

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра экономической, социальной и политической географии

КУРСОВАЯ РАБОТА

**ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ВОД И ВОДОСНАБЖЕНИЯ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Работу выполнил  10.05.2018 О.В. Антонов
(подпись, дата)

Институт географии, геологии, туризма и сервиса, 2 курс
Направление 05.03.02 География, ОФО

Научный руководитель
канд. геогр. наук, доцент  10.05.2018 А.А. Филобок
(подпись, дата)

Нормоконтролер
канд. геогр. наук, доцент  10.05.2018 А.А. Филобок
(подпись, дата)

хорошо

Краснодар 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Водные ресурсы Краснодарского края	6
1.1 Подземные воды.....	6
1.2 Речные ресурсы	9
1.3 Водохранилища	17
2.Водоснабжение Краснодарского края	20
2.1 Источники водоснабжения	20
2.2 Обеспечение водными ресурсами	23
3 Проблемы охраны вод и водоснабжения.....	30
3.1 Загрязнение водных объектов	31
3.2 Обмеление степных рек	34
Заключение	38
Список используемых источников.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Вода – это важная составляющая среды нашего обитания, второй по значимости компонент, после воздуха, постоянно необходимый для роста и развития растений, для обеспечения жизнедеятельности всех организмов. Она входит в состав всех живых организмов биосферы, в том числе и в состав тела человека. Известно, что нет на планете Земля, более драгоценного ископаемого, чем вода, без которой жить нельзя. Вода имеет исключительное значение. Участвуя в биохимических и биофизических процессах, она обеспечивает возможность жизни на Земле, поэтому вода будет необходима во все времена и всюду, где существуют земные формы жизни. Огромное значение имеет вода в хозяйственной деятельности человека. Чтобы жить человек должен есть, пить, одеваться, обуваться, строить дома и с каждым годом улучшать свои жизненные условия. Это возможно только при условии развития всех отраслей народного хозяйства: сельского хозяйства, промышленности, электроэнергетики, строительства, коммунального хозяйства и так далее.

Одним из важнейших природных богатств Краснодарского края являются воды. Воды края находятся в тесной взаимосвязи с окружающей природой и хозяйственной деятельностью человека. Краснодарский край омывается водами двух морей. Береговая линия проходит по Черному и Азовскому морям на протяжении 740 км, в том числе по Черноморскому побережью - 380 км. В моря несут свои воды быстрые и бурные горные реки, стекающие со склонов Большого Кавказа, и спокойные реки Кубанской равнины. Всего же малых и больших рек в крае насчитывается около 13 тыс. Его водную поверхность дополняют многочисленная цепь лиманов, растянувшаяся вдоль побережья Азовского моря, и множество горных озер, а также искусственных водоемов, водохранилищ и прудов[17].

Только охрана и бережное отношение к водным ресурсам, регулирование стока вод, прекращение сброса неочищенных сточных вод, на основе совершенствования схем производства и схем водоснабжения, сохранение лесов и другой растительности может помочь нам в сохранении чистой доброкачественной воды в наших водоёмах, очень необходимой для поддержания нашего здоровья и жизни на Земле. Поэтому за использованием и охраной водных ресурсов предусмотрен государственный контроль, который обеспечивает соблюдение всеми министерствами и ведомствами, учреждениями, организациями и гражданами установленного порядка использования вод, выполнение обязанностей по охране их от загрязнения, засорения и истощения. Соблюдая установленный порядок использования водных ресурсов и охраняя их от загрязнений мы сможем продлить свою жизнь и сохранить матушку – Природу на нашей прекрасной планете Земля для будущих поколений.

В данной курсовой работе, будут более подробно рассмотрены водные объекты Краснодарского края, водные ресурсы и их использование, а также, современные проблемы водопользования и охраны водоснабжения.

Цель работы – исследовать проблемы охраны вод и водоснабжения Краснодарского края.

В соответствии с этим задачами исследования являются:

1. Изучить водные ресурсы Краснодарского края.
2. Выяснить, что является источниками водоснабжения Краснодарского края.
3. Обозначить проблемы охраны вод и водоснабжения Краснодарского края.

Объект исследования – водные ресурсы Краснодарского края.

Предмет исследования – вопросы охраны вод и водоснабжения Краснодарского края.

Структура работы определена исходя из поставленной цели и решаемых задач. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения и списка используемой литературы.

Информационная база исследования: В числе источников были использованы данные и сведения из монографий, журнальных статей, научных докладов и материалов научных конференций и семинаров различного уровня, статистические данные из материалов и отчетов органов федеральной, региональной и ведомственной статистики. В своей курсовой работе мы не могли не обратиться к основополагающим работам таких исследователей как Ю.Я. Нагалеvский, Э.Ю. Нагалеvский, С.В. Ревунов, В.В. Жирма, В.И. Борисов, И.П. Лотышев.

1 Водные ресурсы Краснодарского края

1.1 Подземные воды

Подземные воды – один из важнейших компонентов геологической среды. В сравнении с поверхностными водами (реки, озера, водохранилища) подземные воды обладают, как правило, более высоким качеством, не требуют дорогостоящей очистки, лучше защищены от поверхностных загрязнений. Подземные воды по происхождению делят на экзогенные (источник - водные объекты на поверхности суши и атмосферные осадки) и эндогенные (источник - сама литосфера). С деятельностью подземных вод связаны специфические физико-географические явления:

Оползень - смещение вниз по склону масс рыхлой породы под действием силы тяжести. Наблюдается при чередовании водоупорных и насыщенных влагой водоносных слоёв. Смещение маломощного слоя называется оплывиной. Суффозия - вынос взвеси потоками грунтовых вод. Приводит к образованию подземных пустот и последующему оседанию вышележащих осадочных пород с образованием на поверхности замкнутых понижений (блюдец, воронок). Карст - процесс растворения водами горных пород и комплекс форм рельефа, образующихся в области распространения растворимых пород (известняков, доломитов, гипсов). К карсту относятся отрицательные поверхностные формы (воронки, котловины, колодцы) и подземные (пещеры, полости, ходы).

Существуют две основные теории происхождения подземных вод: инфильтрационная и конденсационная. Инфильтрационная теория объясняет образование подземных вод просачиванием (инфильтрацией) вглубь Земли атмосферных осадков и поверхностных вод. Просачиваясь по крупным трещинам и порам, вода задерживается на водонепроницаемых слоях и дает начало подземным водам. Процесс инфильтрации атмосферных осадков весьма сложный. Питание подземных вод инфильтрационным путем

изменчиво во времени и определяется природными условиями района: рельефом, водопроницаемостью пород, растительным покровом, деятельностью человека.

Большое практическое значение подземных вод определяется, прежде всего, их непосредственным использованием в хозяйстве, поэтому подземные воды можно рассматривать в качестве полезного ископаемого наряду с углем, нефтью, газом, рудами. Подземные воды используют, прежде всего, для коммунального, промышленного, сельскохозяйственного водоснабжения. Многие крупные города в качестве питьевой воды применяют пресные артезианские воды. Запасы и ресурсы подземных вод могут быть подразделены на естественные, искусственные, привлекаемые и эксплуатационные[19].

Всего на территории Краснодарского края имеются 45 объектов водопользования - административные районы и крупные города. По данным ГУП «Кубаньэкология» из них надежно обеспеченных собственными эксплуатационными ресурсами подземных вод насчитывается 34 объекта, обеспеченными являются 5 объектов, а 6 объектов(районы Крыловский, Отраденский, Успенский, Анапский; города Армавир и Новороссийск) относятся к числу не обеспеченных местными ресурсами подземных вод [21].

В целом же, территория Краснодарского края надежно обеспечена собственными эксплуатационными ресурсами подземных вод, превышающими водопотребность в 3 раза.

