежный покров по своей высоте достигает 40 см. В июле столбик термометра доходит до 8-10ºС. В году, количество осадков составляет– 300-400 мм.

1.1.3 Гидрологический режим

На большой территории бассейна р.Обь имеется большое количество природных условий со структурой водного баланса,которое характеризуют образование стока в бассейне. Главным приходнымфактором водного баланса служат атмосферные осадки. Большинствоэтих осадков (1500 мм и больше) выпадает в верховьях Оби, которые принадлежат к горным системам Алтая. Также большое количество осадков достается северо-восточным склонам Урала,они находятся рядом с устьем р.Обь. Такжебольшое количество осадков (700-800 мм) приходится на северо-восточные склоны Урала, расположенные вблизи устья р. Обь [17].

Самое большое количество осадков на равнинной части водосбора Оби,составляет 650 мм, принадлежит к широкому участку реки. Небольшое снижение их происходит севернее до 500-550 мм.

Главной выделяющейся чертой водного режима рек бассейна Оби является большая неоднородность во времени поверхностного стока. На реках Обь -Иртышского междуречья оченьвыделяется внутригодовая неоднородность, там, когда происходит половодье,появляется 90-95% поверхностного стока. Когда начинается увеличение площади и еще увлажнение речных водосборов, то внутригодовая однородность становится меньше. Например, длябассейновтаких рек, какЧарыш, Чумыш,Парабель она составляет 70-75% [7].

Выделяется между отдельными годами неоднородность стока.Достигаются самые большие значения, когда районы слабо увлажнены, а в районах, где происходит сильное увлажнение,она становятся меньше.

У реки преимущественно снеговое питание. Основная часть годового стока проходит за промежуток весенне–летнего половодья. В начале апреля половодье находится в верхнем течении, аво второй половине апреля оноуже находится в среднем течении,в конце апреля и начале мая оно находится в нижнем течении.Уровни начинают подниматься во время ледостава,в момент заторов при вскрытии реки начинается интенсивный кратковременный подъем уровней. В июле в верхнем течении происходит конец половодья,неустойчивая летняя межень, а также в период с сентября по октябрь- дождевой паводок.На реке Обь сейчас, в основном,заметно понижение уровня половодья;это происходит с наливающими дождевыми паводками до ледостава. Этослучается в среднем и в нижнем течении реки Обь [13].

1.1.4 Гидрохимический режим

Химический состав воды и минерализация водных объектов отражают смену от степного до тундрового ландшафта, логическую смену разных типов ландшафтов. Общая направленностьтого,что минерализация речной воды в бассейне р. Обь распределена, показывается тем, что происходит ее уменьшение с юга на север, это обусловлено тем, что водосборы рек на северной части увлажнены,а также наличием там болотных, лесных и тундровых почв, которые не сильно минерализируют воду. Имеется многолетняя мерзлота[14].На юге равнинной части бассейна климатическая сухостьповышается, подзолистые почвы сменяются чернозёмными и каштановыми.Это приводит к огромному росту минерализации речных вод.

В горном Алтае рассматривается самая маленькая минерализация, она составляет31-130 мг/дм^3,это результат того, что имеются притоки талых вод высокогорных снегов и приток ледников. В северной части горного Алтая в таких реках как Урсул, Иша, минерализация вод примерно 45-274 мг/дм^3. Здешние воды имеют сильно выраженный гидрокарбонатный характер. В катионном составе речной воды везде большое количество ионов кальция [18].

Минерализация воды рек начинает повышаться в период межени,она возрастает до 90-230 мг/дм^3,а бассейн Катуни и Бии в период межени до 500 мг/дм^3.В районе степных и немного лесостепных подзон, начинается подъем минерализации воды рек, она поднимается до 1000 мг/дм^3.Это все происходит при увеличении талых вод сезонного снега в питании рек.

Далее при движении на север в подтаёжной и южнотаёжнойподзонах бассейна р. Обь наблюдается минерализация воды рек около 700 мг/дм^3 летом и 1300 мг/дм^3 и более – в момент зимней межени.

Большое влияние на то, чтобы строился химический состав воды рек бассейна Оби, оказывает климат, имеется большое выпадение осадков,хотя средняя температура в год небольшая. Из-за этого имеются воды с небольшой минерализацией 300 мг/дм^3 в момент зимней межени [14].

В лесотундре и тундре на речную воду влияет вечная мерзлота. Отмечается малая минерализация воды, от того, что идет протекание русловых водпо мерзлой почве.Сумма ионов в основном изменяется от 16 до 80 мг/дм^3 в течение всего года, только в другие годы в момент зимней межени она доходит до 200 мг/дм^3[18].

Большое количество разных природных условий в бассейне, которые воздействуют на качество стока, показывают, какой во время всего года был показатель ионного стока с одной единицы площади бассейна.Все это поддерживается именно из-за того, что в ландшафтах, а именно, варидных идет большая минерализация речных вод и при не сильном развитии речного стока происходит маленький вынос стока. То же наблюдается в гумидных ландшафтах, где, наоборот, большое обилие речных вод, но они в свою очередь слабо минерализованы. Так, для районов тундры, тайгии пустыни свойственны близкие значения модуля ионного стока – не выше 10-15 т/км^{2}в год. В лесостепи модуль ионного стока доходит до 20-30 т/км^2 в год [21].

Из анализа следует сделать вывод о том, что модуль ионного стока мал,в бассейне реки он колеблется 10-20 т/км^2 в год.Нет отражения на показателе стока, хотя с юга на север бассейн проходится на несколько географических зон. В основном на весь район сток один и тот же,потому чтоотражаются условия для створа большой реки, которые характерны не отдельным зонам, суммируется для всей площади водосбора.

Вся закономерность миграции в разных типах ландшафтов органического вещества показана на схеме среднего речного стока. Данный анализ показал увеличение на равнинной части модуля речного стока с северной части на южную часть, а именно от зоны тундр до степей.(Рис.). В

реках южной части бассейна больше всего выделяется вынос органических веществ, там территория лучше всего освоена для сельского хозяйства, это места степей и лесостепей. Реки проходят черноземные почвы [3]. В этом месте модуль речного стока органических веществ, начинает доходить до 10 т/км^2 в годи чуть больше. Самая маленькая его величина характерна для Горного Алтая, она представляет собой (1-2 т/км^2 в год).Идет возрастание в бассейне Нижней Оби, модуля стока органических веществ,он доходит до 2-4 т/км^2 в год, это происходит из-за того, что здесь расположены широкие массивы торфяных болот.

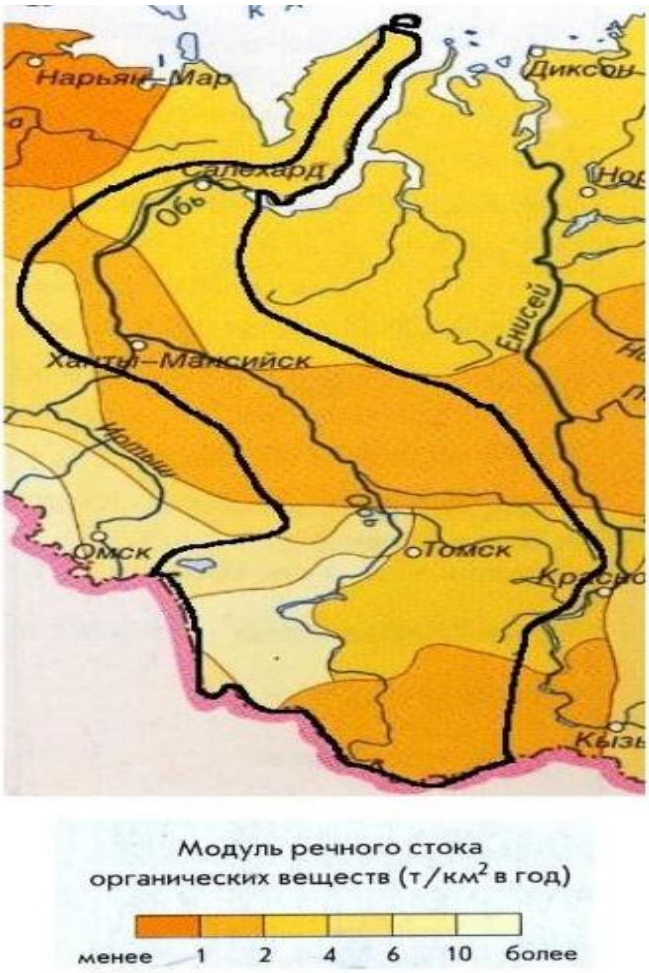

Рис.2 – Карта – схема среднего речного стока органических веществ[3].

1.2 Хозяйственная деятельность

Хозяйственная деятельность бассейна реки Обь очень обширная,хозяйственное освоение водных объектов бассейна р. Обь расширялось по мере развития производительных сил. Водные объекты делятся на две категории - водные объекты с изъятием водных ресурсов - коммунально-бытового (хозяйственно-питьевого) водоснабжения, а также производственного водоснабжения (включая энергетику) и орошения регулярного сельскохозяйственного водоснабжения; и на водные объекты без изъятия, данные объекты используются для обеспечения таких потребностей как: рыболовство; водного транспорта; рекреации; отведения сточных вод.Забор воды из водных объектов: по имеющимся данным государственной отчётности по форме 2-ТП (Водхоз) за 2009 г. объём забора воды в бассейне р.Обь составил боле 6,2 км^3[22].

Всего в бассейне р.Обь имеется 3914водозаборов из поверхностных и подземных источников. В целом по бассейну доля поверхностных источников в объемах забранной воды составляет около 80% (Рис. 3), а по субъектам РФ колеблется от 17% по Республике Алтай до 95% по Красноярскому краю (в пределах бассейна р. Обь) [15].