Краснодарский край обладает большими разведанными запасами минеральных вод. Всего в крае к настоящему моменту разведано 41 месторождение минеральных вод. В то же время на побережье Черного и Азовского морей, на курортах Краснодарского края редко встретишь в продаже местные минеральные воды с эмблемой Краснодарского края. Потенциал местных ценных по своему качеству подземных вод, к сожалению, недооценивается и слабо используется в промышленном розливе: воды Хадыженского месторождения не уступают по своему

качеству минеральным водам Ессентуков и Боржоми (добыча - 7 % от возможного); воды Анапского месторождения аналогичны минеральным водам Углича, Миргорода и Феодосии (добыча - 2,5 % от возможного); на водах подобных из Кислогорского месторождения в Отрадненском районе держится курортная индустрия Германии, Франции, Венгрии, Италии (у нас месторождение не востребовано); лечебные воды Семигорского и Великовечного месторождений вообще уникальны и не имеют аналогов по своим лечебно-оздоровительным показателям (добыча - 1,8 % от возможного).

На территории края имеются перспективы наращивания запасов минеральных вод не только разведкой новых месторождений, но и выявлением заброшенных скважин, их обследованием и вовлечением в эксплуатацию. В целом в крае на минеральные воды, по различным данным, пробурено более 150 скважин различными предприятиями и в разное время. По результатам проведенного ранее предварительного обследования установлено, что значительная часть неэксплуатируемых скважин не ликвидирована и не законсервирована, продолжается их самоизлив. Объектный мониторинг минеральных вод ведется только наиболее крупными водопользователями [21].

Под загрязнением подземных вод понимаются вызванные техногенной деятельностью изменения качества воды (физических, химических, биологических свойств) по сравнению с естественным состоянием и нормами качества воды по видам водопользования, которые делают эту воду частично или полностью непригодной для использования по целевому назначению. В Краснодарском крае было выделено несколько источников загрязнения подземных вод. Промышленный тип загрязнения: Анастасиевско-Троицкое нефтяное месторождение. Потенциальный площадный источник заражения: водозаборы городов Абинска и Горячий Ключ. Естественный фактор загрязнения: северные районы Краснодарского края (Ейский, Староминской, Куцевский, Крыловской).

1.2 Речные ресурсы

Характер речной сети, ее густота, а также водный режим рек и химический состав их вод различны в разных частях края вследствие своеобразия климатических условий, особенностей рельефа, почв, растительности, горных пород и геологической структуры ее территории.

В зависимости от этого все они подразделяются на бассейн рек Азово-Кубанской низменности, бассейн р. Кубани с Закубанскими реками и бассейн рек Черноморского побережья.

Карта-схема рек Краснодарского края представлена на рисунке 1 [4].

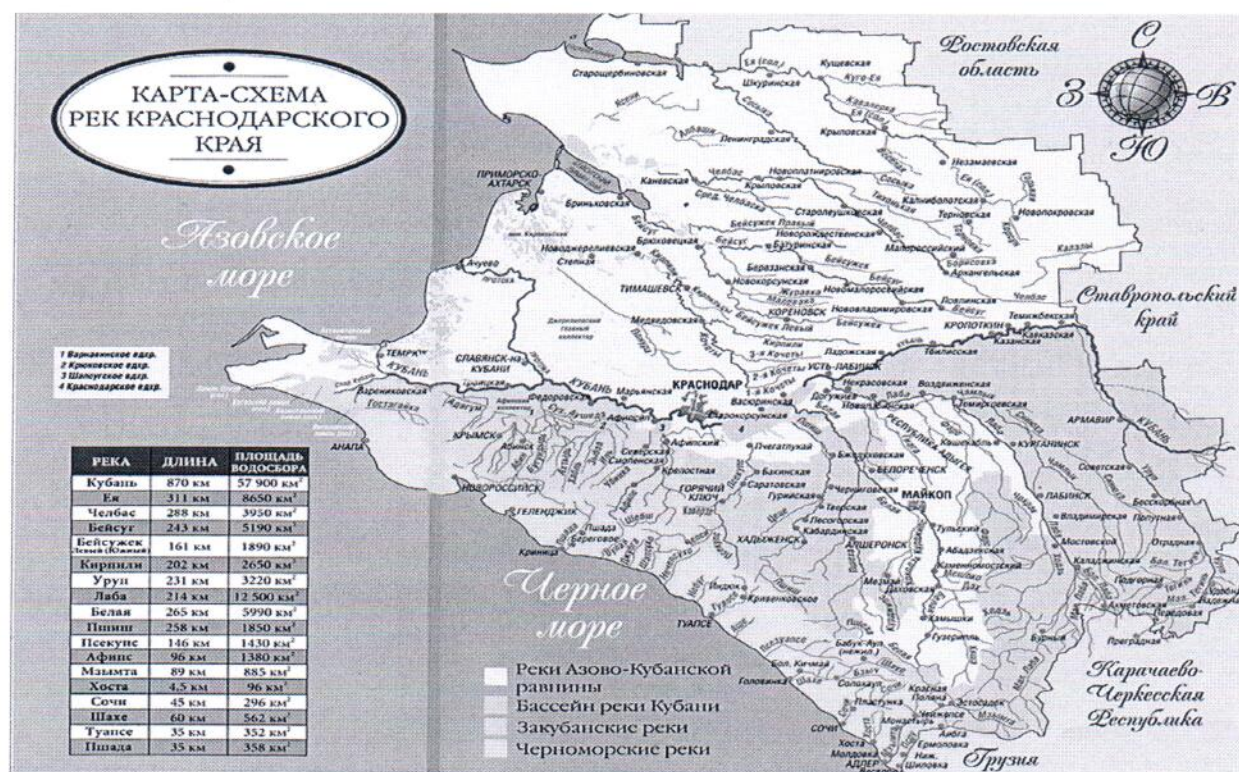


Рисунок 1 – Реки Краснодарского края [4]

Северная часть Краснодарского края представляет собой обширную Азово-Кубанскую низменность со спокойным рельефом, однообразие которого нарушается лишь долинами рек. От побережья Азовского моря по направлению на юго-восток она постепенно повышается, приобретает

волнистость, легкую всхолмленность и переходит в отроги Ставропольской возвышенности. Абсолютные отметки Азово Кубанской низменности в пределах Краснодарского края не превышают 200 м. Сложена она с поверхности преимущественно из лесовидных суглинков и глин позднеледникового времени. В низовьях рек Ей, Челбаса, Бейсуга и дельты Кубани развиты аллювиальные и озерные отложения послеледникового времени, а прибрежная зона Азовского моря состоит в основном и в основном эти реки текут в северо-западном направлении и впадают в Азовское море. Наиболее значительны из них: Ея, Сосыка, Челбас, Бейсуг, Кирпили, Понура. Речные долины здесь обычно широкие, неглубокие, с пологими склонами. В долинах рек отчетливо выражена пойма, которая местами, особенно в низовьях рек, сильно заболочена, характерны низкие берега. Густота речной сети невелика и увеличивается к югу. Степные реки имеют незначительное общее падение и уклоны, а поэтому обладают спокойным течением.

Реки Азово-Кубанской низменности маловодны, половодье на них наблюдается весной, а в засушливое время года (во второй половине лета и осенью) почти все они пересыхают и образуют мелководные разобщенные плесы, зарастающие камышом, тростником, осоками и водорослями. Причем процесс меления рек продолжается, общий объем их стока уменьшается и Источником питания степных рек являются атмосферные осадки и грунтовые воды. Когда-то эти реки текли среди девственных степей, покрытых густой травой и были окаймлены тенистыми приречными лесами. Густой травостой предохранял реки от заиления, леса регулировали речной сток и защищали их от прямых солнечных лучей. Многочисленные родники подпитывали реки. Но еще до Октябрьской революции приречные леса были хищнически и неразумно вырублены. Степи постепенно все были распаханы. Реки стали заноситься землей с пашен и заиливаться, становились все маловоднее. Оказались забитыми родники. Это обстоятельство, а также хозяйственные потребности вызвали необходимость устройства на степных реках многочисленных запруд. Но созданные запруды только усугубили процесс

обмеления рек, потому что земляные плотины во время паводков размывались и десятки тысяч кубометров грунта откладывалось на дне рек. Кроме того, с поверхности сотен прудов испаряется масса воды, составляющая около половины годового стока всех рек Азово-Кубанской равнины. Все эти реки отличаются высокой или повышенной минерализацией вод. В них содержится растворенных солей от 600 до 12 700 мг/л в межень. Это объясняется маловодностью рек, засушливостью климата, вымыванием реками солей из пород и почв, высокой минерализацией в них грунтовых вод. Минерализация степных рек уменьшается с севера на юг, что объясняется в первую очередь увеличением в этом направлении количества атмосферных осадков. В воде рек преобладают сульфатные ионы натрия, и лишь в период осеннего половодья вода переходит в гидрокарбонатный класс. Высокая жесткость и высокая общая минерализация степных рек, а также загрязненность их сточными водами обуславливают их плохие хозяйственные качества, непригодность в ряде случаев для технических целей и орошения[5].

С южных лесистых склонов Большого Кавказа стремительно несут свои воды сотни горных рек. Долины их в низовьях густо заселены.

Реки Черноморского побережья резко отличаются от рек Азово-Кубанской равнины, ближе они по облику к горным рекам бассейна Кубани, но формируются в несколько иных природных условиях.

Бассейны рек, впадающих в Черное море в пределах Краснодарского края, располагаются на южном склоне Большого Кавказа. Этот склон короче и круче северного. Равнинные участки здесь невелики, разбросаны разорвано и занимают низовья речных долин или же приурочены к морским террасам четвертичного возраста. В гидрологическом отношении Черноморское побережье нашего края сильно отличается от бассейна Кубани и Приазовских рек. Оно расчленено на многочисленные мелкие водосборные бассейны. От города Новороссийска до юго-восточной границы района насчитывается до 80 отдельных рек, впадающих в море, причем только две из

них – Мзымта и Шахе, имеют длину более 50 км и площадь водосбора более 400 км², все другие реки значительно меньше. Наиболее крупными реками длиной свыше 20 км являются (считая с юго-востока на северо-запад): Мзымта, Сочи, Шахе, Псезуапсе, Аше, Туапсе, Нечепсухо, Шапсухо, Джубга, Вулан, Пшада.

Реки Черноморья отличаются большими уклонами и часто имеют вид горных ручьев, каскадами ниспадающих с гор. Русло этих горных рек каменистое или галечниковое. У многих рек, особенно в верхнем течении, долины имеют каньонообразный характер.

Реки, расположенные юго-восточнее р. Шапсухо, характеризуются наличием в нижнем течении высоких речных террас.

Водный режим черноморских рек своеобразен. Реки, расположенные западнее р. Небуг, отличаются высокими паводками от дождей и тающих снегов в холодную часть года и устойчивыми низкими уровнями с мая по октябрь. Изредка летняя межень прерывается паводками, вызываемыми ливневыми дождями. Тогда реки могут превращаться в мощные бурные потоки.

При этом паводки, благодаря обильным осадкам и большим уклонам местности, отличаются кратковременностью и резкими подъемом и спадом уровня. Превращаясь в бурные потоки, реки порой приносят разрушения населенным пунктам.

Самая большая из рек Черноморья – Мзымта, в переводе с черкесского – Бешеная. Начинается она маленьким ручейком близ горы Лююб на высоте 2980 м, затем в двух километрах от истока на высоте 1850 м над уровнем моря впадает в озеро Кардывач. Вытекая из озера, Мзымта принимает все больше ручьев и рек, превращается в мощную горную реку, несущую свои воды в Черное море, ее устье находится у Адлера. Длина Мзымты 89 км. Падение реки на 1 км огромно – свыше 21 м. Скорость течения достигает 3 м/с, построена Краснодарская ГЭС.

Кубань – самая длинная и многоводная река Краснодарского края, одна из крупнейших рек Кавказа. Среднее и нижнее ее течение, а также большая часть притоков находятся в пределах нашего края, для которого Кубань является главной водной магистралью. Значение этой реки для края в прошлом и в настоящее время так велико, что по исторически сложившейся традиции Краснодарский край часто называют просто Кубанью.

Зарождаясь на склонах величавого седого Эльбруса, за пределами нашего края, Кубань пересекает его пополам и впадает у города Темрюка в Азовское море. Кубань и ее притоки собирают воду с обширного бассейна, природные особенности которого определяют облик реки и характер ее водного режима.

Водосборный бассейн Кубани располагается в основном в западной части северного склона Большого Кавказа, захватывая часть Ставропольской возвышенности, Западно-Кубанская низменность, часть Азово-Кубанской равнины и Таманского полуострова. Площадь бассейна составляет 57 900 км². Территория его весьма разнообразна по своим географическим особенностям[4].

По водному режиму реки средней и нижней части бассейна р. Кубани можно разделить на следующие три типа.

Верховья р. Кубани, Малой и Большой Лабы относятся к типу рек с преимущественно снежно-ледниковым питанием и стоком в основном летом.

Реки Лабу с ее притоками Фарсом, Чамлыком и другими, Уруп, Белую, среднее и нижнее течение Кубани следует отнести к типу рек со смешанным питанием. Преобладает дождевое. Сток во все сезоны меньше 50%, преобладает летний сток.

Все притоки, впадающие в Кубань западнее р. Белой, относятся к типу рек со смешанным питанием и преобладанием дождевого. Сток во все сезоны меньше 50%, преобладает зимне-весенний.

Самой мощной по водоносности и второй по длине из притоков Кубани является река Белая. Ее истоки находятся на склонах горного массива Фишт-

Оштен. Прodelав путь в 265км, она впадает в Краснодарское водохранилище на р. Кубани, несколько ниже Васюринской. Река бурная, прорыла в горных породах глубокие каньоны, ущелья, в отдельных местах имеет отвесные берега.

К Закубанским рекам относятся левобережные притоки Кубани, расположенные западнее р. Афипса и впадающие в Закубанские плавни, которые протянулись от р. Афипса до станицы Варениковской. Бассейн этих плавней с юга ограничен главным водоразделом западного отрога Главного Кавказского хребта, а с севера – р. Кубанью. Вблизи водораздела, на северных склонах хребта, и берут начало Закубанские реки. (таблица 1)

На территорию Закубанских плавней выходят 24 горные реки. Наиболее крупными из них (считая с востока на запад) являются: Иль, Эйбза (Зыбка), Хабль, Ахтырь, Бугундырь, Абин, Псиф, Адагум, Кудако, Псебепс. Все эти реки (кроме Адагума) в Кубань не впадают. Это происходит потому, что берега Кубани в этих местах приподняты над поймой (вследствие аккумуляционной деятельности реки) и реки сбрасывали свои воды не прямо в Кубань, а в ее пойму, благодаря чему здесь образовались многочисленные водоемы со стоячей водой, лиманы и плавни. Все описываемые реки обладают паводочным режимом. Они характеризуются интенсивными зимними и весенними паводками и летним мелководьем, вплоть до полного пересыхания некоторых из них к концу лета.

Таблица 1 - Основные гидрографические данные Закубанских рек [21]

Река, пункт	Длина, км	Площадь водосбора, км ²	Среднегодовые расходы воды, м ³ /с
Афипс, ст-ца Смоленская	87	1070	3,74
Шебш, ст-ца Новодмитриевская	94	593	7,46
Убинка, ст-ца Северская	59	287	1,82
Иль, п. Ильский	48	175	0,95
Сухой Хабль, ст-ца Холмская	53	214	1,40
Ахтырь, п. Ахтырский	30	169	0,94
Абин, г. Абинск	87	719	6,49
Адагум, г. Крымск	39	328	3,81
Гечепсин, с. Молдаванское	22	79	0,12

Озёр в Краснодарском крае, по сравнению с другими регионами нашей страны, относительно мало. На территории Краснодарского края, охватывающем равнинные территории Западного Предкавказья и горы Западного Кавказа, в том числе и на черноморском побережье насчитывается около тысяч озёр общей площадью 1860 км².

Следует обратить внимание на тот факт, что за последнее двадцатилетие озера горных территорий не претерпели каких-либо изменений, однако на равнинных территориях существенно изменились как площади, так и количество озёр. Значительно сократили свои размеры или совсем перестали существовать озера дельт и пойм реки Кубани и степных рек, возникли новые искусственные водоемы – водохранилища и пруды. Наибольшее количество озёр сосредоточено в Восточном Приазовье и дельте Кубани (около 80%), намного меньше в горной части края (20%) и очень мало на черноморском побережье Кавказа (1%). Озерность территории Краснодарского края оценивается в настоящее время в 2,4%.