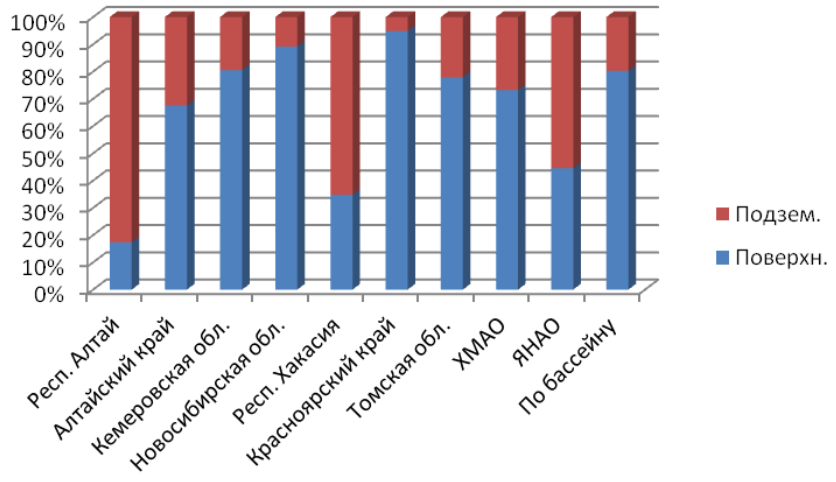

Рис.3 – Доли поверхностных и подземных источников в объемах забранной воды по субъектам РФ и по бассейну р. Обь[9].

В бассейне р.Обь гидроэнергетика не получила должного развития. Гидроэлектростанции находятся только в Республике Алтай и Новосибирской области. Что касается теплоэлектростанций - происходит забор большого количества воды для охлаждения, дальше идет сброс этой воды уже с измененными температурными и химическими характеристиками в водный объект, именно с таким действием и связан производственный процесс на ТЭЦ.Есть небольшие водоемы, которые ведут себя достаточно чувствительно от такого воздействия, в таких водоемах сильно ускоряется процесс эвтрофирования,а это, в свою очередь, ведет к деградации водного объекта. Поэтому для бассейна р. Обь характерно развитие тепловой энергетики. Большое количество тепловых станций работает на местных углях Кузнецкого (Кемеровская область, Алтайский край) или Канско-Ачинского угольных бассейнов (Красноярский край). Тепловые станции Ханты-Мансийского АО работают на попутном нефтяном газе [5].

Транспортная эксплуатация водных путей реки Обь очень большая, в регионах Верхней Оби на конец2006 г. составляет 7,3 тыс. км. Осуществляется большой объем грузоперевозок, около 6,4 млн.т. Основными портами организующие перевозки грузов и пассажиров бассейна р.Обь являются: Александрово, Артыбаш, Барнаул, Бийск, Игрим, Камень-на-Оби, Каргасок, Кемерово, Колпашево, Могочин[14].

1.3 Законодательная и нормативная база документов, регулирующих отношения при использовании водных ресурсов

В настоящее время главные в Российской Федерации правила и нормы представлены в водном кодексе РФ[2], задача этих норм и правил состоит в том, что они ведут регулирование водных отношений и имущественных

отношений оборота водных объектов в соответствии с Конституцией Российской Федерации и водным законодательством.

Также используется законодательство о недрах, рекреационных ресурсах, эти положения к водопользованию показаны в Федеральном законе от 10.01. 2002 «Об охране окружающей среды»[1].

Также для регулирования отношений используются гигиенические требованияк качеству питьевой воды,которые установлены нормами исанитарно-эпидемиологическими правилами СанПиН 2.1.4.1074-01.Главной задачей этогонормативно правового акта является установка санитарно-эпидемиологических требований. Если не соблюдать имеющиеся правовые акты, это может создать большую угрозу для жизни и для здоровья человека, а так же может способствовать появлению заболеваний[10].

Главнаязадача - чтобы питьевая вода была безопасна, была безвредна по химическому составу и чтобы у нее были хорошие органолептические свойства.Также должно быть соответствие качества питьевой воды по всем своим гигиеническим нормам, перед тем как она начнет поступать в распределительную сеть.

Чтобы определить безопасность питьевой воды,нужно, в свою очередь, оценить, подходит ли она по нормативам микробиологических показателей, которые представленные в таблице 1[10].

Таблица 1[10]

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл* (1)	Отсутствие
Общие колиформные бактерии *(2)	Число бактерий в 100 мл* (1)	Отсутствие
Общее микробное число *(2)	Число образующих колонии бактерий в 1 мл	Не более 50
Колифаги *(3)	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий *(4)	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий *(3)	Число цист в 50 л	Отсутствие

Глава 2. Экологическое состояние реки Обь в ХМАО-Югра

2.1Забор воды из реки Обь в ХМАО-Югра и экологическое состояние питьевой воды

Сейчас в автономном округе сложилась такая ситуация, что для водозабора используются больше поверхностные воды, и с каждым годом ихобъем возрастает, с промежутка времени с 2010 по 2014 год, процент сбора из природных водных объектов стал больше на 19%(табл. 2) [20].

Таблица 2.

Основные водныеобъекты, из которых осуществляется общий забор воды по ХМАО-Югра в период с 2010 по 2014 годы [9].

Водные объекты	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г
Из подземных источников	255,20	270,94	275,74	289,89	301,10
Из поверхностных водных объектов	659,59	612,52	478,67	653,34	784,79
Всего	914,78	883,46	754,41	943,24	1085,89

Главным местом забора воды в ХМАО-Югра стали объекты поверхностных вод (в 2014 г. - 73%).(рис 4.)

Рис.4 Процентное соотношение водных объектов, из которых осуществляется общий забор воды по ХМАО-Югра в период с 2010 по 2014 годы.

В 2014 году повысился забор воды из подземных источников,он представляет собой 301,1 млн. куб./год, это следствие того, что каждый год шло повышение забора воды, рост в округе в 2014 году составил 18%, если сравнивать с 2010 [25].В округе в основном весь объем потребления воды идет на предприятия энергетики,он составляет 53,4%,в 20014 году на топливную промышленность в свою очередь пришлось 31% забора и свою лепту в большое количество забора воды вносит ЖКХ.(табл. 3) [15].

Объем забора увеличился в автономном округе за 2010-2014, в основном, эта причина связана с тем, что предприятия ЖКХ и энергетики осуществляют самый большой забор воды в округе. Такое увеличение забора воды предприятиями энергетики составило примерно133%, а предприятиями ЖКХ - 130%) [5].

Таблица 3.

Динамика забора воды из водных объектов
отраслями экономики автономного округа, млн. куб. м/год[9].

Отрасли экономики	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Энергетика	435,38	413,61	290,29	449,85	579,52
Топливная промышленность	338,40	279,87	281,70	315,73	331,84
Транспорт	8,52	8,43	8,32	8,08	7,63
ЖКХ	124,83	174,71	169,73	165,41	162,75
Сельское хозяйство	0,36	0,38	0,34	0,31	0,29
Всего по отраслям	914,78	883,46	754,41	943,24	1085,89

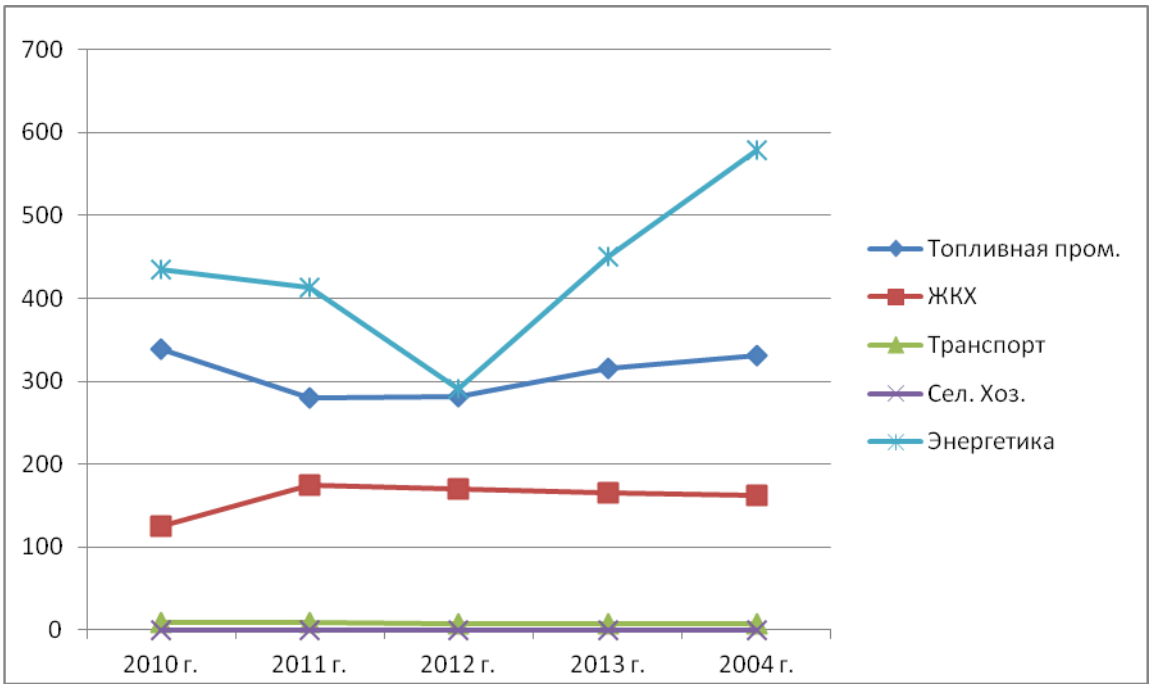

Рис.5 Динамика забора воды из водных объектов отраслями экономики автономного округа, млн. куб. м/год.

На Рис. 5 видно, что большую часть забора воды к 2014 году идет от отрасли энергетики(579,52млн. куб. м/год), также значительный забор идет от ЖКХ(162,75млн. куб. м/год) и топливной промышленности(331,84млн. куб. м/год). Наименьший забор воды происходит от транспорта(7,63млн. куб. м/год) и сельского хозяйства(0,29млн. куб. м/год).

Увеличение объема забора воды из водных объектов свойственно почти всем районам, кроме Октябрьского и Советского.. Самый большой забор воды отмечен в Нижневартовском районе в 2014 году,процент забора составил 57,6% и в Сургутском районе - там он составил 26,7% (табл. 4)[25].

Таблица 4.

Динамика забора воды по районам автономного округа
за 2010 - 2014 годы, млн. куб. м/год[9].

Район	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Березовский	2,46	2,84	2,81	3,02	2,94
Белоярский	4,02	4,21	4,29	4,28	4,27
Кондинский	16,44	16,11	16,00	18,91	18,40
Нефтеюганский	67,61	73,77	76,61	82,02	70,98
Нижневартовский	500,61	472,71	335,35	489,47	625,43
Октябрьский	12,75	11,42	10,64	11,19	11,38
Советский	7,86	7,61	7,85	7,62	7,70
Сургутский	296,28	283,32	278,06	294,05	299,70
Ханты-Мансийский	6,73	11,48	22,81	32,70	45,09
Всего по автономному округу	914,78	883,46	754,42	616,50	1085,89

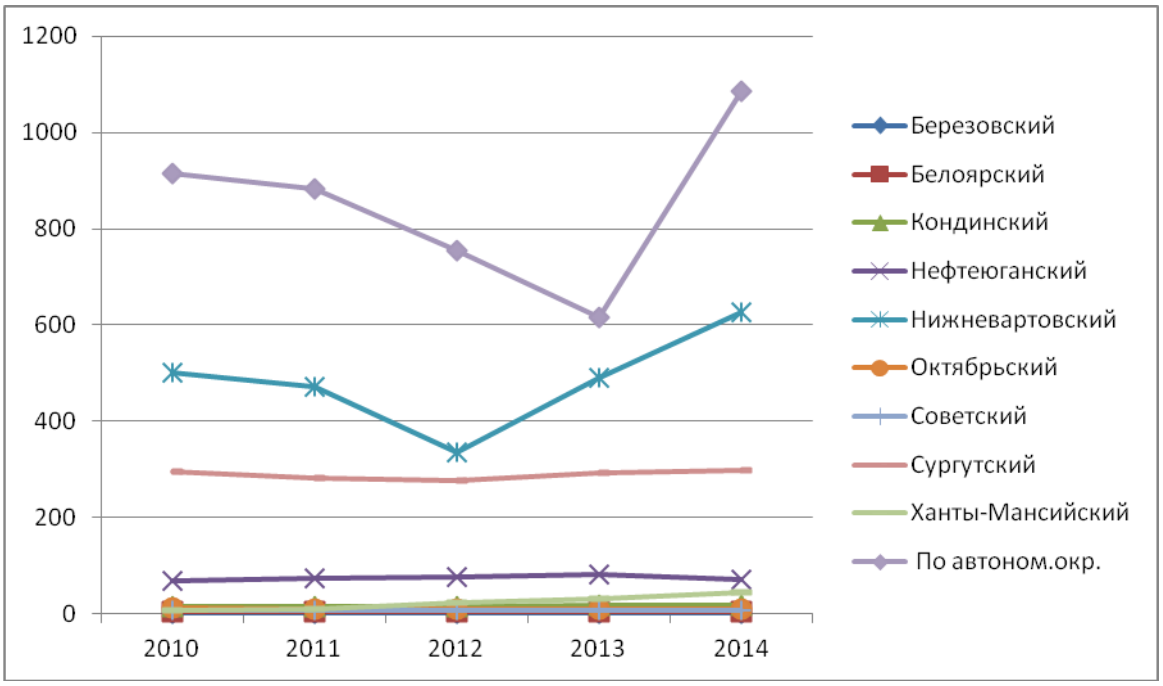

Рис 6.Динамика забора воды по районам автономного округа за 2010 - 2014 годы, млн. куб. м/год.

На Рис.6 видно, что основными районами большого забора воды являются Нижневартовский и Сургутский.Также на графике видно, что в целом по автономному округу с 2010 по 2014 год, забор воды увеличился,наименьший забор по всему округу был в 2013 году.

За последние годы в округе замечено, что в отраслях экономики водопотребление все больше увеличивается. Повышение в 2014 году произошло на 1,45 раза, если сравнивать с 2010 годом, все это происходит, в основном, из-за того, что повышается необходимость в воде для энергетики. За этот же промежуток времени стало больше потребления воды предприятиями топливной промышленности, оно увеличилось в 1,2 раза [20].

В настоящее время в бассейне р.Обь в ХМАО-Югра выделяется большая проблемакачества питьевой воды [20]. Основными причинами плохого качества являются хозяйственная деятельность на водосборе, на водозаборах нет зон санитарной охраны, несоблюдение регламента режима

хозяйственной деятельности в данных зонах. Также имеются естественные загрязнители, железо, марганец, органические вещества и взвешенные вещества.

Еще одной причиной низкого качества питьевой воды являетсянизкая эффективностьводоочистки. На имеющихся централизованных станциях водоподготовки применяется традиционная технология очистки, которая включает в себя коагуляцию, флокуляцию и фильтрацию с обеззараживанием хлором. Барьерная функция существующих очистных сооружений не достаточна, технология обеззараживания хлором не дает полной очистки воды от вирусов и споровых бактерий [25].

Также еще одной из причин является недостаточное наличие водоочистных сооружений и плохая технологическая водоподготовка,которая дает небольшой результат и не дает возможность получить птьевую воду, соответствующую нормам. Из-за этого в автономном округе от 40 до 90 %объема питьевой воды не соответствуют санитарным нормам, а это ведет к значительной угрозе для здоровья человека.

Качество питьевой воды на отдельном примере г. Сургут. От р.Обь показано в Таблице 5[24].

Таблица 5

Качество питьевой воды, подаваемой в городе Сургут[24].

Показатели	Единица измерения	ПДК, не более	Показатель вредности	Класс опасности	По поступлению	По очистке
Запах	баллы	2	орг.		1Б	0
Привкус	баллы	2	орг.		0	0
Цветность	градусы	20	орг.		14,3	12,0
Мутность	ЕМФ	2,6	орг..		<1,0	<1,0
Водородный показатель	ед. pH	6-9			7,0	7,2
Железо (Fe, суммарно)	мг/л	0,30	орг.	3	2,49	0,28
Жёсткость общая	мг-	7,0			1,2	1,1

	экв/л					
Растворенный O_2	мгО/л				0,2	1,7
Свободная углекислота	мг/л				49,6	29,3
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0			3,9	3,7
Хлориды (Cl^-)	мг/л	350	орг.	4	13,8	13,3
Медь (Cu, суммарно)	мг/л	1,0	орг.	3	0,09	0,06
Фториды (F^-)	мг/л	1,2	с.-т.	2	0,12	0,11
Марганец (Mn, суммарно)	мг/л	0,1	орг.	3	0,08	0,07
Аммиак (по азоту)	мг/л	1,5	орг.	3	1,9	1,8
Нитрит-ион	мг/л	3	орг.	2	0,003	0,011
Нитраты (по NO_3^-)	мг/л	45	с.-т.	3	<2,2	<2,2
Сероводород	мг/л	0,003	орг. зап.	4	0,036	0,002
Сульфаты (SO_4^{2-})	мг/л	500	орг.	4	<2,0	<2,0
Нефтепродукты (суммарно)	мг/л	0,1			0,014	0,012
Сухой остаток	мг/л	1000			226	219
Бор (B, суммарно)	мг/л	0,5	с.-т.	2	0,11	0,11
Алюминий (Al^{3+})	мг/л	0,5	с.-т.	2	<0,01	<0,01
Фенольный индекс	мг/л	0,25			0,009	0,008
Цианиды (CN^-)	мг/л	0,035	с.-т.	2	<0,02	<0,02
Селен (Se, суммарно)	мг/л	0,01	с.-т.	2	<0,0001	<0,0001
Мышьяк (As, суммарно)	мг/л	0,05	с.-т.	2	<0,005	<0,005
Молибден (Mo, суммарно)	мг/л	0,25	с.-т.	2	0,025	0,025
Бериллий (Be^{2+})	мг/л	0,0002	с.-т.	1	<0,0001	<0,0001
Цинк (Zn^{2+})	мг/л	5,0	орг.	3	<0,006	<0,006
Термотолерантныеколи формные бактерии	число бактерий в 100мл	отсутствие	сан.эпидем.	4 гр. Патогенности	Не обнаружено	Не обнаружено
Общие колиформные бактерии	число бактерий в 100мл	отсутствие	сан.эпидем.	4 гр. Патогенности	Не обнаружено	Не обнаружено
Общее микробное число	число об-разующих колонии бактерий в 100 мл	50	сан.эпидем.	сан-й показатель	0	0
Общая α-радиоактивность	Бк/л	0,10			0,01	0,01
Общая β-радиоактивность	Бк/л	1,00			0,15	0,12

2.2Сброс сточных вод в бассейне рек Оби в ХМАО-Югра и анализ его экологического состояния

В поверхностные водные объекты ХМАО-Югра сбрасывается большая часть сточных вод (чуть больше 97%),которые появляются из-заупотреблениянародом автономного округа и хозяйственным комплексом. Так же происходит отвод сточных вод в накопители,понижения рельефа местности и коллекторно-дренажную сеть.Совместный объем водоотведения по ХМАО-Югра незначительно вырос на 2% за период с 2010 по 2014 годы. Около 8% сточных вод,которые являются загрязненными, падают на объем водоотведения (1%- сброс не имеющей очистки и 7%- сброс не полностью очищенных сточных вод) [19].

Рис.7 Карта-схема водообеспеченности территории ХМАО-Югры[14].

В автономном округе имеется 360 организаций водопользователей. Основное потребление ресурсов осуществляется на равнинных районах, там отмеченвысокий уровень развития нефтедобывающей промышленности.