Небольшие озёра-старицы встречаются по долинам р. Кубань. По берегу Азовского моря расположена система озёр-лиманов с солоноватой водой: Ахтарско-Гривенские, Черноерковско-Сладковские, Курчанские, Жестерские и др. Значительно больше озёр в предгорных и горных районах. Наиболее крупным является озеро Абрау. Озеро Абрау расположено на юго-западном склоне Главного Кавказского хребта, в южной пониженной части долины р. Абрау (г. Новороссийск). Озеро Абрау принадлежит к типу конечных (устьевых) озёр. Вторым по величине горным озером является Кардывач. В истоках р. Мзымта, в 44 км от пос. Красная Поляна, располагается группа Кардывачских озёр, из которых оз. Кардывач - самое большое. Площадь озера - 133 тыс. м², максимальная глубина - 17 м. Находится на границе лесной и субальпийской зон на высоте 1837 м над уровнем моря. Озеро 7-8 месяцев в году находится подо льдом, температура воды не превышает 12°C [21].

Особенностью края является наличие среди водоемов лиманов, общее число которых составляет 300. Система лиманов Краснодарского края представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Система лиманов в дельте реки Кубань [21]

Лиманы – это мелководные водоемы, средняя глубина их колеблется от 0,5 до 2,5 м, созданы они морями, омывающими край, степными реками и дельтой р. Кубани. Большинство лиманов имеют низменные пологие берега, покрытые влаголюбивой растительностью. Лиманы Приазовья отделяются от моря устьями, невысокими косами, через которые при небольшом волнении перекачиваются морские волны, поэтому вода этих лиманов соленая. Лиманы степных рек, не доходящих до моря, имеют пресную воду. В

результате отмирания растительности и наносов рек многие из них постепенно заиливаются и мелеют.

Самые большие лиманы расположены на побережье Азовского моря: Бейсугский, Ахтарский, Гривенский, Кирпильский, Ахтанизовский, Ейский, Чебургольский и др. На побережье Черного моря наиболее крупные находятся между Таманью и Анапой – это Кизилташский, Витязевский, Бугазский, Цокур.

1.3 Водохранилища

В настоящее время в бассейне р. Кубань функционируют 25 водохранилищ общей площадью 644, 7 км² с полным объемом около 5 км³.

По генезису их можно разделить на 3 группы: русловые, наливные и озера-водохранилища.

Большая часть водохранилищ расположена в равнинной части, где преобладают русловые водохранилища. Преобладающая часть водохранилищ создана для обеспечения водных мелиораций (Варнавинское, Крюковское и др.), судоходства и мелиорации (Краснодарское), гидроэнергетики (Белореченское, Ганженское, Марухское, Аксаутское).

Уровненный режим водохранилищ определяется притоком воды рек и расходом (сработкой). Внутригодовое изменение уровней определяется исключительно объемом поступления воды из рек и каналов, а также использованием ее на орошение и на работу ГЭС. Наиболее высокие уровни водохранилищ приходятся на апрель-июнь, что связано со снеготаянием, за исключением водохранилищ Закубанского массива (Крюковского и Варнавинского), где высокие уровни отмечаются в январе-феврале. Минимальные уровни приходятся на осенне-зимние месяцы (октябрь-декабрь), а на Крюковском и Варнавинском на октябрь-ноябрь. Средняя

годовая амплитуда колебаний уровней воды на водохранилищах составляет: на Краснодарском 717 см, на Шапсугском 339 см.

Краснодарское водохранилище – самое крупное в регионе. Так называемое Кубанское море – это крупнейшее водохранилище на всем Северном Кавказе. Его общая площадь составляет 420 квадратных километров. Длина водоема – 45 километров, а максимальная ширина – 15. Глубины здесь достигают 15-20 метров. Идея создать на этом месте огромное рукотворное озеро возникла у советских инженеров в 1967 году. Спустя восемь лет её воплотили в жизнь. Во время заполнения водохранилища под воду ушло около двух десятков селений. Большую часть местных жителей переселили в новый город Адыгейск.

Варнавинское водохранилище Краснодарского края – третье по площади в этом регионе. Оно находится в десяти километрах к северо-востоку от города Крымска. Водохранилище было сооружено и запущено в 1971 году. Водоем вытянулся почти на одиннадцать километров в длину. На его берегах уютно расположилось несколько поселков: Южный, Черноморский, Садовый, Мова.

Крюковское водохранилище Крюковское водохранилище Краснодарского края, пожалуй, можно назвать одним из самых живописных в регионе. Оно расположено к западу от Краснодара, у села Львовского. Водохранилище ввели в эксплуатацию в 1972 году. Его создавали для того, чтобы можно было регулировать паводки на местных реках, а также с целью орошения здешних пахотных угодий. В ближайшее время запланирована реконструкция водохранилища, предусматривающая укрепление его берегов, увеличение дамбы.

Основные водохранилища бассейна р. Кубань представлены в таблице 2 [17].

Таблица 2 - Основные водохранилища бассейна р. Кубань [17]

Год соор у жени я	Водохранилище	Источник питания (река)	Параметры				Виды использо вания*
			объем, млн.м ³	площа дь, з м	длина, км	ширина , км	
1973	Краснодарское	Кубань	2349,3	397,8	46,0	8,6	И. Н. Р. С. Ре.
1954	Шапсугское 1	Афипс	150,0	45,7	7,5	7,0	И. Н. Р. Э. Ре.
1969	Крюковское	Иль, Хабль	111,0	40,2	8,8	6,5	Н.И.В.
1969	Варнавинское	Абин, Адагум	40,0	39,0	8,9	7,1	И. Н.
1964	Шенджийское	Чибий	22,0	7,7	4,0	3,6	И. Н. Р.
1964	Октябрьское	Супс	15,0	9,4	4,0	3,0	И. Н. Р.
1952	Ганжинское	Белая, Пшиш	9,0	4,4	5,0	2,0	Э.И.
1954	Белореченское	Белая	6,0	3,2	3,1	1,0	Э.
1962	Усть- Джегутинское	Кубань	36,4	2,67	6,4	0,45	И.
1962	Неберджаевское	Адагум	6,8	0,78	2,5	1,3	В.Н.

Примечание: И. - ирригация, Н. - борьба с наводнениями, Р. - рыбное хозяйство, Э. - энергетика, В. - промышленно-питьевое водоснабжение: С. - судоходство, Ре. - рекреация. 1 - Водохранилище спущено в 1992 г., остался только "мертвый" объем.

Территория Краснодарского края отличается большим разнообразием физико-географических условий, что непосредственно отражается на режиме ее рек и формирование ресурсов поверхностных и подземных вод. Но из-за нарушения законов природы, мы постепенно теряем некоторую часть водных ресурсов. Угрозы безопасности общества создаются нерациональным использованием водных ресурсов и негативным влиянием на их состав и состояние.

2 Водоснабжение Краснодарского края

2.1 Источники водоснабжения

В нашей курсовой работе мы определили, что источники водоснабжения, - природные ресурсы в виде поверхностных, грунтовых и межпластовых вод. Это могут быть реки, водохранилища, глубокие артезианские каналы и другие объекты. Каждый источник имеет свое происхождение, отличается составом, качественными характеристиками с точки зрения потребления и санитарной надежностью. Комплекс этих свойств и дает ответ на вопрос о том, можно ли использовать данную воду для определенных целей. Также характеристики определяют сферу, где конкретные источники водоснабжения могут использоваться. Сугубо на хозяйственные нужды принято расходовать ресурсы от поверхностных источников, поскольку они наименее пригодны для приготовления пищи из-за подверженности загрязнению.