Сосредоточенность водозабора находится по течению реки Обь и так же на ее притоках до впадения Иртыша.

ВХМАО-Югра немного сократился сброс сточных вод на 2,8% в поверхностные водные объекты с 2010- 2014 г. (табл. 6).

Таблица 6

Динамика сброса загрязненных сточных вод
в поверхностные водные объекты по районам автономного округа
за 2010 - 2014 годы, млн. куб. м/год [9].

Районы	2010	2011	2012	2013	2014
Березовский	1,36	1,41	1,43	1,30	1,28
Белоярский	3,17	3,19	3,34	3,15	2,13
Кондинский	4,09	4,09	3,54	3,35	3,06
Нефтеюганский	12,88	12,61	12,70	11,78	11,66
Нижневартовский	2,30	1,36	1,90	6,58	0,28
Октябрьский	5,40	5,40	5,25	5,30	4,37
Советский	2,53	5,40	5,12	3,16	5,57
Сургутский	2,06	2,62	3,80	4,20	3,51
Ханты-Мансийский	2,68	3,33	3,68	3,76	3,59
Всего по автономному округу	36,47	39,41	40,75	42,58	35,45

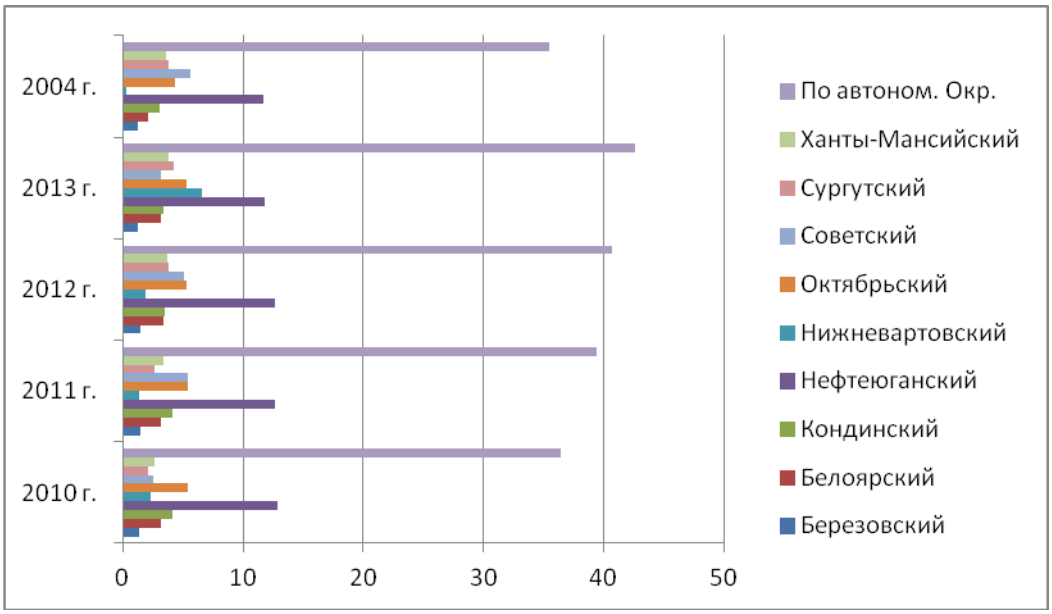

Рис.8Динамика сброса загрязненных сточных вод
в поверхностные водные объекты по районам автономного округа
за 2010 - 2014 годы, млн. куб. м/год.

На рисунке 7 на графике, построенном по таблице 6 видно,что по всему автономному округу сброс загрязненных сточных вод в период с 2010 по 2014 год, незначительно сократился. Также на рисунке видно, что больше всего сброс идет от Нефтеюганского района.

В большей степени загрязненные сточные воды - это 87% в 2014 г. - идут от предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Происходит увеличение доли сброса загрязненных сточных вод в данной отрасли экономики, за 2010 – 2014 гг. она увеличилась на 12% [20].Плохая эффективность работы имеющихся очистных сооружений, которые обслуживают хозяйственно – бытовые сточные воды,и техническое оборудование, которое давно устарело,аварийные остановки и т.д., все это является причиной возрастания сброса загрязненных сточных вод в отрасли экономики. Отмечена неспособность большинства сооружений гарантировать нормативную очистку сточных вод из-за того, что гидравлические нагрузки повышены и не имеются узлы доочистки (табл. 7).

Таблица 7

Динамика сброса загрязненных сточных вод
в поверхностные водные объекты автономного округа
в разрезе отраслей за 2010 - 2014 годы, млн. куб. м/год[9].

	2010	2011	2012	2013	2014
Энергетика	5,83	3,51	3,71	3,61	2,20
Топливнаяпромышленность	0,22	0,23	0,17	0,27	0,31
Транспорт	2,31	2,37	2,31	2,21	1,74
ЖКХ	27,60	32,82	33,91	35,90	30,91
Сельское хозяйство	0,07	0,07	0,11	0,11	0,12
Всего по отраслям	36,47	39,41	40,75	42,58	35,45

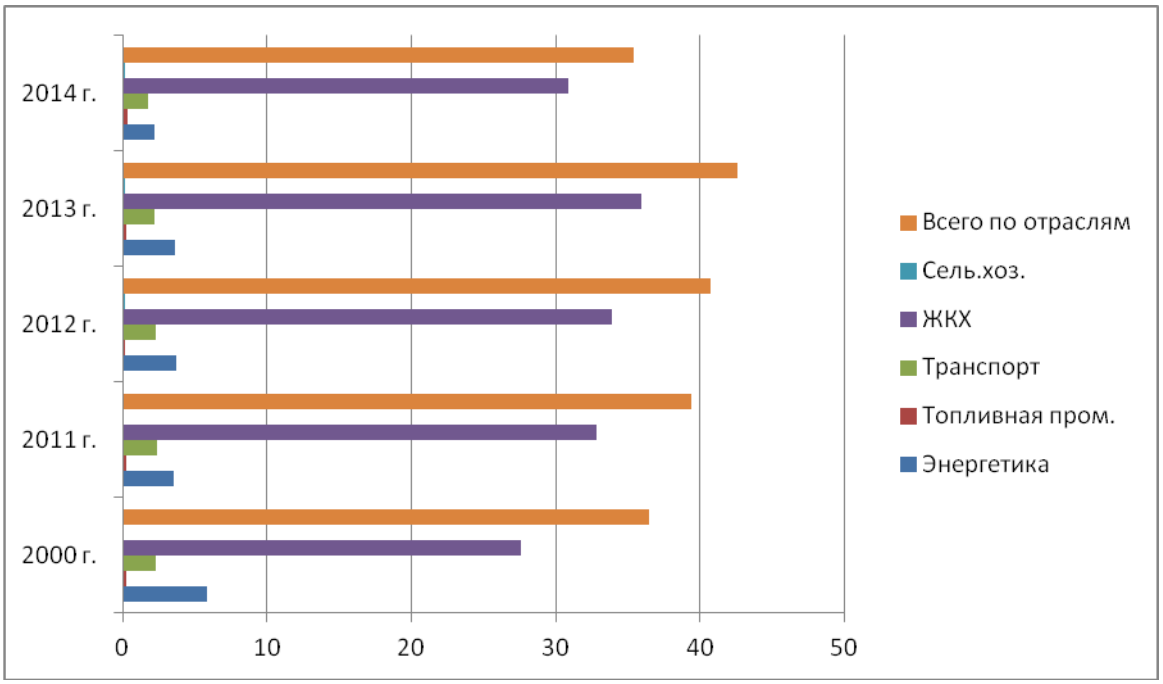

Рис.9Динамика сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты автономного округа в разрезе отраслей за 2010 - 2014 годы, млн. куб. м/год.

На основании Таблицы 7 построен Рис.9 , на нем видно, что большая часть сброса загрязненных сточных вод в водные объекты сбрасывается предприятиями жилищно-коммунального хозяйства, самые маленькие показатели сброса у топливной промышленности и сельского хозяйства. Если рассматривать по всем отраслям,сравнивая 2010 год с 2014 годом, то сброс уменьшился незначительно.

Имеются 98 очистных сооружений в Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, которые осуществляют сброс в водные объекты,37 из них очищали сточные воды до принятых нормативов. 189.89 млн. $м^3$,такова общая мощность КОС, что на 0,6% (1,19 млн. $м^3$) больше уровня 2006 года. В поселках Варъеган и Ваховск Нижневартовского района ввели новые КОС, еще произошло повышение мощности таких очистных сооружений как МУП «Водоканал» г. Урая, из-за окончания их реконструкции, с этими двумя факторами и связан рост проектной мощности[20].

В 2007 году произошли изменения в крупных предприятиях округа: МУП «Водо-канализационное предприятие» в городе Ханты-Мансийск и в предприятии ООО «Югорскэергогаз»,в этих предприятиях категория сточных вод изменилась, была категория недостаточно очищенные, а стала нормативно очищенной. Стала хуже очистка стоков на КОС ООО СП «Черногорское», МУП «ТО УТВиВ» и УПНП и КРС, ухудшилась очистка стоков г Лянтор. В данных предприятиях изменилась категория воды, была категория нормативно очищенная, а стала недостаточно очищенной категорией.

2.3Влияние антропогенного и природного фактора на поверхностные и подземные воды р.Обь в ХМАО-Югра

Влияние на качество вод Средней Оби оказывают Васюганские болота,тем самым они являются природным фактором загрязнения,из

природных источников оказывают наиболее значимое влияние на качество вод. Это происходит из-за уменьшения pH и растворенного кислорода,увеличения содержания органических веществ, железа, марганца, все это из-за прохождений реками больших болотистых территорий. Но главную часть загрязнений обеспечивает все-таки антропогенное влияние[6].

В Российской Федерации есть 3 региона,которые имеют на своей площади множество водных ресурсов, Ханты-Мансийский автономный округ - Юграотносится к этим трем регионам, имея в своей площади множество озер, рек и болот.

В настоящее время в нем сложилась неблагоприятная ситуация,видно, что идет большое загрязнение нефтепродуктами поверхностных вод, среднее ПДК в округе составляет 40 по загрязнению нефтепродуктами поверхностных вод. Районы, где происходит наибольшее загрязнение, это Нижневартовский, Нефтеюганский, и Кондинский. Нужно производить ликвидацию аварийных скважин, где проводились геологические исследования, что является основной проблемой загрязнения вод бассейна реки Обь. Дополнительным источником загрязнения речных вод служит самоходный и нефтеналивной флот, так как реки округа в летний период являются зачастую единственными транспортными путями [6].

В округе виднеется большое количество источников централизованного водоснабжения, но очень большой процент из них не отвечает санитарным нормам, причиной этой ситуации стало отсутствие зон санитарной охраны, процент таких источников сейчас составляет 72%. Все воды, которые используются в центральном водоснабжении, к сожалению, имеют большой уровень железа и марганца, их ПДК составляет 5, так же отмечен высокий уровень минерализации[20].

В автономном округе это все связанно с тем, что когда шел период промышленного освоения округа, все имеющиеся на тот момент коммунальные очистные сооружения спустя 5-7 лет уже не смогли

справляться с нагрузкой на них. В настоящее время отмечен большой процент использования этих сооружений, составляющий 60% , которое считается не эффективным из-за той же перегрузки и плохого технического состояния [20].

Нитраты, медь, фенолы,аммоний обнаружены в речной воде в концентрациях, превышающих норматив.

Можно сделать небольшой вывод, касающийся ситуации в автономном округе о том, что наблюдается большое влияние антропогенного воздействия, из-за этого поверхностные воды можно определить как неблагополучные. Также в этом автономном округе отмечен высокий уровень паводкоопасных ситуаций, которые происходят на реках, сильно выделяется износ фондов водохозяйственного обустройства бассейна рек.

Выявлены районы, где происходит самое большое изменение в сокращении сброса загрязненных вод, происходит это сокращение вНижневартовском районе, уменьшение сброса стало происходить в 8,2 раза.А вот в Советском районе, наоборот, было замечено увеличение сброса в 2,2 раза [9].

Можно сказать про Нефтеюганский район, там в свою очередь имеется больше всего загрязненных сточных вод, в среднем объем этих вод составляет 32% по всему округу. (табл. 8).

Таблица 8

Сброс загрязняющих веществ

в поверхностные водные объекты в 2014 г., тонн[9].

Районы	Нефте-продукты		Фосфор общий		Азот аммо-нийный		Нитраты		СПАВ		Железо	
	сброс	% к	сброс	% к	сброс	% к	сброс	% к	сброс	% к	сброс	% к
Березовский	0	0	2	1	3	1	22	0	0,5	3	0,4	1
Белоярский	0	0	3	1	3	1	201	3	0,1	1	0,7	1
Кондинский	0	0	0,7	0	23	5	16	0	3,4	17	0,1	0
Нефте-юганский	20	67	41	14	169	37	62	1	6,6	34	7,8	10
Нижне-вартовский	0	0	91	31	79	17	3895	52	2,8	14	60,3	75
Октябрьский	0	0	6	2	39	8	105	1	0,5	3	4,1	5
Советский	0	0	9	3	31	7	153	2	0,4	2	3,8	5
Сургутский	10	33	124	43	88	19	2763	37	2,8	15	0	0
Ханты-Мансийский	0	0	12	4	22	5	247	3	2,3	12	2,6	3
Всего по автономному округу	30	100	291	100	458	100	7465	100	20	100	80,0	100

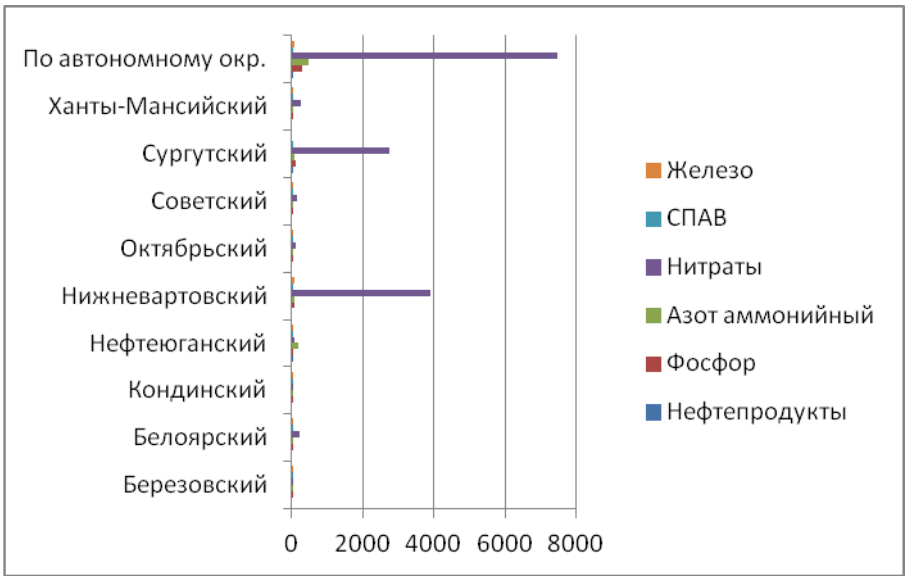

Рис.10 Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты в 2014 г., тонн.

По таблице 8 построен Рис.10, на котором видно, что в 2014 году по всему автономному округу из загрязняющих веществ,больше всего

сбрасываются нитраты (7465 тонн в год). Также на рисунке видно,что основными районами по сбросу нитратов являются Нижневартовский (3895 тонн в год) и Сургутский (2763 тонн в год).Меньше всего сбрасывается в поверхностные водные объекты, это СПАВ,20 тонн по всему автономному округу.

Для комплексной оценки качества воды водных объектов, особенно подвергшихся загрязнению из-за сброса сточных вод, использую удельный комбинаторный индекс загрязнений воды, сокращенно УКИЗВ[8].

Задача УКИЗВ оценить, какой процент загрязняющего эффект входит в общую степень загрязненности воды, обусловленный одновременным присутствием ряда загрязняющих веществ, в среднем, одним из учтённых при расчёте комбинаторного индекса ингредиентов и показателей качества воды. Большой плюс такого анализа состоит в том, что можно производить его в разных створах и пунктах для сравнения уровня загрязненности воды.

Таблица 9.

Степень загрязнённости природных вод на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры за 2015 год[9]

Водный объект, гидрохимический пост	Значение УКИЗВ	Качество воды	Класс воды
р. Обь - г. Нижневартовск ВИЗ	4,16	грязная	4Б
р. Обь - г. Нижневартовск НИЗ	4,64	грязная	4Б
р. Обь - г. Сургут ВИЗ	4,49	грязная	4Б
р. Обь - г. Сургут НИЗ	4,54	грязная	4Б
р. Обь - д. Белогорье	3,76	грязная	4Б
пр. Юганская Обь – г. Нефтеюганск ВИЗ	4,65	грязная	4Б
пр. Юганская Обь – г. Нефтеюганск НИЗ	4,39	грязная	4Б
пр. Сытоминка - с. Сытомино	4,71	грязная	4Б
р. Обь - пгт. Октябрьское ВИЗ*	5,63	очень грязная	4В
р. Обь - пгт. Октябрьское НИЗ	5,63	очень грязная	4В
р. Обь - с. Полноват	5,03	очень грязная	4В
р. Аган - пгт. Новоаганск	4,30	грязная	4Б
р. Иртыш - п. Горноправдинск	4,36	грязная	4Б
р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск (ВИЗ)	4,63	грязная	4Б

р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск (НИЗ)	4,58	грязная	4Б
р. Конда - г. Урай 0,5	4,49	грязная	4Б
р. Казым – г. Белоярский (ВИЗ)	4,46	грязная	4Б
р. Казым – г. Белоярский (НИЗ)	4,68	грязная	4Б
р. Северная Сосьва – пгт. Берёзово	4,64	грязная	4Б
р. Северная Сосьва – п. Сосьва	4,95	очень грязная	4В
р. Пим – г. Лянтор	4,72	грязная	4Б
р. Казым – д. Юильск	3,00	грязная	4А
р. Тром-Юган – д. Русскинская	4,79	грязная	4Б
р. Конда- с. Болчары	4,03	грязная	4Б
р. Конда – с. Выкатное	3,75	грязная	4А
р. Вах – д. Большетархово	4,14	грязная	4Б
р. Вах –п.Ларьях	4,46	грязная	4Б
р. Вах – п. Ваховск	4,39	грязная	4Б
р. Амня-с. Казым	4,55	грязная	4Б
р. Назым – с. Кышик	4,33	грязная	4Б
р. Ляпин – д. Ломбовож	4,46	грязная	4Б
р. Большой Юган – п. Угут	4,30	грязная	4Б

Рис.11 Процентное соотношение качества поверхностных вод на территории ХМАО-Югры .

Исходя из таблицы 9 и рисунка 11, построенного по таблице,можно сделать вывод, что водные объекты в ХМАО-Югра имеют, в основном, качество воды группе «грязная», есть 4 водных объекта, имеющие качество

воды, относящееся к группе «очень грязная»,это р. Обь - пгт. Октябрьское ВИЗ, р. Обь - пгт. Октябрьское НИЗ,р. Северная Сосьва – п. Сосьва,р. Обь - с. Полноват, характеризующиеся классом воды 4В.

Загрязняющие вещества ХМАО-Югры, которые характерны для данной территории, это железо, медь, марганец и органические соединения (ХПК) [9].

В феврале 2016 года были зафиксированы 3 происшествия экстремально высокого загрязнения(Таблица 10)

Таблица 10[20].