В обычном понимании таким источником может быть любой объект природного или искусственного происхождения, который дает воду. Но это не совсем так, поскольку для использования такого объекта в качестве снабжающей коммуникации должны соблюдаться особые требования. В первую очередь на водозаборные сооружения должно поступать достаточное количество ресурса, необходимого для нужд конкретного потребителя. Более того, в некоторых случаях источниками признаются лишь те объекты, которые потенциально способны обеспечить и превышение норм снабжения в перспективе. Также источник должен предполагать бесперебойность и стабильность обеспечения своих потребителей. Во многом это зависит от технической реализации коммуникационной системы подачи воды, но и сам отбор должен осуществляться без риска незапланированных задержек. Водные ресурсы Краснодарского края представлены территориальными морскими водами Чёрного и Азовского морей, реками, лиманами, озёрами,

водохранилищами, многочисленными каналами водохозяйственных систем и подземными водами[21]. Территория Краснодарского края отличается большим разнообразием физико-географических условий, что непосредственно отражается на режиме ее рек и формирование ресурсов поверхностных и подземных вод [17].

По данным Кубанского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов на территории Краснодарского края насчитывается: 7751 река общей протяжённостью 29125 км, самая крупная из которых - река Кубань, 1090 озер и лиманов, 80% которых сосредоточено в Восточном Приазовье и в дельте реки Кубань, 7 крупных водохранилищ. В бассейне р. Кубань построено более 2 тыс. прудов для сохранения воды весеннего половодья, предназначенных, в основном, для целей орошения, водоснабжения, рыбозаведения. Вода в небольших прудах в течение года полностью расходуется на хозяйственные нужды, испарение и фильтрацию, а в более крупных остается до следующего года, осуществляя не только сезонное, но и многолетнее регулирование стока рек.

К категории больших рек относится река Кубань, имеющая общую длину 870 км и водосборную площадь 57900 км². Протяженность Кубани на территории Краснодарского края составляет 662 км. На территории края расположено также крупнейшее на Северном Кавказе Краснодарское водохранилище с полной емкостью 2,914 км³.

Среднемноголетние ресурсы речного стока Краснодарского края составляют 22,05 км³. Удельные ресурсы составляют 292 тыс. м³/год на 1 км² территории, что выше, чем в среднем по Российской Федерации (237 тыс. м³/год), и 4,3 тыс.м³/год - на одного жителя, что в пять раз ниже, чем по Российской Федерации (27,8 тыс.м³/год).

Количество и протяженность рек Краснодарского края представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Количество и протяженность рек Краснодарского края [21]

Градации рек, водотоков	Длина рек, км	Число единиц	%	Суммарная длина рек, км	%
Мельчайшие	<10	7304	94,2	15590	53,5
Самые малые	10-25	305	3,9	4582	15,7
Малые	26-100	116	1,5	4641	15,9
Средние	101-500	25	0,3	3650	12,5
Большие	>500	1	0,1	662	2,4

Фактический сток на устье р. Кубань в 2012 г. оценён в 7,92 км³ (безвозвратный водоотбор Верхней Кубани (1,346 км³), Нижней Кубани - (3,20 км³), изменение объёма (сработка) Краснодарского водохранилища за год (- 0,096 км³), забор по каналу питания (0,176 км³).

По территории края водные ресурсы распределены крайне неравномерно: наиболее обводнена территория Черноморского побережья, менее обводнена территория бассейна реки Кубань, и наименее обводнена степная зона Краснодарского края с удельными ресурсами в 20 - 30 раз меньшими, чем остальная территория края.

Выпадение дождевых и снеговых осадков тоже может рассматриваться как ресурс для обеспечения технических и хозяйственных нужд. Такая вода отличается довольно низким уровнем минерализации, что позволяет относить ее к дистиллированной жидкости. При необходимости осадки могут использоваться и для питья, но только непродолжительное время. Все-таки питьевое водоснабжение должно стимулировать обменные процессы в организме, а в атмосферных осадках наблюдается дефицит полезных химических элементов. Но и этим не ограничиваются недостатки данного ресурса. Как отмечалось выше, полноценный источник должен характеризоваться постоянством снабжения. В данном же случае непостоянство выпадения дождя и снега не позволяет планировать работу водосборников.

В процессе эксплуатации объекта, обеспечивающего снабжение чистой водой, важны поддержание и контроль гигиенических свойств жидкости. Достигается это не только изначальным выбором подходящего способа отбора ресурса, но и посредством специальной охраны конкретной территории. Таким образом, формируется санитарная зона, которая может распространяться не только на источники водоснабжения, но также и на коммуникационные сети в виде трубопроводов. Обычно такая охрана действует в комплексах водоснабжения, которые имеют особые режимы хозяйственной эксплуатации. В зависимости от гидрогеологических условий местности, в которой находится охраняемый источник, предусматриваются защитные пояса с разными функциями. Например, санитарная зона, действующая в месте расположения артезианских скважин, формируется поясами, которые охраняют воды от загрязнений.

Гидротехнические системы новых поколений дают возможность эффективно, быстро и с минимальными затратами осуществлять транспортировку воды от источника к потребителю. В процессе такого снабжения нередко выполняется и целый комплекс очистительных мероприятий. Это позволяет реализовать качественное водоснабжение дома с выполнением санитарно-гигиенических норм. Однако далеко не всегда искусственные средства могут наделить воду необходимыми характеристиками. Особенно в этом смысле малоперспективны поверхностные источники. И дело не только в загрязненности речных или грунтовых вод, а в том, что такой ресурс лишен необходимого набора положительных элементов, требуемых для питания организма. Поэтому вопросы выбора систем водоснабжения для тех или иных нужд все еще зависят от первичного источника.

2.2 Обеспечение водными ресурсами

Водные ресурсы в широком смысле – это все природные воды Земли, представленные водами рек, озёр, водохранилищ, болот, ледников, водоносных горизонтов, океанов и морей. Водные ресурсы в узком смысле – это природные воды, которые используются человеком в настоящее время и могут быть использованы в обозримой перспективе. Наиболее ценными водными ресурсами являются запасы пресных вод (это самое узкое понятие водных ресурсов). Ресурсы пресных вод складываются из так называемых статических (или вековых) запасов воды и из непрерывно возобновляемых водных ресурсов, т. е. водного стока рек. Статические (вековые) запасы пресных вод представлены не подверженной заметным ежегодным изменениям частью водных объёмов озёр, ледников, подземных вод. Возобновляемые водные ресурсы – это те воды, которые ежегодно восстанавливаются в процессе круговорота воды на земном шаре (глобального гидрологического цикла. Сток воды рек – действительно ежегодно возобновляемый природный ресурс, который можно (до некоторых пределов, конечно) изымать для хозяйственного использования. В противоположность ему статические (вековые) запасы вод в озёрах, ледниках, водоносных горизонтах нельзя изъять на хозяйственные нужды без нанесения ущерба либо рассматриваемому водному объекту, либо связанным с ним рекам.

Пресные водные ресурсы, в том числе водные ресурсы рек, обладают следующими существенными отличиями от других природных ресурсов. Пресная вода как вещество обладает уникальными свойствами и её, как правило, нельзя ничем заменить. Многие другие природные ресурсы допускают замену, и по мере развития цивилизации и технических возможностей человеческого общества такая замена стала использоваться всё шире и шире. С водой дело обстоит значительно хуже. Практически ничем

нельзя заменить питьевую воду – и для человека, и для животных. Нельзя ничем заменить воду при орошении земель, для питания растений (капилляры растений самой природой «рассчитаны» только на воду), в качестве массового теплоносителя, во многих производствах. Используемый в водном хозяйстве термин «безвозвратное водопотребление» нужно понимать следующим образом. Для конкретного участка реки (может быть даже для всего речного бассейна), озера или водохранилища забор воды на хозяйственные нужды (орошение земель, водоснабжение и др.) действительно может стать безвозвратным. Забранная вода частично позже испаряется с поверхности орошаемых земель или в процессе промышленного производства. Пресные воды – возобновляемый природный ресурс. Это восстановление водных ресурсов осуществляется в процессе непрерывного круговорота воды на земном шаре. Возобновление водных ресурсов в процессе круговорота воды как во времени, так и в пространстве происходит неравномерно. Это определяется как изменением метеорологических условий (осадков, испарения) во времени, например, по сезонам года, так и пространственной неоднородностью климатических условий, в частности, широтной и высотной зональностью. Поэтому водные ресурсы подвержены на планете большой пространственно-временной изменчивости. Вода – ресурс многоцелевой. Водные ресурсы используются для удовлетворения самых разных хозяйственных потребностей человека. Часто вода из одного и того же водного объекта используется различными отраслями хозяйства. Основной объем (84-86%) потребляемой воды используется для хозяйственно-питьевых нужд населения, в среднем по России удельное водопотребление на одного городского жителя составляет 367-369 л/сут.