Водный объект, гидрохимический пост	Показатель	С мг/дм³ /С в ПДК	Дата отбора
февраль			
р. Иртыш – п. Горноправдинск	взвешенные вещества	108,8/ 11,76	02.02.15
р. Обь - пгт. Октябрьское ВИЗ	кислород растворенный	1,59/ 2,52	03.02.16
р. Обь - пгт. Октябрьское НИЗ	кислород растворенный	1,45/ 2,76	

2.4 Динамика микробиологических показателей водоемов в ХМАО-Югре

Микробиологические показатели - это общие колиформные бактерии (ОКБ);термотолерантныеколиформные бактерии (ТКБ);общее микробное число (ОМЧ).Гигиенический норматив первых двух показателей, ОКБ и ТКБ не допускается вообще, а ОМЧ100 КОЕ/1мл[17].

Таблица 11.

Характеристика территориальных образований ХМАО - Югры, имеющих в составе водные объекты I категории, по доле проб воды неудовлетворительной по микробиологическим показателям[9].

Ранг по 2013г.	Территориальное образование	Доля проб воды, неудовлетворительной по микробиологическим показателям, %			динамика к 2013 г.
		2012	2013	2014	
	ХМАО	**1,3**	**1,8**	**6,0**	↑
1	Нефтеюганск	5,0(1 из 20)	14,3(1 из 7)	0,0(0 из 19)	↓
2	Советский район	0,0(0 из 3)	0,0(0 из 5)	25,0(3 из 12)	↑
3	Нижневартовск	0,0(0 из 1)	0,0(0 из 5)	0,0(0 из 8)	=
4	Березовский район	0,0(0 из 24)	0,0(0 из 12)	0,0(0 из 3)	=
5	Белоярский район	0,0(0 из 27)	0,0(0 из 28)	0,0(0 из 8)	=

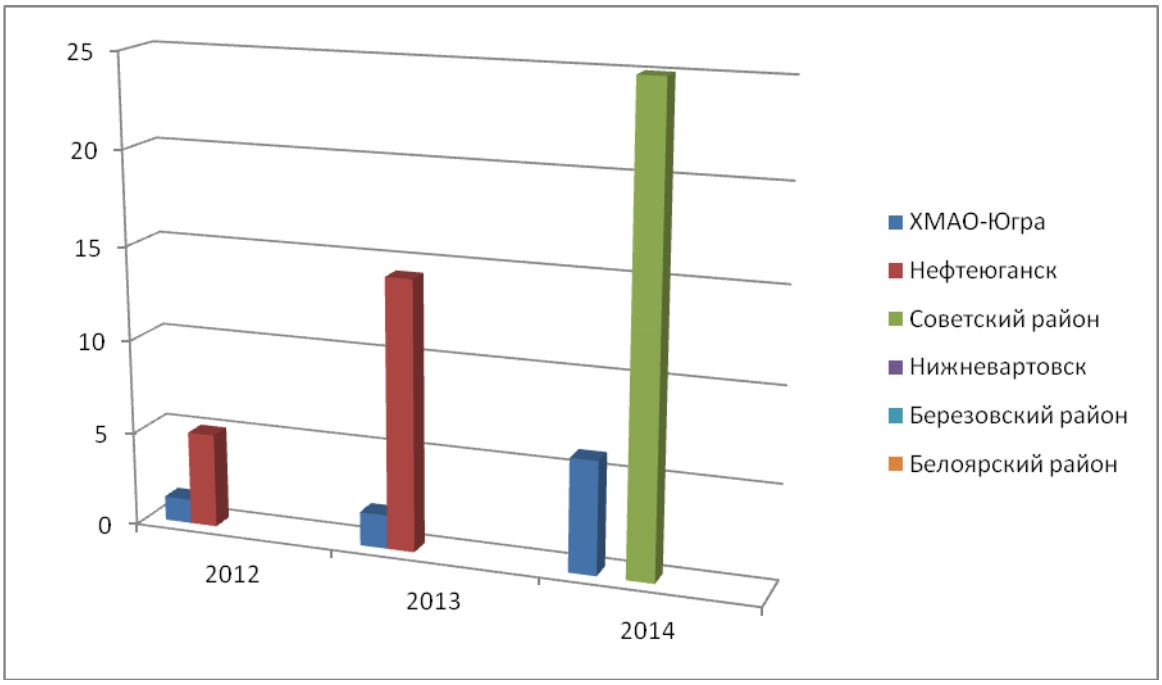

Рис.12 Территориальные образования ХМАО - Югры, имеющие в составе водные объекты I категории, доля проб воды, которая неудовлетворительна по микробиологическим показателям,в %.

Из таблицы 11и рис.12 можно сказать, что в 2014 году у четырех территориальных образованиях ХМАО-Югры из пяти, которые имеют водные объекты 1й категории, вода подходила к требованиям всех

нормативных документов, еще в трех из них наблюдается стабильное положительное состояние водного объекта на период 2012-2014 гг.

Если сравнивать с 2013 г., то процент проб воды, которая не является удовлетворительной по микробиологическим показателям, поднялся с 1,8 до 6% из-за того, что в Советском районе ухудшилась ситуация.

С 2012 года выделяется снижение количества отобранных проб по МП с 75 до 50.

В общей динамике видно, что с 2012 года имеется улучшение ситуации по доле проб воды, неудовлетворительной по МП в г. Нефтеюганск, при отсутствии положительных проб, также выделяется положение в Советском районе.

Таблица 12.

Характеристика территориальных образований ХМАО– Югры по доле проб воды водных объектов II категории, неудовлетворительной по микробиологическим показателям[9].

Ранг по 2013г.	Территориальное образование	Доля проб воды, неудовлетворительной по микробиологическим показателям, %			динамика к 2013 г.
		2012	2013	2014	
	ХМАО	**7,5**	**4,2**	**9,9**	↑
1	Югорск	0,0(0 из 3)	50,0(1 из 2)	14,3(1 из 7)	↓
2	Советский район	28,6(6 из 21)	15,4(4из26)	19,2(14 из 73)	↑
3	Нягань	26,6(25из94)	11,8(11из93)	13,6(8 из 59)	↑
4	Пыть-Ях	0,0(0 из 38)	11,3(6из53)	22,0(9 из 41)	↑
5	Ханты-Мансийск	27,3(15из55)	10,0(7из70)	0,0(0 из 44)	↓
6	Сургутский район	9,4(13из138)	7,2(8из111)	26,9(29 из 108)	↑
7	Нижневартовский район	5,5(3 из 55)	4,5(3из66)	0,0(0 из 28)	↓
8	Сургут	1,2(1 из 82)	3,1(2из65)	0,0(0 из 35)	↓
9	Нижневартовск	4,8(4 из 84)	2,7(2из75)	0,0(0 из 34)	↓
10	Октябрьский район	9,5(9 из 95)	2,7(3из111)	6,9(4 из 58)	↑
11	Белоярский район	5,4(4 из 74)	1,4(1из74)	0,0(0 из 27)	↓
12	Радужный	0,0(0 из 102)	1,0(1из102)	0,0(0 из 15)	↓
13	Когалым	2,7(2 из 73)	0,0(0 из 4)	14,3(2 из 14)	↑
14	Ханты-Мансийский район	30,4(7из 23)	0,0(0 из 5)	25,0(1 из 4)	↑
15	Лангепас	0,0(0 из 32)	0,0(0из37)	0,0(0 из 21)	=
16	Покачи	0,0(0 из 28)	0,0(0из37)	0,0(0 из 21)	=
17	Кондинский район	0,0(0 из 8)	0,0(0из37)	0,0(0 из 15)	=
18	Урай	18,2(2 из 11)	0,0(0из38)	0,0(0 из 19)	=
19	Березовский район	0,0(0 из 64)	0,0(0из43)	0,0(0 из 28)	=
20	Мегион	0,0(0 из 18)	0,0(0из79)	0,0(0 из 18)	=
21	Нефтеюганский район	0,0(0 из 8)	-*	0,0(0 из 4)	-
22	Нефтеюганск	0,0(0 из 32)	-*	0,0(0 из 16)	-
* - вода по микробиологическим показателям не исследовалась					

Отталкиваясь от результатов,которые показаны в таблице 12, можно сделать вывод о динамике МП по территории образований ХМАО-Югры по доле проб воды водных объектов 2й категории. В 2014 году по сравнению с 2013, отмечается сильное ухудшение по состояния водных объектов 2й категории по МП в 2,4 раза. В основном это произошло из-за того, что по ХМАО-Югре произошло резкое снижение количества отобранных проб с 1160 в 2013 году до 689 в 2014 году и из-за увеличения положительных проб.

Таблица 13.

Гигиеническая характеристика водоемов I и II категории по ХМАО-Югра[9].

Категории водоемов	Доля проб воды, неудовлетворительной по микробиологическим показателям %			
1	2012	2013	2014	Динамика к 2013г
	1,3	1,8	6,0	↑
2	7,5	4,2	9,9	↑

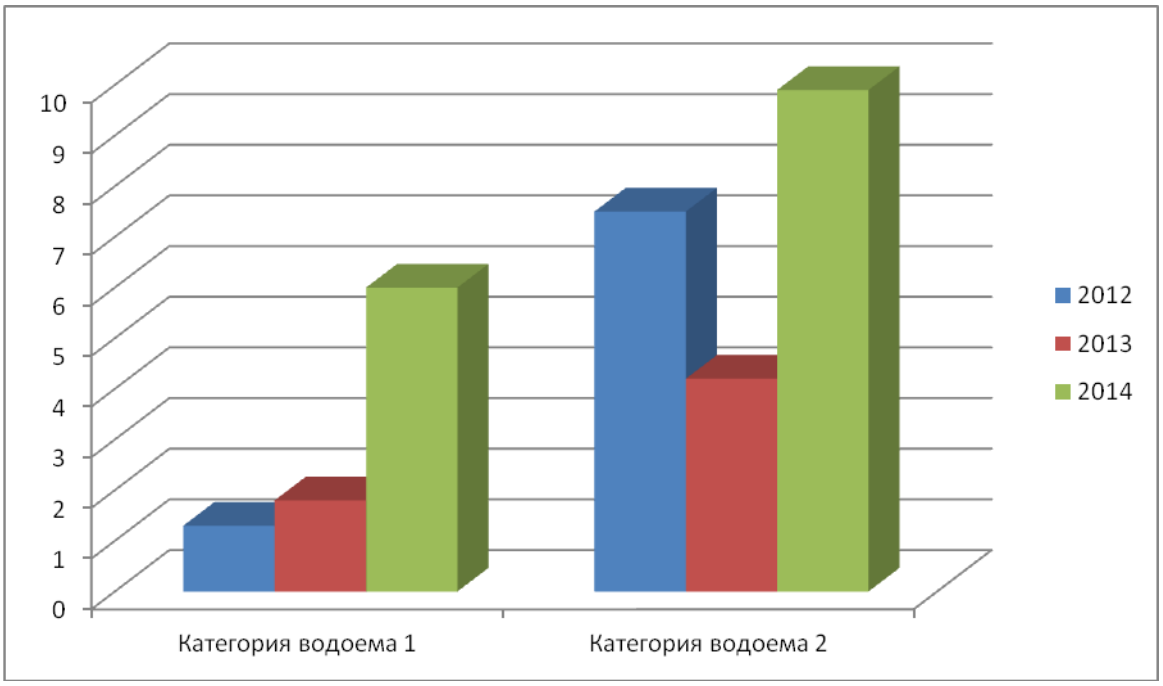

Рис.13 Динамика доли проб воды, которые являются неудовлетворительными в водоемах I и II категории по ХМАО-Югра в %

При изучении таблицы 13 и рис. 13 можно сделать общий вывод, что в 2014 г., если сравнивать с 2013 г, состояние водных объектов в местах водопользования, которые используются для питьевого водоснабжения (1-я категория), сильно ухудшилось, на 4,2 % по микробиологическим показателям (сокращенно –МП) [17].

Также ухудшилось состояние тех водных объектов, которые используются для рекреации - это водные объекты 2-й категории. Показатели уменьшились на 5,7% это почти в 2,4 раза. (Таблица 13.)

2.5 Рекреационное использование водных объектов в бассейне р.Обь ХМАО-Югра

Водный туризм является приоритетным видом использования водных объектов, имеющих рекреационное значение, в бассейне реки Оби в ХМАО-Югра. Здесь происходит организация водных экстремальных экспедиций на

Приполярном Урале, еще организованы водные путешествия или круизы на теплоходе по р. Обь, имеются рыболовные туры,например, вНижневартовском районе. Большие запасы в водных бассейнах ценной рыбы, которые привлекают водоплавающую птицу, поэтому есть большие перспективы для активного отдыха на природе,такие, как рыбалка и охота [11].

Для того чтобы поправить свое здоровье, у проживающих в ХМАО имеется весьма большие запасы подземных минеральных вод,которые имеют лечебные свойства, такие воды содержат в себе бальнеологически активные бром, йод, железо, все минералы, которые способствуют улучшению здоровья человека. Разведаны и утверждены эксплуатационные запасы минеральных (йод-бромных) вод. Бром-кремнистые воды выявлены в восточной части Нижневартовского района на глубинах 2-2,5 км. Также в восточной части округа у пос. Шаима имеется залегание углекислых минеральных вод на глубине 1520-1540 м. Все это позволяет создавать новые места для отдыха, курортно-санаторного лечения [9].

Использование водных объектов бассейна р. Обь для организованного купания населения округа находится под контролем Управления Роспотребнадзора по ХМАО-Югре. При этом в 2009 г. в местах массового отдыха населения (водоемы 2 категории) контроль осуществлялся в 117 створах, из них в сельских поселениях – в 61 створе. Санитарное состояние водоёмов 2-ой категории за период 2006-2009 гг. представлено ниже (Таблица 14)

Таблица 14

Показатели качества воды водоемов 2-ой категории в бассейне р. Обь в местах массового отдыха населения ХМАО-Югры за 2006-2009 гг[9].

Микробиологические показатели, (% нестандартных проб)				
Отчетный период	2006год	2007год	2008год	2009год
ХМАО-Югра	78,4	22,7	14,4	16,8
РФ	23,8	23,2	23,4	-
Санитарно-химические показатели (% нестандартных проб)				
Отчетный период	2006год	2007год	2008год	2009год
ХМАО-Югра	57,1	55,6	64,5	65,3
РФ	27,7	27,5	25,3	-

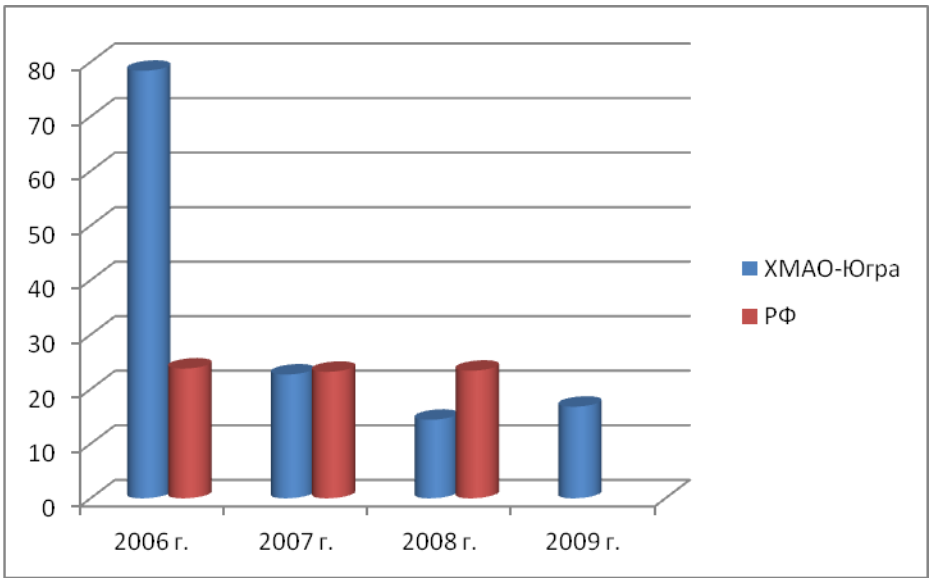

Рис.14 Динамика микробиологических показателей, (% нестандартных проб)водоемов 2-ой категории в бассейне р. Обь в местах массового отдыха населения ХМАО-Югры за 2006-2009 гг.

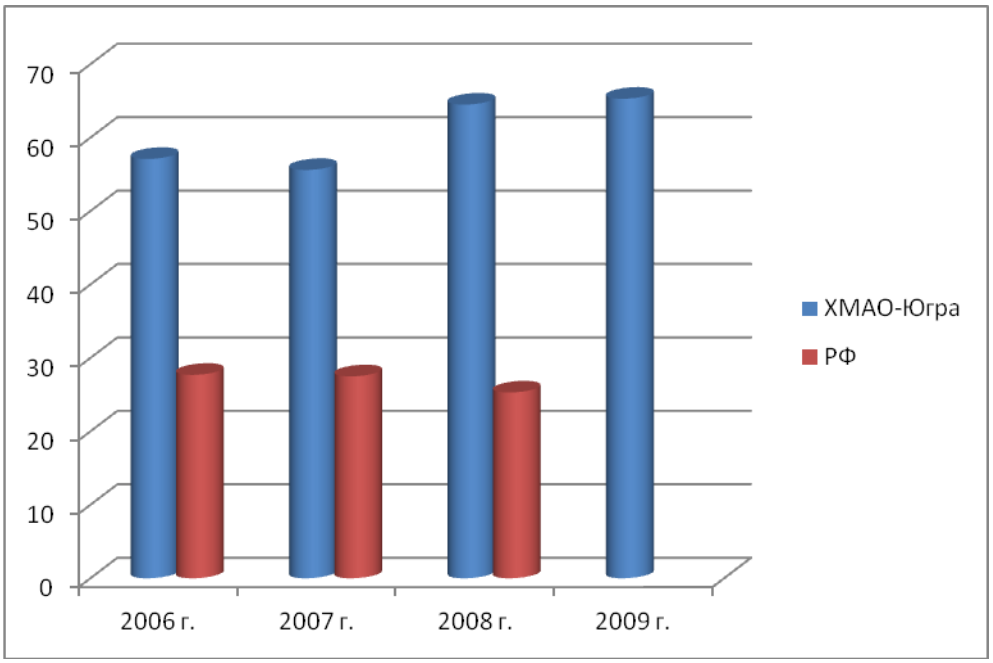

Рис.15 Динамика санитарно-химических показателей, (% нестандартных проб)водоемов 2-ой категории в бассейне р. Обь в местах массового отдыха населения ХМАО-Югры за 2006-2009 гг.

Из анализа данных таблицы 14 и из рис. 14, можно сказать, что по микробиологическим показателям нестандартных проб в ХМАО-Югре с 2006 года процент их сильно уменьшился, а в РФ в 2009 году остался почти таким же, как и в 2006. Что касаетсядинамики санитарно-химических показателей, (% нестандартных проб) в ХМАО-Югра, из таблицы 14 и рис.15 видно, что здесь, наоборот, с 2006 по 2009 наблюдается увеличение показателя, а в РФ немного уменьшились показатели.

Самый большой процент проб воды, которые не подходят нормативам по санитарно-химическим показателям, отмечается в водоемах 2-й категории в Сургутском районе и в Нефтеюганском районе [20].

Для того, чтобы искупаться, люди используют пять водоемов - например, Таежное озеро, озеро Соленое и др.,они в свою очередь состоят на учете у Роспотребнадзора по автономному округу. Все же официального статуса у вышеперечисленных зон не имеется. Также нет таких

хозяйствующих организаций,которые закрепили бы за собой эти водные объекты и могли бы вести благоустройство и содержать.