В сельской местности водоснабжение осуществляется главным образом по локальным системам и путем индивидуального обеспечения водопользователей. Системы локального водоснабжения в очень сильной степени зависят от качества воды в источниках и, в случае необходимости,

оборудуются специальными сооружениями. В районах с высокой плотностью сельского населения применяются групповые системы. Для нужд отрасли из природных водных источников забирается около 28% суммарного объема изъятия воды. Среди сельскохозяйственных отраслей основным потребителем свежей воды и крупным загрязнителем поверхностных водоемов, сбрасывающим через коллекторно-дренажную сеть неочищенные сточные воды, является орошаемое земледелие. Серьезную опасность для поверхностных водоемов представляет вынос с сельскохозяйственных полей удобрений и ядохимикатов.

Другим крупным водопотребителем поверхностных и подземных вод являются животноводческие комплексы по выращиванию крупного рогатого скота, свиней, птицы. Рыбное хозяйство непосредственно связано с использованием водных ресурсов и предъявляет очень высокие требования к их режиму, количественному и качественному состоянию. Для успешного воспроизводства и нормального развития рыбы необходимы чистая вода с достаточным количеством растворенного кислорода и отсутствием вредных примесей, соответствующая температура и обеспеченность кормами. Нормативы качества воды для рыбохозяйственных объектов более строгие, чем для источников питьевого водоснабжения.

Водные объекты - излюбленное место для отдыха, спорта, оздоровления людей. Практически все рекреационные учреждения и сооружения размещены либо на берегах водоемов, либо вблизи них. В последние годы масштабы рекреационной деятельности на водных объектах постоянно растут, чему способствует увеличение численности городского населения и совершенствование транспортных коммуникаций.

В настоящее время на учете в Кубанском БВУ по Краснодарскому краю находится около 1300 респондентов - водопользователей. Водозабор неучтенных водопользователей составляет 0,02 % от общего водозабора [16]. В среднем за 1993-2008 гг. по данным "Государственного водного кадастра" (1994-2008) в бассейне р. Кубани забрано воды из речной сети 10,370 км³ и из

подземных источников $0,412 \text{ км}^3$, т. е. $10,782 \text{ км}^3$, или 84,9% от наблюдаемого годового стока в этот период. Сброшено воды в речную сеть было $5,933 \text{ км}^3$, из которых $2,970 \text{ км}^3$ ушло на переброску стока. Дополнительные потери воды на испарение с водохранилищ в среднем составили $0,257 \text{ км}^3$. В целом в 1993-2008 гг. ежегодно использовалось воды $4,982 \text{ км}^3$, или 39,2% от наблюдаемого годового стока.

В последние годы наблюдается снижение общего водопотребления по краю, с 2002 г. Оно снизилось на 1380 млн. м^3 (17%) [20].

Вода рек, водохранилищ, прудов края используется для промышленного, хозяйственно бытового водоснабжения, развития рыбоводства, орошения, судоходства. На территории Краснодарского края основным потребителем водных ресурсов является орошаемое земледелие, в основном рисоводство (рисунок 3).



Рисунок 3 - Основные потребители водных ресурсов Краснодарского края, 2016 год [16].

Характерно, что водные ресурсы бассейна р. Кубань используются комплексно. Рост потребления воды для хозяйственных целей и личных нужд влечет за собой преобразование существующей гидрографической речной сети. В условиях бассейна р. Кубани реконструкция речной сети идет

довольно интенсивно. Река Кубань протекает в густонаселенной зоне со сравнительно благоприятным климатом и играет огромную роль в экономике региона. В бассейне реки самый высокий в России коэффициент использования стока, в маловодные годы он близок к единице.

Для решения задач по обеспечения народного хозяйства водой и защите от паводков и наводнений в зоне деятельности Кубанского БВУ был создан один из самых мощных в России водохозяйственный комплекс.

В Краснодарском крае водохозяйственный комплекс включает в себя систему противопаводковой защиты Нижней Кубани, а также внутрибассейновую переброску стока через деривационный канал из р. Белой в р. Пшиш для выработки электроэнергии на Белореченской ГЭС.

Самым важным звеном водохозяйственного комплекса в бассейне реки Кубань является система противопаводковой защиты, в которую входят следующие гидросооружения комплексного назначения, выполняющие и противопаводковые функции:

- Усть-Джегутинский гидроузел, позволяющий перераспределять сток между р. Кубань и Большим Ставропольским каналом;
- Невинномысский гидроузел, перераспределяющий сток между р. Кубань и Невинномысским каналом;
- Краснодарское водохранилище на р. Кубань с паводковой ёмкостью около 1 км³;
- система обвалования Нижней Кубани протяжённостью 648 км, расположенная по обоим берегам реки от плотины Краснодарского водохранилища. По причине плохого технического состояния обеспечивает пропуск только до 1100 м³/с (при проектном значении до 1500 м³/с);
- Фёдоровский гидроузел на р. Кубань, подающий воду на оросительные системы Краснодарского края, позволяющий в паводок отводить из р. Кубань до 330 м³/с воды;
- Тиховский гидроузел, введённый в эксплуатацию в 2006 г. с проектной пропускной способностью 1370 м³/с, обеспечивающий

пропорциональное вододеление стока реки Кубань в дельтовые рукава - Кубань и Протока, а также водозабор на Петровско- Анастасиевскую оросительную систему расходом до 70 м³/с. В настоящее время сооружения Фёдоровского и Тиховского гидроузлов находятся в рабочем состоянии и готовы обеспечить пропуски паводков и весеннего половодья в соответствии с проектными расходами. Декларация безопасности на данных сооружениях действует до 2015 г.;

- Крюковское и Варнавинское водохранилища, предназначенные для регулирования стока левобережных притоков р. Кубань с паводковой ёмкостью соответственно 92 млн. м³ и 134 млн. м³. В 2011 г. на водохранилищах проведён текущий ремонт. Декларации безопасности на сооружениях отсутствуют. В настоящее время водохранилища находятся в режиме реконструкции, осуществляемой в соответствии с федеральными целевыми программами. Реконструкция водохранилищ предусматривает повышение класса их капитальности до 3 класса.

Наиболее важным звеном в системе противопаводковой защиты Нижней Кубани является Краснодарское водохранилище, находящееся в ведении Федерального агентства водных ресурсов. Обеспечением безопасности ГТС, подведомственных Федеральному агентству водных ресурсов, осуществляет Кубанское БВУ.

В Краснодарском крае пользование водными объектами без изъятия водных ресурсов осуществляется в целях:

- производства электрической энергии;
- водного транспорта;
- рыбоводства в русловых прудах;
- выполнения берегоукрепительных и руслоформирующих работ;
- рекреационных целей и др.[21].

Вода - возобновляемый ресурс. Но стоит сделать некоторую поправку: меньше становится не воды вообще, а жидкости, пригодной для питья и

удовлетворения бытовых нужд, а она возобновляется ограниченно, то есть, потребляем мы её больше, чем природа может возобновить.

Экономия и экологическая направленность в сфере производственной деятельности и сельского хозяйства, правильное поведение людей помогут сохранить чистую воду, необходимую для существования человечества.

3 Проблемы охраны вод и водоснабжения

3.1 Загрязнение водных объектов

Качество поверхностных вод края формируется, в основном, под воздействием влияния сброса загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод промышленных предприятий, объектов жилищно - коммунального хозяйства, поверхностного стока с площадей водосбора, поступления загрязнённых пестицидами сбросных вод оросительных систем. Сложившееся положение на водоёмах, в значительной степени, связано с недостаточной эффективностью действующих комплексов по очистке сточных вод, несоблюдением режима водоохранных зон и прибрежных защитных полос, которые распахиваются, используются под выпас скота, в результате чего загрязняющие вещества поступают в водные объекты с поверхностными сточными водами с водосборных площадей. Значительный вклад в загрязнение поверхностных вод вносят промышленные предприятия и предприятия жилищно - коммунального комплекса.

Качество поверхностных вод суши на территории края остается неудовлетворительным. По-прежнему высока степень их загрязнения.

Анализ результатов экологического мониторинга показывает, что состояние водных объектов в Краснодарском крае остается неблагополучным. Наиболее загрязнены воды реки Кубань и рек ее бассейна, оцениваемые в 2010 году по семибальной шкале, в основном III - "умеренно загрязненная" и IV - "загрязненная" классами чистоты. Самые загрязненные участки реки Кубань расположены ниже городов Армавир, Кропоткин, Краснодар. Несколько чище реки Черноморского побережья (реки Хоста, Сочи, Мзымта, Туапсе и др.), воды которых оценивались II - "чистая" и III - "умеренно загрязненная" классами чистоты.

Наибольший объем загрязненных вод поступил в водоемы в Красноармейском, Славянском, Калининском, Темрюкском и других рисосеющих районах за счет сбросных вод с рисовых систем [21]. Ввиду большого сброса неочищенных сточных вод в реках велико содержание вредных для здоровья человека веществ.

Сброс сточных вод в природные поверхностные водные объекты Краснодарского края в 2016 году осуществляли 237 респондентов, имеющих выпуски сточных вод в природные водные объекты. В 2016 г. в поверхностные водные объекты Краснодарского края было сброшено 3105,91 млн. м³ сточных вод (2015 г. - 3501,46 млн. м³). Их них нормативно - чистых - 2098,52 млн. м³, требующих очистки - 1007,39 млн. м³. Сброс загрязненных (без очистки) вод составил 749,94 млн. м³, загрязненных (недостаточно очищенных) - 141,96 млн.м³, нормативно - очищенных на сооружениях очистки - 115,49 млн. м³. В 2016 году со сточными водами объёмом 1007,38 млн. м в водные объекты Краснодарского края поступило 53658,0 тонн химических веществ (в 2015 г. - 44812,9 т.). Тем не менее, сброс некоторых из них может приводить к ухудшению качества воды природных водных объектов. В 2016 году, в сравнении с 2015 годом, произошло увеличение общей массы загрязняющих веществ, сбрасываемых в поверхностные водные объекты, что связано, в первую очередь, с неудовлетворительной работой очистных сооружений. Так, при увеличении объёма поступивших на очистку сточных вод на 7,7 млн. м³, объём нормативно очищенных вод уменьшился на 1,48 млн. м³, а объём недостаточно очищенных вод увеличился на 4,81 млн. м³. Степень нагрузки на поверхностные водные объекты за счет сброса содержащих загрязняющие вещества сточных вод по административным единицам изменяется от "средней" до "очень высокой" и распределена следующим образом: (рисунок 4), 22,7% (от 44-х административных единиц) - "средняя".



Рисунок - 4 Районирование территории Краснодарского края по степени загрязнения поверхностных вод

Основными причинами продолжающегося загрязнения поверхностных водных объектов являются: сброс сточных вод без очистки, а также недостаточное развитие сетей канализации в городах и крупных населённых пунктах края; ненормативная работа очистных сооружений в результате высокой степени износа основного технологического оборудования, перегрузки по гидравлике, отсутствия на сооружениях элементов доочистки,

неудовлетворительной эксплуатации; поступление загрязнённых поверхностных сточных вод с площадей сбора; отсутствие условий очистки ливневых вод в населенных пунктах; сверхнормативное загрязнение поверхностных вод в результате аварий и стихийных бедствий.

3.2 Обмеление степных рек

Степная часть Краснодарского края составляет 2/3 его территории и включает Приазово-Кубанскую низменность. Все реки края, протекающие севернее реки Кубань, являются степными: Ея, Ясени, Челбас, Бейсуг, Кирпили, Понура, Сосыка. Длина всей гидрографической сети степных рек составляет 4791 км. В настоящее время все степные реки имеют зарегулированный сток, общее число дамб - 1408, реки превращены в каскады прудов, используемых для местных целей. Степные реки маловодны, и во второй половине лета многие из них местами пересыхают, образуя плесы, зарастающие камышом, тростником, осокой и другой болотной растительностью. К обмелению этих рек привело нарушение принципов рационального природопользования. [1]. На сегодняшний день состояние степных рек Кубани перешло черту экологического кризиса и многие из них находятся в состоянии экологической деградации. Нынешнее экологическое состояние степных рек края зависит от состояния их водосборов, для большинства из которых нарушен естественный водный режим. В нашей курсовой работе остановимся подробнее на реке Сосыка.

Река Сосыка относится к степным рекам. Последние годы она стремительно стала мелеть, скорость её течения уменьшилась. Сосыка - река Азово-Кубанской равнины. Площадь водосбора - 2030 кв. км. Длина реки - 159 км. Река Сосыка - левобережный приток р. Ея, впадает у станицы Староминской на 63 км от устья. Наблюдения на реке велись Кубанским БВУ в период 1989-1995 годы в 10 створах. В 1996 году контроль за качеством воды был прекращён из-за отсутствия финансирования.

Основную роль в водном режиме реки играют дождевое и подземное питание, но русло реки сильно заилено, и приток грунтовых вод затруднён. Горизонты воды и расходы её значительно колеблются по сезонам года. Течение в реке наблюдается весной, пока ещё есть запас снеговой воды, а порой и летом, после дождей. В засушливое лето река местами пересыхает, разбиваясь на отдельные плёсы, зимой замерзает на 2-3 месяца. Речная вода имеет высокую минерализацию, т. е. содержит большое количество растворённых солей, которая в 2015 году изменялась в пределах 3,5-3,7 ПДК(2005 г. - (3,2-3,6)ПДК). Вода сульфатно-натриевая, второго типа. Техническое и питьевое качество её низкое. Наблюдается геохимический перенос водорастворимых солей с истоков рек, где имеются выходы соленосных третичных пород, чем и объясняется повышенная минерализация воды в реке. Высокая минерализация этой воды речную воду мало пригодной для орошения. Содержание загрязняющих веществ антропогенного происхождения составило: органических веществ(по БПК) - (0,98-1,89) ПДК (2005 г. - (0,88 - 1,39) ПДК), иона меди - (3,5 - 5,03) ПДК (2015 г. - (0,1 - 2,5) ПДК), железа общего - (0,37 - 0,48) ПДК. Высокое содержание сульфат - ионов - (22,4 - 23,1) ПДК (2015 г. - (20,2 - 24,3) ПДК).

Несмотря на небольшую глубину и ширину, река используется как зона отдыха: в границах станицы на реке Сосыка расположен пляж, детский оздоровительный лагерь «Камышинка».

На реке Сосыка устроено водохранилище с зеркалом воды 192,8 га(кв. км.). В начале водохранилище использовалось для энергетических целей, а в настоящее время служит для рыбохозяйственных нужд. Вдоль русла построены искусственные пруды, которые принадлежат Староминскому рыбхозу. Пруды построены без проекта, поэтому проектной мощности нет. Качество воды соответствует ГОСТу 15. 247-81. Вода пригодна для использования в прудовом рыбоводстве. Проблемы реки Сосыка сказались и на прудах Староминского рыбхоза. Площадь зеркала прудов начала

уменьшаться, их берега стали зарастать особенно быстро камышом, рогозом и другими растениями. Изменилась и минерализация воды.

Современное состояние р. Сосыка таково, что река медленно исчезает. Она стала мелководна, её берега заросли камышом, покрылись ряской, а дно русла заилилось. Грунтовые воды имеют прямую связь с реками. Уровень грунтовых вод зависит от рельефа поверхности и колеблется от 10 м. В возвышенной части коренной равнины до 0,9-2 м. в поймах. В условиях неглубокого залегания грунтовых вод, происходит формирование избыточного увлажнения почв.

Мы видим следующие причины «старения» реки:

1. Заиливание русла реки.
2. Распашка водоохраной зоны.
3. Большое испарение воды и малое количество осадков.
4. Неблагоприятное вмешательство человека.