В г. Нижневартовск и Нижневартовском районе официальноузаконенных мест под пляжи не существует.Для летнего купания люди используют р.Обь.Из- за тог, что отсутствуют официальноразрешенные места для купания, в городе образуют так называемые стихийные пляжи в пределах жилых застроек[11].

В настоящий момент не получено от местных отделов управления Роспотребнадзора по автономному округу санитарно-эпидемиологического заключения о том, что водные объекты могут соответствовать санитарным правилам. Нормативно правовые акты в автономном округе, которые регулируют рекреационную деятельность - это акты об охоте на территории, акты по обеспечению функционирования ООПТ регионального значения в автономном округе [20].

Глава 3. Предложения по решению экологических проблем

3.1Мероприятия по достижению целевого состояния речного бассейна

Чтобы решить имеющиеся экологические проблемы состояния водных объектов в округе, нужно проводить различного рода мероприятия, в них работа должна быть направленность на сохранение,а также на восстановление водных объектов. Это позволит дать устойчивое функционирование водохозяйственных систем, а они, в свою очередь, будут постепенно достигать целевых показателей состояния бассейна р.Обь. Предлагаются два мероприятия для достижения этих целей, каждое из мероприятий направлено на борьбу со следующими проблемами - это борьба с негативным воздействием вод, проблема обеспечения гарантированного водообеспечения и, главная проблема, - загрязнения водных объектов. Автономным округом должны быть представлены фундаментальные мероприятия и структурныеизменения [11].

Суть фундаментального мероприятия заключается в решении экологической проблемы, для решения они предлагают осуществлять восстановление и развитие наблюдательной сети за водными объектами. Также чтобы улучшить имеющуюся ситуацию в округе, надо сделать лучше учет водных ресурсов и использования этих ресурсов,проводить идентификацию территорий, которые подверглись затоплению. Округ нуждается в разработке и развитии бассейновых геоинформационных систем, немаловажным является введение образовательных программ по экологическому просвещению населения [20].

Чтобы управлять речным бассейном с использованием данных о влиянии технического фактора на водохранилища, надо способствовать улучшению научной базы совместно с информационной.

В округе должно проводиться главное по своей эффективности мероприятие, которое улучшит структуру водоснабжения. Такое мероприятие называется структурным, для того, чтобы улучшить состояние качества рек, надо проводить реконструкцию уже имеющихся водохозяйственных систем, так как большинство из них не выносит нагрузки, наложенной на них, все это включает в себя строительство новых гидротехнических сооружений [11].Также для достижения положительных результатов в решении проблемы нужна реконструкция существующих водохранилищ и прудов.

Если будет осуществляться строительство и реконструкция уже имеющихся очистных сооружений, для предотвращения негативного воздействия вод, проблема будет постепенно решаться[9].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что эти мероприятия должны осуществляться для изменения структурных характеристик водных объектов и для изменения гидротехнических сооружений, которые будут способствовать решению проблемы состояния водных объектов.

3.2 Мероприятия по улучшению качества питьевой воды

Сейчас в бассейне рек Оби в ХМАО-Югра питьевая вода характеризуется низким качеством из-за большого количества примесных загрязняющих веществ. Для решения этой проблемы в автономном округе должны проводитьсямероприятия для того,чтобыобеспечить население чистой питьевой водой и для защиты природной воды от поступления в нее загрязняющих веществ [11].В рамках таких мероприятий должны быть применены следующие действия: должна быть проведена реконструкция, а так же расширение и модернизация объектов водоснабжения и объектов водоотведения. Еще должен происходить контроль качества питьевой воды. Школы, больницы и детские сады должна оснащаться системами доочистки

питьевой воды.Необходимо провести оптимизацию в отношении систем водоснабжения поселений в данном автономном округе.

Полностью решение экологической проблемы должно происходить не только путем технических средств и решений, но и путем переосмысления мировоззрения людей по отношению к нашей окружающей среде. Благодаря улучшению экологической позиции населения и руководителей организаций автономного округа можно приблизиться к решению этой задачи. Для этого надоактивно осуществлять поддержку гражданской инициативыв деле мониторинга окружающей среды, особенно в отношении водных объектов [11].

Выводы

В данной бакалаврской работе был проведен анализ природного и антропогенного влияния на состояние водных объектов бассейна реки Обь в ХМАО-Югра, из которого можно сделать следующие ВЫВОДЫ:

1. Анализ факторов природной среды бассейна реки Обь на территории ХМАО - Югра показал, что основными природными факторами, влияющими на функционирование водохозяйственного комплекса являются низкие температуры зимой, большое количество осадков, возможное негативное действие вод во время половодья и паводков, заболоченность территории бассейна.

2. Анализ динамики забора воды в автономном округе показал, что водопотребление увеличилось за счет деятельности предприятий энергетики и ЖКХ.

3. Было показано, что наибольший вклад в загрязнение воды водных объектов вносят неочищенные и недостаточно очищенные сточные воды предприятий энергетики и ЖКХ, причем анализ динамики показал, что объемы сброса сточных вод увеличиваются год от года. Приоритетными загрязнителями водных объектов являются нефтепродукты, нитраты, железо, марганец, взвешенные вещества. Анализ по районам автономного округа показал, что наиболее неблагоприятным по качеству воды поверхностных водных объектов является район Нефтеюганска.

4. Была отмечена отрицательнаядинамика состояния водных объектов по микробиологическим показателям в автономном округе, отмечено ухудшение в 2014 г. по сравнению с 2013 г.

5. При использовании оценки качества поверхностных вод по УКИЗВ было показано, что вода поверхностных водных объектов в ХМАО-Югра характеризуется как « грязная» или «очень грязная».

6. Проблема качества питьевой является очень актуальной, выявлены причины ухудшения качества питьевой воды - это хозяйственная деятельность на водосборе, сброс сточных вод, несоблюдение зон санитарной охраны водоисточников, недостаточная очистка и обеззараживание питьевой воды из-за недостаточных мощностей водоподготовки, физического износа оборудования и применения устаревших схем водоподготовки.

7. Рекреационное использование Оби и рек ее бассейна при наличии природных объектов, привлекательных для различных видов туризма и для организации бальнеологических курортов, недостаточно по причине отсутствия инфраструктуры, необходимой для культурных видов отдыха, и выявленных фактов загрязнения водных объектов.

8. Предложены мероприятия для улучшения экологического состояния водных объектов автономного округа, в которых предполагается увеличение количества станций наблюдения, реконструкция и модернизация объектов водоснабжения и объектов водоотведения в рамках структурных и функциональных изменений. Для решения проблем должно проводиться улучшение информационной и научной базы, все эти мероприятия помогут уменьшить негативное антропогенное воздействие на водные объекты автономного округа.

Список используемой литературы

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ Об охране окружающей среды.- http://www.consultant.ru/-1.06.16
2. Водный кодекс Российской Федерации. - Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ.-
3. Схема комплексного использования и охраны водных объектов(СКИОВО) бассейна реки Обь. В 6-х книгах/ Книга 1. Общая характеристика речного бассейна реки Обь. - СПб.: 2014 г.
4. Водная стратегия Российской федерации на период до 2020 года Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.08.2009 г. N 1235-р-http://www.consultant.ru/-1.06.16
5. Водные ресурсы России и их использование. Под ред. проф. И.А. Шикломанова. – СПб:Государственный гидрологический институт, 2008.
6. Ежегодник «Качество поверхностных вод Российской Федерации», 2010.
7. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология.- М: «Высшая школа», 2005.
8. РД 52.24.643-2002 Методические указания. Метод комплексной оценки степенизагрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.- http://www.consultant.ru/-1.06.16
9. Схема комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна реки Обь. В 6-х книгах/ Книга 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемыречного бассейна. - СПб.: 2014 г
10. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству водыцентрализованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.- http://www.consultant.ru/- 1.06.16
11. Схема комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна реки Обь. В 6-х книгах/ Книга 6. Перечень

мероприятий по достижению целевого состоянияречного бассейна- СПб.: 2014г.

12. ХвостоваР.Н., СеменюкЕ.А. Характеристики температурно-влажностного режима длямониторинга климата (по данным суточного разрешения). 2007. – Информационный сайтГУ «ИГКЭ» Росгидромета и РАН

13. Гидрологическая изученность. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь. – М.: Гидрометеоиздат, 1967.

14. Вода России. Речные бассейны /Под науч. ред. А.М. Черняева; ФГУПРосНИИВХ. – Екатеринбург: Издательство «АКВА-ПРЕСС», 2000. – 536 с.

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

16. Основные гидрологические характеристики. Том 15. Выпуск 2. Средняя Обь, Алтай и Западная Сибирь. – Л.: Гидрометеоиздат, 1966

17. Гидрология и гидробиология Западной Сибири : Сб. статей / Под.ред.В. А. Лезина. – Тюмень: Гос. ун-т, 1975. – 118 с.

18. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Алтай и Западная Сибирь. Вып. 2. СредняяОбь. – Л.:Гидрометеоиздат, 1972.

19. ТемеревС.В. Взаимодействие водных экосистем с поверхностью водосбора на примере Обь-Иртышского бассейна // Сибирский экологический . журнал. – 2006. – № 6. – С. 773-783.

20. Информационный бюллетень «О состоянии окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2008-2009 годах». – г. Ханты-Мансийск, 2010 г.

21. Гидрогеология СССР. Том XVI. Западно-Сибирская равнина. – М.: Недра, 1970. – 367 с.
22. География России. Серия «Библиотека Новой Российской энциклопедии». Авторы: Д.Д. Бадюков, О.А. Борсук, О.А. Волкова и др. – М.: «Энциклопедия», 2008.– 304 с.
23. Почвоведение /И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов и др.; Под ред. И.С. Кауричева.– М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
24. Официальный портал Горводоканалаhttp://surgutvodokanal.ru/service/water_supply/quality-control/
25. Учет подземных вод и их использование по Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре за 2009 г. ОАО «НПЦ Мониторинг», Ханты-Мансийск, 2010 г.