Река Сосыка является степной и на участке в пределах станицы Староминской имеет скорость 0,8 м/с. В результате в устье реки идёт процесс иловых отложений, которые достигают местами 5-7 метров. В 1985-1994 годах были проведены дноуплотнительные работы по очистке 15 километров русла реки Сосыка от иловых отложений. Это в значительной мере поправило её экологию, а ежегодное зарыбление Сосыки годовиками толстолобика, карпа, белого амура заметно увеличило её полезные запасы. Необходимо вскрыть донные родники, увеличить глубину реки и прудов, чтобы открыть родники на склонах речных долин, занесённые отложениями мелкозема от склонового стока, следует также производить местами очистку берегов рек от наносов. Предупреждению заиливания реки способствовало бы прекращение распашки склонов речной долины и сплошное облесение берегов реки путём посадки лесополос шириною до 30 и более метров. Лесополосы улучшили бы режим стока атмосферных осадков в реку. Хозяйства района на некоторых участках распахивают водоохранную зону, оставляя лишь 1,5 и даже 0,8 метра до уреза воды. Во время осадков верхний

слой почвы, смытый с огородов, попадает в реку. Там же оказываются различные удобрения, применяемые хозяйствами в борьбе с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Дно заиливается, река мелеет, а химические вещества изменяют состав воды, влияя на все живые организмы водоёма. Существует также проблема засухи в степной зоне Краснодарского края. Но её решение не зависит от людей. Сточные воды, содержащие нефтепродукты, способствуют засорению жаберного аппарата рыб, загрязняют оперение водоплавающих птиц, создают на поверхности воды воздухо непроницаемую плёнку, затрудняющую воздухообмен в экосистеме и т. д. А вероятность попадания в водоём возбудителей какой - либо опасной для человека инфекции со сточными водами, поступающие из больничной канализации? Далеко ли до катастрофы при подобном безответственном хозяйствовании? К тому же река является объектом рекреационного использования. Многочисленные рыбаки приносят домой улов, который может быть опасным для здоровья. Река является одним из самых больших богатств природы. Большинство населённых пунктов, как и станица Староминская, расположено на различных водоёмах.

Если чаще обращать внимание на проблемы окружающих нас водоёмов и задумываться над их решением, то у реки Сосыки (Рисунок 5) будущее есть.

Рациональное использование водных ресурсов в настоящее время представляет собой крайне насущную проблему. Это, прежде всего, охрана водных пространств от загрязнения, а так как промышленные стоки занимают первое место по объёму и ущербу, который они наносят, то именно в первую очередь необходимо решать проблему сброса их в реки. В частности, следует ограничить сбросы в водоёмы, а также усовершенствовать технологии производства, очистки и утилизации.



Рисунок - 5 Река Сосыка 2017 год

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполненного исследования можно дать несколько основных взаимосвязанных обобщений.

Во-первых, Краснодарский край располагает значительными запасами воды. По данным Кубанского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов на территории Краснодарского края насчитывается: 7751 река, самая крупная из которых - река Кубань, 1090 озер и лиманов, 80% которых сосредоточено в Восточном Приазовье и в дельте реки Кубань, 7 крупных водохранилищ.

Во-вторых, во многих районах Краснодарского края наблюдаются большие трудности в обеспечении водоснабжения и водопользования вследствие качественного и количественного истощения водных ресурсов, что связано с загрязнением и нерациональным использованием воды.

В-третьих, необходим контроль за сбросом промышленных отходов, включая использование мало отходных производственных технологий и рециркуляцию воды, на комплексной основе и путем принятия мер предосторожности с учетом всестороннего анализа жизненного цикла.

В-четвертых, как было отмечено ранее, осознание каждым личной ответственности за состоянием окружающей среды, понимание, что “капля воды – дороже алмаза”, это и есть одно из решений проблемы охраны водных ресурсов.

В ходе проделанной работы мы выяснили, что несмотря на важность перечисленных проблем, многие вопросы охраны и рационального использования водных ресурсов еще не нашли экологически обоснованного решения. Комплексы научных и инженерных задач, направленных на минимизацию загрязнения водных объектов путем разработки и внедрения экологически обоснованных технологий имеют важное народно-хозяйственное и социальное значение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бандурин В. А. Социальные последствия нерационального использования водных ресурсов в различных социокультурных ареалах // Историческая и социально-образовательная мысль. 2012. №1. С.169-173.
2. Берюх А. Ф., Нечаева Е.Н. Эколого-гигиеническая характеристика водной среды Белореченского района Краснодарского края // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2011. № 1. С. 101-106.
3. Богословский, Б.Б. Общая гидрология (гидрология суши) / Б.Б. Богословский, А.А. Самохин, К.Е. Иванов, Д.П. Соколов. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 422 с.
4. Борисов В.И. Реки Кубани - Краснодар: Кубан. кн. изд-во, 2005. - 120 с.
5. Борисов В.И. Занимательное краеведение - Краснодар: Кубан. кн. изд-во, 2006. - 160 с.
6. Волосухин В.А., Волинов М. А. Использование водных ресурсов и безопасность гидротехнических сооружений в бассейне р. Кубани // Мелиорация и водное хозяйство. 2007. № 4. С. 65-68.
7. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2007. – 463 с.
8. Догановский, А.М. Гидросфера Земли / А.М. Догановский, В.И. Малинин. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2004. – 618 с.
9. Чеботарев, А.И. Общая гидрология / А.И. Чеботарев. – М.: Высшая школа, 1975. – 544 с.
10. Жирма В.В., Фоменко Н.В. О проблемах водопользования в Краснодарском крае // Геология, география и глобальная энергия. 2009. № 4. С. 233-237.
11. Кононович, Ю.В. Экология городской среды: учебное пособие / Ю.В.Кононович. - М.: МГСУ, 2005.- 80 с.

12. Лебедева, М.И., Анкудимова, Н.А. Экология: учебное пособие / М.И.Лебедева, Н.А.Анкудимова. - Тамбов: ТГТУ, 2002. - 80 с.

13. Ливчак, И.Ф. Охрана окружающей среды: учебное пособие / И.Ф.Ливчак, Ю.В.Воронов. - М.: Стройиздат, 1988. - 191 с.

14. Лещева Г.А., Куличенко О.А. Гигиенические проблемы нецентрализованного обеспечения питьевой водой населения Краснодарского края // Кубанский научный медицинский Вестник. 2006. № 1-2. С. 51-53.

15. Лотышев И.П. География Краснодарского края: Региональное учебное пособие для учащихся общеобразовательных школ / Департамент образования и науки администрации Краснодарского края. 5-е изд., испр. — Краснодар: Кубанский учебник; ГУП "Печатный двор Кубани", 2000. — 136 с

16. Кутырин И.М. Охрана водных объектов от загрязнений. Л., "Гидрометсоиздат", 1988.

17. Михайлов, В.Н., Общая гидрология / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский. — М.: Высшая школа, 1991. — 368 с.

18. Под редакцией В.Н. Михайлова, Гидрология: Учебное пособие. Москва, 2007. 136 с.

19. Нагалецкий Ю.Я., Нагалецкий Э.Ю., Чуприна С.Г. Мелиоративно-водохозяйственный комплекс бассейна реки Кубани // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2010. № 9. С. 78-84.

20. Нагалецкий Ю.Я., Нагалецкий Э.Ю., Астанин И.А. Водно-ресурсный потенциал Северо-Заладного Кавказа // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13. № 1-6. С. 1467-1471.

21. Нагалецкий Ю.Я., Чистяков В.И. Физическая география Краснодарского края: Учебное пособие. — Краснодар: Северный Кавказ, 2001. — 2-е изд., испр. и доп. — 256 с.

22. Физическая география Краснодарского края: учебное пособие / под редакцией Погорелова А.В. — Краснодар, 2000. 188 с.

23. Павлов, А.Н. Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / А.Н.Павлов.- Высшая школа, 2005.- 342 с

24. Семенчин Е.А., Бараненко Ф.Ф., Войтюк А.В. Методика прогноза суммарной величины экономического ущерба, причиняемого Краснодарскому краю паводковыми ситуациями // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 16. С. 25-30.

25. Доклад "О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2016 году". – Краснодар, 2017. – 318 с. Режим доступа: <http://www.dprgek.ru/content/section/470/detail/1177/> (дата обращения 26.04.2018).